

# СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА – ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Часть 1

Красноярск 2022

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

## **СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА – ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ**

**Материалы XVII Всероссийской студенческой научной конференции  
(16-18 марта 2022 г.)**

### **Часть 1**

*Секция 1. Состояние агроландшафтов, экология и рациональное природопользование  
Секция 2. Актуальные проблемы прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины*

Красноярск 2022

***Ответственные за выпуск:  
А.В. Коломейцев, М.В. Горелов***

**Редакционная коллегия:**

Литвинова В.С., ведущий специалист управления науки и инноваций, к.с.-х.н., доцент, Институт экономики и управления АПК  
Паршуков Д. В., к.э.н., доцент, Институт экономики и управления АПК  
Колпакова О.П., к.с.-х.н., доцент, Институт землеустройства, кадастров и природообустройства  
Романченко Н.М., к.т.н., доцент, Институт инженерных систем и энергетики  
Речкина Е.А., к.т.н., доцент, Институт пищевых производств  
Курбатова С.М., к.ю.н., доцент, Юридический институт  
Федотова А.С., к.б.н., доцент, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Мистратова Н.А., к.с.-х.н., доцент, Институт агроэкологических технологий  
Оленцова Ю.А. – руководитель ЦМСиБ

С 88 Студенческая наука – взгляд в будущее: мат-лы XVII Всерос. студ. науч. конф. Часть 1 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2022. – 616 с.

В первой части представлены доклады, сделанные на XVII Всероссийской студенческой научной конференции, которая проходила в Красноярском государственном аграрном университете 16–18 марта 2022 г. (Секция 1. Состояние агроландшафтов, экология и рациональное природопользование, секция 2. Актуальные проблемы прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины).

**ББК 4**

*Статьи публикуются в авторской редакции, авторы несут полную ответственность за подбор и изложение информации.*

## **СЕКЦИЯ 1. СОСТОЯНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

### **ПОДСЕКЦИЯ 1.1. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПРОДУКТИВНОСТИ**

УДК 628.316.12

#### ***ПРИМЕНЕНИЕ БИШОФИТО-ЦЕОЛИТОВОЙ ЗАГРУЗКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД***

***Берков Сергей Дмитриевич, студент  
Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия  
serzh\_berkov@mail.ru***

Научные руководители: канд. техн. наук, доцент кафедры прикладная геодезия, природообустройство и водопользование Денисова Мария Алексеевна

канд. с.-х. наук, доцент кафедры прикладная геодезия, природообустройство и водопользование  
Козинская Ольга Владимировна  
***Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия  
kozinska1977@mail.ru***

Аннотация: В статье представлена технология очистки животноводческих сточных вод с использованием комбинированной загрузки из бишофита и цеолита. Результатом исследования является нейтрализация кислых сточных вод, а также удаление из них тяжелых металлов до 90 %, что в дальнейшем позволяет использование данных вод в качестве оросительной воды.

Ключевые слова: цеолит, бишофит, очистка сточных вод, сорбция, животноводческие стоки, фильтрующая загрузка, фильтр.

#### ***APPLICATION OF BISHOPHITO-ZEOLITE LOADING FOR WASTEWATER TREATMENT***

***Berkov Sergey Dmitrievich, student  
Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia  
serzh\_berkov@mail.ru***

Supervisors: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Applied Geodesy, Environmental Management and Water Management, Denisova Maria Alekseevna  
masha2008-1988@mail.ru

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Applied Geodesy, Environmental Engineering and Water Management, Kozinskaya Olga Vladimirovna  
***Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia  
kozinska1977@mail.ru***

Abstract: The article presents a technology for the treatment of livestock wastewater using a combined load of bischofite and zeolite. The result of the study is the neutralization of acidic wastewater, as well as the removal of heavy metals from them up to 90 %, which further allows the use of these waters as irrigation water.

Key words: zeolite, bischofite, wastewater treatment, sorption, livestock wastewater, filter media, filter.

Вопрос взаимоотношений человечества с окружающей средой присутствует ежегодно. Быстрое освоение в прошлом заповедных районов, из-за развития промышленности, в ряде случаев наносят природе непоправимый ущерб, а сброс сточных вод и вовсе ведет к загрязнению естественных водоемов. Конечно же, поверхностные воды суши подвергаются самому наибольшему антропогенному воздействию [1].

На данный момент воды являются ограничительным, но возобновляемым природным ресурсом. Усложняют проблемы обеспечения водой рост городов, развитие промышленности, увеличение сельского хозяйства и другие факторы, ведь сточные воды это неотделимая часть жизни общества. Основная задача агропромышленного комплекса – это увеличение производства конкурентоспособной продукции путем технического перевооружения сельскохозяйственного

производства, внедрение автоматизированных, поточно-технологических линий и комплексная механизация производства. То, уже несколько лет, наша страна наращивает обороты по производству качественной сельскохозяйственной продукции, и это, в свою очередь, способствует развитию животноводческих комплексов и кормопроизводства, а также сохраняет плодородие почв путем внесения органических удобрений. А, следовательно, применяются и современные сельскохозяйственные системы по очистке сточных вод [2].

Целью исследования является использование природных сорбентов в качестве фильтрующей загрузки для очистки животноводческих сточных вод с последующим их использованием в качестве поливной воды.

Существует множество природных и синтетических мелиорантов используемых в качестве сорбента для загрузки фильтра. Наши исследования базируются на использовании природных сорбентов, так как их физические свойства более устойчивы к истираемости, агрессивной среде сточных вод и т.д.

Бишофит природный минерал в простонародии называется «Магниевая соль», обладает хорошими свойствами по нейтрализации кислых и щелочных сточных вод, эффективно удаляет некоторые тяжелые металлы.

Природный минерал цеолит имеет хорошую сорбционную поверхность, его пористость позволяет эффективно удалять из исследуемых вод примеси химических элементов, так же он обладает хорошей устойчивостью к истиранию и агрессивной среде, отлично сорбирует азотные группы и группы тяжелых металлов при этом цеолит не токсичен [3].

Два данных минеральных сорбента будут хорошо работать в паре в виде двухслойной сорбционной загрузки для фильтра [4], один будет работать как коагулянт для нейтрализации агрессивной среды стоков, а другой для удаления вредных примесей рисунок 1.



а) Бишофит



Б) Цеолит

Рисунок 1 – Вид бишофита и цеолита

Перед проведением исследований на поглощающие свойства данных минералов, был взят анализ исследуемых сточных вод который проводился в лаборатории «Изучения свойств жидких сред» которая, находится на базе кафедры «Прикладная геодезия, природообустройство и водопользование». Химический анализ проводился по методу фотоколориметрии таблица 1.

Таблица 1 – Фотоколориметрический анализ исследуемых сточных вод

№ п/п	Наименование исследуемого элемента	Концентрация исследуемого вещества, мг/л	ПДК, мг/л
1	Железо общее	1,8	0,3
2	Цинк	0,15	0,01
3	Медь	0,03	0,001
4	Аммоний	4,6	2

На основании проведенного химического анализа было выявлено, что все присутствующие примеси превышают предельно допустимую концентрацию. В лабораторных условиях были взяты три колбы объемом 500 мл в каждую из них, вносились, послойно бишофит и цеолит. Цеолит был просеян через сита для подбора оптимальной фракции. После внесения сорбентов в сосуды вливались исследуемые сточные воды, и проводилось отстаивание в различные промежутки времени, по итогам

исследований проводился химический анализ на содержание остаточной концентрации химических примесей, а также определялось оптимальное время контакта мелиорантов с исследуемыми стоками (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты отстаивания сточных вод с бишофитом и цеолитом

№ п/п	Наименование исследуемого элемента	Концентрация веществ после отстаивания, мг/л	Концентрация исследуемого вещества, мг/л	ПДК, мг/л
20 минут				
1	Железо общее	1,65	1,8	0,3
2	Цинк	0,115	0,15	0,01
3	Медь	0,023	0,03	0,001
4	Аммоний	3,8	4,6	2
1 час				
5	Железо общее	0,95	1,8	0,3
6	Цинк	0,087	0,15	0,01
7	Медь	0,0031	0,03	0,001
8	Аммоний	2,65	4,6	2
2 часа				
9	Железо общее	0,36	1,8	0,3
10	Цинк	0,018	0,15	0,01
11	Медь	0,0012	0,03	0,001
12	Аммоний	1,93	4,6	2

По результатам исследований видно, что при контакте мелиорантов в течение 20 минут концентрация веществ сократилась не значительно, при контакте 1 часа железо общее снизилось на 50 %, цинк на 45 % и остальные менее 40 %. Самым оптимальным временем отстаивания сточных вод с бишофитом и цеолит, составило 2 часа за это период все химические элементы снизили концентрацию более чем на 90 %.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что данная комбинированная сорбционная загрузка из природных мелиорантов эффективно работает для удаления тяжелых металлов и аммонийных соединений, которые показали снижение концентрации веществ более чем на 90 %, что позволяет эти сточные воды использовать в качестве оросительной воды для полива сельскохозяйственной продукции.

#### Список литературы

1. Сидоренко Т. А. Способ очистки сточных вод от токсичных металлов сточными водами пищевых предприятий // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. 2004. № 3 С. 774.
2. Яловая Н. П., Барсук И. П. Очистка природных вод от загрязнения нефтесодержащими сточными водами // Вестник Брестского государственного технического университета. Водохозяйственное Строительство, теплоэнергетика и геоэкология. 2011. № 2. С. 87-90.
3. Изучение режимов осаждения загрузки с помощью гидравлической установки / В. С. Бочарников, О. В. Козинская, М. А. Денисова, О. В. Бочарникова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 1 (57). С. 260-267.
4. Технология очистки стоков птицеводческих предприятий с использованием природных сорбентов при добавлении ферритной суспензии / А. С. Овчинников, В. С. Бочарников, М.А. Денисова, // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 1 (53). С. 15-22.

**РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРЧИЦЫ АБИССИНСКОЙ, ВЛИЯНИЕ ПРИ БАКТЕРИЗАЦИИ СЕМЯН РИЗОБАКТЕРИЯМИ**

**Баленко Сергей Станиславович, студент**

**Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена,  
Санкт-Петербург, Россия  
balenko.serzh@bk.ru**

Научный руководитель д-р с.-х. наук, профессор кафедры ботаники и экологии  
Воробейков Геннадий Александрович

**Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена,  
Санкт-Петербург, Россия  
gvorobeykov@list.ru**

Аннотация: В статье рассматривается оценка эффективности инокуляции семян в условиях полевого опыта на ростовые процессы и продуктивность горчицы абиссинской сорта BRA 1152/85 ассоциативными ризобактериями. Наиболее эффективными оказались бактериальные препараты агрофил и мизорин.

Ключевые слова: горчица абиссинская, инокуляция. Ассоциативные ризобактерии, ростовые процессы, продуктивность, сухая масса, бактериальные препараты.

**THE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF ETHIOPIAN MUSTARD INFLUENCE ON THE BACTERIZATION OF SEEDS BY RHIZOBACTERIA**

**Balenko Sergey Stanislavovich, student**

**Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, Russia  
balenko.serzh@bk.ru**

Scientific supervisor: Doctor of Sciences in Agriculture, Professor of the Department of botany and ecology  
Vorobeykov Gennadiy Alexandrovich

**Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, Russia  
gvorobeykov@list.ru**

Abstract: The article considers the evaluation of the effectiveness of seed inoculation in the conditions of field experience on the growth processes and productivity of plants of the ethiopian mustard variety BRA 1152/85 by associative rhizobacteria. The most effective bacterial preparations were agrofil and mizorin.

Key words: Ethiopian mustard, inoculation, associative rhizobacteria, growth processes, productivity, dry mass, bacterial preparations.

Загрязненность окружающей среды, вызванная активным использованием химических удобрений, заставляет искать альтернативные агротехнические пути повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. Одним из таких агроприемов является использование почвенной микрофлоры, включая искусственное внесение на семенной материал или поверхность растений ассоциативных азотфиксирующих ризобактерий [1]. Их применение основано, на получившей широкую популярность способности не только повышать рост и развитие многих небобовых сельскохозяйственных культур [2], но также и в целях экологизации земледелия и снижения экономических рисков, которые связаны с этой тенденцией [3]. Кроме того, их использование повышает резистентность растений ко многим стрессовым факторам окружающей среды, включая почвенную засуху, даже в том случае, если она возникла в критический период развития растительного организма [4].

Объектом служила горчица абиссинская (*Brassica carinata* A. Braun.) сорта BRA 1152/85, способной давать в условиях Ленинградской области высокие прибавки зеленой массы. Поэтому ее с успехом можно использовать как сидерат или кормовое растение.

В 2021 году в условиях Ленинградской области (пос. Вырица) нами был проведен полевых опыт, который был заложен на дерново-подзолистой почве, согласно общепринятой методике. Биопрепараты отбирались на основании результатов с инокуляцией других видов крестоцветных растений, которые эволюционно являются родственными горчицы абиссинской [5]. Семена при посеве *Brassica carinata* A. Braun. были обработаны бактериальными биопрепаратами, согласно

методике, описанной в аналогичных работах [6], на основе ассоциативных ризобактерий согласно следующей схеме:

1. Контроль (без инокуляции);
2. Агрофил (*Agrobacterium radiobacter*, штамм 10);
3. Мизорин (*Arthrobacter mysorens*, штамм 7);
4. Флавобактрин (*Flavobacterium sp.* штамм 30);
5. Мобилин (*Pseudomonas fluorescens*, штамм ПГ-5).

На 10-й день после посева семян учитывалась полевая всхожесть. Все морфологические показатели изучались в фазу активного цветения, которая по времени совпадает с фазой укосной спелости при использовании культуры на зеленую массу. Статистическая работа была проведена дисперсионным методом анализа [7].

Положительное влияние бактериальных препаратов было отмечено на всхожесть семян и ростовые процессы растений по всем вариантам оказались выше контроля (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние бактериальных препаратов на ростовые процессы горчицы абиссинской сорта BRA 1152/85

Вариант	Всхожесть		Высота		Число листьев	
	%	Δ %	см	%	шт./1 раст.	%
Контроль	70,7	-	46,6	100	9,0	100,0
Агрофил	77,2	+9	60,7	130	13,5	150
Мизорин	86,5	+22	65,0	139	12,2	136
Флавобактрин	81,0	+15	59,0	127	12,5	139
Мобилин	79,0	+12	58,4	125	13,5	150
НСП <sub>0,5</sub>	4,0	-	4,4	-	3,2	-

Анализ отзывчивости горчицы абиссинской на биопрепараты показывает, что наибольшая всхожесть к контролю (70,7 %) наблюдалось нами на вариантах с применением мизорина (86,5 %) и флавобактрина (81,0). В этих вариантах этот показатель превышал вариант с отсутствием инокуляции на 22 % и 15 %.

Процесс стимуляции всхожести оказал влияние и на дальнейшем стимулировании ростовые процессов, которые наблюдались на протяжении всех фаз развития, включая заключительный период укосной спелости – фазу активного цветения.

В нашем опыте инокуляция повлияла на изменение линейных показателей горчицы абиссинской. Данный параметр имеет значение в структуре урожая зеленой массы растений, особенно на заключительном этапе формирования продуктивности надземной массы.

Согласно нашим данным, наиболее существенно рост культуры в высоту увеличивался при инокуляции семян мизорином (65,0 см), что на 39 % превышает контрольные данные (46,6 см). Кроме того, что остальные ассоциативные ризобактерии также стимулировали рост растений в высоту на 25-30 %.

Известно, что листовая масса имеет также важный элемент в формирование продуктивности кормовых и сидеральных культур. При этом она является наиболее хозяйственно ценной, по сравнению с массой осевых органов. Поэтому число сформировавшихся листьев у надземных органов представляло особый интерес при использовании предпосевной инокуляции растений ассоциативных ризобактерий.

Результаты, полученные в ходе нашего эксперимента, продемонстрировали увеличение количества листьев по отношению к контролю (9,0 шт./1 раст.). Максимальное их количество в опыте отмечено нами при использовании агробактерий и псевдомонад в основе агрофила и мобилина на 50 % - 13,5 шт./1 раст. Следует отметить, что повышение числа листьев прослеживается во всех опытных вариантах, но достоверных отличий между вариантами опыта не наблюдалось.

Увеличение высоты растений и численности листьев сопряжено с увеличением числа и длины междоузлий любого растения. Поэтому растения с выраженной метамерностью (увеличением числа и длины междоузлий) формируют, как правило, более интенсивно надземную массу, внося непосредственный вклад в структуру продуктивности. Поскольку увеличение числа узлов связано с увеличением числа листьев, показатели изменения числа междоузлий влияют на качественные показатели надземной массы.

В результате наших опытов (таблица 2) при обработке семян ризобактериями число междоузлий достоверно увеличивается относительно контроля (4,4 шт./раст.). Наиболее активно (на

11-14 %) это отмечено в вариантах с применением флавобактерина (4,9 шт./раст.) и мобилина (5,0 шт./раст.). Однако достоверных отличий между самими биопрепаратами нами не наблюдалось.

Таблица 2 – Число и длина междоузлий горчицы абиссинской сорта BRA 1152/85 в зависимости биопрепарата

Варианты	Число междоузлий		Длина междоузлий	
	шт./раст.	%	см	%
Контроль	4,4	100	6,5	100
Агрофил	4,7	106	6,7	103
Мизрин	4,7	106	6,7	103
Мобилин	5,0	114	6,8	104
Флавобактерин	4,9	111	7,1	107
НСР <sub>05</sub>	0,2	-	0,3	-

Длина междоузлий в опыте с применением предпосевной бактериализации семян достоверно была эффективна в вариантах с флавобактерином (7,1 см) и мобилином (6,8 см) и составляла 107 % и 104 %, относительно контроля (6,5 см). Инокуляция агрофилом и мизорином также способствовало повышению длины междоузлий, причем в одинаковой степени (6,7 см), но это превышение нельзя считать достоверным.

Зафиксированные нами морфологические изменения у опытных растений нашли свое отражение и в данных продуктивности сухой зеленой массы горчицы абиссинской сорта BRA 1152/85 (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние бактериальных препаратов на продуктивность горчицы абиссинской сорта BRA 1152/85 (фаза активного цветения)

Вариант	Сухая масса растений	
	ц/га	%
Контроль	11,7	100,0
Агрофил	20,0	171
Мизорин	17,7	151
Флавобактерин	14,2	121
Мобилин	15,2	130
НСР <sub>0,5</sub>	2,4	-

Наибольшая продуктивность растений горчицы наблюдалась при инокуляции семян агрофилом (20,0 ц/га), что на 71 % превышало контрольные данные (11,7 ц/га). Также высокие показатели формирования сухой массы надземных органов отмечено в варианте с мизорином (17,7 ц/га) – на 51 %. В остальных опытных вариантах оно было менее значительным, но при этом также существенно варианта без применения предпосевной инокуляции семян ризобактериями: на 21-34 %. При этом можно видеть, что ризобактерии в основе бактериальных препаратов, которые наиболее интенсивно стимулировали рост растений в высоту (мизорин), а также увеличение числа листьев (агрофил), приводили к наибольшему повышению сухой биомассы надземных органов.

Однако результаты продуктивности с использованием псевдомонад в основе мобилина были не такими высокими, так как листья, которые формировались в данном варианте опыта, были значительно меньшего размера, чем в варианте с агрофилом.

Таким образом, отобранные нами бактериальные препараты на основе ассоциативных ризобактерий стимулировали всхожесть, ростовые процессы и продуктивность сухой массы надземных органов горчицы абиссинской (*Brassica carinata* A. Braun.) сорта BRA 1152/85. Наиболее эффективными оказались биопрепараты агрофил (*Agrobacterium radiobacter*, штамм 10) и мизорин (*Arthrobacter mysorens*, штамм 7). Это указывает на отзывчивость горчицы абиссинской к предпосевной бактериализации семян данного вида горчицы агробактериями и артробактериями, входящими в основе испытанных нами биопрепаратов.

### Список литературы

- 1) Bhattacharyya P. N., Jha D. K. Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): emergence in agriculture // World Journal of Microbiology and Biotechnology. 2012. Vol. 28, P. 1327-1350.
- 2) Воробейков Г. А., Кондрат С. В., Лебедев В. Н., Юргина В. С., Муратова Р. Р., Дубенская Г. И., Хмелевская И. А. Выявление эффективности препаратов ассоциативных ризобактерий для различных видов растений // Материалы VII съезда общества физиологов растений

«Физиология растений – фундаментальная основа экологии и инновационных биотехнологий. 4-10 июля 2011, ч. 1, Н. Новгород, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2011. – С. 151-152.

3) Ураев Г. А., Лебедев В. Н. Способы оценивания рисков аграрных предприятий // Управление рисками в экономике: проблемы и решения: труды III научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 27-28 ноября 2017 г. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 266-273.

4) Лебедев В. Н., Воробейков Г. А., Ураев Г. А. Физиологические особенности и продуктивность горчицы белой при инокуляции семян ассоциативными ризобактериями при нормальном увлажнении и почвенной засухе // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 3(35). – С. 52-58.

5) Лебедев В. Н., Воробейков Г. А. Продуктивность растений семейства *Brassicaceae* при инокуляции семян бактериальными препаратами // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. - Петрозаводск, 2017. – № 12. – С. 80-86.

6) Shrivastava U. P. Characterization of diazotrophic rhizobacteria under various conditions // International Journal of Applied Sciences and Biotechnology. 2013. Vol. 1(3). P. 110–117.

7) Лебедев В. Н., Ураев Г. А. Основы обработки экспериментальных данных с использованием табличного процессора Excel. Учебное пособие для студентов педагогических специальностей. - СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2021. 54 с.

УДК 633.15

***ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ***

***Белоконь Анастасия Ивановна, студент***

*anastasiabelokon8@gmail.com*

***Микешина Виктория Дмитриевна, студент***

*mikeshinavika05@gmail.com*

***Колеснев Роман Иванович, студент***

*roman.kolesnev@mail.ru*

***Павлов Иван Юрьевич***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*biology1112@mail.ru*

Научный руководитель: канд.с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и семеноводства  
Ступницкий Дмитрий Николаевич

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Аннотация: В данной обзорной статье проведен анализ научной литературы по опыту возделывания гибридов кукурузы в условиях лесостепи Красноярского края. В статье кратко изложена характеристика гибридов кукурузы, рекомендованных для возделывания в регионе, история возделывания кукурузы.

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, обработки почвы, средства защиты растений, гербициды, Красноярская лесостепь, Красноярский край.

***EXPERIENCE OF CURN GROWING IN THE FOREST-STEPPE CONDITIONS OF THE  
KRASNOYARSK REGION***

***Belokon Anastasia Ivanovna, student***

*anastasiabelokon8@gmail.com*

***Mikeshina Victoria Dmitrievna, student***

*mikeshinavika05@gmail.com*

***Kolesnev Roman Ivanovich***

*roman.kolesnev@mail.ru*

***Pavlov Ivan Yurievich***

***Krasnoyarsk state Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*biology1112@mail.ru*

Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of Plant growing, Breeding and  
Seed Growing Stupnitsky Dmitry Nikolaevich

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

*stupdn@mail.ru*

**Abstract:** This article analyzes the literature on the experience of growing corn hybrids in the conditions of the forest-steppe of the Krasnoyarsk Territory. The article briefly describes the characteristics of corn hybrids recommended for cultivation in the region, the history of corn cultivation.

**Key words:** corn, hybrid, characteristics of the hybrid, tillage, plant protection products, herbicides, Krasnoyarsk forest-steppe, Krasnoyarsk Territory.

*Публикация данной статьи и участие в стажировке «Селекция и агротехнология кукурузы» осуществлено при поддержке Краевого фонда науки.*

Историю появления кукурузы в нашей стране следует искать в Грузии, Бессарабии и Республике Молдова [13]. Именно из этих стран пошло ее распространение в Россию. Она приживалась в тех местах, где климат и почва благоприятствовали ее росту и развитию. Основные площади посевов находились в Краснодарском крае [20], Кабардино-Балкарской республике [21], на Северном Кавказе.

В Сибири кукуруза появилась вместе с переселенцами. Первые сортоиспытания кукурузы известным агрономом Н. Л. Скалозубовым были проведены в 1913 г. в Курганском уезде. Следует отметить, что из 58 образцов кукурузы наиболее скороспелыми являлись кремнистые сорта. В это время стала активизироваться селекционная работа по кукурузе. В 1963 году в СибНИИСХ была создана лаборатория селекции кукурузы. Результатом труда Б.И. Герасенкова, В.П. Рагозиной, Н.В. Соболевой и других селекционеров стали местные скороспелые сорта и гибриды кукурузы: Омская 2 и Омская 5 [11].

Высокая продуктивность, появление гибридов с новыми характеристиками и разностороннее использование кукурузы содействуют увеличению распространения культуры [3]. Популярность ее в нашей стране растет с каждым годом. Так, по данным Министерства сельского хозяйства РФ посевные площади, занятые под кукурузой, за последние четыре года увеличились на 21,2 % и в 2021 году составили около 3 млн га пашни (рисунок 1), которые принесли 15 млн тонн урожая зерна [27].

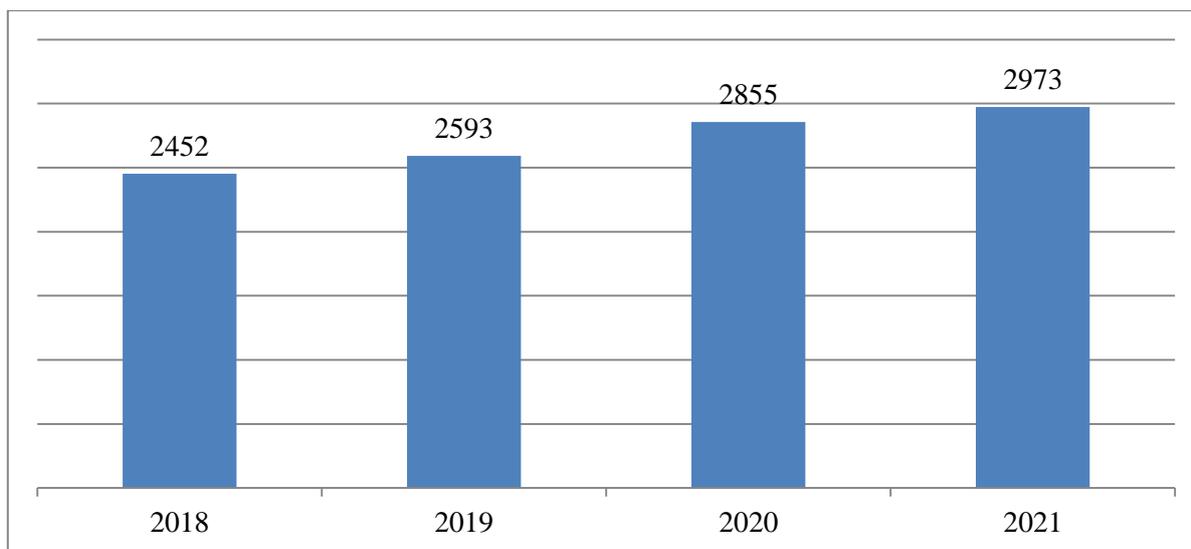


Рисунок 1 - Посевные площади кукурузы в России, тыс. га

В Красноярском крае за период с 2018 г. по 2020 г. площадь посева кукурузы на зеленую массу увеличилась на 15,4 % и составила 26,1 тыс. га (рисунок 2).

Значение кукурузы для кормовой базы Красноярского края значительно усилилось за последние несколько лет [9]. В климатических условиях Красноярского края сельскохозяйственные товаропроизводители кукурузу возделывают в основном на силос [4], а с 2017 г. в южных районах края начали использовать кукурузу на зерно [12]. По данным Росстата, в хозяйствах Красноярского края в 2021 году кукуруза на зерно была убрана с площади 3,8 тыс. га при средней урожайности зерна 3,9 т/га. Средняя урожайность зеленой массы составляет 18,3 т/га [2].

Возможность возделывания кукурузы в различных почвенно-климатических зонах региона определена её мощным биологическим потенциалом, пластичностью к погодным условиям, способностью за сравнительно короткий период вегетации при соблюдении технологии возделывания формировать высокие и стабильные урожаи [9]. Уровень урожайности зависит от

погодных условий в период вегетации растения [1,3,14]. Кукуруза является теплолюбивой культурой, семена которой прорастают при прогревании почвы в слое 0–10 см до плюс 10 С. Рост вегетативной массы растений происходит при среднесуточной температуре воздуха выше плюс 10 С. Оптимальной для кукурузы в первой половине вегетации считается среднесуточная температура воздуха плюс 18 – плюс 20 С, во второй половине вегетации плюс 22– плюс 23 С.

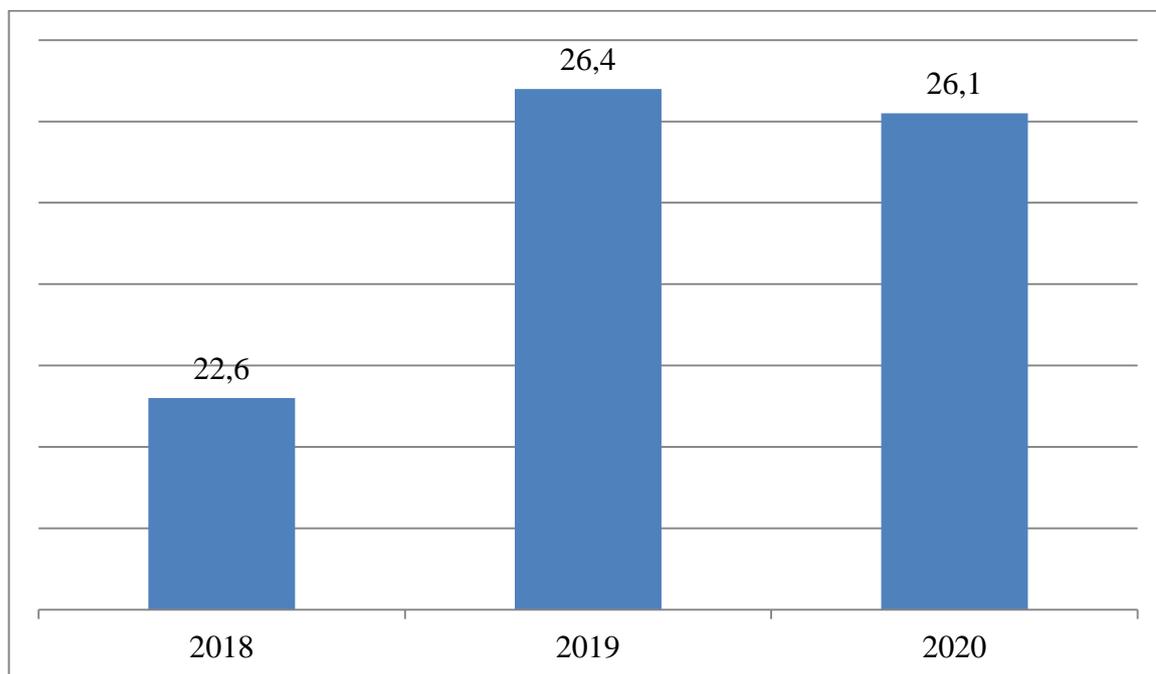


Рисунок 2 - Посевные площади кукурузы в Красноярском крае, тыс. га

В условиях резкоконтинентального климата лучшим решением является возделывание кукурузы на силос. По данным [5], в Красноярском крае силосные культуры, включая кукурузу, должны занимать от 20 до 35 % в структуре кормового поля.

Для повышения питательности кормов, их обеспеченности обменной энергией важное значение имеет початок, который является источником углеводов, белка, незаменимых аминокислот, а также макро- и микроэлементов [17]. В зеленом корме содержится 32 % клетчатки и этот показатель зависит от фазы развития самого растения, так как в поздние сроки уборки стенки клеток твердеют, что в последующем снижает качество корма [1].

Для получения высоких показателей продуктивности кукурузы рекомендуется высевать (использовать) высокоурожайные гибриды [4].

Гибрид - это растение, которое получили при скрещивании генетически различных родительских форм. Разные гибриды необходимо адаптировать под ту или иную зону возделывания, к которой они подходят [7,8]. Раннеспелые гибриды являются основой для получения стабильных урожаев силоса высокого качества и фуражного зерна [16]. И на силос и на зерно в Красноярском крае рекомендуется высевать наиболее раннеспелые гибриды.

Государственным реестром селекционных достижений допущены для использования на территории Красноярского края 32 гибрида кукурузы, из которых 3 – на зерно, 29 гибридов – на силос, среди них - Байкал, Катерина СВ, Краснодарский 194 МВ, Кубанский 141 МВ, Машук 150 МВ, РОСС 130 МВ, РОСС 140 СВ, Российская 2 и другие гибриды.

Из всех представленных гибридов на силос в Красноярском крае наибольшее применение имеют гибриды РОСС 130 МВ, РОСС 140 СВ, Катерина СВ.

Гибрид Катерина СВ, отличается раннеспелостью и универсальностью использования и высокой продуктивностью, которые позволили данному гибриду войти в тройку лидеров по площади возделывания в Красноярском крае с показателем 16,4 % [6]. Оригинатор: Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы. Гибрид холодостойкий, устойчив к полеганию, к южному гельминтоспориозу и пузырчатой головне.

Гибрид РОСС 130 МВ, оригинатором которого является Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко, характеризуется средней устойчивостью к полеганию и достаточно хорошей

холодостойкостью. Гибрид подходит для выращивания на почвах высокого, среднего и низкого агрофонов.

Гибрид РОСС 140 СВ - раннеспелый, отличается хорошей устойчивостью к заболеваниям и холодостойкостью. Оригинатор - Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко.

При возделывании кукурузы на зерно и силос одним из важных факторов, влияющих на увеличение урожайности, является качество обработки почвы, которому следует уделять серьезное внимание, создавая для культуры оптимальные условия для роста и развития [26].

Разноглубинную вспашку применяют с учетом особенностей развития возделываемых культур с целью предотвращения образования плужной подошвы и содействия проникновению корней в более глубокие слои почвы, а также, лучшему обеспечению растений влагой и питанием. Результаты многолетних исследований ряда авторов, изучавших влияние способов обработки почвы на продуктивность кукурузы [24, 25], показали (рисунок 8), что лучшие результаты дает классическая вспашка с оборотом пласта или плоскорезная обработка почвы.

В системе мероприятий по повышению продуктивности кукурузы важное место занимает борьба с сорной растительностью, которая, вступая в конкуренцию с культурными растениями за влагу, свет и питательные вещества, способна снижать урожайность кукурузы до 70 % [17]. Агротехнические способы борьбы результативны преимущественно в борьбе с однолетними видами сорных растений, однако они сопряжены с большими экономическими затратами (занятость техники, привлечение трудовых ресурсов, расходы на горюче-смазочные материалы) [23].

Наиболее действенным можно считать химический способ борьбы с помощью гербицидов. В справочнике «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» за 2021 год зарегистрировано более 200 гербицидов для борьбы с сорной растительностью в посевах кукурузы [10]. Исследования, проведенные [18], показали, что в Сибирском федеральном округе засорено 95,3 % посевов кукурузы, из них 27,7 % с численностью сорняков выше экономического порога вредоносности.

В настоящее время проводятся исследования по оценке влияния применения гербицидов на продуктивность различных гибридов кукурузы в условиях лесостепной зоны Красноярского края. Результаты исследований отражены в работах ряда авторов [1,6,14,15]. Так, применение на посевах кукурузы гербицида системного действия [15] оказало существенный эффект на формирование зеленой массы растений кукурузы, обеспечив повышение продуктивности по отношению к контролю 53,5 %. По данным [14], применение на посевах кукурузы гербицида Аденго, повлияло на формирование зеленой массы растений кукурузы, обеспечив повышение продуктивности по отношению к контролю от 21,7 до 67,8 %.

Таким образом, использование современных раннеспелых гибридов кукурузы и соблюдение строгой технологической дисциплины, способствует получению стабильно высоких показателей урожайности кукурузы при возделывании на зерно и зеленую массу. В настоящее время продолжают работы по созданию новых высокоурожайных гибридов, а также исследования по оценке влияния применения средств защиты и качества обработки почвы на продуктивность гибридов кукурузы в лесостепной зоне Красноярского края.

#### Список литературы

- 1) Аветисян А. Т., Байкалова Л. П., Кузьмин Д. Н. и др. Интенсификация кормопроизводства на основе адаптивности кормовых культур в Красноярском крае / Рекомендации. Красноярск, 2010 – 152 с.
- 2) Аветисян А. Т., Данилов В. П., Мудрова В. Е. Продуктивность кукурузы и основные приемы ее возделывания в условиях лесостепи Красноярского края // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2017. – Т. 47. - №6. – С. 57-65.
- 3) Аветисян А. Т., Данилова В. В., Данилов Н. В. и др. Технология возделывания кормовых культур в Красноярском крае / Руководство. Красноярск, 2012. – 150 с.
- 4) Агротехнология производства кормов в Сибири: практическое пособие / СибНИИ кормов. – Новосибирск. 2013. – 248 с.
- 5) Алхименко Р. В., Берзин А. М., Бобровский А. В., и др. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе. Научно-практические рекомендации. - Красноярск, 2015. – С. 154.
- 6) Бопп В. Л., Литвинова В. С., Ступницкий Д. Н. Видовая чувствительность сорных растений к гербициду Дублон Голд в посевах кукурузы // Проблемы современной аграрной науки :

- Материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2021 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 61-64.
- 7) Волошин Е. И., Аветисян А. Т. Применение удобрений при возделывании кукурузы в Средней Сибири: метод. указания [Электронный ресурс]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. –Красноярск, 2018. – 31 с.
  - 8) Галеев Р. Р., Кириллов М. К. Адаптивные технологии возделывания зерновых культур. - Новосибирск, 2009. - 153с.
  - 9) Галеев Р. Р., Михайлов В. Н., Клешнин К. И. Производство зерновых культур в Западной Сибири. - Новосибирск; Агро-Сибирь, 2006. – 116 с.
  - 10) Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М.: Минсельхоз России, 2020. - 830 с.
  - 11) Ильин В. С., Логинова А. М., Ильин И. В., Гетц Г. В., Губин С.В. Сибирский филиал ВНИИ кукурузы: итоги работы // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 2.
  - 12) Кашеваров Н. Н. Возделывание силосных культур в Западной Сибири.- Новосибирск, 1993.- 272с.
  - 13) Коварский А. Е., Кушниренко Г. Е. Сорта и гибриды кукурузы Молдавии (Исторический обзор). Изд-во «ШТИИИИЦА» Кишинев, 1974. - 251 с.
  - 14) Литвинова В. С., Бопп В. Л. Влияние химических методов защиты на формирование устойчивых агроценозов кукурузы лесостепных ландшафтов // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции. 2020. - С. 69-72
  - 15) Литвинова В. С., Бопп В. Л. Зональные особенности применения гербицида в посевах кукурузы // Проблемы современной аграрной науки: сб. матер. межд. науч. конф., 2019. - С. 76-80.
  - 16) Логинова А. М., Гетц Г. В. Экологическое испытание гибридов кукурузы в условиях Юга Омской области. Селекция, семеноводство, технология возделывания кукурузы. - Пятигорск, 2009. - С. 40-46.
  - 17) Накаев С.-М. А., Оказова З. П. Доминирующие сорные растения и их вредоносность в посевах кукурузы // Успехи современной науки. - 2017. - Т. 2. - № 12. - С. 199–201.
  - 18) Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2012 году и прогноз развития вредных объектов в 2013 году. Москва, 2013. – С. 252-253.
  - 19) Потапов А. П., Турусова А. И. из истории отдела селекции и семеноводства кукурузы ФГБНУ НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. Центральный научный вестник. - 2018. - Т. 3. - № 19 (60). - С. 23-25.
  - 20) Совершенствование агротехники возделывания кукурузы в Краснодарском крае. Краснодар, КСХИ, 1985. - 83 с.
  - 21) Хатевов Э. Б. Семенная продуктивность тетраплоидной кукурузы и пути ее повышения в условиях КабардиноБалкарии. - СПб: Издательство Типография «Принт Центр», 2012. - 391 с.
  - 22) Шпаар Д. Кукуруза (Выращивание, уборка, консервирование использование) / Д. Шпаар, К. Гинапп, Д. Дрегер, А. Захаренко, С. Каленская и др. – М.: ИД ООО «DLVAGРОДЕЛО», 2010 – 390 с.
  - 23) Багринцева В. Н. Мерлин защитит кукурузу // Кукуруза и сорго. - 2009. - №3. – С. 23 - 24.
  - 24) Ильченко И. О., Липский С. И., Ивченко В. К. Изменение коэффициента водопотребления кукурузы при проведении отвальной и плоскорезной обработки почвы / Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XII Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярский государственный аграрный университет. 2019. С. 37-40.
  - 25) Ивченко В. К., Полосина В. А., Ильченко И. О., Луганцева М. В. Влияние приемов основной обработки почвы на засоренность и урожайность посевов кукурузы в зернопаропропашном севообороте // Вестник КрасГАУ. - 2018. - № 5 (140). - С. 22-29.
  - 26) Современные технологии возделывания кукурузы в Краснодарском крае Бопп В. Л., Васильев А. А., Васильев И. А., Вебер О. Н., Кураченко Н. Л., Литвинова В. С., Ступницкий Д. Н. Научно-практическое издание. - Красноярск, 2021.
  - 27) Сельское хозяйство в России. 2021: Статистический сборник. Росстат. – М., 2021- 100 с.

**ОЦЕНКА РЕЗИСТЕНТНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ К ФУНГИЦИДАМ  
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

**Голован Маргарита Станиславовна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
golovanrit@yandex.ru

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры экологии и природопользования  
Сорокатая Евгения Ивановна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
evivs@mail.ru

Аннотация: Исследование, направленное на анализ используемых в крае фунгицидов, применяемых при выращивании пшеницы.

Ключевые слова: фунгициды, грибы, пшеница, прорастание, резистентность, злаковые, возбудители болезней, устойчивость.

**ASSESSMENT OF THE RESISTANCE OF ROOT ROTT PATHOGENS TO FUNGICIDES IN THE  
KRASNOYARSK REGION**

**Golovan Margarita Stanislavovna, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
golovanrit@yandex.ru

Supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology and Nature Management Sorokataya Evgenia Ivanovna  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
evivs@mail.ru

Abstract: A study aimed at analyzing fungicides used in the region used in wheat cultivation.

Keywords: fungicides, fungi, wheat, germination, resistance, cereals, pathogens, resistance.

В настоящее время на территории Российской Федерации возделывается множество различных злаковых культур для потребления их в пищу человеком и на корм животным. Наиболее распространенная и лидирующая по посевам культура - пшеница, которая является одним из основных источников питания.

Но в то же время эта культура часто поражается вредителями. Наиболее вредоносные заболевания данной культуры это грибковые заболевания, такие как фузариозы, корневые гнили. Они приносят существенный ущерб урожаю. Эти болезни передаются между растениями мельчайшими клетками – спорами. [1]

Возбудители корневых гнилей злаков относятся к классам высших грибов и характеризуются различными паразитическими свойствами. В Сибири главная роль принадлежит грибам р. *Bipolaris* и р. *Fusarium*, которые относятся к классу несовершенных грибов (*Fungi imperfecti* или *Deuteromycetes*), порядка *Phycomycetales*. При поражении корневыми гнилями у растения появляются следующие симптомы: буреют основание стебля и влагалище первого листа у всходов. У взрослых растений поражается основание стебля. На листьях появляются темные, а позже бурые или светло-бурые, слегка удлиненные пятна с темной каймой. Со временем на пятнах образуется оливково-бурый или черно-серый налет. Зерно формируется щуплое. Возле зародыша наблюдается потемнение («черный зародыш»). Урожайи, вследствие этих заболеваний, существенно снижаются. [2]

В связи с этим является актуальным исследование по снижению вредоносности данных заболеваний. Одними из широко используемых способов является применение фунгицидов, что существенно снижает патогенез. Существуют основные группы фунгицидов: биологические фунгициды, дитиокарбаматы, имидазолы, карбаматы, морфолины, соединения меди, пиримидины и стробилурины, триазолы, фенилпирролы, фосфорорганические соединения, фталимиды, неорганические фунгициды.

Объектом исследования являлось зерно пшеницы. Пшеница (лат. *Triticum*) — род травянистых, в основном однолетних, растений семейства Злаки, или Мятликовые (*Poaceae*), ведущая зерновая культура во многих странах.

В работе использовались следующие сорта пшеницы: Новосибирская 31 (Н31), Новосибирская 16 (Н16) и Алтайская 75 (А75)

При проведении опыта применены следующие методы: метод влажных камер; метод выделения в чистую культуру; приготовление питательной микробиологической среды, а также авторский метод проращивания конидий в присутствии фунгицидов Хижняка С.В. [3]

Методом выделения чистых культур были получены штаммы грибов р. *Vipolaris* и р. *Fusarium* и р. *Alternaria*. В исследовании использовались следующие фунгициды, разрешенные к применению на территории Красноярского края: «Витарос» изготовитель - ЗАО Фирма "Август". Рекомендуемая доза применения – 2мл\1л. Действующее вещество – тирам + карбоксин. «Оплот» изготовитель - ЗАО Фирма "Август". Рекомендуемая доза применения – 10 л\т. Действующее вещество – дифеноконазол + тебуконазол. «Максим» изготовитель - Syngenta. Рекомендуемая доза применения – 7л\т. Действующее вещество – флудиоксонил. «Ламадор» изготовитель – «Вауер». Рекомендуемая доза применения – 10л\т. Действующее вещество – протиоконазол + тебуконазол. «Виал Траст» изготовитель - ЗАО Фирма "Август". Рекомендуемая доза применения – 10 л\т. Действующее вещество – тебуконазол + тиабендазол.

Согласно методике Хижняка С.В., для оценки резистентности грибов к фунгицидам применялась следующая классификация:

- 0 баллов – конидии не проросли;
- 1 балл – конидии дали проростковые гифы, но дальше не растут;
- 2 балла – конидии дали ветвистый субстратный мицелий;
- 3 балла – конидии дали воздушный мицелий со спорами;
- н – конидии отсутствуют.

В ходе эксперимента было изучено влияние растворов фунгицидов на возбудителей корневых гнилей, выделенных из зерна пшеницы сорта Новосибирская 31. Результат представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка резистентности возбудителей к фунгицидам на примере пшеницы сорта Н31 с зерновым предшественником

Штамм возбудителя болезни	Фунгициды				
	«Витарос»	«Оплот»	«Максим»	«Ламадор»	«Виал Траст»
1А	Н	1	1	0	0
2А	0	0	3	1	3
1В	0	1	2	2	2
2В	0	0	2	1	1
3В	0	1	2	2	2
4В	0	2	1	2	2
5В	1	2	2	2	2
6В	1	1	2	1	3
7В	0	0	3	0	1

Таким образом, выявлено, что наиболее эффективен препарат «Витарос», так как в 75 % случаев рост конидий был полностью подавлен, в 25 % конидии дали проростковые гифы. Наименее эффективными показали себя препараты «Максим» и «Виал Траст». В обоих случаях в 22 % образцов конидии дали воздушный мицелий.

Также эксперимент был проведен с пшеницей сорта Новосибирская 16. С этого сорта было выделено 7 образцов гриба р. *Alternaria*, 1 образец р. *Vipolaris*, и 3 р. *Fusarium*. Данные эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Оценка резистентности возбудителей к фунгицидам на примере пшеницы сорта Н16 с зерновым предшественником

Штамм возбудителя болезни	Фунгициды				
	«Витарос»	«Оплот»	«Максим»	«Ламадор»	«Виал Траст»
1А	0	1	1	2	0
1F	0	1	3	1	0
2А	0	0	Н	0	Н
2F	0	Н	1	0	0
3F	0	0	2	1	0
4А	0	1	1	2	0
5А	0	0	3	3	0

6А	0	0	0	Н	3
7А	1	0	3	3	2
8А	0	1	2	1	2
1В	0	2	1	1	1

Исходя из данных, приведенных в таблице выше, установлено, что наиболее эффективен препарат «Витарос», в 91 % образцов был подавлен рост конидий, в 9 % конидии дали проростковые гифы. Наименее эффективным показал себя «Максим», в 30 % конидии дали воздушный мицелий и лишь в 10 % случаев их рост удалось подавить.

С пшеницы сорта Алтайская 75 было выделено 1 возбудитель р. *Fusarium* и 2 р. *Bipolaris*. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Оценка резистентности возбудителей к фунгицидам на примере пшеницы сорта А75 с зерновым предшественником

Штамм возбудителя болезни	Фунгициды				
	«Витарос»	«Оплот»	«Максим»	«Ламадор»	«Виал Траст»
F1	0	3	3	3	1
B1	1	2	2	2	2
B2	0	1	1	3	3

Данные в этой таблице показывают, что наиболее эффективен «Витарос»: в 66 % случаев рост конидий был полностью подавлен, в 33 % они дали проростковые гифы. При применении препарата «Ламадор»: конидии проявили бурный рост, в 66 % они дали воздушный мицелий, в 33 % ветвистый субстратный.

Таким образом можно сказать, что препарат «Витарос» действует губительно на все возбудители корневой гнили, активно подавляет их рост в 77 %, а в 22 % конидии дают проростковые гифы. Препарат «Оплот» показал себя менее эффективным: рост конидий подавлен в 27 % случаев, в 39 % конидии проросли, в 21 % появился субстратный мицелий, а в 11 % случаев воздушный мицелий. Препарат «Максим» наименее эффективен против грибов: лишь в 3 % случаев применения рост конидий удалось подавить, в 31 % они проросли, в 36 дали субстратный мицелий и в 28 воздушный. При применении препарата «Ламадор» конидии не проросли в 14 % случаев, в 24 они дали проростковые гифы, в 32 образовался субстратный мицелий, а в 28 % воздушный. «Виал Траст» подавил рост конидий в 23 % случаев, в 21 % конидии начали прорастать, субстратный и воздушный мицелии появились в 32 % и 21 % соответственно.

### Список литературы

- 1) Чулкина В. И. Корневые гнили хлебных злаков в Сибири. - Новосибирск. 1985.
- 2) Жемчужина Н. С., Киселева М. И., Абрамова С. Л., Макаров А. А. Новые поступления в Государственную коллекцию фитопатогенных микроорганизмов Всероссийского ВНИИ фитопатологии. Штаммы *Fusarium* spp. Защита и карантин растений, 2014. 1: 48-50.
- 3) Кукушкина К. В., Келер В. В., Еськова Е. Н., Мучкина Е. Я., Хижняк С. В. Тиабендазол против дифеноконазола в химическом контроле токсигенных грибов, влияющих на качество пшеницы 2020. Серия конференций IOP: Наука о Земле и окружающей среде, Том 548 : 082096. Инновационное развитие агропродовольственных технологий.

**ВЛИЯНИЕ МИКРОКОНЦЕНТРАЦИЙ ГЕРБИЦИДА «МОРТИРА» НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ**

*Долганова Дарья Александровна, студент*  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
d\_dolganova@inbox.ru  
Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры экологии и природопользования  
Коротченко Ирина Сергеевна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
kisaspi@mail.ru

Аннотация: В статье показана оценка воздействия гербицида на тест-растение – пшеницу. Установлено незначительное снижение всхожести семян пшеницы под воздействием микроконцентраций гербицида «Мортира».

Ключевые слова: пшеница, гербицид, всхожесть семян, тест-объект.

**HEAVY METALS IN VEGETABLES GROWN ON HORTICULTURAL SITES IN THE SVERDLOVSK DISTRICT OF KRASNOYARSK**

*Dolganova Darya Alexandrovna, student*  
d\_dolganova@inbox.ru  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
Scientific supervisor: С.Н. associate Professor of the Department of ecology and nature management  
Korotchenko Irina Sergeevna  
kisaspi@mail.ru

Abstract: The article shows the assessment of the impact of the herbicide on the test plant - wheat. A slight decrease in the germination of wheat seeds under the influence of microconcentrations of the herbicide Mortira was established.

Key words: wheat, herbicide, seed germination, test object.

В настоящее время по всей стране широко используются различные химические средства для борьбы с вредителями агроценозов. Эти химические вещества (пестициды), конечно, оказывают людям большую услугу, убивая вредителей, которые мешают полноценному развитию растений, но не стоит недооценивать воздействие пестицидов на круговорот веществ в экосистемах. Большинство пестицидов являются токсичными веществами, которые способны накапливаться в различных компонентах природной экосистемы (фитоценозе, зооценозе, микроценозе, и др.) [3].

В связи с этим современные пестициды, прежде чем они будут допущены до практического использования, проходят очень тщательное изучение их поведения в окружающей среде и разрабатываются рекомендации по их безопасному использованию.

Выбор препарата «Мортира» для изучения его влияния на семена пшеницы, был основан на том, что данный гербицид может применяться на полях, предназначенных под посев пшеницы. Учитывая, что период распада в почве Трибенурон-метил (действующее вещество гербицида) составляет от 4 до 38 дней, нами было выдвинуто предположение о возможности влияния остаточных количеств данного гербицида на развитие проростков исследуемой культуры. На основании этого и была составлена программа исследований.

Тест-объектом явились семена пшеницы сорта Новосибирская 15. Предметом наших исследований являлось изучение влияния гербицида «Мортира» на всхожесть семян пшеницы. Пестицид «Мортира» входит в список разрешенных к применению на территории РФ [1].

Эксперимент проводили в лабораторных условиях в соответствии с ГОСТ 12038- 84 «Семена сельскохозяйственных культур» [2].

Для проведения исследований были отобраны относительно одинаковые по размеру неповрежденные семена пшеницы. Масса 1000 семян составляла 48,3 г. Семена (по 100 шт.) помещались в пластиковые контейнеры-растильни размером 150x150x110 мм. На дне контейнера находился слой стерильной ваты толщиной 0,5 см покрытый сверху фильтровальной бумагой. В каждый контейнер было внесено по 70 мл водной вытяжки из почвы. В почвенные вытяжки вносили гербицид «Мортира» в следующих концентрациях по действующему веществу: 5,0; 12,5; 25,0; 37,5;

50,0; 100,0; 150,0; 200,0; 250,0; 300,0; 350,0; 400,0; 450,0; 500,0; 550,0; 600,0; 650,0; 700,0; 750,0; 800,0; 850,0; 900,0; 950,0; 1000,0 мкг/л.

Через 3 и 7 дней определяли энергию прорастания и всхожесть семян соответственно.

На первом этапе наших исследований было установлено, что препарат гербицидной активности «Мортира» оказывает некоторое влияние на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян пшеницы сорта Новосибирская 15, но нам не удалось установить закономерности в этом влиянии. Были проведены эксперименты, в которых увеличили число повторностей и использовали большее разнообразие концентраций пестицида.

Результаты наших исследований по влиянию гербицида «Мортира» на всхожесть семян пшеницы представлены в таблице. Во всех случаях всхожесть семян культуры ниже контрольной, но не снижается более чем на 10 %.

Как видно из представленных данных по регрессионному анализу, между всхожестью семян пшеницы и концентрацией изучаемого препарата зависимости не установлено (коэффициент корреляции  $r = -0,21$  при уровне значимости  $p = 0,31$ ) (рисунок).

Таблица – Влияние гербицида «Мортира» на всхожесть семян пшеницы сорта Новосибирская 15

Концентрация гербицида в питательной среде, мкг/л	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Контроль (без гербицида) 0,0	44±0,31	95±0,23
5,0	92±0,56	92±0,56
12,5	90±0,71	90±0,71
25,0	94±0,82	94±0,82
37,5	90±0,76	90±0,76
50,0	92±0,92	92±0,92
100,0	90±0,67	90±0,67
150,0	88±0,93	88±0,93
200,0	87±0,22	87±0,22
250,0	88±1,58	88±1,58
300,0	88±1,67	88±1,67
350,0	90±1,44	90±1,44
400,0	90±0,21	90±0,21
450,0	93±2,27	93±2,27
500,0	87±1,22	87±1,22
550,0	91±0,77	91±0,77
600,0	94±1,28	94±1,28
650,0	93±0,53	93±0,53
700,0	90±0,68	90±0,68
750,0	92±1,33	92±1,33
800,0	88±1,28	88±1,28
850,0	87±0,83	87±0,83
900,0	89±0,77	89±0,77
950,0	86±1,76	86±1,76
1000,0	93±1,03	93±1,03

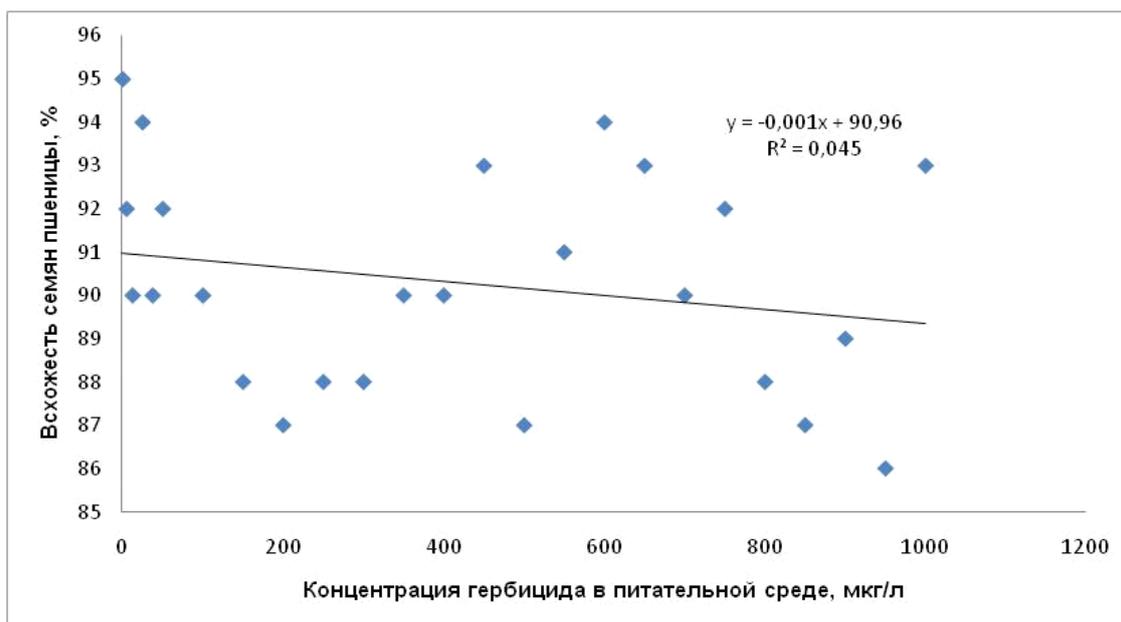


Рисунок 1– Зависимость всхожести семян пшеницы от концентрации гербицида «Мортира»

Таким образом, нами было установлено, что препарат гербицидной активности «Мортира» в микроконцентрациях оказывает незначительное влияние на начальные этапы развития проростков пшеницы сорта Новосибирская 15, и в дальнейшем продолжим исследование воздействия данного гербицида на другие тест-объекты.

#### Список литературы

- 1) «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов», разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Часть I. Пестициды: издание официальное. М. – 2020. – 800 с.
- 2) ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести, М.: ИПК Изд-во стандартов, 1984. – 5 с.
- 3) Коротченко, И. С. Детоксикация тяжелых металлов (Pb, Cd, Cu) в системе «почва-растение» в лесостепной зоне Красноярского края / И. С. Коротченко, Н. Н. Кириенко. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2012. – 250 с.

УДК 633.522:576.3

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СКОРОСТИ РОСТА ПЫЛЬЦЕВЫХ ТРУБОК ДВУДОМНОЙ И ОДНОДОМНОЙ КОНОПЛИ**

*Емельянова Кристина Руслановна*

*Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, Россия*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства *Димитриев Владислав Львович*

*Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, Россия*

*dimitrieff.vladislav@yandex.ru*

Аннотация: Установлено, что скорость роста пыльцевых трубок двудомной и однодомной конопля в столбиках женских цветков не одинакова. Пыльцевые трубки двудомного сорта по сравнению с однодомными быстрее растут и первыми достигают зародышевого мешка, а их спермии принимают участие в двойном оплодотворении, что является основной причиной доминирования двудомности в потомстве при совместном выращивании двудомных и однодомных сортов конопля.

Ключевые слова: конопля, двудомная, однодомная, пыльцевые трубки, скорость роста, спермии.

## COMPARATIVE EVALUATION OF THE GROWTH RATE OF POLLEN TUBES OF DIOECAMINE AND SINGLE-CAMERA CANNABIS

*Emelyanova Kristina Ruslanovna*  
*Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia*  
dimitrieff.vladislav@yandex.ru

Scientific adviser: Ph.D. s.-x. Sci., Associate Professor of the department of agriculture, plant growing, breeding and Seed Dimitriev Vladislav Lvovich

*Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia*  
dimitrieff.vladislav@yandex.ru

**Abstract:** It has been established that the growth rate of pollen tubes of dioecious and monoecious cannabis in the columns of female flowers is not the same. Pollen tubes of a dioecious variety grow faster than those of monoecious varieties and are the first to reach the embryo sac, and their spermatozoa take part in double fertilization, which is the main reason for the dominance of dioeciousness in the offspring when dioecious and monoecious cannabis varieties are grown together.

**Key words:** cannabis, dioecious, monoecious, pollen tubes, growth rate, sperm.

За последнее время селекционерами нашей страны выведены однодомные сорта конопли, которые успешно внедряются в производство [5,6,9]. У однодомной конопли все растения созревают одновременно. Это дает возможность полностью механизировать уборку конопли и сократить затраты труда при ее возделывании [1,2,3]. Однако признак однодомности у конопли неустойчивый. Однодомная конопля в потомстве при совместном выращивании с двудомной без соблюдения пространственной изоляции превращается в обычную двудомную [4,7,8,10].

Выявление причин неустойчивости однодомной конопли в признаке однодомности имеет важное практическое и теоретическое значение. В нашу задачу входило сравнительное изучение скорости роста пыльцевых трубок однодомной и двудомной конопли в естественных условиях. В качестве объектов исследования использовались сорта конопли ЮС-6 (двудомный) и Диана (однодомная).

Свежесобранной пылью однодомной и двудомной конопли искусственно опылялись женские цветки сортов ЮС-6 и Диана. Фиксация искусственно опыленных женских цветков проводилась ацетоалкоголем, по Карнуа, и хромацетоформолом, по Навашину, с интервалом 30 минут на протяжении первых 12 часов от начала опыления, а затем через каждый час на протяжении суток. Срезы толщиной 12-18 мк окрашивались железным гематоксилином, по Гейденгайну, и гематоксилином, по Деляфилду, с подкраской эозином.

Исследования показали, что скорость роста пыльцевых трубок двудомной и однодомной конопли в столбиках женских цветков не одинакова. Как в апикальной, так и в базальной части столбика рост пыльцевых трубок интенсивнее идет у двудомной конопли по сравнению с однодомной (таблица 1).

Таблица – Средняя длина пыльцевых трубок в апикальной и базальной части столбиков конопли через 30 минут после опыления

Комбинация опыления	В апикальной части столбиков	В базальной части столбиков
♀ ЮС-6 x ♂ ЮС-6	25,4	8,0
♀ Диана x ♂ ЮС-6	21,9	6,6
♀ Диана x ♂ Диана	17,6	4,1

На протяжении всей длины столбика однодомной конопли скорость роста пыльцевых трубок сорта Диана значительно уступает двудомной (17,6 мк против 21,9 мк в апикальной части и 4,1 мк против 6,6 мк в базальной части). Самой высокой скоростью роста обладают пыльцевые трубки двудомной конопли при росте в тканях столбиков своего сорта (25,4 мк в апикальной и 8,6 мк в базальной частях). Этот фактор является крайне важным для селекционных работ. Результаты исследования показали, что в том случае, когда на рыльце однодомной конопли попадает смесь пыльцы разных сортов, избирательность прежде всего проявляется к пыльце двудомного сорта. Это подтверждается цитоэмбриологическими данными. По нашим наблюдениям, в условиях

вегетационного опыта в зародышевых мешках однодомной конопли спермии – клетки наблюдались через 12 часов при искусственном опылении пылью двудомного сорта и через 15 часов при опылении пылью своего сорта. При опылении женских цветков двудомного сорта пылью своего сорта через 12 часов уже происходило полное слияние половых элементов. Если учесть, что развитие конопли шло от обоуполой формы к раздельнополой, а как известно, в ходе эволюции растительного мира длительность времени между опылением и оплодотворением уменьшилась, то становится ясной причина более короткого промежутка времени между опылением и оплодотворением у сорта ЮС-6 по сравнению с сортом Диана.

В тканях столбика и завязи двудомного сорта ЮС-6 рост пылевых трубок своего сорта происходит быстрее, чем в тканях женского цветка сорта Диана. С другой стороны, общей закономерностью является большая интенсивность роста пылевых трубок двудомной конопли в пестиках своего и однодомного сорта, чем пылевых трубок однодомной конопли. Они первыми попадают в зародышевый мешок, а их спермии принимают участие в двойном оплодотворении. Вследствие этого одной из причин доминирования двудомности при свободном переопылении сортов является различная скорость роста пылевых трубок. Поэтому однодомная конопля, выращенная в непосредственной близости от двудомной, легко переопыляется ее пылью и в потомстве становится обычной двудомной. В тоже время в потомстве свободно переопыляющихся двудомных растений однодомных особей или вовсе не будет или будут единичные экземпляры.

Таким образом, становится очевидным преимущество раздельнополой двудомной конопли, как более жизненной и приспособленной формы растения к условиям существования, по сравнению с однодомной. Проведенные исследования показывают, что с фактом избирательной способности при оплодотворении у конопли необходимо считаться при организации семеноводства однодомной конопли, где большая насыщенность посевами двудомной конопли, так как в результате недостаточной пространственной изоляции происходит значительное биологическое засорение однодомной конопли двудомной. Поэтому в практике семеноводства минимальная пространственная изоляция между посевами однодомной и двудомной конопли, а также между различными репродукциями однодомной конопли должна составлять не меньше 2 км. Кроме того, наличие некоторого количества обычной пскони в посевах однодомной конопли вызывает необходимость проведения сортопрочисок, удаления растений пскони.

### Список литературы

1. Димитриев В. Л., Урожайность конопли в зависимости от агротехнических приёмов возделывания / В. Л. Димитриев, Л. Г. Шашкаров, Д. А. Дементьев, А. А. Гурьев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016 – №4(42). – С. 28-33.
2. Димитриев В. Л. Урожайные качества семян однодомной безгашишной конопли сорта Диана в зависимости от норм высева / В. Л. Димитриев, Л. Г. Шашкаров, М. И. Яковлева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2018. – №1 (50). – С. 8-13.
3. Димитриев В. Л. Перспективные направления развития селекции безгашишных сортов среднерусской конопли / В. Л. Димитриев, Л. Г. Шашкаров, А. Г. Ложкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – №1 (53). – С. 81-85.
4. Елисеева Л.В. Морфологические, физиолого-биохимические особенности и продуктивность основных половых типов однодомной конопли и их роль в воспроизводстве семян / Л. В. Елисеева // Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Чебоксары, 1999. – 192 с.
5. Степанов Г. С. Ресурсный потенциал конопли и пути его эффективного использования// Материалы региональной науч.-практ. конф. (24–25 октября 1997г.). - Чебоксары, 1998. – С. 47-48.
6. Степанов Г. С. Безнаркотические сорта конопли для адаптивной технологии возделывания. / Г. С. Степанов, А. П. Фадеев, И. В. Романова. Цивильск: Чувашский НИИСХ, 2005. – 39 с.
7. Степанов Г. С. Генетическая детерминированная разнокачественность репродуктивных органов у основных половых типов однодомной конопли // Труды Чувашского научно-исследовательского института сельского хозяйства, 2000. – Том 1 (6). – С. 85-93.
8. Степанов Г. С. О системе семеноводства безнаркотических сортов однодомной конопли / Г. С. Степанов, А. П. Фадеев, И. В. Романова // Аграрная наука Евро – Северо – Востока. - Киров, 2005. – №7. – С. 32-35
9. Шашкаров Л. Г. Перспективы использования новых безгашишных однодомных сортов конопли для организации производства био- и нанопродуктов / Л. Г. Шашкаров, В. Л. Димитриев, А.

В. Чернов, А. А. Гурьев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – №3(41). – С. 58-62.

10. Dimitriev V L, Makushev A E, Kayukova O V, Eliseeva L V, Shashkarov L G and Lozhkin A G 2021 Influence of seeding rates on yield and technological qualities of hemp fiber (IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation) p 42038

УДК 58.02

**КОМПЛЕКСНОЕ ВЛИЯНИЕ ВАРИАНТА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И СИДЕРАЛЬНОГО ПАРА КАК ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА ПОРАЖАЕМОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ**

*Ильцова Александра Викторовна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*silyazovaa@bk.ru*

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры общего земледелия и защиты растений

Савенкова Елена Викторовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*nesterenko-ev@mail.ru*

Аннотация: в работе представлены результаты лабораторной фитоэкспертизы зерна пшеницы и дана оценка влияния варианта основной обработки почвы и сидерального пара в качестве предшественника на зараженность пшеницы корневыми гнилями. Выявлено, что при использовании сидерального пара для стабилизации фитосанитарного состояния в посевах пшеницы необходимо дополнительное внесение минеральных удобрений и глубокая обработка почвы (на глубину 20-22 см) вспашкой или плоскорезным рыхлением.

Ключевые слова: обработка почвы, сидеральный пар, корневые гнили, пшеница, фитосанитарный эффект.

**THE COMPLEX EFFECT OF THE TILLAGE OPTION AND SIDERAL STEAM AS A PRECURSOR ON THE INFECTABILITY OF SPRING WHEAT GRAIN BY ROOT ROT**

*Ilyazova Alexandra Viktorovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*silyazovaa@bk.ru*

Scientific supervisor: PhD.biol., Associate Professor of the Department of general agriculture and plant

protection Elena Viktorovna Savenkova

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*nesterenko-ev@mail.ru*

Abstract: the paper presents the results of a laboratory phytoexpertize of wheat grain and assesses the effect of a variant of basic tillage and sideral steam as a precursor on the infection of wheat with root rot. It was revealed that when using sideral steam to stabilize the phytosanitary condition in wheat crops, additional application of mineral fertilizers and deep tillage (to a depth of 20-22 cm) by plowing or flat-cutting loosening is necessary.

Keywords: tillage, sideral steam, root rot, wheat, phytosanitary effect.

В области земледелия важнейшей задачей была и остается разработка комплексных мер, обеспечивающих сохранение плодородия почв, повышение продуктивности сельскохозяйственных культур, охрану окружающей среды, рациональное природопользование.

Применение зеленых удобрений способствует оструктуриванию почвы, увеличивая содержание в парах агрегатов. Запашка сидератов оказывает положительное стабилизирующее влияние на водный режим почв и влагообеспечение растений повторных посевов зерновых, поскольку они не испытывают иссушающего влияния на почву вегетирующих сидеральных культур.

Сидераты и навоз повышают эффективность минеральных удобрений, определяя тем самым преимущество органо-минеральных систем удобрения [1].

Кроме того, сидерация повышает микробиологическую активность почвы и способствует фитосанитарному оздоровлению агроценозов сельскохозяйственных культур [3].

Несмотря на известные достоинства зеленых удобрений, этот важнейший резерв повышения плодородия не находит широкого применения в хозяйствах края. В большей части это объясняется суровыми климатическими условиями Восточной Сибири. Короткий безморозный и вегетационный период, небольшое количество осадков и неравномерное их распределение ограничивают набор культур, используемых на зеленое удобрение, а поздние сроки уборки зерновых культур не позволяют внедрять пожнивные посевы сидератов. Но следует признать и другую реальность - слабая изученность эффективности сидерации в условиях Приенисейской Сибири [1].

Большая часть работ изучает влияние сидерации на плодородие почвы, урожайность и качество яровой пшеницы [2], [5], [6]. При этом практически не оценивается комплексное влияние сидерального пара и вариантов основной обработки почвы на развитие болезней и вредителей. Особенный интерес представляет совместное влияние сидератов и вариантов обработки на возбудителей корневых гнилей. По данным филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Красноярскому краю корневые гнили - наиболее распространенное и вредоносное заболевание в крае, ежегодные потери от которого составляют до 8 % урожая пшеницы и ячменя. Инфекция сохраняется на семенах и в почве на растительных остатках.

Работа является частью комплексного исследования зернопаропропашного севооборота в полевом стационарном опыте в учебно-опытном хозяйстве «Миндерлинское» ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ».

Схема опыта:

- Отвальная обработка (вспашка на 20-22см)
- Безотвальная обработка (плоскорезное рыхление на 20-22 см)
- Минимальная обработка почвы (дискование на 8-10 см)
- Без основной обработки почвы.

Общая площадь полевого опыта составляет 10 га. В каждом варианте два фона – с удобрением и без удобрения. В качестве минеральных удобрений вносили аммиачную селитру в дозе 34,7 кг/га д.в. Возделывается пшеница сорта Новосибирская 15.

В данной работе представлены результаты лабораторной фитодиагностики зерна пшеницы вегетационного сезона 2021 года по ГОСТ 12044-93 [4] и дана оценка влияния варианта основной обработки почвы и сидерального пара в качестве предшественника на зараженность пшеницы корневыми гнилями.

#### Результаты и обсуждение.

Опыт показал, что в целом пшеница на удобренном фоне чаще подвергается заражению корневыми гнилями. Четкой закономерности увеличения распространенности болезни при уменьшении глубины обработки почвы не наблюдается. При этом меньшие значения распространенности корневых гнилей все-таки отмечаются при глубине обработки почвы на глубину 20-22 см (рисунок 1).

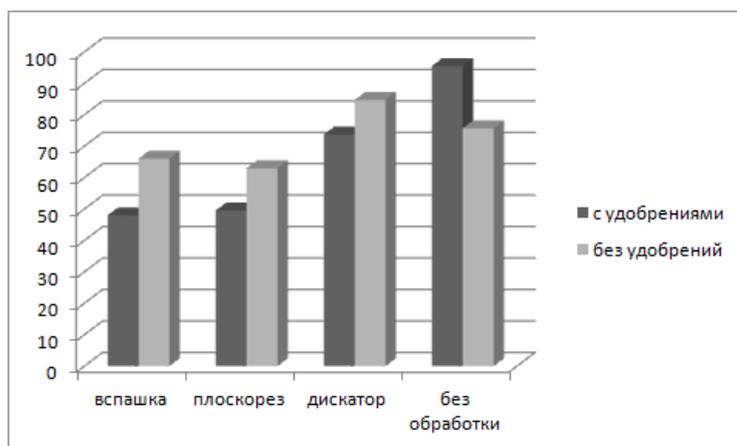


Рисунок 1 - Распространенность корневых гнилей в вариантах опыта

Принимая во внимание, что в качестве предшественника был сидеральный пар, можно предположить, что при этом предпочтительнее более глубокая обработка почвы, способствующая лучшей заделке сидератов для увеличения микробиологической активности.

На удобренном фоне наблюдается тенденция к увеличению распространенности корневых гнилей при уменьшении глубины обработки почвы. Так, при глубине обработки 20-22 см вспашкой и плоскорезом распространенность практически одинаковая и составляет соответственно 48 и 49,5 %. Максимум наблюдается в варианте без обработки почвы и составляет 95,5 %. Таким образом, фитосанитарный эффект сидератов наблюдается при совместном использовании с удобрениями и глубокой обработкой почвы (на глубину 20-22 см).

Интенсивность развития корневых гнилей на удобренном и неудобренном фоне отражает те же тенденции, которые наметились при анализе распространенности болезней. На неудобренном фоне минимальное значение отмечено при обработке плоскорезом и составило 21,2 %, несколько выше при нулевой обработке – 26 %. Повышенные значения отмечаются в варианте со вспашкой и дискатором и составили соответственно 29,4 % и 35,3 %.

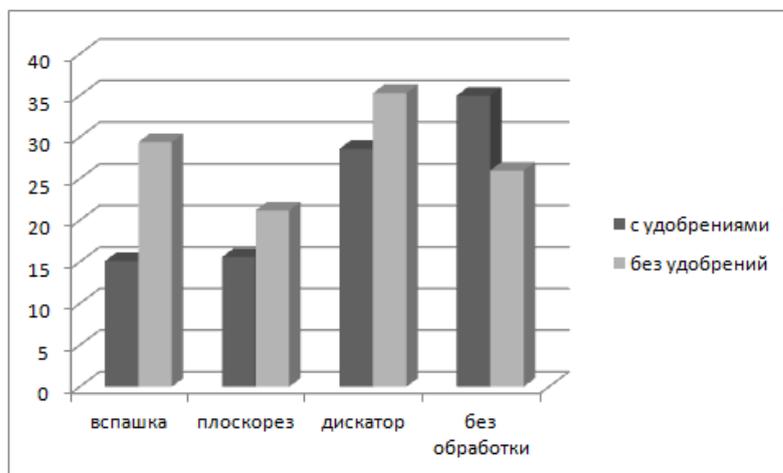


Рисунок 2 - Интенсивность развития корневых гнилей в вариантах опыта

На удобренном фоне интенсивность развития корневых гнилей в варианте со вспашкой и плоскорезом практически одинаковая и составила соответственно 15,1 и 15,6 %. Следовательно, можно предположить, что ведущую роль при использовании сидерального пара в качестве фитосанитарного предшественника, играет не почвообрабатывающая машина и орудие, а глубина обработки почвы.

Таким образом, при использовании сидерального пара для стабилизации фитосанитарного состояния в посевах пшеницы рекомендуется дополнительное внесение минеральных удобрений и глубокая обработка почвы (на глубину 20-22 см) вспашкой или плоскорезным рыхлением.

#### Список литературы

- 1) Берзин А. М. Роль сидеральных паров в повышении продуктивности севооборотов и сохранении плодородия черноземов Средней Сибири : автореф. дис. ...докт. с.-х. наук : 06.01.01 / А. М. Берзин ; Красноярский гос. аграр.ун-н. – Красноярск, 2003. – 36 с.
- 2) Влияние ресурсосберегающих технологий обработки почвы на потенциальную засоренность семенами сорняков / В.А. Полосина [и др.] // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф. / отв. за вып. В.Л. Бопп, Ж.Н. Шмелева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2021. – 644 с. – 83-88С.
- 3) Кузьминых А.Н. Сидеральные пары и система севооборотов при освоении залежных земель волго-вятского региона : автореф. дис. ...докт. с.-х. наук : 06.01.01 / А. Н. Кузьминых ; Марийский гос.ун-т. - Йошкар-Ола, – 2018. – 36 с.
- 4) Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями: ГОСТ 12044-93 от 1995-01-01, 5 переиздание, июль 2011 г.
- 5) Сидеральный пар как прием повышения плодородия почвы и продуктивности озимой пшеницы / **В.И. Турусов**, [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал.

Сельскохозяйственные науки. – Выпуск Март, 2016 // <https://research-journal.org/agriculture/sideralnyj-par-kak-priem-povysheniya-plodorodiya-pochvy-i-produktivnosti-ozimoj-pshenicy/>

б) Хахаева З. К. «Влияние сидеральных паров на плодородие почвы, урожайность и качество яровой пшеницы в лесостепной зоне Бурятии» Специальность 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук Улан-Удэ 2016

УДК 632.9:633.491

### ***ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ В ЭЛИТНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ***

***Исаков Сардор, студент***

***Абдулов Субхон, студент***

***Саидбеков Улугбек, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***tiador99@gmail.com***

Научный руководитель: д-р с.-х.наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Халипский Анатолий Николаевич

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***halipskiy@mail.ru***

Аннотация: Высокая эффективность в борьбе с сорными растениями получена при довсходовом применении гербицида «Артист» перед окучиванием посадок. В системе защиты от грибных болезней культуры высокую эффективность показало применение препаратов Эместо Сильвер и Эместо Квантум (обработка клубней при посадке), и фунгицидами по вегетации растений. Достигнута полная защита от поражения фитофторозом, альтернариозом паршой и др. инфекциями, что подтверждают результаты апробации посадок, проведённые Филиалом ФГБУ Россельхозцентра по Красноярскому краю.

Ключевые слова: картофель, протравители семян, гербициды, фунгициды, инсектициды, урожайность, качество.

### ***INTEGRATED POTATO PROTECTION SYSTEM IN ELITE SEED PRODUCTION***

***Isakov Sardor, student***

***Abdulov Subkhon, student***

***Saidbekov Ulugbek, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

***tiador99@gmail.com***

Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant Breeding, Breeding and Seed Production, Khalipsky Anatoly Nikolaevich

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

***halipskiy@mail.ru***

Abstract: High efficiency in the fight against weeds was obtained with the pre-emergence use of the herbicide "Artist" before hoeing plantings. In the system of protection against fungal diseases of the culture, the use of drugs Emesto Silver and Emesto Quantum (treatment of tubers during planting), and fungicides for plant vegetation showed high efficiency. Full protection against late blight, alternariasis, scab and other infections has been achieved, which is confirmed by the results of testing of plantings carried out by the Branch of the Federal State Budgetary Institution of the Rosselkhoz nadzor in the Krasnoyarsk Territory.

Key words: potatoes, seed protectants, herbicides, fungicides, insecticides, yield, quality.

**Введение.** Интенсификация картофелеводства должна основываться на увеличении урожайности, что основывается на балансе между природными факторами и регулируемые человеком параметрами [1]. Сбалансированное применение средств защиты растений и удобрений — основа получения высоких урожаев картофеля во всех зонах. Главными причинами низкой эффективности пестицидов являются необоснованные дозы, нарушения сроков применения, незнание особенностей сортов, отсутствие связи с фактическим количеством осадков и запасами влаги в почве.

Научное обоснование применения агропестицидов в конкретных почвенно-климатических условиях под новые сорта актуально, а результаты этой работы востребованы в производстве.

#### **Материал и методика исследований.**

Исследования проводились в 2021 году в УНПК «Борский» Красноярского ГАУ Сухобузимского района, который находится в лесостепной зоне Красноярского края.

Объектом исследования служил среднеспелый сорт картофеля Арамис, внесенный в Реестр селекционных достижений РФ [2] и допущенный для возделывания в 11 регионе, категории суперэлита.

Повторность опыта четырехкратная с систематическим размещением вариантов. Математическая обработка сделана по описанному у Б. А. Доспехова (1985) [3] методу дисперсионного анализа на ПК по программе Snedecor.

Учёт уровня засорённости посадок картофеля выполнен методом визуальной оценки по методике ЦИНАО, где:

- 1 балл — засорённость очень слабая (сорняки встречаются единично);
- 2 балла — слабая;
- 3 балла — средняя;
- 4 балла — сильная;
- 5 баллов — очень сильная (сорняки преобладают над культурой).

При количественном учёте сорной растительности их подсчитывали на площади 0,25 м<sup>2</sup> в средней части делянки по вариантам опыта.

Подготовка предшественника для картофеля (чистый пар) состояла из зяблевой вспашки, выполняемой на глубину 25–27 см. и четырёх культиваций на глубину 8-10 см. В год посадки картофеля при первой возможности выезда в поле проведено ранневесеннее боронование, затем перед посадкой почва рыхлится на глубину 18–20 см. Посадка осуществляется картофелесажалкой AVR, расход посадочного материала на гектар составил 2,9 т. Густота посадки растений составила 48 тыс. клубней/га, ширина междурядий 90 см. Площадь вариантов опыта определялась исходя из наличия средств защиты. Общая площадь 1,5 га.

Для определения структуры и величины урожайности непосредственно перед уборкой выкапывали 25 кустов в четырехкратной повторности на контроле и (в варианте со средствами защиты). Урожай всех копок разбирался с выделением товарных (вес более 40 г) и нетоварных клубней (до 40 г). Учёт устойчивости к фитофторозу и альтернариозу проводили по методике ВНИИ картофельного хозяйства (Методические..., 1982) [4, проходя по диагонали посадок. Учёт проведён перед удалением ботвы, на каждой площадке выставлялся балл устойчивости, после чего высчитывался средний балл:

- 9 баллов — отсутствие пятен фитофторы на листьях;
- 8 баллов — единичные пятна на отдельных листьях;
- 7 баллов — поражено до 25 % листьев куста;
- 5 баллов — поражено от 25 до 30 % листьев;
- 3 балла — поражено более 50 % листьев.

После отлежки картофеля, спустя 1 месяц проводили клубневой анализ на предмет наличия заболеваний.

В эксперименте использовался следующий регламент препаратов: контроль без обработки, вариант 1 – обработано Эместо Сильвер и вариант 2 – обработано Эместо Квантум.

#### **Результаты исследований.**

Исследования проведены в зернопаропропашном севообороте на полевом стационаре УНПК «Борский» в Красноярской лесостепи.

Разработана интегрированная система защиты картофеля в элитном семеноводстве сорта Арамис.

Учеты засоренности проведены в соответствии с техническим заданием: перед обработкой (исходная засоренность) и через 14 суток после обработки. Учтено количество сорняков и масса сорняков отдельно по видам. Видовой состав сорняков опытного участка представлен четырьмя видами (таблица 1)

Таблица 1 - Исходная засоренность опыта участка

Виды сорняков				шт./м <sup>2</sup>
Русские названия	Латинские названия	Семейство	Биологическая группа	
Щирица жминдовидная	<i>Amaranthus blitoides</i>	Амарантовые	Яровой однолетник	12

и запрокинутая Подмаренник цепкий	Galium aparine	Мареновые	Зимующий однолетник	1
Конопля посевная	Cannabis sativa	Коноплевые	Яровой однолетник	1
Марь белая	Chenopodium album	Амарантовые	Яровой однолетник	21
Итого				36

Расчет средней исходной засоренности опытного участка показал следующие результаты: на 1 м<sup>2</sup> опытного поля насчитывалось 36 шт./м<sup>2</sup> сорняков. Учет сорняков, в соответствии с техническим заданием, провели через 14 дней после гербицидной обработки.

Высокая эффективность в борьбе с сорными растениями (таблица 2) получена при довсходовом применении гербицида «Артист» перед окучиванием посадок. Уровень засоренности малолетними однодольными и двудольными сорняками удалось снизить с трех баллов до нуля (практически полное отсутствие сорняков).

Таблица 2 - Эффективность гербицида Артист

Виды сорняков	шт./м <sup>2</sup>		Эффективность, %
	контроль	Артист	
Щирица жминдовидная и запрокинутая	12	0,1	83,0
Подмаренник цепкий	1	0	100
Конопля посевная	1	0	100
Марь белая	21	0,1	99,5
Итого	36	0,2	95

Гибель проса куриного (*Echinochloa crusgallio*), конопли (*Cannabis ruderalis*) и ряда других составила 100 %. Несколько ниже эффект был на щирице жминдовидной (*Amaranthus blitoides*), гибель которых составила 99 % соответственно

Основными заболеваниями в 2021 году, которые нельзя искоренить без реализации комплексных мер по защите, обязательно предполагающих применение специальных химических препаратов была различного вида парша.

В системе защиты от грибных болезней культуры высокую эффективность показало применение препаратов Эместо Сильвер Эместо Квантум (обработка клубней при посадке), и фунгицидами по вегетации растений Достигнута полная защита от поражения фитофторозом, альтернариозом паршой и др. инфекциями, что подтверждают результаты апробации посадок, проведенные Филиалом ФГБУ Россельхозцентра по Красноярскому краю.

Оценка хозяйственной эффективности (таблица 3.) применения средств защиты растений АО «Байер» в элитном семеноводстве картофеля показала высокую урожайность и товарность культуры.

В соответствии с ГОСТом 33996-2016 [5] Картофель семенной в вариантах опыта схемы 1 и 2 получен семенной материал заявленной категории – суперэлита. В контрольном варианте семенной материал переведен в категорию репродукционного (РС<sub>1</sub>) семенного картофеля.



Рисунок 1 – Состояние клубней картофеля категории суперэлита сорта Арамис в вариантах без обработки препаратами фирмы АО «Байер» спустя 1 месяц после отлежки



Рисунок 2 – Состояние клубней картофеля категории суперэлиты сорта Арамис в вариантах обработанных препаратами фирмы АО «Байер» спустя 1 месяц после отлежки

Таблица 3 – Влияние пестицидов на урожайность и качество картофеля сорта Арамис категории суперэлиты

Вариант	т/га	Урожайность клубней ± к контролю		Поражение паршой, %	Товарность, %
		т/га	%		
Контроль	24,0	-	-	9,3	75
Вариант 1	25,5	+1,5	+6,3	2,0	83
Вариант 2	30,0	+6,0	+25	1,5	82
НСР 05	1,2				

Оценка экономической эффективности средств защиты растений АО «Байер» в элитном семеноводстве картофеля показала высокую урожайность и товарность культуры, а вместе с этим и значительную экономическую эффективность в условиях УНПК «Борский» в 2021 году (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка экономической эффективности средств защиты растений АО «Байер» (2021 г.)

Показатели	Контроль	Эместо Сильвер	Эместо Квантум
Урожайность, ц/га	240	255	300
Цена реализации за 1 ц, руб.	2000	3000	3000
Выручено от реализации, руб.	480000	765000	900000
Затраты на 1 га, руб	346800	373705	373974
Себестоимость 1 ц.,руб.	1445	1465	1246,58
Прибыль на 1ц.,руб.	555	1534,	1753,42
Уровень рентабельности, %	38	104	140

В контрольном варианте семенной материал переведен в категорию репродукционного (РС<sub>1</sub>) семенного картофеля поэтому цена реализации была ниже на одну тысячу рублей.

#### Заключение

1. Сочетание химического и агротехнического методов в системе интегрированной защиты картофеля по второй схеме позволили получить урожайность семенного картофеля категории суперэлиты 30 тонн с гектара.
2. Оценка хозяйственной и экономической эффективности применения средств защиты растений АО «Байер» в оригинальном семеноводстве картофеля показала высокую урожайность и товарность культуры, а вместе с этим и значительную экономическую эффективность в условиях УНПК «Борский» в 2021 году.

#### Список литературы

- 1) Халипский А. Н. Роль агроэкологического фактора в эффективности сортосмены полевых культур в Красноярском крае. Диссертация на соискание ученой степени доктора

сельскохозяйственных наук // Тюменская государственная сельскохозяйственная академия. Красноярск, 2009. - 282 с.

2) Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию  
Том 1. Сорты растений [Электронный ресурс] [http://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/07/REESTR\\_2019-3.pdf](http://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/07/REESTR_2019-3.pdf)

3) Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований. 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с

4) Методические указания по экологическому сортоиспытанию картофеля. ВАСХНИЛ, НИИ картофельного хозяйства. - М., 1982. – 16 с.

Межгосударственный стандарт. ГОСТ 33996-2016 [Электронный ресурс] <http://docplayer.ru/67074963-Mezhgosudarstvennyu-gost-standart-kartofel-semennoy-tehnicheskie-usloviya-i-metody-opredeleniya-kachestva.html>

УДК 634.723.1

### ***ДЕЙСТВИЕ АУКСИНОВ И РАСТВОРОВ НАНОЧАСТИЦ НА ОКорЕНЕНИЕ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ RIBES NIGRUM L.***

***Кириченко Никита Алексеевич, студент***

*mr.opelsin@mail.ru*

***Захарцева Марина Викторовна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и семеноводства

*Мистратова Наталья Александровна*

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*mistratova@mail.ru*

Аннотация: В данной статье дана оценка применения растворов наночастиц биогенного ферригидрита совместно с ауксинами при окоренении одревесневших черенков смородины черной сорта Селеченская. Предварительные однолетние исследования показали, что наибольший процент ризогенеза зафиксирован на контроле и на варианте ИУК+Feh\_Co (100 %). При использовании ИУК, ИУК+Feh и ИУК+Feh\_Mn окоренение составило 88,9 %.

Ключевые слова: смородина черная, одревесневшие черенки, окоренение, ризогенез, наночастицы, биогенный ферригидрит, кобальт.

### ***EFFECT OF AUXINS AND SOLUTIONS OF NANOPARTICLES ON ROOTING OF LIGHTENED CUTTINGS OF RIBES NIGRUM L.***

***Kirichenko Nikita Alekseevich, student***

*mr.opelsin@mail.ru*

***Zakhartseva Marina Viktorovna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

Scientific adviser: can. s.-x. Sci., Associate Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and

*Seed Growing Mistratova Natalya Aleksandrovna*

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*mistratova@mail.ru*

Abstract: This article evaluates the use of solutions of biogenic ferrihydrite nanoparticles together with auxins in the rooting of lignified cuttings of the black currant variety Selechenskaya. Preliminary one-year studies showed that the highest percentage of rhizogenesis was recorded in the control and in the IAA + Feh\_Co variant (100 %). When using IAA, IAA + Feh and IAA + Feh\_Mn rooting was 88.9 %.

Key words: black currant, lignified cuttings, rooting, rhizogenesis, nanoparticles, biogenic ferrihydrite, cobalt.

*Ribes nigrum L.* (смородина черная) – основная ягодная культура в Сибири. Свое распространение она получила за счет высокой зимостойкости, раннего вступления в период плодоношение, а также высокой питательной ценности плодов [7; 2]. Основным способом размножения смородины черной – черенкование [8; 9; 10]. При вегетативном способе размножения посадочный

материал сохраняет все признаки материнского растения. В современном питомниководстве для лучшего окоренения и развития черенков используют широкий спектр стимуляторов корнеобразования [5; 6; 1; 3]. Применение нанотехнологий в сельском хозяйстве является перспективным направлением в современном мире, но исследований по использованию наночастиц при размножении одревесневшими черенками недостаточно [13; 14; 11].

Цель работы – изучить влияние ауксинов и растворов наночастиц на оокоренение одревесневших черенков *Ribes nigrum* L.

Эксперимент проводился в 2021 году на фитоучастке кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Красноярского ГАУ. Размножение смородины черной одревесневшими черенками проводили по общепринятой методике Т.М. Тарасенко [12]. Черенковый материал замачивали в растворе индолил-3-уксусной кислоты (ИУК) и наночастиц биогенного ферригидрита в четырех модификациях. Варианты опыта: 1) контроль (замачивание в воде); 2) обработка черенков индолил-3-уксусной кислотой (ИУК); 3) ИУК + ферригидрит (ИУК+Feh); 4) ИУК + ферригидрит, допированный Al (ИУК+Feh\_Al); 5) ИУК + ферригидрит, допированный Co (ИУК+Feh\_Co); 6) ИУК + ферригидрит, допированный Mn (ИУК+Feh\_Mn). В растворы для замачивания черенков вносили ИУК (0,07 % на 1 л) и наночастицы (1 мл на 1 л воды). Высадку черенкового материала в открытый грунт проводили 2 мая. Повторность трехкратная, размещение систематическое. Схема посадки 40×8 см, глубина посадки 10-12 см (рисунок 1). Объект исследований – сорт смородины черной Селеченская. Учет приживаемости одревесневших черенков проводили 15 июля. Математическая обработка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа [4] с использованием компьютерной программы MS Exsel.

Процент окоренения на всех вариантах опыта варьировал от 77,8 до 100. Лучший показатель ризогенеза одревесневших черенков смородины черной отмечен на контроле и варианте с использованием ИУК+Feh\_Co – 100 %. (рисунок 2).

При использовании ИУК, ИУК+Feh и ИУК+Feh\_Mn окоренение составило 88,9 %, что ниже контроля на 10,1 %. На варианте с применением раствора наночастиц биогенного ферригидрита, допированного Al (ИУК+Feh\_Al) зафиксировано снижение корнеобразовательной способности в сравнении с контролем и другими вариантами на 11,1 - 22,2 %



Рисунок 1 – Посадка одревесневших черенков смородины черной в открытый грунт, май 2021 г.

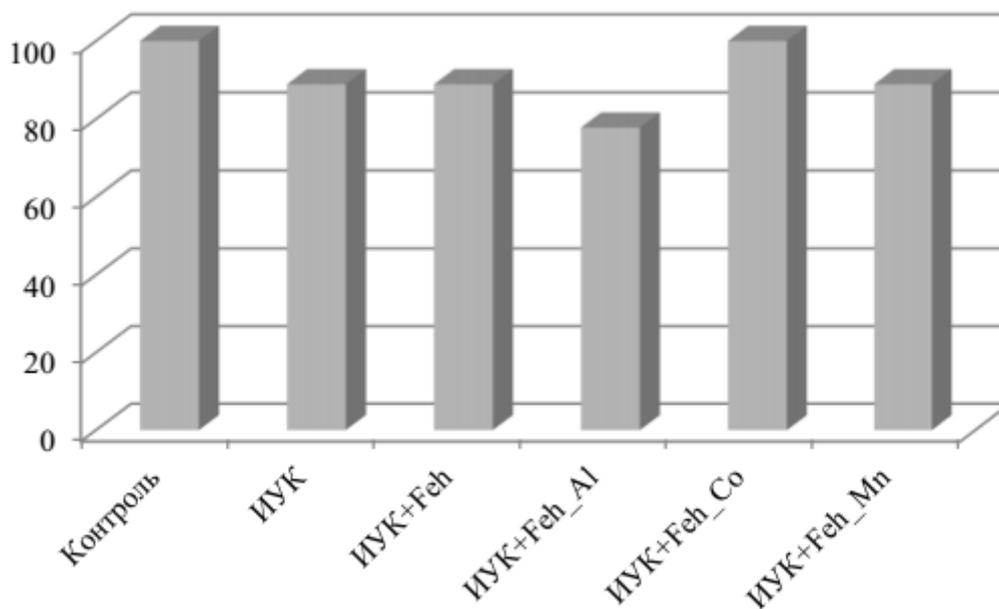


Рисунок 2 – Влияние растворов наночастиц на окоренение одревесневших черенков смородины черной по вариантам опыта, %, июль 2021 г.

Таким образом, предварительные однолетние исследования по применению растворов наночастиц биогенного ферригидрита и его модификаций совместно с ауксинами (ИУК) показали, что 100 %-ое окоренение зафиксировано на контроле и варианте ИУК+Feh\_Co. При использовании ИУК, ИУК+Feh и ИУК+Feh\_Mn окоренение составило 88,9 %. Наименьший ризогенез зафиксирован на варианте ИУК+Feh\_Al – 77,8 %.

#### Список литературы

- 1) Бопп В. Л., Куприна М. Н. Научные основы размножения смородины красной и облепихи одревесневшими черенками в условиях лесостепи Красноярского края. Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2018. 168 с.
- 2) Бопп В. Л., Кузьмина Е. М., Мистратова Н. А. Плодоводство Сибири: уч.. Красноярск. Изд-во КрасГАУ, 2020. 390 с.
- 3) Бопп В. Л. Обзор современных решений повышения ризогенеза зеленых черенков *Ribes nigrum* L. // Вестник КрасГАУ. 2021. № 4 (169). С. 51-59.
- 4) Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
- 5) Мистратова Н. А. Выход товарных саженцев облепихи в зависимости от применяемых субстратов и стимуляторов корнеобразования // Вестник КрасГАУ. 2008. №4. С. 312-315.
- 6) Мистратова Н. А. Роль субстратов и регуляторов роста в формировании качества посадочного материала облепихи // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2014. №28(4). С. 66-73.
- 7) Мистратова Н. А. Совершенствование способа зеленого черенкования для размножения черной смородины и облепихи в условиях Красноярской лесостепи. Изд-во: Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2016. 132 с.
- 8) Мистратова Н. А., Гуревич Ю. Л., Теремова М. И., Колесник А. А. Опыт использования наночастиц гидроксида железа при размножении *Ribes nigrum* L. зелеными черенками // Вестник КрасГАУ. 2019. №11. С. 16-23.
- 9) Мистратова Н. А. Ризогенеза и морфометрические изменения у черенков смородины черной под влиянием наночастиц биогенного ферригидрита // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: матер. Межд. науч.-практ. конф. Изд-во: Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2019. С. 199-201.
- 10) Мистратова Н. А. Ризогенез одревесневших черенков смородины красной в зависимости от используемых стимуляторов роста // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: матер. Межд. научн.-практ. конф. Изд-во: Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2020. С. 289-291.

11) Мистратова Н. А., Брюханов Е. В., Яшин С. Е. Эффективность использования растворов наночастиц при окоренении одревесневших черенков *Ribes nigrum* L. // Проблемы современной аграрной науки: матер. Межд. научн. конф. Красноярск, 2020. С. 75-77.

12) Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. Изд-во: Колос. М., 1967. С. 169-184.

13) Bopp V. L., Mistratova N. A., Petrakovskaya E. A., Gureich Y. L., Teremova M. I., Khlebopros R. G. The influence of nanoparticles of biogenic ferrihydrite on the rooting of lignified cuttings of the ledebour willow // Biophysics. 2018. Т.63. №4. pp 621-628.

14) Bopp V. L., Mistratova N. A., Petrakovskaya E. A., Teremova M. I., Gurevich Yu. L. The use of biogenic nanoparticles of ferrihydrite in the propagation of horticultural crops by cuttings // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, conference proceeding. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. P. 62014.

УДК 574:631.95:633.3

***ОПУШЕЧНЫЙ ЭФФЕКТ НА ГРАНИЦЕ АГРОФИТОЦЕНОЗА  
И ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ СИНГЕЛИ***

***Клименко Анастасия Александровна, студентка***

***Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия***

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры прикладной экологии

Хмара Иван Владимирович

***Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия***

*ivkhmara@yandex.ru*

Аннотация: при определении структурных характеристик биоценозов важное значение имеют их границы, которые редко бывают четко выражены. Существует закономерность чередования и перехода соседних сообществ друг в друга. Такой эффект получил название «опушечный». Наглядным примером является пограничная зона злаково-бобового агрофитоценоза и прибрежно-водной экосистемы реки Сингели.

Ключевые слова: опушечный эффект, агрофитоценоз, злаково-бобовая ассоциация, прибрежно-водная экосистема.

***THE PUBESCENT EFFECT ON THE BORDER OF AGROPHYTOCENOSIS AND THE COASTAL-AQUATIC ECOSYSTEM OF THE SINGELI RIVER***

***Klimenko Anastasia Alexandrovna, student***

***Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia***

Scientific supervisor: Ph.D. in Agriculture Associate Professor of the Department of Applied Ecology

Khmara Ivan Vladimirovich

***Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia***

*ivkhmara@yandex.ru*

Abstract: when determining the structural characteristics of biocenoses, their boundaries are important, which are rarely clearly expressed. There is a pattern of alternation and transition of neighboring communities into each other. This effect is called "pubescent". A good example is the border zone of the cereal-legume agrophytocenosis and the coastal-aquatic ecosystem of the Singeli River.

Keywords: pubescent effect, agrophytocenosis, cereal-bean association, coastal-aquatic ecosystem.

Современные тенденции в развитии сельскохозяйственного производства направлены не только на повышение продуктивности агроценозов, но и обеспечение экологической безопасности продукции. Последняя, в свою очередь, требует жесткого нормирования и минимизации использования агрохимических средств. Альтернативой являются биологические средства защиты, но они в полной мере не удовлетворяют имеющиеся потребности. Одним из экологически обоснованных способов поддержания биологической активности агрофитоценозов в небольших фермерских хозяйствах может стать использование так называемого опушечного эффекта. Его

сущность заключается в том, что в условиях чередования соседние биоценозы, постепенно переходя один в другой, образуют обширные пограничные зоны, отличающиеся высоким видовым разнообразием и биопродуктивностью.

С целью проверки данной гипотезы в агроклиматических условиях Приморско-Ахтарского района Краснодарского края было заложено три пробных площадки в злаково-бобовом агрофитоценозе (яровой ячмень + люцерна), одна из которых располагалась вблизи прибрежно-водной экосистемы реки Сингели, вторая и третья – верх по уклону местности на расстоянии 500 м и 1000 м от условной границы сельскохозяйственного и природного фитоценозов соответственно.

Люцерна (*Medicago L.*) во многих странах считается королевой кормовых культур. Это растение используется для производства сена, сенажа, травяной муки, а также зеленой подкормки [1]. Ее ценность в энергетическом плане достаточно высока, она считается высокобелковым кормом и содержит в себе все необходимые для жизнедеятельности животных витамины и микроэлементы. В начале вегетации около в ее биомассе содержится около 19-21 % сырого белка, который имеет полноценное строение по фракционному и аминокислотному составу [3]. В исследуемом агроценозе люцерна высажена под покровом ярового ячменя, что позволяет повысить продуктивность пашни.

Район исследований прибрежно-водной экосистемы реки Сингели находится в жарком и относительно засушливом климате, характерном для зоны разнотравных степей. Видовой состав исследуемой территории представлен такими видами, как одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), подорожник большой (*Plantago major*), тростник южный (*Phragmites australis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*), горец птичий (*Polygonum aviculare*), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium*) [2].

На исследуемых площадках в течение трех лет производился покос зеленой массы, который позволил выделить значимые различия первичной биопродуктивности исследуемого агрофитоценоза по мере удаления от границы с природной экосистемой. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность фуражной люцерны по годам возделывания

Пробная площадка	1 год, ц/га	2 год, ц/га	3 год, ц/га
№1 вблизи прибрежно-водной экосистемы реки Сингели	134	408	316
№2 вверх 500 м по уклону местности	122	387	262
№3 вверх 1000 м по уклону местности	117	376	246

Из данных представленных в таблице следует, что пробная площадка №1 вблизи прибрежно-водной экосистемы показала наиболее высокие результаты продуктивности по сравнению с другими участками, находящимися в чистом агрофитоценозе. Это может объясняться непосредственным соседством первой площадки исследуемого агрофитоценоза с природным фитоценозом, так как в данных условиях видовое разнообразие вообще и энтомофагов в частности [4]. на исследуемом участке выше, чем на пробных площадках непосредственного чистого злаково-бобового агроценоза. В таких переходных зонах, какой представляет собой участок №1 близи прибрежно-водной экосистемы, происходит сгущение видов растений и животных и наблюдается «краевой эффект», или «эффект опушки», который заключается в том, что на стыке различных биоценозов увеличивается число видов, а как следствие и их биопродуктивность. Следовательно, принимая во внимание тот факт, что при прочих равных условиях, в среднем за все три года возделывания фуража, разница в урожайности между площадкой №1 и остальными составила около 13 %, можно сделать вывод о справедливости гипотезы «опушечного эффекта» не только к естественным ландшафтам, но и к агрофитоценозам в том числе.

#### Список литературы

- 1) Сысенко И. С. Фитосанитарное состояние посевов люцерны и ее продуктивность в зависимости от различных технологий выращивания на черноземе выщелоченном западного Предкавказья / И.С. Сысенко, С.И. Новоселецкий, Т.В. Лагойда, О.Е. Паецка // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2018. № 74. С. 150-157.
- 2) Клименко А. А. Флористическое биоразнообразие прибрежно-водной экосистемы реки Сингели / А. А. Клименко, И. В. Хмара // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов : Материалы докладов IX Всероссийской научно-практической конференции, с

международным участием Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов, Махачкала, 21 мая 2021 года. – Махачкала: Дагестанский государственный педагогический университет, 2021. – С. 9-11.

3) Продуктивность зеленой массы люцерны разных лет жизни на черноземе выщелоченном в условиях Кубани / В. П. Василько, И. С. Сысенко, С. И. Новоселецкий, А. С. Попондопуло // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 93. – С. 938-950.

4) Борисенко О. В. Влияние асфальтобетонного производства на биоразнообразие энтомофауны прилегающей территории / О. В. Борисенко, И. В. Хмара // Экологические аспекты развития современной цивилизации : Материалы международной научно-практической конференции, Армавир 23 марта 2017 года – Армавир: АГПУ, 2017. С – 135-138

УДК 635. 21

### ***СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ПО УРОЖАЙНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ***

***Константинов Артём Олегович студент,  
Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, Россия  
Marina24.01@yandex.ru***

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства Яковлева Марина Ивановна

***Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, Россия  
Marina24.01@yandex.ru***

Аннотация: В данной статье приведены результаты сравнительной оценки урожайности картофеля в зависимости от сортов. Наибольшая урожайность картофеля была получена по сорту Удача -34,30 т/га. Сорт Петербургский показал наименьшую урожайность и составил - 21,90 т/га.

Ключевые слова: клубни картофеля, урожайность, товарные клубни, нетоварные клубни.

### ***COMPARATIVE ASSESSMENT OF POTATO VARIETIES BY YIELD UNDER THE CONDITIONS OF THE CHUVASH REPUBLIC***

***Konstantinov Artyom Olegovich student,  
Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia  
Marina24.01@yandex.ru***

Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production Yakovleva Marina Ivanovna

***Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia  
Marina24.01@yandex.ru***

Abstract: This article presents the results of a comparative assessment of the yield of potatoes, depending on the varieties. The highest potato yield was obtained for the Udacha variety - 34.30 t/ha. Variety Petersburg showed the lowest yield and amounted to 21.90 t/ha.

Key words: potato tubers, productivity, commercial tubers, non-commercial tubers.

В России, в настоящее время, все активнее развивается производство органической продукции. Этому способствует как принятие соответствующего закона и ряда ГОСТ-ов, так и все возрастающий интерес покупателей к здоровой продукции. Картофель является одним из популярных продуктов питания в России. Он обладает высокой биологической способностью накапливать большое количество органического вещества на единицу площади. Об этой особенности картофеля академик Д.Н. Прянишников писал: «Возделывать картофель на полях – это тоже, что получать три колоса там, где рос один» [2].

Небезызвестно, что на урожайность картофеля влияют, почвенные и климатические условия, агротехника возделывания, проведения уборочных работ, сроки выполнения работ, так и место размещения культуры в севообороте [1,3,4,5]. Немаловажная роль в повышении урожайности и качества картофеля относится сорта.

Сорт – это базис любой технологии возделывания картофеля. В настоящее время пользуются спросом сорта картофеля, характеризующиеся высокой и стабильной продуктивностью, ранним накоплением урожая, хорошими технологическими и кулинарными качествами с устойчивостью к наиболее вредоносным болезням, вредителям и неблагоприятным условиям среды.

Актуальность. В сложных природно-климатических условиях Чувашской Республики возникает необходимость полного изучения исходного материала для создания современных конкурентоспособных сортов с онтогенетической адаптацией, способных приспосабливаться к условиям внешней среды.

Цель исследований - определить перспективные сорта, обеспечивающие наибольшую продуктивность и адаптивность к почвенно-климатическим условиям Чувашии.

Задачи:

- провести оценку урожайности перспективных и районированных сортов картофеля;
- выделить лучшие сорта картофеля, пригодные для выращивания в условиях Чувашской Республики.

Объектом исследования являются районированные и перспективные сорта картофеля для выращивания в условиях Чувашской Республики.

Предмет исследования - сортовые качества районированных и перспективных сортов картофеля: Жуковский ранний - раннеспелый сорт, Удача - раннеспелый, Невский - среднеранний, Петербургский - среднеспелый, Лукьяновский - среднеранний, Чародей – среднеранний.

Опыт был заложен в 2020 -2021 гг в условиях КФХ «Рассвет» Красноармейского района Чувашской Республике. Нами был проведён производственный опыт по изучению сортов картофеля. КФХ «Рассвет» находится в северо-западной части Красноармейского района. Центральная усадьба расположена в с. Пикшики. Технология возделывания картофеля типичная для условий Центральной зоны Чувашской Республики. Участок размещался в полевом севообороте. Почвв опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая с содержанием гумуса в пахотном слое-3,9 %, подвижного фосфора-140 и обменного калия – 160 мг на 1 кг почвы, рН сол.-5,1. Повторность опыта 4-х кратная, площадь делянок – 2 га. Учёт проводился путём выкапывания 10 кустов по диагонали делянки во всех повторностях. Уборку картофеля проводили – 14 сентября.

Таблица 1 - Характеристика сортов картофеля

№ п/п	Сорт	Оригинатор	Срок созревания
1.	Жуковский ранний	ФГБНУ «ВНИИ картофельного хозяйства им. А. Г. Лорха»	раннеспелый
2.	Удача	ФГБНУ «ВНИИ картофельного хозяйства им. А. Г. Лорха»	раннеспелый
3.	Невский	ФГБНУ Ленинградский НИИ сельского хозяйства «Белогорка»	среднеранний
3.	Петербургский	Северо-Западный НИИСХ	среднеспелый
4.	Лукьяновский	ФГБНУ «ВНИИ картофельного хозяйства им. А. Г. Лорха»	среднеранний
5.	Чародей	ФГБНУ Ленинградский НИИ сельского хозяйства «Белогорка»	среднеранний

Опыты, проведённые в КФХ «Рассвет» Красноармейского района свидетельствуют о значительной зависимости урожайности клубней картофеля от сорта. При окончательной уборке урожайность картофеля по сорту Удача составила 34,30 т/га, в том числе товарных клубней - 31,60 т/га, а нетоварных - 2,7 т/га (рисунок).

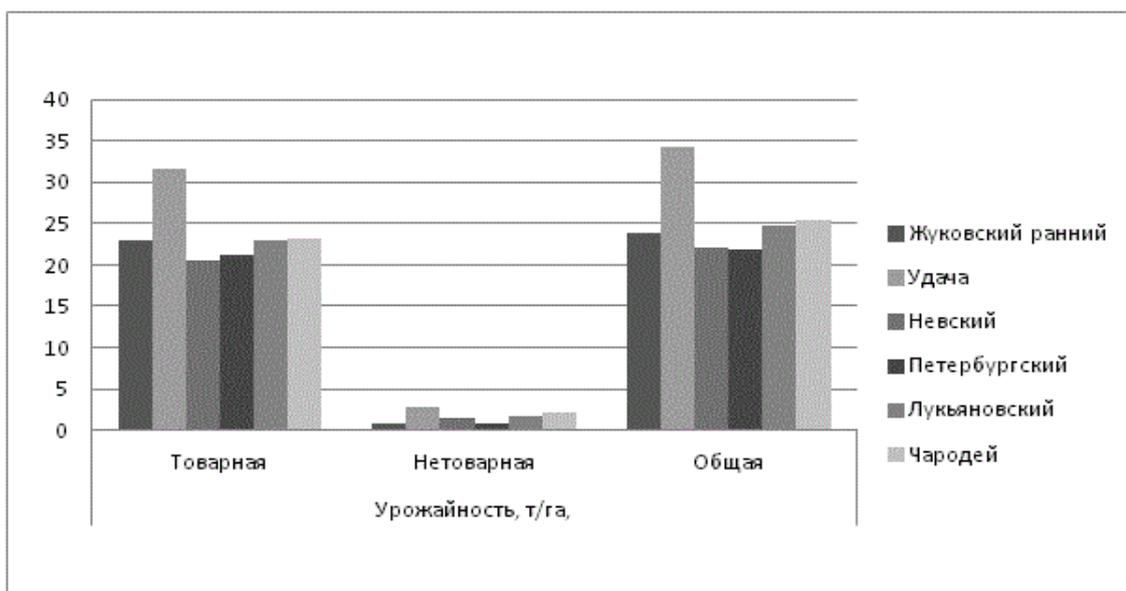


Рисунок 1- Урожайность изучаемых сортов картофеля  
КФХ «Рассвет» Красноармейского района Чувашской Республики, 2020-2021 гг

Таким образом, в целях повышения урожайности картофеля в КФХ «Рассвет» Красноармейского района Чувашской Республики, рекомендуем внедрить в производство сорта Удача и Чародей.

#### Список литературы

1. Повышение продуктивности полевого севооборота при использовании люпина узколистного на светло-серой лесной почве Чувашской Республики: монография / Л. Г. Шашкаров, М. И. Яковлева, Г. А. Мефодьев, К. В. Григорьев. – Чебоксары, 2016. – 96 с.- ISBN: 978-5-7677-2399-7.
2. Прянишников Д. Н. Избранные сочинения / Д. Н. Прянишников. – М.: Сельхозиздат, 1963. – Т. 3. – 646 с.
3. Яковлева М. И. Последствие люпина узколистного на урожайность и качество картофеля / М. И. Яковлева, Л. Г. Шашкаров // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: материалы Международной научно-практической конференции (г. Чебоксары, 20-21 октября, 2015 г.). – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2015. – С. 214-218.
4. Яковлева М. И. Действие и последствие зернобобовых культур в звеньях севооборота / М. И. Яковлева, Д. А. Дементьев, Н. Н. Салюкова // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 2 (18). – С.91-96.
5. Яковлева М. И. Динамика формирования урожая картофеля в последствии по звеньям севооборота / М. И. Яковлева, Н. Н. Салюкова // Рациональное природопользование и социально-экономическое развитие сельских территорий как основа эффективного функционирования АПК региона: материалы Всероссийской научнопрактической конференции с международным участием, посвященной 80-летию со дня рождения заслуженного работника сельского хозяйства Российской Федерации, почетного гражданина Чувашской Республики Айдака Аркадия Павловича (г. Чебоксары, 02 июня 2017 г.). – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2017. – С. 49-53.

**ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В СЕВООБОРОТЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ АГРОФИТОЦЕНОЗА**

*Магомедтагиров Алан Алибегович, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина, Краснодар, Россия*

Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры общего и орошаемого земледелия

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина, Краснодар, Россия*

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема по сохранению плодородия и продуктивности агрофитоценозов и влияния на них применения органических удобрений

Ключевые слова: органические удобрения, плотность почвы, люцерна, урожайность, плодородие почвы, гумус.

**THE EFFECTS OF ORGANIC FERTILIZERS IN CROP ROTATION ON THE PRODUCTIVITY OF AGROPHYTOCENOSIS**

*Magomedtagirov Alan Alibegovich, student*

*Kuban State Agrar University named after I.T.Trubilin, Krasnodar, Russia*

Magaalan2212@mail.ru

Scientific supervisor: Senior lecturer of the Department of General and Irrigated Agriculture

Magomedtagirov Albert Alibegovich

*Kuban State Agrar University named after I.T.Trubilin, Krasnodar, Russia*

albert-1.4@mail.ru

Abstract: This article discusses the problem of preserving the fertility and productivity of agrophytocenoses and the impact of the use of organic fertilizers on them.

Keywords: organic fertilizers, soil density, alfalfa, crop yield, soil fertility, humus.

В наше время все больше становится актуальна проблема по сохранению продуктивности агрофитоценозов. Виной тому нерациональное использование земель, интенсивная обработка почв, несоблюдение правил агротехники выращивания культур. Также значительная часть почв подвержена водной и ветровой эрозии. Все это ведет к снижению урожайности сельскохозяйственных культур и плодородию почв.

Для решения данной проблемы необходимо прибегать к ряду мероприятий, которые помогают не только сохранять продуктивность, но и повышать ее в агрофитоценозах.

Одно из важнейших мероприятий является точное и своевременное внесение органических удобрений. Органические удобрения – энергетический материал для развития микрофлоры. Улучшает механический состав и ее водоудерживающую способность. Являются хорошим источником CO<sub>2</sub>, улучшают корневое питание растений, поглонительную способность и буферность почвы, активизирует микробиологическую активность. Органические удобрения улучшают структуру почвы, соответственно снижается плотность данных почв. Так же за счет органических удобрений в долгосрочной перспективе мы можешь рассчитывать на увеличение содержания гумуса в почве, а так же улучшению его качества Органические удобрения могут помочь изолировать парниковые газы, улучшить pH почвы. Наконец, органические удобрения могут сэкономить фермерам и садоводам огромные суммы денег. Закупка органических потребительских отходов местного производства или промышленных побочных продуктов может стоить мало или вообще ничего.

Необходимо также разумно составлять севооборот культур на агроцефитоценозе. Севооборотом называется научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур.

Большинство сельскохозяйственных культур негативно реагируют на повторное бессменное выращивание на одном и том же поле . У некоторых культур это проявляется небольшим снижением урожайности, например, картофель и кукуруза, у других резким снижением и гибелью посевов, например, лендолгунец, сахарная свекла, подсолнечник.

Физические причины необходимости чередования культур обусловлены их влиянием на строение, плотность, структуру, водный режим почв и устойчивость к эрозионным процессам. Химические причины севооборотов обусловлены диспропорцией в балансе минеральных питательных веществ, при бессменном возделывании культур. Биологические причины чередования культур объясняются накоплением в повторных и бессменных посевах вредителей, возбудителей болезней и характерных сорных растений, что в целом сильно сказывается на урожайности и продуктивности.

Отдельное внимания стоит уделять новым сортам культур, которые более устойчивы к заболеваниям и приспособленные к различным климатическим зонам. Экономически выгоднее создать засухоустойчивые растения, чем организовать орошение больших площадей. К тому же орошение вызывает вторичное засоление почв, поэтому целесообразнее обратить внимание на сухое земледелие.

Люцерна завоевала место ценной бобовой культуры, отличающейся ценными агротехническими, кормовыми, мелиоративными и фитосанитарными признаками. Она содержит высокое количество минеральных элементов, углеводов и белка, а так же витаминов, требующихся для нормального роста и развития животных.

Люцерна занимает ведущее место по содержанию переваримого протеина, минеральных веществ и каротина среди кормовых культур.

При получении высоких урожаев люцерны почва обогащается органическим веществом, заметно улучшаются ее агрофизические и физико-химические свойства, увеличивается жизнедеятельность микроорганизмов, улучшается плодородие и увеличивается урожай последующих культур в севообороте.

В связи с этим она является незаменимым предшественником в районах возделывания сельскохозяйственных культур.

Почва обогащается органическим веществом и биологическим азотом в большей мере благодаря корневой массе люцерны.

Количество накопленной в почве биомассы зависит от периода возделывания, сорта, почвенных условий и главным показателем является технология возделывания люцерны.

У люцерны развивается мощная корневая система пронизывающая почву во всех направлениях и при отмирании, образуется органическое вещество, способствующее улучшению пористости почвы, под воздействием корневой системы почвы оструктурируется и формируются благоприятные водно-физические свойства.

Люцерна оставляет после себя до 350 кг/га азота в почве после 3 лет жизни. Выращивание люцерны позволяет значительно снизить затраты, связанные с применением азотных удобрений, внесение которых в почву существенно влияет на кислотность почвы, кроме того их производство также наносит вред окружающей среде. Д. Н. Прянишников сказал, что каждый миллион гектаров люцерны, способен обогатить почвы стольким количеством азота, доступного для растений, что для производства, которого было бы необходимо построить несколько мощных азотных заводов.

Люцерна является дезинфицирующим средством почвы, В. Р. Вильямс сказал, что после выращивания многолетних бобовых трав в почве исчезает вредная микрофлора и начинает развиваться полезная микрофлора, что повышает плодородие почвы. Она является лучшим предшественником для большинства сельскохозяйственных культур, обогащает почву азотом, улучшает ее структуру и плодородие, но мало изучен вопрос ее биологических, агротехнических возможностей и кормовых преимуществ. В последние годы в Российской Федерации сократились посевы трав, и большинство хозяйств вывели ее на выводные поля, что снижает ее благотворное влияние на почвенный покров и снижает эффективность севооборотов. В Краснодарском крае эта культура занимает площадь 150 -160 тыс. га или более 50 % посевов всех кормовых культур.

В целях защиты почв от переутомления и переувлажнения рекомендуется: внедрить эколого-ландшафтную организацию территории с почвозащитной системой земледелия. Проводить все работы по возделыванию культур при физической спелости почвы, выполняя за один проход 2-3 агротехнические операции. На уплотненных почвах внедрить в систему отвальную и глубокую безотвальную обработку почвы, которая способствует разуплотнению разрушению плужной подошвы почвы. Для повышения устойчивости почв к уплотнению и подкислению шире использовать обычные окультуривающие приемы.

### Список литературы

1. Водно-физические свойства почв / В. П. Василько, В. В. Терещенко, Г. А. Кривонос [и др.] // Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края : Юбилейный выпуск, посвященный 80-летию со дня основания Кубанского государственного аграрного университета (выпуск второй) / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Кубанский государственный аграрный университет департамент сельского хозяйства и продовольствия Краснодарского края. – Краснодар : ООО "Агропромполиграфист", 2002. – С. 35-45.
2. Состояние плодородия пахотных земель на Кубани и пути его сохранения и восстановления / В. П. Василько, А. М. Кравцов, А. В. Загорулько, В. И. Терпелец // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г., Краснодар, 29 марта 2017 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 8-9.
3. Магомедтагиров А. А. Влияние технологии возделывания люцерны 1-го года жизни на продуктивность в низинно-западинном агроландшафте центральной зоны Краснодарского края / А. А. Магомедтагиров, А. В. Позднякова // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. – 2020. – № 6. – С. 8.
4. Магомедтагиров А. А. Влияние технологии возделывания люцерны на плодородие чернозема выщелоченного в низинно - западинном агроландшафте центральной зоны Краснодарского края / А. А. Магомедтагиров // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам XII Всероссийской конференции молодых ученых, Краснодар, 05–08 февраля 2019 года / Отв. за вып. А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 231-232.
5. Макаренко А. А. Влияние системы основной обработки почвы на плотность сложения чернозема выщелоченного Центральной зоны Краснодарского края / А. А. Макаренко, Н. И. Бардак, А. А. Магомедтагиров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 88. – С. 89-96. – DOI 10.21515/1999-1703-88-89-96.

УДК 632.935.9

### **ВЛИЯНИЕ МИКРОВОЛНОВОГО МЕТОДА НА РАЗВИТИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ ПШЕНИЦЫ**

*Максимова Анастасия Алексеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Maxnora00@bk.ru

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры общего земледелия и защиты растений

Пучкова Елена Петровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

puchkova\_el@mail.ru

Аннотация: В лабораторном и полевом опыте в Условиях Красноярской лесостепи изучено действие обработки семян методом СВЧ на возбудителей корневых гнилей р. *Fusarium*, р. *Alternaria*, р. *Bipolaris*.

Ключевые слова: р. *Fusarium*, р. *Alternaria*, р. *Bipolaris*, Красноярская 12, Пшеница, СВЧ.

### **INFLUENCE OF THE MICROWAVE METHOD ON THE DEVELOPMENT AND DISTRIBUTION OF WHEAT ROOT ROTT PATHOGENS**

*Maksimova Anastasia Alekseevna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Maxnora00@bk.ru

Supervisor: PhD, Associate Professor of the Department of General Agriculture and Plant Protection

Puchkova Elena Petrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: In a laboratory and field experiment in the conditions of the Krasnoyarsk forest-steppe, the effect of seed treatment by the microwave method on root rot pathogens р. *Fusarium*, р. *Alternaria*, р. *bipolaris*.

Keywords: p. Fusarium, p. Alternaria, p. Bipolaris, Krasnoyarskaya 12, Wheat, microwave.

Актуальность темы заключается в том, что яровая пшеница - ведущая продовольственная культура, как на земном шаре, так и в Российской Федерации и Сибири. Больше 1/2 населения земли применяют в пищу её зерно. Пшеничный хлеб отличается высокими вкусовыми качествами и по питательности и переваримости превосходит хлеб из муки всех других зерновых культур.

Рост урожая сельскохозяйственных культур и его сохранение в существенной степени зависят от эффективности защиты растений. Правильно поставленная задача способна не только сберечь полученный урожай, но и предоставить высокую, по сопоставлению с другими областями экономики, отдачу средств, вложенных в это мероприятие. Ситуация, при которой повсюду зараженность семян возбудителями болезней неоднократно превышает пороги вредоносности, дестабилизирует агропромышленный комплекс края. В итоге потери урожая от комплекса вредных объектов, с учетом зараженности и интоксикации зерна, в отдельные годы достигают 25-27 %, а в условиях вспышек и эпифитотий – повышаются до 35-50 % и больше [2].

В частности, в крае каждый год возрастает вред от корневых гнилей; при этом в последние годы, наравне с традиционными возбудителями этого заболевания (видов р.р. *Bipolaris* и *Fusarium*), в патогенном комплексе выросла доля участия грибов р. *Alternaria* [2; 3; 9].

Местные эпифитотии фузариозно-альтернариозной инфекции приводят к загрязнению зерна пшеницы и продуктов его переработки фитотоксинами, опасными для жизни и здоровья человека и животных [3; 5; 6].

В результате зерно не отвечает базисным и ограничительным кондициям по фитосанитарным, технологическим и биологическим свойствам [6].

Рассматривая, что огромная часть территории края находится в условиях слабой самоочищающей способности почвы и приземных слоев атмосферы, становится безусловным значением выбора из числа существующих такого приема, который способен отвечать требованиям как высокой производительности, так и биоэкологической безопасности. Такие функции способен исполнять способ оздоровления семян в ЭМП СВЧ. На фоне стопроцентной зараженности семян в крае разработанная специальная технология СВЧ – обеззараживания семян яровой пшеницы, в силу своей результативности и экологичности – востребована [2].

В связи с этим, цель исследования состояла в изучении влияния микроволнового метода на развитие и распространение возбудителей корневых гнилей пшеницы.

Объектом исследования служили семена пшеницы «Красноярская 12», обеззараженные по технологии СВЧ.

Исследования проведены в Красноярском научно-исследовательском институте сельского хозяйства, Красноярский край. Полевые опыты происходили в ОПХ «Минино», природная зона – Красноярская лесостепь. Основная площадь пашни представлена почвами с высокой степенью гумусированности черноземами выщелоченными с обыкновенными. Опыты проводились в 2021 году. Для достижения поставленных задач был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Семена пшеницы Красноярская 12, обработанные методом СВЧ. 2. Семена пшеницы Красноярская 12, обработанные аммиачной селитрой. 3. Семена пшеницы Красноярская 12 без удобрений.

Для определения зараженности зерна пшеницы использовали метод рулонной культуры по ГОСТ 12044-93 [4]. Для определения развития корневой гнили использовали 5-балльную шкалу учета.

Перевод балловой оценки интенсивности корневых гнилей в процентную осуществляли по следующей формуле:

$$R = \frac{\sum(a \cdot n)}{N \cdot K} \cdot 100\% , \text{ где}$$

R - индекс развития болезни;  $\sum(a \cdot n)$  - сумма произведений числа пораженных растений (n) на соответствующий им балл поражения (a); N – общее количество растений в образце; K – высший балл шкалы учета.

Распространенность болезни считали по следующей формуле:

$$P = (100 \times n) / N,$$

где n – число пораженных растений, у которых хотя бы один орган имел балл 1 и выше, N – общее число растений в пробе, 100 – перерасчет показателя в проценты.

Математическую обработку результатов исследований проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа [9].

В качестве программного обеспечения использовали средства MS Office XP.

**Результаты и обсуждение.** По результатам фитоэкспертизы семян пшеницы Красноярская 12 без обработки методом СВЧ установлено, что состав фитопатогенных микроорганизмов представлен грибами р. *Bipolaris* (6,5 %), р. *Fusarium* (6 %), р. *Alternaria* (41 %), бактериоз 3 %. При этом общее число пораженных семян составило 53,5 %, всхожесть составила 89,5 % (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты фитоэкспертизы семян пшеницы Красноярская 12 методом рулонов без обработки методом СВЧ

№ повтор.	Число семян	Всхожесть, %	Число пораженных, %	Доля семян, %, зараженных:			
				р. <i>Bipolaris</i>	р. <i>Fusarium</i>	р. <i>Alternaria</i>	бактериоз
1	100	87	51	7	7	38	2
2	100	92	56	6	5	44	4
среднее		89,5	53,5	6,5	6	41	3

По результатам фитоэкспертизы семян пшеницы Красноярская 12, обработанные методом СВЧ установлено, что зараженность грибами р. *Bipolaris* составила 3,5 %, что на 3 процентных пункта ниже, чем без обработки. Зараженность грибами р. *Fusarium* составила 0,6 %, что на 5,6 процентных пункта ниже по сравнению с варрантом без воздействия СВЧ. Зараженность грибами р. *Alternaria* составила 5 %, что на 36 процентных пункта ниже по сравнению с вариантом без воздействия СВЧ. Зараженность бактериозом составила 1,5 %, что на 1,5 процентных пункта ниже по сравнению с вариантом без обработки СВЧ (таблица 2).

Таблица 2 - Результаты фитоэкспертизы семян пшеницы Красноярская 12, обработанные методом СВЧ

№ повтор.	Число семян	Всхожесть, %	Число пораженных, %	Доля семян, % зараженных:			
				р. <i>Bipolaris</i>	р. <i>Fusarium</i>	р. <i>Alternaria</i>	бактериоз
1.	100	82	18	2	0	4	1
2.	100	90	14	5	1	6	2
среднее		86	16	3,5	0,6	5	1,5

При этом обнаружены статистически значимые различия между вариантами «без обработки методом СВЧ» и «обработанные методом СВЧ» семян пшеницы Красноярская 12 по зараженности фитопатогенными грибами и бактериозом на уровне  $p < 0.05$ . А также обнаружены статистически значимые различия между вариантами опыта по всхожести и числу пораженных растений ( $p < 0.05$ ).

Полевые опыты по развитию и распространенности корневых гнилей показали, что распространенность болезни на растениях без обработки СВЧ на удобренном фоне была статистически ( $p < 0.05$ ) ниже на 16 %, чем на неудобренном фоне. Также ИРБ был статистически ( $p < 0.05$ ) ниже на удобренном фоне на 6,3 %, чем на неудобренном (таблица 3).

Таблица 3 - Развитие и распространение корневых гнилей на пшенице Красноярская 12 (без обработки методом СВЧ)

Вариант обработки	Фон удобрен	Р, %	ИРБ, %
Вспашка	селитра	67,0	14,7
	б/уд.	51,0	21,0

Распространенность корневых гнилей на пшенице, подвергшейся обработкой СВЧ на удобренном фоне была статистически ниже на 5,2 %, чем на неудобренном фоне. ИРБ был статистически ниже на удобренном фоне на 2,5 %, чем на неудобренном (таблица 4).

Таблица 4 - Развитие и распространение корневых гнилей на пшенице Красноярская 12, обработанной методом СВЧ

Вариант обработки	Фон удобрен	Р, %	ИРБ, %
Вспашка	селитра	52,0	10,0
	б/уд.	57,2	12,5

В целом, при сравнении развития и распространения корневых гнилей на пшенице Красноярская 12 между вариантами «без обработки методом СВЧ» и «обработанной методом СВЧ», то обнаружены статистически значимые различия на уровне  $p < 0.05$ . Так, распространенность болезни на удобренном фоне в варианте «обработанной методом СВЧ» была ниже на 15 %. ИРБ в варианте

«пшеница обработанная методом СВЧ» был ниже как на удобренном, так и на неудобренном фоне по сравнению с вариантом «без обработки методом СВЧ» на 10 % и 8,5 % соответственно.

Таким образом, полученные результаты позволяют заключить, что обработка семян методом СВЧ помогает в борьбе против возбудителей коневых гнилей таких как р. *Fusarium*, р. *Alternaria* и р. *Bipolaris*. Так же стоит отметить, что обработка СВЧ благоприятно влияет на всхожесть растений, так как обработанные семена меньше угнетаются возбудителями коневых гнилей.

#### Список литературы

1. Белозеров А.Т. Главная культура Сибири / А.Т. Белозеров, К.В. Дергачев, Р.Б. Кондратьев. – Красноярск: Кн. изд-во, 1967 – 144с.
2. Василенко А.А. Влияние параметров СВЧ-поля на зараженность семян пшеницы грибами р. *Alternaria*. 2015,18-20 с.
3. Василенко А.В. Комплексная оценка влияния микроволнового нагрева на фитосанитарное состояние зерна ячменя: на примере доминирующих видов возбудителей в лесостепной зоне Красноярского края. 2009, 57 с.
4. Межгосударственный стандарт. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями. Agricultural seeds. Methods for determination of disease infestation ГОСТ 12044-93.
5. Пучкова Е.П., Ивченко В.К. Грибы – возбудители инфекционных болезней растений. Красноярск: изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-т. 2020. 199 с.
6. Торопова Е.Ю., Воробьева И.Г., Стецов Г.Я., Казакова О.А., Кириченко А.А. Фитосанитарный мониторинг и контроль фитопатогенов яровой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – №6. – С. 25-32.
7. Фадеев, Ю.Н. и др. Защита зерновых культур от коневых гнилей: Рекомендации / Ю.Н. Фадеев [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 36.
8. Хижняк С.В., Пучкова Е.П. Математические методы в агроэкологии и биологии. Красноярск: изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-т. 2019. 240 с.
9. Ivchenko V.K., Polosina V.A., Puchkova E.P. Influence of different soil tillage methods on the development of root rot in spring wheat // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2020. Volume 548. P. 52073. DOI: 10.1088/1755-1315/548/5/052073

УДК 58.02

#### **КОМПЛЕКСНОЕ ВЛИЯНИЕ ВАРИАНТА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И КУКУРУЗЫ КАК ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА ПОРАЖАЕМОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ**

*Мантулина Илона Анатольевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*mantulina.ilona@mail.ru*

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры общего земледелия и защиты растений

Савенкова Елена Викторовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*nesterenko-ev@mail.ru*

Аннотация: В работе представлены результаты лабораторной фитоэкспертизы зерна пшеницы и дана оценка влияния варианта основной обработки почвы и кукурузы в качестве предшественника на зараженность пшеницы коневыми гнилями. Выявлено, что при рассматриваемых способах обработки кукурузу нельзя рассматривать как фитосанитарный предшественник с точки зрения развития коневых гнилей. Внесение удобрений может снизить распространенность и интенсивность развития болезней, но четких закономерностей опыт не выявил.

Ключевые слова: обработка почвы, предшественник, кукуруза, коневые гнили, пшеница, фитосанитарный эффект.

# ***THE COMPLEX EFFECT OF THE TILLAGE OPTION AND CORN AS A PRECURSOR ON THE INFECTABILITY OF SPRING WHEAT GRAIN BY ROOT ROT***

***Mantulina Ilona Anatolyevna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*mantulina.ilona@mail.ru*

Scientific supervisor: PhD.biol., Associate Professor of the Department of general agriculture and plant protection Elena Viktorovna Savenkova

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*nesterenko-ev@mail.ru*

**Abstract:** The paper presents the results of laboratory phytoexpertise of wheat grain and assesses the effect of the option of basic tillage and corn as a precursor on the infection of wheat with root rot. It was revealed that with the considered methods of processing, corn cannot be considered as a phytosanitary precursor from the point of view of the development of root rot. Fertilization can reduce the prevalence and intensity of disease development, but experience has not revealed clear patterns.

**Keywords:** tillage, precursor, corn, root rot, wheat, phytosanitary effect.

Обработкой почвы с помощью сельскохозяйственных машин и орудий создаются наилучшие условия для возделываемых растений [2]. Одним из путей минимизации энергетических и трудовых затрат на производство продукции является оправданное с агроэкономической точки зрения уменьшение глубины основной обработки почвы и, в частности, возможность замены глубокой вспашки более мелкими обработками [4]. Кроме того, изучается возможность применения в условиях Сибири одного из направлений альтернативного земледелия, при которой механическая обработка почвы отсутствует – система No-till [1].

Вместе с тем, современная концепция интегрированной защиты растений говорит о том, что способ обработки почвы, срок и норма посева, минеральное питание, сроки и способы уборки, предшественники, - вообще каждый элемент в возделывании культуры имеет фитосанитарную направленность [5].

Работа является частью комплексного исследования зернопаропропашного севооборота в полевом стационарном опыте в учебно-опытном хозяйстве «Миндерлинское» ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ».

Схема опыта:

- Отвальная обработка (вспашка на 20-22см)
- Безотвальная обработка (плоскорезное рыхление на 20-22 см)
- Минимальная обработка почвы (дискование на 8-10 см)
- Без основной обработки почвы.

Общая площадь полевого опыта составляет 10 га. В каждом варианте два фона – с удобрением и без удобрения. В качестве минеральных удобрений вносили аммиачную селитру в дозе 34,7 кг/га д.в. Возделывается пшеница сорта Новосибирская 15.

В данной работе представлены результаты лабораторной фитоэкспертизы зерна пшеницы вегетационного сезона 2021 года по ГОСТ 12044-93 [3] и дана оценка влияния варианта основной обработки почвы и кукурузы в качестве предшественника на зараженность пшеницы корневыми гнилями.

По результатам фитопатологической экспертизы зерна пшеницы распространенность корневых гнилей на удобренном фоне не имеет четко выраженной зависимости от глубины обработки почвы, при этом значения высокие на всех вариантах опыта. Так, минимальное значение наблюдается на варианте с обработкой дисковатором и составляет 74,7 %. Максимальное значение наблюдается на варианте с обработкой плоскорезом и составила 83,5 %. На вариантах со вспашкой и нулевой обработкой распространенность корневых гнилей составила соответственно 82 и 82,5 % (рисунки 1).

На удобренном фоне также наблюдаются высокие показатели распространенности корневых гнилей, но все-таки прослеживается тенденция к снижению значений при уменьшении степени воздействия на почву. Это отличается от классических представлений в пользу фитосанитарного эффекта глубокой обработки почвы и требует дополнительного изучения.

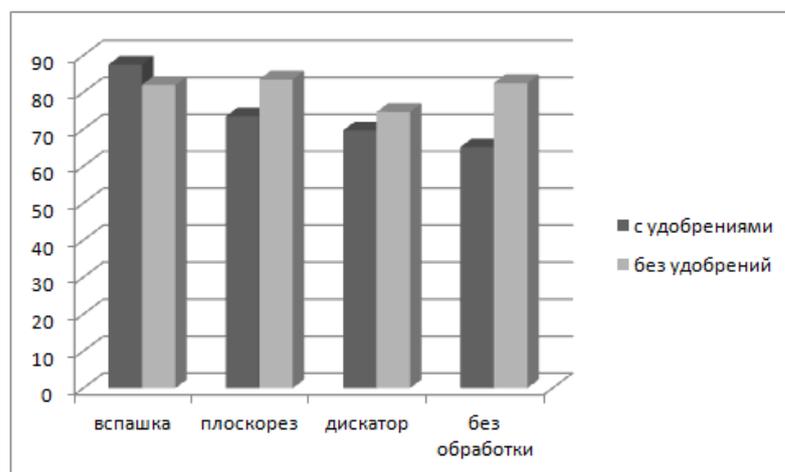


Рисунок 1 - Распространенность корневых гнилей по вариантам опыта

За исключением варианта со вспашкой внесение удобрений ведет к снижению распространенности корневых гнилей.

Значения интенсивности развития корневых гнилей как на удобренном, так и на неудобренном фоне не имеют какой-либо направленности (рисунок 2).

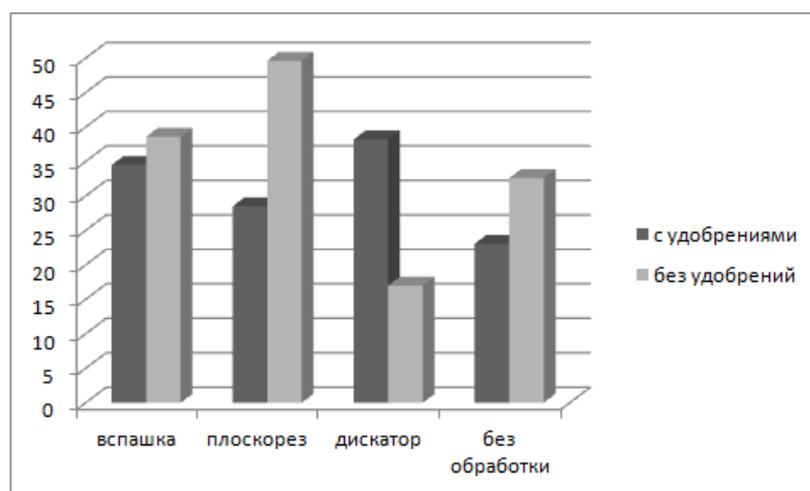


Рисунок 2 - Интенсивность развития корневых гнилей по вариантам опыта

На фоне без удобрений наименьшее значение отмечено для варианта с обработкой дискатором и составило 17 %. Наибольшее значение наблюдается на варианте с обработкой плоскорезом – 49,6 %. На вариантах со вспашкой и нулевой обработкой интенсивность развития болезней составила соответственно 38,6 и 32,6 %.

На фоне с удобрениями наибольшее значение интенсивности развития корневых гнилей наблюдается в варианте без обработки и составляет 23 %. Наибольшее значение отмечено в варианте со вспашкой – 34,5 %. В вариантах с обработкой дискатором и плоскорезом значения составили 38,2 и 28,5 % соответственно.

Таким образом, при рассматриваемых способах обработки кукурузу нельзя рассматривать как фитосанитарный предшественник с точки зрения развития корневых гнилей. Внесение удобрений может снизить распространенность и интенсивность развития болезней, но четких закономерностей опыт не выявил.

#### Список литературы

- 1) Кочурко, В. И. Основы органического земледелия : практическое пособие / В. И. Кочурко, Е. Э. Абарова, В. Н. Зуев. — Минск: Донарит, 2013. — 176 с.
- 2) Обработка почвы : учеб. пособие / Б. И. Тарасенко [и др.]. – 3-е перераб. и доп. изд. – Краснодар : КубГАУ, 2015 – 176 с.
- 3) Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями: ГОСТ 12044-93 от 1995-01-01, 5 переиздание, июль 2011 г.

4) Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: руководство. – Красноярск. – 2015 – 591 с.

5) Современные системы интегрированной защиты сельскохозяйственных растений: науч. аналит. обзор. / Д.О. Морозов [и др.] – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 92 с.

УДК 632.9

***ДЕЙСТВИЕ ФУНГИЦИДОВ «СЕРТИКОР» И «ДИВИДЕНТ-ЭКСТРИМ»  
НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН МЯГКОЙ ЯРОВОЙ  
ПШЕНИЦЫ СОРТА СВИРЕЛЬ***

***Машковская Элеонора Дмитриевна, студент***  
densheklein2002@yandex.ru

***Белякова Елизавета Валерьевна, студент***  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
liziabelaiy02@gmail.com

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры растениеводства Келер Виктория Викторовна  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Аннотация: В работе анализируются результаты исследований по оценке влияния фунгицидов Сертикор и Дивидент-экстрим на морфометрические параметры проростков семян районированного сорта яровой пшеницы Свирель, возделываемой в учебном хозяйстве «Миндерлинское» ФГБОУ ВО «Красноярского ГАУ» и их силу роста (%). Определены показатели длины проростка семени, зародышевых корней и их количество, а так же влияние вышеуказанных протравителей на данные семенные качества. Результаты опыта установили, что использование препарата Дивидент-экстрим увеличивает силу роста семян данной культуры не влияя на их морфометрические параметры.

Ключевые слова: пшеница, семена, качество семян, семеноведение, семеноводство, защита растений, фунгициды, пестициды.

***EFFECT OF FUNGICIDES "SERTIKOR" AND "DIVIDENT-EXTREME" ON MORPHOMETRIC  
PARAMETERS OF SEEDS OF SOFT SPRING WHEAT SEEDS OF SVIREL VARIETIES***

***Mashkovskaya Eleonora Dmitrievna, student***  
densheklein2002@yandex.ru

***Belyakova Elizaveta Valerievna, student***  
***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***  
liziabelaiy02@gmail.com

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of plant growing Keler Victoria Viktorovna  
***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***  
vica\_kel@mail.ru

Abstract: The paper analyzes the results of studies to assess the effect of fungicides Serticor and Divident-extreme on the morphometric parameters of seedlings of seeds of the zoned spring wheat variety Svirel cultivated in the educational farm "Minderlinskoye" of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Krasnoyarsk State Agrarian University" and their growth force (%). The indicators of the length of the seedling, germinal roots and their number, as well as the effect of the above dressing agents on these seed qualities, were determined. The results of the experiment established that the use of the drug Divident-extreme increases the strength of the growth of seeds of this crop without affecting their morphometric parameters.

Key words: wheat, seeds, seed quality, seed science, seed production, plant protection, fungicides, pesticides.

В последние годы в посевах зерновых культур складывается весьма напряженная фитопатологическая ситуация, которая ежегодно характеризуется своими особенностями. Поэтому

предотвращение болезни является наиболее правильным, первичным и обязательным элементом любой технологии возделывания сельскохозяйственной культуры, а это возможно при проведении протравливания семян перед посевом [1]. Современный российский рынок предлагает широкий ассортимент препаратов фунгицидного действия. В таком разнообразии предложений производителю бывает трудно сделать правильный выбор. В связи с этим исследование влияния применения фунгицидов на культурные растения как объект защиты очень важно и в настоящее время эксперименты в этом направлении, безусловно, актуальны [2].

Защита растений при современных технологиях возделывания должна быть гибкой, необходимо эффективно использовать новые знания и механизмы для детального и постоянного наблюдения за вредными объектами [3]. В связи с тем, что применение фунгицидных препаратов по борьбе с болезнями на современном этапе является обязательным технологическим приемом возделывания сельскохозяйственных культур, нами была поставлена следующая цель: изучить действие фунгицидов «Сертикор» и «Дивидент-экстрим» на формирование морфометрических параметров проростков семян мягкой яровой пшеницы сорта Свирель и их силу роста.

Для выполнения поставленной цели нами были определены следующие задачи:

1. Изучить динамику показателей качества проростков семян яровой пшеницы в зависимости от применения фунгицидов «Сертикор» и «Дивидент-экстрим».
2. Установить влияние фунгицидов «Сертикор» и «Дивидент-экстрим» на силу роста семян яровой пшеницы сорта Свирель.

Исследования проводились по материалам конкурсных испытаний кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, проведенных в учебном хозяйстве «Миндерлинское» в 2021 г. Семена были высеяны по паровому предшественнику сеялкой ССНП-16 с нормой высева 5,0 млн.всх.з./га, способ сева – рядовой, глубина заделки семян – 5 см. Размер делянки 50 м<sup>2</sup>, размер площадок для учёта урожая по 10 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, способ размещения делянок – системный [4]. В качестве объекта исследования был выбран сорт сильной яровой пшеницы Свирель, допущенный к возделыванию «Государственным реестром селекционных достижений» на территории Красноярского края. Определение данных морфометрических показателей семян яровой пшеницы в зависимости от обработки Сертикором и Дивидент-экстрим проведено в лабораторных условиях кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Института агроэкологических технологий [5]. Зерно оценивали по следующим показателям: длина проростка, длина корневой системы, количество зародышевых корешков семени и сила роста. Дивидент-экстрим это двухкомпонентный фунгицидный протравитель семян пшеницы для защиты от корневых гнилей и видов головни, который обеспечивает: расширенный спектр контролируемых возбудителей корневых гнилей; эффективную защиту без ретардантного эффекта и возможной задержки появления всходов. Уникальный препарат для защиты от питиозной гнили. Сертикор это фунгицид для обработки семян зерновых культур. Комбинированный фунгицид широкого спектра действия для борьбы с семенными и грунтовыми инфекциями на стадии прорастания и появления всходов [6].

Проведя анализ полученных данных методами математической статистики установлено, что реакция районированного сорта мягкой яровой пшеницы Свирель на применение обоих препаратов одинакова (таб. 1). Можно утверждать, что длина проростка семени и количество зародышевых корней у данного сорта после применения препарата Сертикор и Девидент-экстрим не изменились в сравнении с контрольным вариантом замачивания семян в воде. Среднее количество зародышевых корней на все трех вариантах опыта было практически неизменным: 4,4-4,5 штук.

Таблица 1 – Морфометрические показатели качества проростков семян мягкой яровой пшеницы сорта Свирель обработанных фунгицидами Сертикор и Дивидент-экстрим

Показатель	Сертикор		d	НСР <sub>05</sub>	Дивидент-экстрим		d	НСР <sub>05</sub>	Н <sub>2</sub> O
	Lim	М			Lim	М			
Длина главного корня, см	4,5-5,1	4,8	- <b>5,7</b>	1,17	7,6-8,6	8,1	- <b>2,4</b>	1,26	10,5
Длина проростка, см	9,0-10,8	9,9	- 0,6	1,36	9,2-11,2	10,2	- 0,3	1,34	10,5
Количество зародышевых корней, шт	4,0-5,0	4,5	0,1	0,98	3,9-5,1	4,5	0,1	0,95	4,4
Сила роста, %	59-65	62	<b>11</b>	7,3	65-77	71	<b>20</b>	10,6	51

Длина проростка варьировала от 9 до 11 см при средней величине в 10 см с небольшими различиями в десятых долях см. Соответственно НСР<sub>05</sub> не была превышена в сторону большего или меньшего значения.

Иная картина складывается в случае длины корневой системы. Рисунок 1 показывает, что при применении исследуемых фунгицидов данный показатель испытывает на себе ингибирующее действие.

Наиболее токсичен в этом плане препарат Сертикор, когда длина корневой системы уменьшается в два раза по сравнению с контролем и НСР<sub>05</sub> превышает в данном случае в пять раз. Обработка препаратом Дивидент-экстрим показала такие же отрицательные тенденции, однако, средняя по сравнению с контролем на 2,4 см ниже при аналогичной величине НСР<sub>05</sub>.

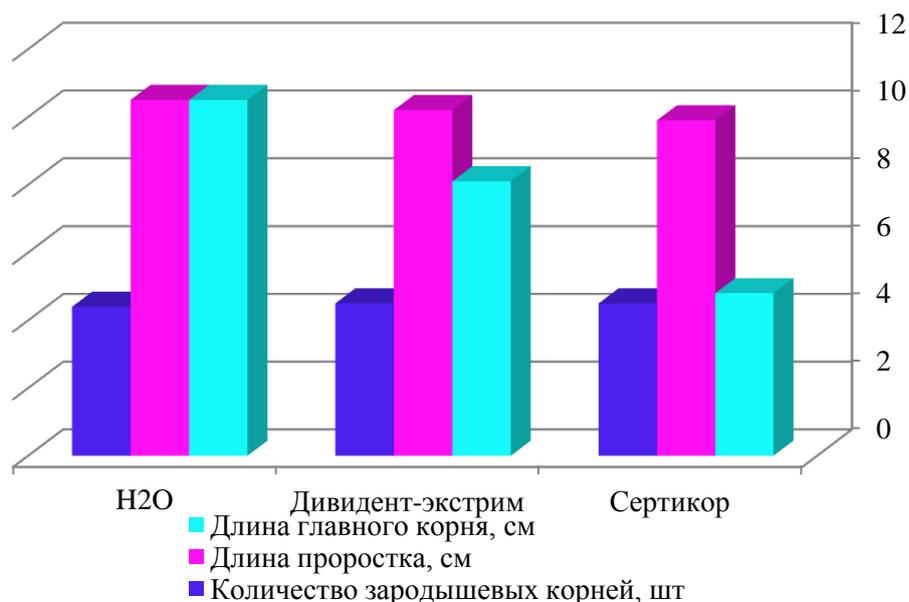


Рисунок 1 - Морфометрические показатели качества проростков семян мягкой яровой пшеницы сорта Свирель обработанных фунгицидами Сертикор и Дивидент-экстрим

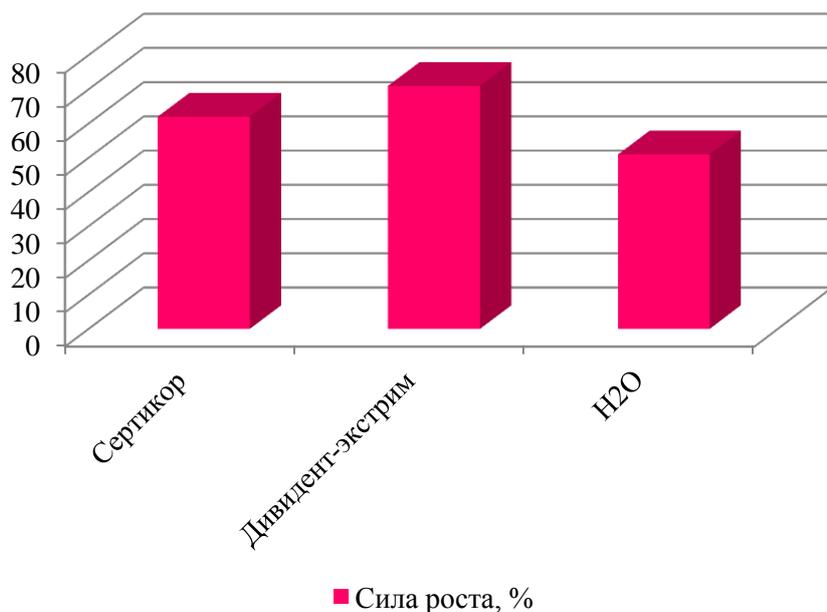


Рисунок 2 – Сила роста семян мягкой яровой пшеницы сорта Свирель обработанных фунгицидами Сертикор и Дивидент-экстрим

Оценка влияния препаратов на силу роста выявила явный стимулирующий эффект. Наиболее сильным он был у препарата Девидент-экстрим. Сила роста увеличилась на 20 %, с 51 % на контроле до 71 % в варианте с обработкой. Препарат Сертикор так же оказывал на силу роста положительное воздействие, разница между контролем и обработанным им вариантом составила 11 % при НСР<sub>05</sub> 7,3 % (рисунок 2).

#### **Выводы**

На основании проведенных исследований и данных математической статистики нами сделаны следующие выводы:

1. Препараты Сертикор и Дивидент-экстрим обладают ярко выраженным стимулирующим действием на силу роста семян яровой мягкой пшеницы районированного сорта Свирель, оценка их роли показала увеличение количества сильных семян на 11 и 20 % соответственно.

2. Отрицательным влиянием на длину зародышевой корневой системы обладали оба фунгицида: длина корня у сорта Свирель уменьшалась на 5,7 см при варианте с обработкой Сертикором, а в варианте с обработкой семян Девидент-экстримом на 2,4 см.

3. На количество зародышевых корней и длину проростка семян яровой мягкой пшеницы районированного сорта Свирель препараты существенного действия не оказывали.

#### **Рекомендации производству**

При возделывании яровой пшеницы районированного сорта Свирель в Красноярском крае товаропроизводителям можно рекомендовать использование обоих препаратов, однако Дивидент-экстрим для увеличения силы роста семян данной культуры и морфометрических параметров проростка наиболее пригоден.

#### **Список литературы**

1. Келер В. В. Роль экологических условий в формировании урожайности ярового ячменя в Канской лесостепи / В. В. Келер // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 7(82). – С. 86-88.

2. Keler V. V. Cost-effective reducing the environmental impact of wheat production in Siberia / V. V. Keler, S. V. Khizhnyak // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 52001. – DOI 10.1088/1755-1315/315/5/052001.

3. Ведров Н. Г. Характер изменчивости во времени технологических качеств яровой пшеницы в Красноярской лесостепи / Н. Г. Ведров, В. В. Келер // Вестник КрасГАУ. – 2002. – № 1. – С. 85-89.

4. Prospects of using tree-ring earlywood and latewood width for reconstruction of crops yield on example of south Siberia / E. A. Babushkina, D. F. Zhirnova, L. V. Belokopytova [et al.] // Forests. – 2021. – Vol. 12. – No 2. – P. 1-19. – DOI 10.3390/f12020174.

5. Демиденко Г. А. Влияние гербицидов на продукционную способность пшеницы Новосибирская 29 в Ужурском районе Красноярского края / Г. А. Демиденко, Е. В. Котенева // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 4(91). – С. 122-126.

6. Демиденко Г. А. Влияние минеральных веществ на морфологические параметры проростков сои / Г. А. Демиденко, С. В. Хижняк // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 4(127). – С. 30-37.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОЧВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ  
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Микшис Евгений Альбертович, студент*

*Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия*

*nat\_stepanowa@mail.ru*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Землеустройство, кадастры и экология»

Степанова Наталия Егоровна

*Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия*

*nat\_stepanowa@mail.ru*

Аннотация: В статье рассмотрена актуальнейшая на сегодняшний день проблема состояние почвенных ресурсов. Представлены данные анализа почв одного из районов Волгоградской области на содержание гумуса, азота, фосфора, калия и микроэлементов. Показана схема отбора проб почвы на исследуемом участке.

Ключевые слова: Почва, сохранение, участок, земельный фонд, азот, фосфор, гумус.

**ECOLOGICAL ASPECTS OF FUNCTIONING OF SOIL ECOSYSTEMS OF THE VOLGOGRAD  
REGION**

*Mixis Evgeny Albertovich, student*

*Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia*

*nat\_stepanowa@mail.ru*

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department "Land Management, Cadastre and Ecology" Natalia Stepanova

*Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia*

*nat\_stepanowa@mail.ru*

Abstract: The article considers the most urgent problem of the state of soil resources today. The data of soil analysis of one of the districts of the Volgograd region for the content of humus, nitrogen, phosphorus, potassium and trace elements are presented. The scheme of soil sampling at the investigated site is shown.

Key words: soil, conservation, plot, land fund, nitrogen, phosphorus, humus.

Современные проблемы земледелия неразрывно связаны с интенсивным снижением плодородия почв. Многолетнее использование почв привело к разрушению их структуры, ухудшению их физических и химических свойств, дегумификации. В почвенных зонах с природно низким плодородием большая часть почв подвержена эрозии и опустыниванию. Процесс деградации почв, по существу, является угрозой национальной безопасности страны. Вследствие негативных антропогенных воздействий разрушается главный жизнеобеспечивающий компонент биосферы – почва, которая в эволюционном развитии генетически трудно возобновима.

Восстановление биологической продуктивности и экологической устойчивости почвенного покрова особенно актуально для земель Нижнего Поволжья, имеющих высокую мозаичность зональных светло-каштановых почв из-за распространенных в них солонцов. Большая часть солонцов отличается низким естественным плодородием. Солонцовый горизонт обладает низкой аэрацией, что приводит к кислородному голоданию растений и сильному сжатию почвенной массы, а в следствии и к растрескиванию и глыбистости почв. Использование таких земель в сельском хозяйстве весьма затруднительно. Именно проявление вторичного засоления – является причиной деградации почв в Городищенском районе. Сохранение почв и их функций – задача чрезвычайно актуальная. Предусмотрен государственный контроль за правильным использованием и охраной земель. Основы земельного законодательства обязывают землепользователей проводить противоэрозионные мероприятия и охрану земель. Землепользователи обязаны проводить эффективные меры по повышению плодородия почв, осуществлять комплексы агротехнологических, гидротехнологических и хозяйственных мер по предотвращению водной и ветровой эрозии, не допускать засоления, заболачивания и загрязнения земель [1, 2, 3].

Целью написания статьи является исследование состояния почв на территории ООО «Мир овощей Придонья», по данным ЗАО Фирма «Август».

Почвенный покров земельного фонда России очень разнообразен, по данным Государственного доклада «О состоянии окружающей среды Российской Федерации», он включает в себя 180 типов почв, которые в свою очередь включают в себя различные подтипы и классификации. Основными негативными процессами, приводящими к деградации земель, являются: водная и ветровая эрозия, переувлажнение и заболачивание земель, подтопление, засоление и осолонцевание, опустынивание. Долю сельскохозяйственных угодий, подверженных этим процессам можно наблюдать в таблице – 1.

Таблица 1 - Деградация сельскохозяйственных угодий в России

Вид деградированных земель	Сельскохозяйственные угодья	
	Млн. га.	% от общей площади
Засоленные	16,3	8,9
Солонцеватые	22,9	12,5
Кислые	51,5	28,1
Переувлажненные	16,1	8,8
Заболоченные	9,6	5,2
Засоренные камнями	12,2	6,6
Итого:	128,6	70,1

ООО «Мир овощей Придонья» начало свою работу в 2006 году с площади в 10 гектаров, расположенных в Городищенском районе на окраине хутора Варламов. Предприятие занимается выращиванием овощей (лук репчатый, морковь, картофель), и на данный момент площадь хозяйства составляет 102, 23 гектара. В статье мы проводим анализ данных исследований почвы данного хозяйства выполненный ЗАО Фирма «Август» РГ «Агроанализ-Дон».

Отбор проб при агрохимическом обследовании почв проводили в течение всего вегетационного периода 2019 года. Картографической основой для отбора проб является план землепользования хозяйства с нанесенными на него элементами внутрихозяйственного землеустройства и границами почвенных контуров, при этом масштаб картографической основы должен соответствовать масштабу почвенных карт территории. На картографическую основу наносят сетку элементарных участков (наименьшая площадь, которую можно охарактеризовать одной объединенной пробой почвы) установленного размера, каждому их которых присваивают свой порядковый номер. Форма элементарных участков, по возможности, должна быть прямоугольной с отношением сторон 1:2. Схема нумерации клеток и отбора проб для ООО «Мир овощей Придонья» показана на рисунке 1.



Рисунок 1 - Схема нумерации клеток и отбора проб для ООО «Мир овощей Придонья»

Из отобранных с элементарных участков почвенных проб составляли объединенную пробу, при этом ее масса не должна быть не менее 400 грамм. Каждый смешанный образец почвы составлен из 10-15 индивидуальных проб, отобранных буром с клетки 6-7 гектар. Отобранные пробы помещали в мешочки или коробки, к которым прикрепляли этикетки с наименованием организации, проводящей обследование, названием области, района и хозяйства, номер объединенной пробы (который должен соответствовать номеру элементарного участка), дату отбора пробы, фамилию исполнителя, обозначение стандарта. Анализ почв на содержание гумуса (таблица 2), азота, фосфора, калия, микроэлементов был выполнен по действующим методикам.

Таблица 2 - Результаты анализа на степень содержания в почве гумуса

Площадь поля	№ клетки	Гумус, %
77	1	1,57 (низкий)
77	2	1,33 (низкий)
77	3	1,30 (низкий)
77	4	1,53 (низкий)
77	5	1,14 (низкий)
77	6	1,61 (низкий)
77	7	1,43 (низкий)
77	8	1,37 (низкий)
77	9	1,31 (низкий)
77	10	1,57 (низкий)
25	1	1,98 (низкий)
25	2	1,89 (низкий)
25	3	1,44 (низкий)
25	4	1,71 (низкий)

Проанализировав предоставленные картограммы и данные экспертизы, делаем вывод, что содержание гумуса на всей площади сельскохозяйственного предприятия не превышает 2 %, следовательно, находится на низком уровне. Обеспеченность азотом и серой также низкая, в то время как обеспеченность почвы фосфором колеблется от средней до очень высокой, а обеспеченность калием, обменным кальцием и обменным магнием на большей части площади хозяйства находится на высоком уровне.

На основе данных экспертизы для ООО «Мир овощей Придонья» была выявлена потребность каждой из овощных культур в элементах питания и составлены рекомендации по внесению минеральных удобрений, с учетом процентного соотношения элементов питания и дозровок. В степной и сухостепной зонах правильная система применения удобрений обеспечивает лучшее развитие растений, заметно ослабляет воздействие засух, снижает расход воды [4, 5, 6].

#### Список литературы

- 1) Бирюкова О. А. Оперативная диагностика питания растений: учеб. монография / О. А. Бирюкова, И. И. Ельников, В. С. Крыщенко. – Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2010. – 168 с. – Текст: непосредственный.
- 2) Вальков В. Ф. Плодородие почв и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты: учеб. монография / В. Ф. Вальков, Т. В. Денисова, К. Ш. Казеев. – 2-е изд. – Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2010. – 416 с. – Текст: непосредственный.
- 3) Гаврилов А. М. Научные основы сохранения и воспроизводства плодородия почв в агроландшафтах Нижнего Поволжья: учеб. монография / А. М. Гаврилов. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 1997. – 184 с. – Текст: непосредственный.
- 4) Гаврилов А. М. Почвоведение: учебник / А. М. Гаврилов. – Волгоград: ФГОУ ВПО ВГСХА ИПК «Нива», 2007. – 280 с. – Текст: непосредственный.
- 5) Степанова Н. Е. Экологическая оценка и восстановление нарушенных земель Волгоградской области / Н. Е. Степанова // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 4. – С. 155–159. – Текст: непосредственный.
- 6) Степанова Н. Е. Экологическая экспертиза почв Волгоградской области // Материалы Национальной научно-практической конференции «Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования» (9 февраля 2018 г.). Астрахань: Изд-во ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. - С. 257-260. – Текст: непосредственный.

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ХЛЕБНОЙ ПОЛОСАТОЙ БЛОШКИ НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ**

*Нелис Татьяна Борисовна, магистрант*

*Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Омск, Россия*

*tb.nelis20z32@omgau.org*

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент кафедры агрономии, селекции и семеноводства

Потоцкая Инна Владимировна

*Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Омск, Россия*

*iv.pototskaya@omgau.org*

Аннотация: В следствие действующей экологизации на данный момент является актуальным вопрос изучения влияния предшественников на распространение хлебной блошки. Впервые изучалось влияние четырех предшествующих культур – рапса, гороха, чечевицы и льна на динамику численности блошки в посевах яровой пшеницы. Отличительным признаком применения данного подхода к контролю численности вредителя является то, что не применялись пестициды для борьбы с вредителем, а изучался ряд предшественников яровой пшеницы, что способствовало естественному балансу между насекомыми и культурой.

Ключевые слова: предшественник, яровая пшеница, хлебная полосатая блошка, учет, влияние, порог вредоносности.

**INFLUENCE OF PRECURSORS ON THE DISTRIBUTION OF THE STRIPED BREAD FLEA ON SPRING WHEAT IN NORTHERN KAZAKHSTAN**

*Nelis Tatyana Borisovna, undergraduate*

*Omsk State Agrarian University. P.A. Stolypin, Omsk, Russia*

*tb.nelis20z32@omgau.org*

*Scientific adviser: dr. s.-x. Sci., Associate Professor of the Department of Agronomy, Breeding and Seed Production Pototskaya Inna Vladimirovna*

*Omsk State Agrarian University. P.A. Stolypin, Omsk, Russia*

*iv.pototskaya@omgau.org*

Abstract: As a consequence of the current ecologization, the issue of studying the influence of predecessors on the spread of bread fleas is currently relevant. For the first time, the influence of four previous crops – rapeseed, peas, lentils and flax on the dynamics of the flea population in spring wheat crops was studied. A distinctive feature of the application of this approach to pest control is that we did not use pesticides to control the pest, but studied a number of precursors of spring wheat, which contributed to the natural balance between the insect and the crop.

Key words: predecessor, spring wheat, striped bread flea, accounting, influence, threshold of harmfulness.

В современном земледелии одной из задач остается получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур высокого качества, позволяющих в полной мере удовлетворить потребности внутреннего рынка в продовольственном и фуражном зерне.

Чтобы получить высококлассное зерно необходимо правильно подобрать сорт, соблюдать севооборот и систему минерального питания растения и, конечно же, уделять большое внимание защите пшеницы в период вегетации от болезней, вредителей и сорняков [1], ежегодные потери зерна от которых в республике могут достигать 20 %.

Хлебная полосатая блоха – опасный вредитель яровых злаков и ячменя. Вредят взрослые жуки, особенно сильно в весенний период. Жуки соскабливают мякоть с верхней стороны листа. Поврежденные участки имеют вид узких продолговатых полосок и пятен, разбросанных по всей листовой пластинке. У всходов имаго грызут сначала верхушки листьев, а затем всю пластинку. При значительных повреждениях посевы приобретают желтовато-серый цвет. Яровым злакам повреждения наносятся в стадии проклевывания из земли, а при отсутствии вводов повреждается подземная часть растений. Повреждения замедляют рост и развитие растений, снижает

продуктивность злаковых культур. Наиболее опасен вредитель в годы с ранневесенними засухами [2].

Результаты многолетних исследований свидетельствуют, что научно обоснованное чередование в севообороте культур, востребованных на рынке и отличающихся друг от друга по комплексу хозяйственно-полезных и биологических свойств (в первую очередь, по способности продуктивно использовать осадки разных периодов года), в сочетании с соответствующими системами удобрения, защиты растений делает земледелие более продуктивным, стабильным и прибыльным [3]. Севооборот, воздействуя на насекомых, сорные растения и болезни, является важной частью любой системы производства [4].

Рапс, в свою очередь является хорошим предшественником для основной экспортной культуры – яровой пшеницы. Он оставляет после себя большое количество пожнивных и корневых остатков, пополняя при этом запасы органического вещества в почве. Значительная роль рапса как фитосанитарная культура в севообороте. Он хороший предшественник для яровой пшеницы и ярового ячменя, так как значительно снижают запасы корневой гнили, вследствие чего пораженность заболеванием пшеницы и ячменя уменьшается [5].

Горох, как и другие бобовые, предшественник всех культур. Наряду с накоплением в почве большого количества азота горох также улучшает условия фосфорно-калийного питания, последующих культур. Эти замечательные свойства делают горох отличной пар заменяющей культурой хорошим предшественником для яровых зерновых и технических культур [6].

Лён масличный – хороший предшественник для других культур, но после него не рекомендуется размещать капустные (крестоцветные) культуры, т.к. они повреждаются общими для них болезнями и вредителями, и возвращать лён на прежнее поле нужно не ранее, чем через 6–7 лет [7].

Чечевица служит хорошим предшественником яровых хлебов и других культур, можно использовать в качестве пар заменяющего растения [8].

Севообороты являются важнейшим агротехническим приемом, улучшающим фитосанитарное состояние посевов сельскохозяйственных культур. Агротехнические требования, предъявляемые к севооборотам: чередование культур, предшественник, удаление культур, поражаемыми общими возбудителями и заселяющими общими вредителями.

Для повышения урожайности основной зерновой культуры пшеницы важно расширить ряд хороших предшественников, уйти от повторных посевов, которые ведут к вредителей. Проведенные исследования показали, что этому способствует включение в севооборот масличных и зернобобовых культур [9].

В связи этим перед нами ставилась задача влияние различных предшественников на распространение и развитие хлебной полосатой блошки в посевах яровой пшеницы в северном регионе республики.

#### **Методика и условия исследований**

В Акмолинской области Северного Казахстана в ТОО «НПЦ ЗХ им. А. И. Бараева» в плодосменном севообороте определяли влияние предшественников на распространение и развитие хлебной полосатой блошки на яровой пшенице сорта Акмола 2. Основными предшествующими культурами яровой пшеницы являлись рапс, горох, чечевица и лен. Метод размещения делянок - последовательный, повторность четырехкратная. В статье приводятся данные за 2018–2020 гг. В полевых условиях изучали фенологию и численность вредителя, а также степень повреждаемости им пшеницы. Для составления фенологических календарей развития блошки пользовались общепринятыми методами [10].

Климат в зоне проведения исследований резко континентальный. По многолетним данным годовая норма осадков в районе проведения опытов 323 мм. Осадки теплого периода (май–август) составляют 168,7 % от годового количества. Большая часть их выпадает во второй половине лета.

#### **Результаты исследований**

В плодосменном севообороте во время фазы всходов проводились учеты численности жуков хлебной полосатой блошки с помощью ящика Петлюка. За 2018–2020 гг. минимальная численность хлебной полосатой блошки составила 51,3 экз./м<sup>2</sup> на опыте пшеница по льну. Наибольшая численность хлебной полосатой блошки была на опыте по гороху и составила 82,0 экз./ м<sup>2</sup>. Экономический порог вредоносности не был превышен на опытах пшеницы по предшественникам (таблица 1).

Таблица 1 – Численность хлебной полосатой блошки на пшенице по предшественникам по дням учета 2020 г.

Вариант опыта	Дата учёта									
	19.06	26.06	03.07	10.07	16.07	23.07	01.08	13.08	21.08	28.08
I повторность										
Пшеница по рапсу	0	0	32	38	41	45	67	122	129	0
Пшеница по гороху	0	0	5	11	3	0	0	22	32	0
Пшеница по чечевице	0	0	15	9	2	0	6	8	15	0
Пшеница по льну	0	0	16	4	1	1	11	5	7	0
II повторность										
Пшеница по рапсу	0	0	39	34	42	36	51	94	98	0
Пшеница по гороху	0	0	7	8	4	0	5	26	37	0
Пшеница по чечевице	0	0	12	10	7	0	6	7	21	0
Пшеница по льну	0	0	17	0	5	0	12	14	27	0
III повторность										
Пшеница по рапсу	0	0	39	34	42	36	51	94	98	0
Пшеница по гороху	0	0	7	8	4	0	5	26	37	0
Пшеница по чечевице	0	0	12	10	7	0	6	7	21	0
Пшеница по льну	0	0	17	0	5	0	12	14	27	0
IV повторность										
Пшеница по рапсу	0	0	32	38	41	45	67	122	129	0
Пшеница по гороху	0	0	5	11	3	0	0	22	32	0
Пшеница по чечевице	0	0	15	9	2	0	6	8	15	0
Пшеница по льну	0	0	16	4	1	1	11	5	7	0
Среднее значение										
Пшеница по рапсу	0	0	35,5	36,0	41,5	40,5	59,0	108,0	113,5	0
Пшеница по гороху	0	0	6,0	9,5	3,5	0	2,5	24,0	38,5	0
Пшеница по чечевице	0	0	18,5	9,5	4,5	0	6,0	7,5	18,5	0
Пшеница по льну	0	0	16,5	2,0	3,0	0,5	11,5	9,5	17,0	0

Учет поврежденности листовой поверхности яровой пшеницы проводят осмотром 10 растений в 10 местах (всего 100 растений, оценивая степень повреждения поверхности листьев по пятибалльной шкале: от 0 до 5 % – 1 балл; от 5 до 25 % – 2 балла; от 25 до 50 % – 3 балла от 50 до 75 % – 4 балла; от 75 до 100 % – 5 баллов).

Интенсивность поражения листьев яровой пшеницы хлебной полосатой блошкой относится к первому баллу повреждения растений. Интенсивность поражения листовой поверхности растений блошкой составляет от 5,4 на пшенице по льну до 8,1 на пшенице по чечевице (таблица 2). Средний балл поражения соответственно составлял 1,1–1,3.

Таблица 2 – Интенсивность поражения листьев пшеницы хлебной полосатой блошкой

Вариант опыта	Средний балл поражения	Интенсивность поражения листьев, %
Пшеница по рапсу	1,2	6,9
Пшеница по гороху	1,2	6,6
Пшеница по чечевице	1,3	8,1
Пшеница по льну	1,1	5,4

Анализ потерь урожая зерна от хлебной полосатой блошки позволяет сделать вывод, что наименьшими потерями урожая отличались пшеница по чечевице и по льну (таблица 3).

Таблица 3 – Потери урожая на яровой пшенице по предшественникам за 2018–2020 гг.

Вариант опыта	Потери урожая от хлебной полосатой блошки, %
Пшеница по гороху	1,2
Пшеница по рапсу	1,3
Пшеница по чечевице	0,9
Пшеница по льну	0,8

Таким образом, данное исследование показало, что 10–15 % урожая зависит от благоприятного предшественника в севообороте, который является наименее затратным важнейшим средством повышения продуктивности почв, увеличения производства сельскохозяйственной продукции, снижения её себестоимости, уменьшения пестицидной нагрузки и, как следствие, значительного улучшения общей экологической ситуации.

#### **Список литературы**

1. Ганиев М. М. Защита полевых культур от вредителей и болезней: справочное издание / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. – Уфа: БГАУ, 2008. – 244 с.
2. Справочник по защите растений / под ред. А. О. Сагитова, Ж. Д. Исмухамбетова. – Алматы: РОНД, 2004. – 320 с.
3. Защита растений от вредителей: учебник / под ред. Н. Н. Третьякова, В. В. Исаичева. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 525 с.
4. Защита зерновых культур от вредителей, болезней и сорных растений / под общ. ред. Т. Н. Нурмуратова. – Алма-Ата: Кайнар, 1986. – с. 268.
5. Абуова А. Б. Изучение технологии возделывания ярового рапса в условиях Костанайской области. / А. Б. Абуова, А. И. Гринец, С. А. Тулькубаева // Материалы междунар. науч. конф. «Стратегия научного обеспечения АПК РК в отраслях земледелия, растениеводства и садоводства: реальность и перспективы». – Ч. 2. – Алматы: Агроуниверситет, 2004. – С. 6465.
6. Растениеводство: учебник / под ред. Г. С. Посыпанова. – М.: КолосС, 2006. – 612 с.
7. Лен масличный: селекция, семеноводство, технология возделывания и уборки / Ф.М. Галкин и др. – Краснодар: ВНИИМК, РАСХН, 2008. – 191 с.
8. Земледелие: учебник / под ред. А. И. Пупонина. – М.: Колос, 2000. – 552 с.
9. Палий В. Ф. Методика фенологических и фаунистических исследований насекомых / В.Ф. Палий. – Фрунзе: АН Кирг. ССР. Ин-т биологии, 1966. – 178 с.

УДК634. 751

#### ***РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА КАК АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ***

*Никонорова Наталья Валерьяновна, студент*

*Васильева Светлана Григорьевна, студент*

*Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, Россия*

*nfadeeva1@yandex.ru*

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства Фадеева Наталья Анатольевна

*Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, Россия*

*nfadeeva1@yandex.ru*

Аннотация: в статье проведены исследования способов размножения садовой земляники сорта Альба. При размножении использовали регуляторы роста Корневин, Гетероауксин, НВ-101, Энерген. Опыты показывают, что лучшие показатели после зимнего периода у всех сортов были в вариантах с применением Корневина совместно с регуляторами Энерген и НВ-101. В данных вариантах сохранность растений была выше, образовалось больше воздушных усов и здоровых розеток.

Ключевые слова: земляника садовая, вегетативное размножение, регуляторы роста, приживаемость.

#### ***GROWTH REGULATORS AS AN AGROTECHNICAL TECHNIQUE FOR THE PROPAGATION OF STRAWBERRIES***

*Nikonorova Natalia Valeryanovna, student,*

*Vasilyeva Svetlana Grigorievna, student*

*Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia*

*nfadeeva1@yandex.ru*

Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production Fadeeva Natalia Anatolyevna

**Abstract:** the article studies the methods of propagation of garden strawberries of the Alba variety. During reproduction, growth regulators Kornevin, Heteroauxin, NV-101, Energen were used. Experiments show that the best indicators after the winter period in all varieties were in variants with the use of Kornevin together with the regulators Energen and NV-101. In these variants, the safety of plants was higher, more aerial whiskers and healthy rosettes were formed.

**Key words:** strawberries, vegetative reproduction, growth regulators, survival rate.

В современных питомниках плодово-ягодных культур один из важнейших моментов его деятельности - воспроизводство посадочного материала. От качества посадочного материала и от того, насколько быстро бывает готов посадочный материал для дальнейшей реализации, зависит быстрое освобождение площади в питомниках для следующей партий растений. Часто на предприятиях, занимающихся ягодными культурами, выращивают посадочный материал перспективных и урожайных сортов самостоятельно для увеличения площадей ягодных плантаций или для замены растений.

Ягоды садовой земляники высоко ценится на потребительском рынке как востребованная ягодная культура. Они содержат комплекс витаминов, полезный всем - детям; людям, восстанавливающим здоровье после болезни; спортсменам [2]. Но при ее возделывании ягодоводы сталкиваются с тем, что необходимо постоянно обновлять производственные посадки. Ягодные кустарники при должном уходе могут плодоносить 10 и более лет, но садовая земляника обычно хорошо плодоносит только первые три года. Возникает необходимость постоянного воспроизводства посадочного материала для обновления производственных посадок.

Землянику садовую можно размножить семенами. Но этот способ достаточно трудоемкий, который требует площадей защищенного грунта. Таким способом получают большое количество материала для дальнейшей посадки. Минус этого способа – так нельзя размножить гибриды из полученных в хозяйстве семян, также сеянцы надо доращивать два года до стандартных размеров.

Еще один способ размножения земляники садовой – рожками. В начале августа отбирают здоровые растения, выкапывают, очищают от почвы. Затем делят на рожки с листьями и с частью корневой системы. Затем деленки высаживают в притененные парники для укоренения, осенью или следующей весной растения высаживаются на постоянное место.

Самым распространенный способ – размножение усами. Данный вегетативный способ размножения несложен по технологии и поэтому очень распространен. Садовая земляника в процессе роста образует усы; в зависимости от сорта их число на растении бывает различным. Обычно выбирают урожайные растения второго года жизни и используют первые усы от маточного растения. Маточные растения высаживают с большим интервалом и усы в течение сезона выкладывают по одну сторону от грядки для удобства сбора посадочного материала.

В современном питомниководстве без применения агротехнических приемов невозможно получить полноценный посадочный материал [1,3]. Это выбор урожайного сорта для конкретных почвенно-климатических условий [7], подготовка посадочного субстрата, посадка и уход. Применяют различные приемы размножения (в том числе и семенами в условиях защищенного грунта [11]); используют как традиционные, так и альтернативные удобрения при подготовке субстратов [10]; применяют гидрогель [6] и регуляторы роста растений [4,8,9] – как самостоятельно, так и совместно с подкормками.

В наших опытах мы использовали садовую землянику сорта Альба. Сорт Альба – очень ранний сорт итальянской селекции. Ярко-красные крупные ягоды хорошего вкуса и длительного срока хранения. Устойчив к болезням, дает урожай около 1 кг с куста. Стандартный посадочный материал земляники садовой был приобретен в питомнике и высажен в августе 2020 года на делянки территории УНПЦ «Студенческий» университета. В почву были внесены минеральные удобрения и гидрогель. На делянках было высажено по 20 растений каждого сорта в шестикратной повторности. Перед посадкой корни растений были обработаны Гетероауксином и Корневином. Далее были проведены две некорневые обработки регуляторами роста Энерген и НВ-101 с интервалом 10 дней согласно инструкциям.

Варианты опыта:

1 – контроль (без регулятора роста);

2 – с регуляторами роста Гетероауксин + НВ-101 (2-х кратная обработка);

- 3 – с регуляторами роста Гетероауксин + Энерген (2-х кратная обработка);  
 4 - с регуляторами роста Корневин + НВ-101 (2-х кратная обработка);  
 5 - с регуляторами роста Корневин + Энерген (2-х кратная обработка).

Растения в грунт были высажены 5 августа 2020 года, далее проводился стандартный уход – полив, прополка. В конце сентября и на следующий год после перезимовки был проведен учет выживших растений.

Таблица 1 - Результаты приживаемости посадочного материала земляники садовой, % (2020 -2021 .гг.)

Вариант	Сорт Альба	
	30.09. 2020 г.	30.05. 2021 г.
1.Контроль (без регуляторов роста)	95	96
2.Регуляторы роста Гетероауксин + НВ 101 (2-х кратная обработка)	97	98
3.Регуляторы роста Гетероауксин + Энерген(2-х кратная обработка)	96	97
4.Регуляторы роста Корневин + НВ 101 (2-х кратная обработка)	98	100
5.Регуляторы роста Корневин + Энерген(2-х кратная обработка)	97	100

После зимы 2020 – 2021 года выявилось, что наибольшая сохранность растений наблюдалась в вариантах с применением регулятора роста Корневин (таблица1). Так же с середины мая по вариантам были внесены регуляторы роста (вначале Корневин и Гетероауксин в виде корневых подкормок совместно с 0,2 % раствором мочевины, затем двукратная листовая обработка Энергеном и НВ-101). С растений были удалены все цветоносы, так как растения предназначались для производства посадочного материала. Рекомендуется на каждом маточном растении оставлять не более пяти самых развитых воздушных побегов, на каждом оставлять не более трех розеток. С каждого растения мы получали не более 15 посадочных розеток. Выяснилось, что не все растения в опыте образовали хотя бы 5 здоровых воздушных усов, хотя сорт Азия характеризуется образованием большего количества усов по сравнению с другими сортами. На некоторых растениях усов было меньше, а на некоторых они были слабыми и вытянувшимися.

Таблица 2 – Среднее количество стандартных розеток с одного растения земляники садовой сорта Альба в 2021 .г

Вариант	Количество розеток, шт.
1.Контроль (без регуляторов роста)	8,5
2.Регуляторы роста Гетероауксин + НВ 101 (2-х кратная обработка)	12,4
3.Регуляторы роста Гетероауксин + Энерген(2-х кратная обработка)	12,9
4.Регуляторы роста Корневин + НВ 101 (2-х кратная обработка)	14,2
5.Регуляторы роста Корневин + Энерген(2-х кратная обработка)	14,8

Исходя из полученных результатов можно предположить, что регуляторы роста и их сочетания показывают положительный результат при производстве посадочного материала земляники садовой (таблица2). Регуляторы, используемые в исследованиях, однозначно повлияли на увеличение выхода здорового посадочного материала, причем во всех опытных вариантах по сравнению с контрольным.

Таким образом, учитывая выводы, сделанные по результатам таблиц 1 и 2, мы пришли к заключению, что регуляторы роста играют важную роль в размножении садовой земляники. Наиболее значительные результаты были получены в вариантах с использованием регулятора роста Корневин в сочетании с регуляторами роста Энерген и НВ-101 .Наши исследования по изучению влияния регуляторов роста при размножении других сортов земляники садовой продолжаются.

### Список литературы

- 1) Васильева Н. В. Приемы размножения земляники садовой / Н. В. Васильева, С. Г. Васильева, Н. А. Фадеева // Студенческая наука – первый шаг к цифровизации сельского хозяйства: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 399-401.
- 2) Димитриев В. Л. Роль плодовых и ягодных культур в здоровом питании спортсменов / В. Л. Димитриев, А. Г. Ложкин, Н. А. Фадеева // Актуальные проблемы физической культуры и

спорта в современных социально-экономических условиях: матер. III Межд.науч.-практ.конф., 2018. - С. 166-170.

3) Егорова И. И. Агротехнические приемы при размножении садовой земляники / И. И. Егорова, К. А. Немцева, Н. А. Фадеева // Студенческая наука – первый шаг в академическую науку: матер. Всерос. студ. науч.-практ. конф. с участием школьников 10 – 11 классов. В 23-х частях, Чебоксары, 05-06 марта 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С.123-125.

4) Жамкова М. М. Способы повышения приживаемости при черенковании ягодных культур / М. М. Жамкова, С. Э. Павлова, Н. А. Фадеева // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку: матер. Всерос. студ. науч.-практ. конф. с участием школьников 10-11 классов: в 2 ч.. - Чебоксары, 2021. С. 170-173.

5) Киселева Н. А. Влияние регуляторов роста на размножение туи западной / Н. А. Киселева, К. М. Данилова, Н. А. Фадеева // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку: матер. Всерос. студ. науч.-практ. конф. с участием школьников 10-11 классов. В 2-х частях. 2019. С. 160-163.

6) Мареев А. Г. Применение регуляторов роста и гидрогеля при размножении ягодных культур / А. Г. Мареев, М. М. Жамкова, Н. А. Фадеева // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства: матер. Всерос. студ. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 454-455.

7) Нестерова О. П. Сортные особенности земляники садовой / О. П. Нестерова, М. В. Прокопьева, Н. А. Фадеева // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: матер. V Межд. науч.-практ. конф., Чебоксары, 15 ноября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 194-198.

8) Фадеева Н. А. Использование фитогормонов при культивировании туи западной / Н. А. Фадеева, Н. А. Кириллов // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России: матер. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары, 22 октября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С.101-102.

9) Фадеева Н. А. Регуляторы роста в питомниководстве ягодных культур / Н. А. Фадеева, Н. Г. Захарова, О. Ф. Дмитриева // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: матер. V Межд. науч.-практ. конф., Чебоксары, 15 ноября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 241-245.

10) Фадеева Н. А. Эффективность отходов биогазовой установки в питомниководстве ягодных культур / Н. А. Фадеева, О. А. Васильев // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России: матер. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары, 22 октября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 99-101.

11) Фадеева Н. А. Влияние сроков посева на развитие рассады мелкосемянных цветочных культур / Н. А. Фадеева, О. Ф. Дмитриева // Рациональное природопользование и социально-экономическое развитие сельских территорий как основа эффективного функционирования АПК региона: матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междун. участием, 2017. - С. 45-48.

**ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ В ЗАО «ИМИССКОЕ»  
КУРАГИНСКОГО РАЙОНА**

***Овчинникова Наталия Игоревна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*nataliya-tumanova@mail.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры общего земледелия и защиты растений

Михайлова Зоя Ивановна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*ZOYA2127676@mail.ru*

Аннотация: Статья содержит характеристику предшественников под озимую рожь, возделываемую в условиях ЗАО «Имисское» Курагинского района. Результаты опыта показали, что лучшим предшественником озимой ржи является чистый пар. По многолетним травмам продуктивность культуры снижалась.

Ключевые слова: озимая рожь, предшественник, урожайность, почвы, чистый пар, многолетние травы.

***TECHNOLOGY OF WINTER RYE CULTIVATION IN ZAO IMISSKOYE, KURAGINSKY DISTRICT***

***Ovchinnikova Natalia Igorevna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*nataliya-tumanova@mail.ru*

Scientific adviser: candidate of biol. Sci., Associate Professor of the Department of General Agriculture and Plant Protection Mikhailova Zoya Ivanovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*ZOYA2127676@mail.ru*

Abstract: The article contains a description of the predecessors for winter rye, cultivated in the conditions of CJSC Imisskoye, Kuraginsky district. The results of the experiment showed that the best predecessor of winter rye is pure fallow. For perennial grasses, the productivity of the crop decreased.

Key words: winter rye, predecessor, productivity, soils, pure fallow, perennial grasses.

Озимая рожь - одна из важнейших культур, особенно для районов нечерноземной зоны, где она является основной культурой. Озимая рожь считается второй хлебной культурой страны. По хлебопекарным качествам она уступает пшенице. Однако ржаной хлеб - высококалорийный, вкусный и ароматный. Содержит витамины А, В, Е, РР и другие. Белка в нем меньше, чем в пшенице, зато он полноценней, в нем больше лизина, треонина и тирозина. Озимая рожь широко возделывается во многих странах мира. В России рожь занимает 3,25млн. га.

На самом деле рожь не предъявляет высоких требований к плодородию почвы, условиям минерального питания, успешно подавляет сорняки, что обеспечивает получение экологически безопасной и дешевой продукции. До сих пор ни одна другая зерновая колосовая культура не способна, как рожь, формировать высокие урожаи в неблагоприятных и даже экстремальных условиях, использовать потенциал низко плодородных почв [1].

Озимая рожь менее требовательна к теплу, чем озимая пшеница. Прорастает озимая рожь при 1-2 С, оптимальная температура для роста и развития - 8- 12 С. Хорошо переносит зимние холода без снежного покрова, хорошо распустившиеся растения озимой ржи выдерживают до -20 С. Озимая рожь засухоустойчивее других озимых культур, что объясняется хорошим развитием корневой системы. К почвам озимая рожь менее требовательна, чем все остальные зерновые колосовые. Хорошо произрастает в нечерноземной зоне, на дерново-подзолистых почвах.

Озимая рожь требовательна к обработке почвы, так как семена ржи заделывают неглубоко. Обработка почвы зависит от предшественника, засоренности, влажности почвы и почвенно-климатических условий. Поле, засоренное малолетними сорняками, лущат на глубину 5-7 см, корневищными и корнеотпрысковыми на 10-12 см. после прорастания сорняков поле пашут на глубину пахотного слоя плугом с предплужником. Весной пар боронуют для закрытия влаги, затем в течении лета проводят от 3-5 культиваций по мере появления сорняков. При размещении озимой ржи

по занятым парам парозанимающие культуры следует убирать не позднее, чем за 20-25 дней до посева озимой ржи [2, 4].

Важным элементом в технологии возделывания озимой ржи является выбор предшественника. Озимая рожь менее требовательна к предшественникам, чем озимая пшеница. Лучшим предшественником применительно к нечерноземной зоне является чистый пар. В районах достаточного увлажнения (северо-западные районы Нечерноземной зоны) озимую рожь обычно размещают по занятым парам: после многолетних трав второго года пользования на один укос, по обороту пласта многолетних трав, после льна-долгунца, гороха на зерно, однолетних трав [3,5].

Почвенный покров землепользования ЗАО «Имисское» представлен почвенными разновидностями, из которых преобладают дерново-подзолистые и серые лесные.

По характеру растительности территория хозяйства относится к лесостепной зоне и зоне подтайги. Средний балл общей оценки пашни хозяйства по плодородию равен 22,12, пашни района-25,21. Биоклиматический потенциал равен 1,72.

Природно-климатические условия хозяйства позволяют успешно возделывать в нем все районированные сельскохозяйственные культуры.

Таблица 1- Агрохимическая характеристика почв

Название почвы	Площадь пашни, га	Содержание гумуса в пахотном слое, %	Мощность гумусового горизонта, см	рН почвенного раствора	Подвижные формы, мг/100 г		
					NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Дерново-подзолистые	8750	6,0	20	4,5	0,4	14,0	5,5
Серые лесные	3250	6,5	25	5,0	0,5	17,2	7,1

Характерной особенностью всех почв зоны является тяжелый гранулометрический состав, в основном глинистый и тяжелосуглинистый. Благодаря этому фактору ветровая эрозия фактически отсутствует, но водная эрозия на распаханных массивах склонов имеет место.

Цель данной работы - сравнить технологию возделывания озимой ржи по разным предшественникам в ЗАО «Имисское»

Объектом исследований является озимая рожь сорта «Тетра короткая». Оригинаторы: Сибирский НИИ растениеводства и селекции, ЗАО «Кургансемена», Институт цитологии и генетики.

Хозяйство ЗАО «Имисское» проводило опыт выращивания озимой ржи по двум предшественникам. В качестве предшественника были взяты поля чистого пара и многолетних трав. По итогу опыта был получен результат (таблица 2).

Таблица 2 - Урожайность ржи по разным предшественникам, ц/га

Год урожая	Предшественник	Урожайность, ц/га	Площадь, га
2021	Многолетние травы	25	200
2021	Чистый пар	34	200

Как мы видим из таблицы 2 урожайность по многолетним травам значительно уступает урожайности по чистому пару.

Поля из-под многолетних трав очень отличаются от полей после озимых и яровых культур. Верхний слой почвы под многолетними травами густо переплетен массой корней и корневищ живой и отмершей травянистой растительности, образуя так называемую дернину. Дернина обладает высокой механической связностью и упругостью, трудно поддается обработке, а пласт при обработке плохо крошится. Корни многолетних трав способны к отрастанию. Если дернина обработана не качественно, то многолетние травы отрастают и угнетают посевы.

По результатам опыта, лучшим предшественником озимой ржи является чистый пар. В условиях лесостепи и подтайги он готовится с осенней вспашкой на 25 – 27 см. На следующий год своевременно осуществляется закрытие влаги ранневесенним боронованием, зубowymi боронами. В течение лета проводится необходимое число обработок лушительниками или культиваторами для своевременного уничтожения вегетирующих органов сорняков. При этом особенно важно не

допускать перерастания органов вегетативного возобновления многолетников, а на заовсюженных полях избегать отвальной перепашки, при необходимости заменяя ее орудиями плоскорезного типа.

#### **ВЫВОДЫ**

Исходя из результатов опыта, можно сделать вывод, что лучшим предшественником озимой ржи является чистый пар. Благодаря многократным обработкам почвы, своевременно уничтожаются вегетирующие сорняки, что способствует, качественному росту озимой ржи.

Многолетние травы как предшественник, показал результат значительно ниже. Так как корни многолетних трав отрастают и угнетают посеы озимой ржи, что приводит к снижению урожайности.

#### **Список литературы**

1. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: руководство. – Красноярск. – 2015, 224 с.
2. Едимаичев Ю. Ф. Эколого-ландшафтные основы формирования систем земледелия / Ю. Ф. Едимаичев, В. Н. Романов, А. А. Шпедт, А. И. Шпагин. Краснояр. гос. аграр ун-т. – Красноярск, 2016. - 162 с.
3. Бекетов А. Д., Берзин А. М., Таскина В. М. Монография. Севооборот основа систем земледелия. – Красноярск: КрасГАУ, 2001. - 195 с.
4. Михайлова З. И. Способы основной обработки почвы при возделывании яровой пшеницы по разным предшественникам // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: матер. Межд. науч.-практ. конф. 17-19 апреля. Часть 2. – Красноярск: КрасГАУ, 2018. - С. 85-89.
5. Михайлова З. И. Влияние основной обработки почвы на урожайность зерновых культур // Матер. Всерос. (национ.) науч.-практ. конф. посвящ. 100-летию С.И. Леонтьева. Электронный сборник трудов. - Омск: ОмГАУ имени П.А. Столыпина, 2019. - С. 81-84

УДК 633.35

#### ***ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕМЯН В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ***

*Софронова Дарья Сергеевна, студент*

*Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, Россия*

*Marina24.01@yandex.ru*

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства Яковлева Марина Ивановна

*Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, Россия*

*Marina24.01@yandex.ru*

Аннотация: В статье представлены результаты изучения различных сортов люпина узколистного на продуктивность семян в условиях УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. Исследования показали, что наиболее крупные семена были сформированы у сорта Радужный - 159 г и 165 г, наиболее мелкие у сорта Белозерный.

Ключевые слова: высота растений, люпин узколистный, количество семян с 1 растения, масса 1000 штук семян, урожайность, продуктивность.

#### ***EVALUATION OF DIFFERENT VARIETIES OF ANGNIGHT-LEAVED LUPIN FOR SEED PRODUCTIVITY UNDER THE CONDITIONS OF THE CHUVASH REPUBLIC***

*Sofronova Daria Sergeevna, student*

*Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia*

*Marina24.01@yandex.ru*

Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production Yakovleva Marina Ivanovna

*Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia*

*Marina24.01@yandex.ru*

Abstract: the article presents the results of studying various varieties of narrow-leaved lupine for seed productivity in the conditions of the Studenchesky Research and Production Center of the Chuvash

State Agrarian University. Studies have shown that the largest seeds were formed in the Raduzhny variety - 159 g and 165 g, the smallest in the Belozerny variety.

Key words: plant height, narrow-leaved lupine, number of seeds from 1 plant, weight of 1000 seeds, yield, productivity.

Дальнейшее развития люпиносеяния в Чувашской Республике и России способствует увеличению его эффективности и внедрению не только широкопластичных сортов, но и адаптированных к конкретным зонам возделывания.

К сожалению, в условиях Чувашской Республики культура широкого распространения не получила, регулярные исследования по люпину не проводятся. Наши двухлетние полевые исследования по изучению продуктивности ряда сортов люпина узколистного на серых лесных почвах Чувашии доказывают возможность их интродукции с целью получения высокобелкового зерна в севооборотах без существенных изменений применяемой в настоящее время технологической схемы возделывания зернобобовых культур.

Нами было также изучено влияние люпина узколистного, как сидеральной культуры, на агрохимические показатели серых лесных почв [1].

В предыдущих наших работах также были приведены исследования по использованию люпина узколистного и озимой ржи как предшественников картофеля и яровой пшеницы с целью внедрения в полевые севообороты Чувашской Республики [3, 4, 5, 6].

В соответствии с вышеизложенным, целью наших исследований являлось изучение продуктивности различных сортов люпина в условиях УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ.

Полевые эксперименты были проведены на опытном участке кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства в УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ в 2019 - 2020 гг. Почва опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая. Показатели обеспеченности пахотного слоя почвы по подвижному фосфору и обменному калию высокие, по степени кислотности - нейтральные. Схема опыта была следующей:

1. Кристалл - st
2. Белозерный
3. Радужный
4. Сидерат-38
5. Снежить

Посев всех сортов осуществлялся одновременно 08 мая в 2019 г. и 27 мая в 2020 г. Повторность опыта 3-х кратная, размещение вариантов в повторности систематическое. Площадь делянок по 10 кв. м. (8,3 x 1,2). Статистическую обработку результатов исследований проводили по методу Б.Д. Кирюшина [2].

Продуктивность растений – один из основных показателей, характеризующих урожайность сорта. Важным показателем продуктивности зерновых культур является масса 1000 шт. семян.

По результатам двух лет исследований можно отметить, наиболее крупные семена формировались у сорта Радужный - 159 г и 165 г, наиболее мелкие у сорта Белозерный – 117 г и 123 г. Масса 1000 шт. семян варьировала от 117,0 г до 165 г (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность сортов люпина узколистного, 2019-2020 гг.

Вариант	Количество семян с одного растения, шт.		Масса 1000 шт. семян, г	
	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
Кристалл st	31,1	32,2	140,0	155,0
Белозерный	35,2	38,1	117,0	123,0
Радужный	32,1	33,4	159,0	165,0
Сидерат 38	31,5	33,1	145,0	153,0
Снежить	36,3	38,2	131,0	143,0

По количеству семян с одного растения за годы исследований оказалась выше у сортов Снежить и Белозерный, что на 4-6 шт. превышали контрольный вариант.

Урожайность культуры зависит от густоты стояния растений, а так же от числа бобов и семян на растении. Наибольшая урожайность была получена по сорту Радужный и составила 3,24 т/га, что на 12,5 % превысила контрольный вариант (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика сортов по урожайности, т/га, 2019-2020 гг.

Сорта	Урожайность, т/га	Отклонение от стандарта	
		т/га	%
Кристалл st	2,88	-	-
Белозерный	2,52	- 0,36	- 12,5
Радужный	3,24	+ 0,36	+ 12,5
Сидерат-38	2,96	+ 0,08	+ 2,78
Снежень	2,74	- 0,14	- 4,87
НСР <sub>05</sub>	-	0,2	6,9

Таким образом, по результатам исследований рекомендуем использовать на зерновые цели сорт Радужный.

### Список литературы

- 1) Димитриев В.Л. Влияние люпина узколистного на агрохимические показатели серой лесной почвы / В.Л. Димитриев, А.Г. Ложкин, М.И. Яковлева // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства: материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Чебоксары, 28 февраля 2019 г.). – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2019. – С. 281-287.
- 2) Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии / Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев. – М.: КолосС, 2009. – 398 с.
- 3) Кузнецов А.И. Продуктивность полевых севооборотов с люпином узколистным на серых лесных почвах Чувашии / А.И. Кузнецов, П.В. Ласкин, М.И. Яковлева // Вестник Ульяновской ГСХА. 2015. №4. (32) – С. 25-29.
- 4) Салюкова Н.Н. Внедрение новых бобовых культур в севообороты Чувашской Республики / Н.Н. Салюкова, М.И. Яковлева, А.В. Васильева // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: материалы Международной научно-практической конференции (посвященной 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) (г. Чебоксары, 20-21 октября 2016 г.). – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2016. – С. 82-86.
- 5) Салюкова Н.Н. Совершенствование системы обработки почвы в звене севооборота «горох-озимая рожь / Н.Н. Салюкова, М.И. Яковлева, Д.А. Дементьев // Рациональное природопользование и социально-экономическое развитие сельских территорий как основа эффективного функционирования АПК региона: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию со дня рождения заслуженного работника сельского хозяйства российской Федерации, почетного гражданина Чувашской Республики Айдака Аркадия Павловича (г. Чебоксары, 02 июня 2017 г.). – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2017. – С. 125-129.
- 6) Яковлева М.И. Перспективы внедрения люпина узколистного в севообороты Чувашской Республики / М.И. Яковлева, В.Л. Димитриев // Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Чувашской Республики и Российской Федерации, доктора ветеринарных наук, профессора Кириллова Николая Кирилловича (г. Чебоксары, 8 октября 2018 г.). – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2018. – С.100-104.

**ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГООБРАЗИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЛУГОВОГО СООБЩЕСТВА**

**Старшинов Денис Сергеевич, студент**  
**Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия**  
starschinov.denis@yandex.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных» Петряков Владислав Вячеславович  
**Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия**  
petrvlad.79@mail.ru

Аннотация: Автором отображён и проанализирован результат исследования фитоценоза луга в 2018 и 2019 году, находящегося возле села Покровка Кинельского района Самарской области. Были проведены исследования видового и количественного состава фитоценоза луга.

Ключевые слова: луг, экосистема, сообщество, фитоценоз, вид, растения, травы.

**STUDY OF THE DIVERSITY OF REPRESENTATIVES OF THE MEADOW COMMUNITY**

**Starshinov Denis Sergeevich, student**  
**Samara state agrarian university, Samara, Russia**  
starschinov.denis@yandex.ru

Scientific supervisor: cand. of biol. sciences, associate professor of the department «Bioecology and physiology of agricultural animals» Petryakov Vladislav Vyacheslavovich  
**Samara state agrarian university, Samara, Russia**  
petrvlad.79@mail.ru

Abstract: The author displays and analyzes the result of a study of the phytocenosis of a meadow in 2018 and 2019, located near the village of Pokrovka in the Kinelsky district of the Samara region. Studies of the specific and quantitative composition of the phytocenosis of the meadow were carried out.

Key words: meadow, ecosystem, community, phytocenosis, species, plants, herbs.

**Введение.** Луг представляет собой обширную территорию, покрытую травянистыми многолетниками, преимущественно злаками и осоковыми. Луга обычно находятся в долинах рек, горной местности, а также в отступивших лесах, лесостепи и степи [1].

Естественные луга могут возникать лишь там, где климатические и почвенные условия наиболее благоприятны для многолетних мезофильных трав, чем для растений других жизненных форм: на длительно заливаемых поймах, высокогорьях, морских побережьях субарктики и субантарктики, лиманах в степных и полупустынных областях [2].

Различают луга материковые, пойменные и горные. Материковые луга расположены на равнинах и делятся на суходольные и низинные. Суходольные луга образовались в лесной зоне на месте лесов, на подзолистых почвах или бурозёмках, реже на серых лесных почвах. Травостой здесь относительно низкие, малоурожайные. Значительные площади этих лугов вовлечены в полевые севообороты или превращаются известкованием и посевом трав в долголетние культурные пастбища. Низинные луга распространены в лесной, лесостепной и степной зонах. Почвы их богаче, чем на суходольных лугах, а травостой урожайнее. Пойменные луга приурочены к долинам рек, заливаемым во время половодий. Распространены от тундр до пустынь [3].

Все виды растений луга достаточно чувствительны к влиянию экологических факторов. Внесение удобрений сильно влияет на состав трав. В результате азотистых удобрений разрастаются злаковые растения, а разнотравье и бобовые значительно сокращаются в численности [4].

Наибольшее влияние на экосистему оказывает скашивание и выпас скота. Неправильная сенокосная деятельность нарушает ритм сезонной вегетации, ограничивает распространение семян. В результате этого скашивания, почва быстро иссушается, нарушается температурный режим. Если подобные мероприятия проводятся на протяжении длительного времени, то наблюдается изменение видового состава луговых растений [5].

Работа является актуальной, так как изучение растительных сообществ позволяет как успешно сохранить их видовое разнообразие, так и сохранить отдельные виды растений в сообществе.

**Цель работы** – изучить многообразие лугового сообщества в районе села Покровка Кинельского района Самарской области.

Исходя из поставленной цели, **задачами работы** входило:

- 1) Провести исследование видового состава растений луга в 2018 и 2019 году;
- 2) Провести исследование количественного состава растений каждого вида в 2018 и 2019 году;
- 3) Выяснить, какие виды являются преобладающими.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в 2018 и 2019 году в летний период. Луг, на котором проводились исследования, находится в Кинельском районе Самарской области, к юго-западу от села Покровка. Площадь луга, примерно составляет 2800 кв. м. Для исследования луга была изготовлена деревянная рамка размером 1 м x 1 м. Рамка клалась на землю на исследуемом лугу произвольно, определялись и считались только те растения, которые оказывались внутри рамки.

Для того, чтобы не исследовать несколько раз один и тот же участок, мы составили карту участка и после каждого исследования отмечали и нумеровали тот квадрат, который был исследован. При помощи определителя выясняли точное название каждого обнаруженного нами вида растений.

**Результаты собственных исследований.** Летом 2018 года было исследовано 60 квадратов, то есть 60 кв.м. Всего было выявлено 17 видов травянистых растений. В таблице 1, представлен видовой и количественный состав растений в 2018 году (таблица 1).

Таблица 1 –Видовой и количественный состав растений в 2018 году

Название вида	Количество растений
Полынь луговая	21
Гребенник обыкновенный	61
Овсяница луговая	339
Тимофеевка луговая	346
Вейник тростниковый	6
Клевер луговой	122
Бодяк обыкновенный	92
Ковыль перистый	231
Одуванчик лекарственный	80
Василёк луговой	75
Вейник наземный	94
Пырей ползучий	12
Щирица запрокинутая	6
Горец птичий	8
Пастернак посевной	25
Молочай кипарисовый	24
Незабудка мелкоцветковая	15

Итого, в 2018 году было выявлено и подсчитано 1557 растений на 60 квадратах. Самым распространённым видом на исследуемом лугу оказалась Тимофеевка луговая, в количестве 346 растений. Самыми редкими растениями на данном лугу оказались Вейник тростниковый и Щирица запрокинутая, в количестве 6 растений.

Летом 2019 года было также исследовано 60 квадратов. Всего в 2019 году было выявлено 16 видов травянистых растений. В таблице 2, представлен видовой и количественный состав растений в 2019 году (таблица 2).

Таблица 2 – Видовой и количественный состав растений в 2019 году

Название вида	Количество растений
Полынь луговая	8
Гребенник обыкновенный	84
Овсяница луговая	384

Тимофеевка луговая	412
Клевер луговой	172
Бодяк обыкновенный	103
Ковыль перистый	438
Одуванчик лекарственный	133
Василёк луговой	128
Вейник наземный	118
Пырей ползучий	6
Щирица запрокинутая	2
Горец птичий	7
Пастернак посевной	43
Молочай кипарисовый	30
Незабудка мелкоцветковая	9

Итого, в 2019 году было выявлено и подсчитано 2077 растений на 60 квадратах. Самым распространённым видом на исследуемом лугу оказался Ковыль перистый, в количестве 438 растений. Самым редким растением на данном лугу оказалась Щирица запрокинутая, в количестве 2 растений. В 2019 году мы не обнаружили на исследуемых квадратах Вейник тростниковый.

В 2019 году значительно увеличилось количество Овсяницы луговой, Тимофеевки луговой, Клевера лугового, Ковыля перистого, Вейника наземного. Уменьшилось количество растений Полыни луговой, Щирицы запрокинутой, Пырея ползучего. Количество остальных видов растений значительно не изменилось.

**Выводы.** В результате исследований в 2018 и 2019 году было выявлено, что явно доминирующими видами на данной территории являются: Ковыль перистый, Тимофеевка луговая, Овсяница луговая. Такие виды растений, как Щирица запрокинутая, Пырей ползучий, Горец птичий, Полынь луговая, Незабудка мелкоцветковая, Вейник тростниковый на данной территории являются малочисленными. В целом, не было выявлено резкого изменения видового состава фитоценоза. Следовательно, данный фитоценоз можно считать устойчивым.

#### Список литературы

1. Акатов В. В. Изменения фитоценозов высокогорных лугов и пустошей Лагонакского нагорья (Западный Кавказ) за последние 15-20 лет / В. В. Акатов, Т. В. Акатова // Растительность России. 2012. №21. С. 3-12.
2. Васильева Т. Н. Флористический анализ и продуктивность фитоценозов Оренбургского района / Т. Н. Васильева, Ф. Г. Бакиров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. №2(52). С. 163-166.
3. Евсева А. А. Эколого-фитоценотический анализ травянистого яруса городских рекреационных лесов (на примере Калуги и Обнинска) / А. А. Евсева // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2020. №2. С. 68-75.
4. Захарова О. А. Видовое разнообразие луговых трав на мелиоративном объекте / О. А. Захарова // Современные проблемы биологии и экологии: Материалы докладов III Международной научно-практической конференции, посвящённой 80-летию со дня рождения Исмаилова Шейха Ибрагимовича, Махачкала, 04–05 марта 2021 года. – Махачкала: Дагестанский государственный педагогический университет, 2021. С. 401-403.
5. Фитоценотические признаки лиманных лугов - основа разработки рационального регламента их использования / А. А. Новиков, В. Ф. Мамин, Т. С. Кошкарлова, Л. В. Вронская // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2019. № 4(36). С. 121-134.

***ВЛИЯНИЕ ФИТОМАССЫ ЛЕСОЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА МИКРОКЛИМАТ  
ПРИБЛИЖЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ***

***Танюкевич Валерий Вадимович, лаборант кафедры сельскохозяйственных мелиораций,  
лесоводства и землеустройства***

*valera148te@gmail.com*

***Якобсон Богдан Борисович, студент***

*bogdan.jacobson@gmail.com*

***Сычев Сергей Михайлович, учебный мастер кафедры сельскохозяйственных мелиораций,  
лесоводства и землеустройства***

*sergey@sychev.su*

***Мякшин Николай Александрович, заведующий лабораторией кафедры сельскохозяйственных  
мелиораций, лесоводства и землеустройства  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева***

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры сельскохозяйственных мелиораций,  
лесоводства и землеустройства Кузина Оксана Михайловна

***ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева***

*kuzina\_om@rgau-msha.ru*

Аннотация: Фитомасса является важнейшим показателем насаждения, определяющим эффективность лесных полос различных агролесоландшафтов, продуктивность которых в свою очередь обуславливает их мелиоративное влияние. Так же в данной статье описываются процессы ветровой эрозии, вызванные дефицитом биомассы полезащитных лесных насаждений.

Ключевые слова: фитомасса, биомасса, продуктивность, эффективность полезащитных полос, ветровая эрозия, мелиоративное влияние, деградация земель.

***THE INFLUENCE OF PHYTOMASS OF FOREST PROTECTION PLANTINGS ON THE  
MICROCLIMATE OF APPROXIMATE AGRICULTURAL LANDS.***

***Tanyukevich Valery Vadimovich, Laboratory assistant of the Department of Agricultural Land  
Reclamation Forestry and Land Management***

*valera148te@gmail.com*

***Yakobson Bogdan Borisovich, student***

*bogdan.jacobson@gmail.com*

***Sychev Sergey Mikhailovich, Training master of the Department of Agricultural Land Reclamation,  
Forestry and Land Management***

*sergey@sychev.su*

***Myakshin Nikolay Alexandrovich, Head of the Laboratory of the Department of Agricultural Land  
Reclamation, Forestry and Land Management, Institute of Land Reclamation***

***FGBOU IN RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia***

*freon1131@gmail.com*

Scientific supervisor: Kuzina Oksana Mikhailovna, Senior lecturer of the Department of Agricultural Land  
Reclamation, Forestry and Land Management, Institute of Land Reclamation

***FGBOU IN RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia***

*kuzina\_om@rgau-msha.ru*

Abstract: Phytomass is the most important indicator of planting, which determines the effectiveness of forest strips of various agroforestry landscapes, the productivity of which, in turn, determines their reclamation effect. This article also describes the processes of wind erosion caused by a shortage of biomass of protective forest stands.

Keywords: phytomass, biomass, productivity, efficiency of protective strips, wind erosion, reclamation effect, land degradation

Древесная фитомасса формируется в результате фотосинтеза, при этом важную роль играют следующие факторы: величина суммарной солнечной радиации, физико-географическая дифференциация, ресурсы влаги, концентрация углекислого газа в приземном слое воздуха, минеральное питание [1].

Биомасса агролесоландшафта представлена, как правило, растительностью природной и культурной, а также фитомассой полезащитных полос. Влияние защитных лесных насаждений значительно выше, чем воздействие, оказанное агроценозами на сельскохозяйственные территории, так как удельная масса фитокомпонента лесных полос больше удельной массы, аграрных фитоценозов [2].

Если представить фитомассу агролесоландшафта как ( $m_{\text{общ}}$ ), включающую подмножество элементов фитомасс как полезащитных полос ( $m_{\text{л}}$ ), так и агроландшафтов ( $m_{\text{а}}$ ):

$$m_{\text{а}} = c_1 + c_2 + \dots + c_n, \quad (1)$$
$$m_{\text{л}} = v_1 + v_2 + \dots + v_n.$$

Из уравнения (1) следует, что указанные подмножества элементы фитомасс составляют общую агролесоландшафтную фитомассу, связанную между собой:

$$m_{\text{а}} \subset m_{\text{общ}}; m_{\text{л}} \subset m_{\text{общ}}. \quad (2)$$

Данная корреляция обусловлена большей концентрацией потоков вещества и как следствие энергии в надземной, зеленой части лесной полосы, что обуславливает повышенные показатели мелиоративного влияния такие как: формирование микроклимата, предотвращение ветровой почвенной эрозии, а также воздействие на биоразнообразие, путем регулирования гумусового состояния почв, оказанное листовым опадом. Следует заметить, что лесомелиоративное влияние аграрной компоненты на лесомелиоративную проявляется крайне несущественно. Оно может быть выражено исключительно нарушением гомеостаза лесной полосы путем ее задернения и зарастания сорной растительностью [3].

Исходя из вышеизложенного, стоит сказать о том, что важнейшее влияние на продуктивность насаждения оказывает конструкция лесной полосы, которая в значительной степени определяет направление ветрового потока и его силу, тем самым регулируя движение воздушных масс и препятствуя процессам ветровой эрозии почв. При ведении хозяйства на существующих полезащитных насаждениях масса вырубаемой древесины должна быть не более 10 % от исходной величины согласно правилу Линдермана [4].

При отсутствии качественных лесонасаждений происходит процесс ветровой эрозии почв. Из определения, мы знаем, что эрозия почвы — это разрушение верхнего слоя почвы; она является одной из форм деградации почвы. Эрозия почвы может быть медленным процессом, который протекает относительно незаметно, или же она может происходить с угрожающей скоростью, вызывая серьезную потерю верхнего слоя почвы. Последние явления характерны для ветровой эрозии. При отсутствие должного количества биомассы в полезащитных насаждениях, происходят необратимы процессы выветривания гумусового слоя, нарушения структуры почвы, что приводит к нарушению функционирования, как верхних, так и нижних почвенных горизонтов. Потеря почвы с сельскохозяйственных угодий может выражаться в снижении урожайности, ухудшении качества внутрипочвенных вод и повреждении дренажных сетей. В отдельных случаях, эрозия почвы также может стать причиной образования карстовых воронок [7].

Ветровая эрозия является причиной повсеместного опустынивания и деградации земель на всей территории РФ [6]. Различный климат регионов приводит к сезонным изменениям свойств почв и растительного покрова. Ветровая эрозия почвы на открытых пахотных землях может эффективно контролироваться противоэрозионными насаждениями (рис 1), которые являются способом снижения восприимчивости почвы к ветровой эрозии. Однако положительного результата, можно добиться, правильным подбором метода обработки почвы и растительного покрова на восприимчивость почвы к ветровой эрозии [5].



Рисунок 1 - Разновидности состояния полевых защитных насаждений

Установлено, что качество полевых защитных насаждений, и как следствие их фитомасса (продуктивность), напрямую влияет на состояние агролесоландшафта, предотвращая как эрозию почвенной эрозии и гибель произрастающего на сельскохозяйственной территории урожая, тем самым актуализируя поддержание лесных полос в благоприятном состоянии.

#### Список литературы

- 1) Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). - Кишинев: Штиинца, 1990. - 432 с.
- 2) Зубов С. М. Природные комплексы и продуктивность растительности. - Минск: Изд-во БГУ, 1978. - 168 с.
- 3) Ивонин В. М. Лесомелиорация ландшафтов: учебник. - Новочеркасск: НГМА, 2010. - 170 с.
- 4) Танюкевич В. В. Продуктивность и мелиоративная роль лесных полос степных агролесоландшафтов. – Новочеркасск: Лик, 2012. – 175 с.
- 5) Данильченко Н. В. Методические особенности расчета оросительных норм с.-х. культур в НЧЗ РСФСР / В кн.: Техника и технология механизированного орошения. – М.: Колосс, 1982. – С.177-186.
- 6) Константинов А. Р. Испарение в природе. – Л.: Гидрометеиздат, 1968. – С. 307-319.
- 7) Харченко С. И. Управление водным режимом на мелиорируемых землях в Нечерноземной зоне. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – С. 206-208.

УДК 633.111.1:631.524.7

#### **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ПШЕНИЦЕ СОРТА АЛТАЙСКАЯ 75**

**Шрам Надежда Васильевна, студентка**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры растениеводства Келер Виктория Викторовна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

Аннотация: в работе анализируется оценка влияния гидротермических условий за период вегетации 2016-2021 гг. на содержание белка в зерне яровой пшеницы сорта Алтайская 75 культивируемой в Сухобузимском районе Красноярского края на базе учебного хозяйства «Миндерлинское». Определены оптимальные значения ГТК, при которых способно формироваться наибольшее количество белка в зерне пшеницы изучаемого сорта, а также установлено критическое значение ГТК, после которого содержание протеина в зерне имеет тенденцию к снижению.

Ключевые слова: пшеница, белок, гидротермический коэффициент, качество зерна, районированные сорта, метеоусловия, спектроскопия.

## **STUDY OF INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS ON PROTEIN CONTENT IN WHEAT VARIETY ALTAYSKAYA 75**

**Shram Nadezhda, student**

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

ndzdsram@gmail.com

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of plant growing Keler Victoria Viktorovna

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

vica\_kel@mail.ru

**Abstract:** The paper analyzes the assessment of the influence of hydrothermal conditions during the growing season of 2016-2021 on the protein content in the grain of spring wheat of the Altai 75 variety cultivated in the Sukhobuzimsky district of the Krasnoyarsk Territory on the basis of the educational farm "Minderlinskoe". The optimal values of the SCC were determined, at which the largest amount of protein can be formed in the wheat grain of the studied variety, and the critical value of the SCC was also established, after which the protein content in the grain tends to decrease.

**Key words:** wheat, protein, hydrothermal factor, grain quality, regionalized tastes, weather conditions, spectroscopy.

Значение яровой пшеницы как мировой культуры трудно переоценить, поскольку она представляет собой питательный и экономически выгодный продовольственный злак, который можно выращивать в очень разнообразных природно-климатических условиях [2]. Сибирь является одним из крупнейших регионов Российской Федерации по производству зерна пшеницы. Яровая мягкая пшеница здесь является базовой культурой, на которой строится стратегия развития АПК [4]. Однако в последние годы при неуклонной тенденции увеличения производства пшеницы в стране и в частности в Красноярском крае отмечается снижение ее качества.

Поскольку основные объемы производимого зерна пшеницы используются для нужд хлебопечения, в современных условиях особое внимание уделяется технологическим качествам получаемого зерна. Особую ценность для мукомольной и хлебопекарной промышленности, а также экспорта имеет сильная мягкая пшеница, характеризующаяся большим содержанием в зерне белка и других ценных веществ [8]. В международной торговле продовольственное зерно оценивается, в первую очередь, по массовой доле белка. Именно содержание белка является главным показателем для формирования товарных партий пшеницы [1].

В Восточной Сибири одним из основных факторов, влияющих на содержание и качество белка, является гидротермический режим. Внедрение в производство сортов сильной пшеницы, способных эффективно использовать климатические условия в нужном ракурсе, позволит получать зерно более высокого качества, что положительно отразится на его конкурентоспособности [5-7].

В связи с вышесказанным нами была поставлена следующая цель: изучить характер и степень влияния гидротермических условий на содержание белка в яровой пшенице сорта Алтайская 75.

На исследование были поставлены следующие задачи:

- Оценить тепло- и влагообеспеченность периода исследования (2016-2021 гг.).
- Определить влияние показателей ГТК периода активной вегетации, в частности июня, июля и августа на содержание белка в зерне яровой пшеницы.

Исследования проводились по материалам конкурсных испытаний кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, проведенных в учебном хозяйстве «Миндерлинское» с 2016 по 2021 г. Семена были высеваны по паровому предшественнику сеялкой ССНП-16 с нормой высева 5,0 млн.всх.з./га, способ сева – рядовой, глубина заделки семян – 5 см. Размер делянки 50 м<sup>2</sup>, размер площадок для учёта урожая 12 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, способ размещения делянок – системный. Анализ зерна проводился в лаборатории с помощью инфракрасного анализатора «Спектран-119М» в соответствии с ГОСТ 32040-2012. В качестве объекта исследования был выбран сорт сильной яровой пшеницы Алтайская 75, допущенный к возделыванию «Государственным реестром селекционных достижений» на территории Красноярского края.

По результатам лабораторных исследований, содержание белка в образцах по годам варьировало от 12.5 % (2021 г.) до 15.8 % (2017 г.).

ГТК июня в течение шести лет колебался достаточно сильно (от 0.5 до 3.5), среднее его значение составило 1.2, что соответствует норме для Сухобузимского района. ГТК июля изменялся

от 0.6 до 1.3 при средней величине 1.1 и норме – 1.4. Среднее значение ГТК августа незначительно превышает норму, равную 1.2, и составляет 1.4, показатель менялся от 0.5 в 2018, до 2.2 в 2017 году (рисунок 1).

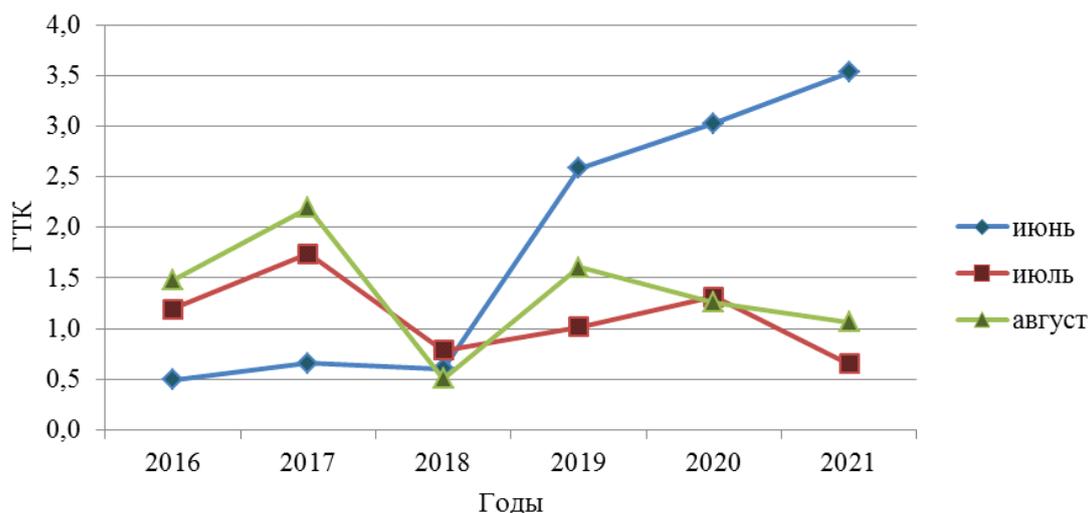


Рисунок 1 – Изменение коэффициента ГТК по месяцам в период активной вегетации 2016-2021 гг.

Анализ погодных условий периода вегетации в целом показал, что в период 2016-2021 гг. ГТК варьировал в широких пределах: от 0.5, что характеризует зону как очень засушливую, до 3.5, что указывает на избыточное увлажнение [3]. Чтобы установить, какое влияние на содержание белка в зерне оказывают гидротермические условия, был проведен анализ корреляционных связей среднемесячных значений ГТК за летний период, а также за всю вегетацию.

Таблица 1 – Корреляционный анализ данных. Установление связей между содержанием белка в пшенице и ГТК

	ГТК июня	ГТК июля	ГТК августа	ГТК за период вегетации
Коэффициент корреляции	-0,95	0,48	0,19	-0,66

Как видно из таблицы 1, наиболее сильная связь наблюдается между содержанием белка в пшенице и ГТК июня. Так как связь имеет отрицательный характер, можно заключить, что в условиях избыточного увлажнения июня количество протеина в зерне понижается. Регрессионный анализ показал, что оптимальные значения ГТК первого месяца вегетации, при которых сформируется более качественное зерно, составляют 1.0-1.2. В таких условиях может формироваться около 16 % белка, а при повышении ГТК до 2.5-3,5 его количество снижается на 2-4 % (рисунок 2).

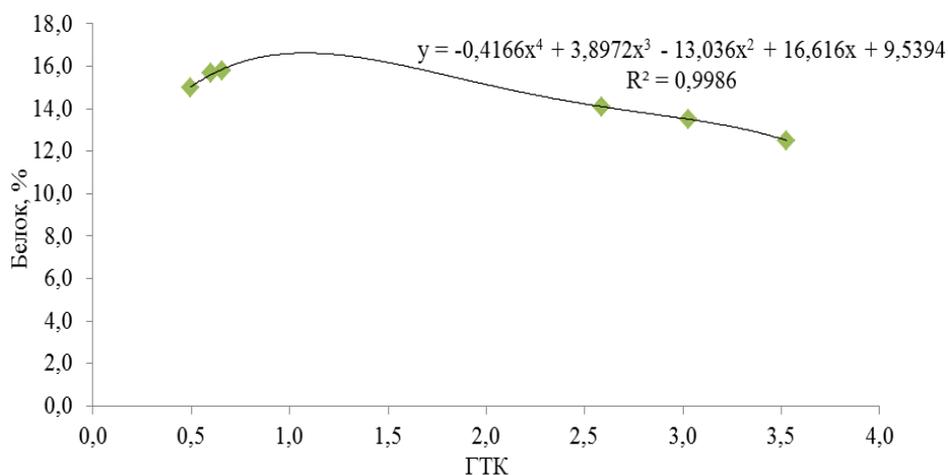


Рисунок 2 – Изменение содержания белка в пшенице в зависимости от показателя ГТК июня

Коэффициенты корреляции показали, что ГТК июля и августа влияют на количество белка в пшенице сорта Алтайская 75 незначительно, связи были обнаружены положительные. Благоприятный гидротермический режим месяцев, на которые приходятся фазы цветения и формирования зерновок, способствует формированию хорошо развитых зерновок и накоплению в растении азота, что обеспечивает рост содержания белка. Жаркая погода с недостатком влаги в этот период, напротив, приводит к нарушению формирования генеративных органов растения.

За период вегетации в целом ГТК выше 1,2 негативно отразился на формировании количества белка у сорта Алтайская 75: связь установлена отрицательная и средняя по тесноте. Это можно объяснить тем, что при повышенной влажности нарушается передвижение пластических веществ из стеблей, листьев и колосковых чешуй в зерно. Кроме того, обильные осадки могут спровоцировать поражение растений болезнями, что приведет к ухудшению качества зерна.

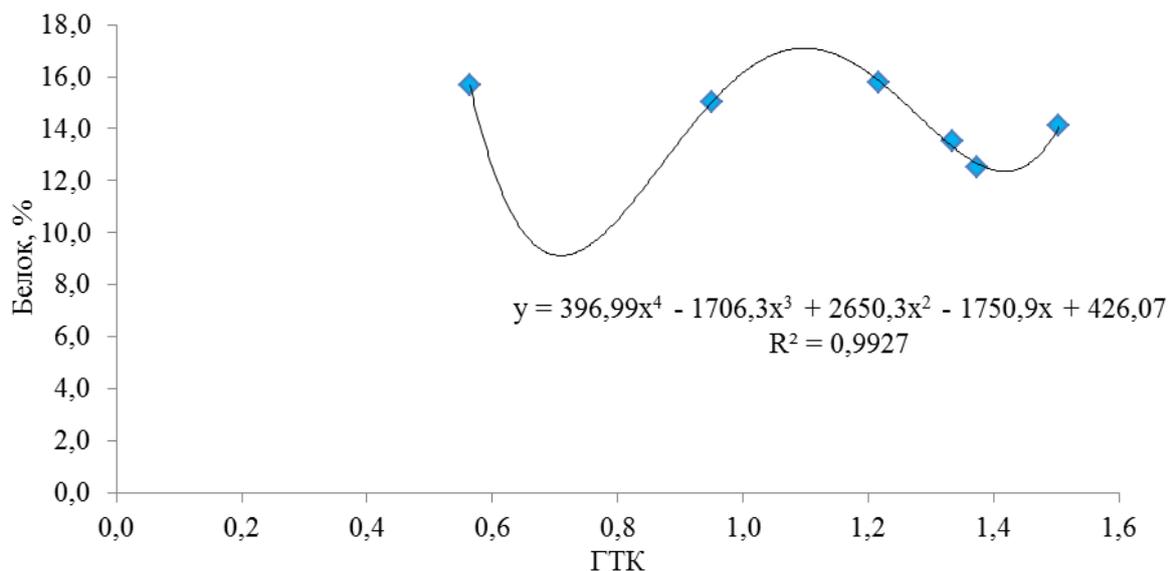


Рисунок 3 – Изменение содержания белка в пшенице в зависимости от показателя ГТК периода вегетации

На основании проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

- В период 2016-2021 гг. ГТК варьировал в широких пределах: от 0,5, что характеризует зону как очень засушливую, до 3,5, что указывает на избыточное увлажнение.
- Оптимальные значения ГТК июня и в целом периода вегетации, при которых способно формироваться наибольшее количество (до 16 %) белка в зерне пшеницы сорта Алтайская 75, составляют 1,0-1,2.
- ГТК июня ниже 2,0 и вегетации ниже 1,2 имеют отрицательное действие на содержание протеина в яровой пшенице сорта Алтайская 75, снижая его количество на 2-4 %.

#### Список литературы

1. Агапкин А. М. Совершенствование методов оценки хлебопекарных качеств зерна мягкой пшеницы // Евразийское Научное Объединение. 2016. Т. 1. №. 1. С. 38-39.
2. Дмитриев, В.Е. Экология и технология возделывания яровой пшеницы в Красноярском крае / В.Е. Дмитриев. – Красноярск, 2005. – 244 с.
3. Журина Л. Л. Агрометеорология : учебник / Журина Л. Л., Лосев А. П.. — Санкт-Петербург : Квадро, 2014. — 368 с.
4. Келер В. В. Экологические и сортовые особенности формирования технологических качеств яровой пшеницы в лесостепи Красноярского края / В. В. Келер ; под ред. Н. Г. Ведрова – Красноярск, Красноярский гос. аграрный ун-т., 2007. – 122 с.
5. Келер В. В. Влияние гидротермических условий на формирование белка районированных сортов яровой пшеницы в лесостепи Красноярского края / В. В. Келер // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2008. № 1. С. 56-59.
6. Келер В. В. Роль экологических условий в формировании урожайности ярового ячменя в Канской лесостепи / В. В. Келер // Вестник КрасГАУ. 2013. № 7(82). С. 86-88.

7. Keler V. V. Cost-effective reducing the environmental impact of wheat production in Siberia / V. V. Keler, S. V. Khizhnyak // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 52001. – DOI 10.1088/1755-1315/315/5/052001

8. Тимошенко Т.А. Оценка технологических качеств зерна и продуктивности сортов яровой мягкой пшеницы разного экологического происхождения в степи южного урала / Т.А. Тимошенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 32-35.

УДК 632.9

***ДЕЙСТВИЕ ФУНГИЦИДОВ «СЕРТИКОР» И «ДИВИДЕНТ-ЭКСТРИМ»  
НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН МЯГКОЙ ЯРОВОЙ  
ПШЕНИЦЫ СОРТА КРАСНОЯРСКАЯ 12***

*Щеклеин Денис Михайлович, студент*

*densheklein2002@yandex.ru*

*Белякова Елизавета Валерьевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*liziabelaiy02@gmail.com*

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры растениеводства Келер Виктория Викторовна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Аннотация: В работе анализируются результаты исследований по оценке влияния фунгицидов Сертикор и Дивидент-экстрим на морфометрические параметры проростков семян районированного сорта яровой пшеницы Красноярская 12, возделываемой в учебном хозяйстве «Миндерлинское» ФГБОУ ВО «Красноярского ГАУ» и их силу роста (%). Определены показатели длины проростка семени, зародышевых корней и их количество, а так же влияние вышеуказанных протравителей на данные семенные качества. Результаты опыта установили, что использование препарата Дивидент-экстрим увеличивает силу роста семян данной культуры.

Ключевые слова: пшеница, семена, качество семян, семеноведение, семеноводство, защита растений, фунгициды, пестициды.

***EFFECT OF FUNGICIDES "SERTIKOR" AND "DIVIDENT-EXTREME" ON MORPHOMETRIC  
PARAMETERS OF SEEDS OF SEEDS OF SOFT SPRING WHEAT VARIETIES  
KRASNOYARSKAYA 12***

*Shcheklein Denis Mikhailovich, student*

*densheklein2002@yandex.ru*

*Belyakova Elizaveta Valerievna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*liziabelaiy02@gmail.com*

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of plant growing Keler Victoria Viktorovna  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
*vica\_kel@mail.ru*

Abstract: The paper analyzes the results of studies on assessing the effect of fungicides Serticor and Divident-extreme on the morphometric parameters of seedlings of seeds of the zoned spring wheat variety Krasnoyarskaya 12 cultivated in the educational farm "Minderlinskoye" FSBEI HE "Krasnoyarsk State Agrarian University" and their growth force (%). The indicators of the length of the seedling, germinal roots and their number, as well as the effect of the above dressing agents on these seed qualities, were determined. The results of the experiment have established that the use of Divident-Extreme increases the strength of the seeds of this crop.

Key words: wheat, seeds, seed quality, seed science, seed production, plant protection, fungicides, pesticides.

В последние годы в посевах зерновых культур складывается весьма напряженная фитопатологическая ситуация, которая ежегодно характеризуется своими особенностями. Как правило, если при защите растений от вредителей и сорной растительности, при принятии мер против

вредного объекта известна приблизительная численность, а, следовательно, и вредоносность, то при защите от болезней можно только предполагать их потенциальный вред, величина которого определяется только через какое-то время, когда защитные мероприятия проводить уже, может, будет нецелесообразно. Особенно это важно при определении необходимости применения фунгицидов. В этой связи резервы экономики при защите зерновых культур от болезней весьма реальны. Ранняя диагностика болезни и прогноз её развития имеют решающее значение в определении целесообразности применения фунгицидов [1].

Защита растений при современных технологиях возделывания должна быть гибкой, необходимо эффективно использовать новые знания и механизмы для детального и постоянного наблюдения за вредными объектами.

В связи с тем, что применение фунгицидных препаратов по борьбе с болезнями на современном этапе является неотъемлемым элементом технологий возделывания сельскохозяйственных культур, нами была поставлена следующая цель: изучить действие фунгицидов «Сертикор» и «Дивидент-экстрим» на формирование морфометрических параметров проростков семян мягкой яровой пшеницы сорта Красноярская 12. Для выполнения поставленной цели нами были определены следующие задачи:

1. Изучить динамику показателей качества проростков семян яровой пшеницы в зависимости от применения фунгицидов «Сертикор» и «Дивидент-экстрим»
2. Установить влияние фунгицидов «Сертикор» и «Дивидент-экстрим» на силу роста семян яровой пшеницы сорта Красноярская 12.
3. Оценить изменчивость количества сформированных зародышевых корешков у семян мягкой яровой пшеницы, обработанных изучаемыми протравителями.

Исследования проводились по материалам конкурсных испытаний кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, проведенных в учебном хозяйстве «Миндерлинское» в 2021 г. Семена были высеяны по паровому предшественнику сеялкой ССНП-16 с нормой высева 5,0 млн.всх.з./га, способ сева – рядовой, глубина заделки семян – 5 см. Размер делянки 50 м<sup>2</sup>, размер площадок для учёта урожая по 10 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, способ размещения делянок – системный [2]. В качестве объекта исследования был выбран сорт сильной яровой пшеницы Красноярская 12, допущенный к возделыванию «Государственным реестром селекционных достижений» на территории Красноярского края. Определение данных морфометрических показателей семян яровой пшеницы в зависимости от обработки Сертикором и Дивидент-экстрим проведено в лабораторных условиях кафедры растениеводства, селекции и семеноводства института агроэкологических технологий. Зерно оценивали по следующим показателям: длина проростка, длина главного корня и количество зародышевых корешков семени и сила роста. Дивидент-экстрим это двухкомпонентный фунгицидный протравитель семян пшеницы для защиты от корневых гнилей и видов головни, который обеспечивает: расширенный спектр контролируемых возбудителей корневых гнилей; эффективную защиту без ретардантного эффекта и возможной задержки появления всходов. Уникальный препарат для защиты от питиозной гнили. Сертикор это фунгицид для обработки семян зерновых культур. Комбинированный фунгицид широкого спектра действия для борьбы с семенными и грунтовыми инфекциями на стадии прорастания и появления всходов [3].

Наиболее полно посевные качества семян можно характеризовать длиной проростка и главного корня. В ходе анализа действия фунгицидных препаратов Сертикор и Дивидент-экстра на длину главного корня у проростка семени пшеницы изученного сорта, нами было установлено, что его длина снижается в два раза и более при обработке Сертикором - разница с контролем в 5 см (таб. 1).

Таблица 1 – Морфометрические показатели качества проростков семян мягкой яровой пшеницы сорта Красноярская 12 обработанных фунгицидами Сертикор и Дивидент-экстрим

Показатель	Сертикор		d	НСР <sub>05</sub>	Дивидент-экстрим		d	НСР <sub>05</sub>	Н <sub>2</sub> O
	Lim	М			Lim	М			
Длина главного корня, см	3,0-4,4	3,7	- 5	1,17	7,8-8,8	8,4	- 0,3	1,26	8,7
Длина проростка, см	8,0-9,6	8,8	- 2	1,36	9,7-10,5	10,1	- 0,7	1,34	10,8
Количество зародышевых корней, шт	4,1-5,7	4,9	0,4	0,98	4,3-5,3	4,8	0,3	0,95	4,5
Сила роста, %	23-27	25	- 28	7,3	84-92	88	35	10,6	53

Препарат Дивидент-экстрим не уменьшает длину главного корня, в данном случае НСР<sub>05</sub> не превышена и сорт Красноярская 12 не реагирует на обработку препаратом настолько отрицательно как на обработку Сертикором.

Морфометрические параметры и меристематическая активность проростков яровой пшеницы в случае обработки фунгицидными препаратами, так же как и в случае с корнем, замедляется, но в отличие от величины корней не так значительно.

На контроле проростки превышали длину первого листа у семян, обработанных фунгицидными препаратами. Длина проростка у исследуемого сорта снижалась на 0,7 см в случае с обработкой Девидент-экстрим и на 2 см при обработке семян Сертикором.

Из рисунка 1 можно сделать вывод о том, что растение будет расти дольше за счет замедления всхожести обработанных семян, следовательно, вегетационный период будет сдвинут. Таким образом, можно сделать вывод, о том, что растение может не достигнуть необходимой зрелости к концу вегетационного периода.

От числа и степени развития корней в первую очередь зависит интенсивность развития надземной части растений, их биологическая и хозяйственная продуктивность, устойчивость к почвенным стрессам и благополучное протекание физиолого-биохимических процессов на уровне всего растительного организма.

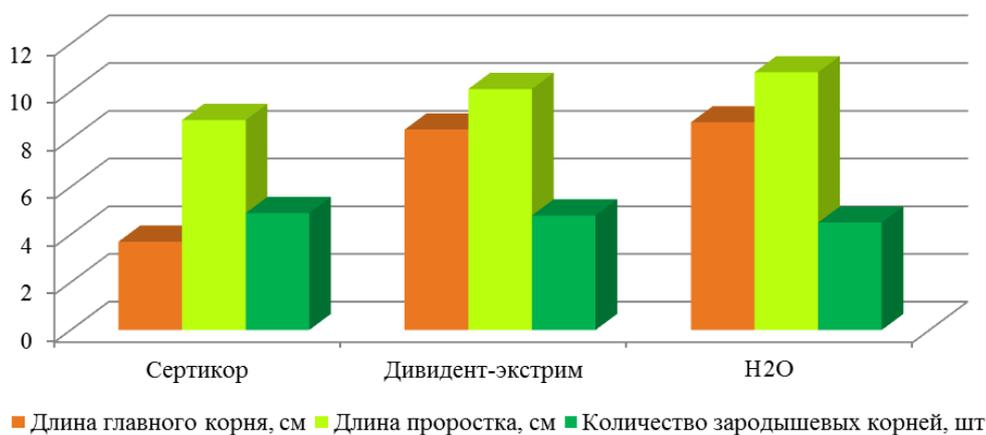


Рисунок 1 - Морфометрические показатели качества проростков семян мягкой яровой пшеницы сорта Красноярская 12 обработанных фунгицидами Сертикор и Дивидент-экстрим

Учитывая роль зародышевых корней в определении развития растения с первых дней вегетации, особое внимание было уделено изучению их количества, образующихся при прорастании семян яровой пшеницы обработанных фунгицидами Сертикор и Дивидент-экстрим. Установлено, что количество зародышевых корней в зависимости от обработки препаратом варьирует не существенно, но при этом, не значительный положительный результат присутствует при обработке обоими препаратами. Во всех случаях прибавка в увеличении количества зародышевых корней была не достоверна и не превысила НСР<sub>05</sub> в 0,98 и 0,95 соответственно. Поэтому нами сделан вывод о том, что применение этих препаратов на сорте Красноярская 12 не снижает количество зародышевых корешков у всходов (рисунок 1).

При оценке влияния препаратов Сертикор и Дивидент-экстрим на показатель силы роста нами установлено, что действие изучаемого вещества на исследуемые сорта было однозначным. При добавлении препарата Сертикор сила роста сорта Красноярская 12 уменьшилась на 28 % (таблица 1).

Положительным действием на силу роста обладал препарат Дивидент-экстрим, оценка данного показателя выявила, что его применение увеличило количество сильных семян более чем на 20 %, из чего можно сделать вывод, что данный фунгицид обладает ярко выраженным стимулирующим действием (рисунок 2)

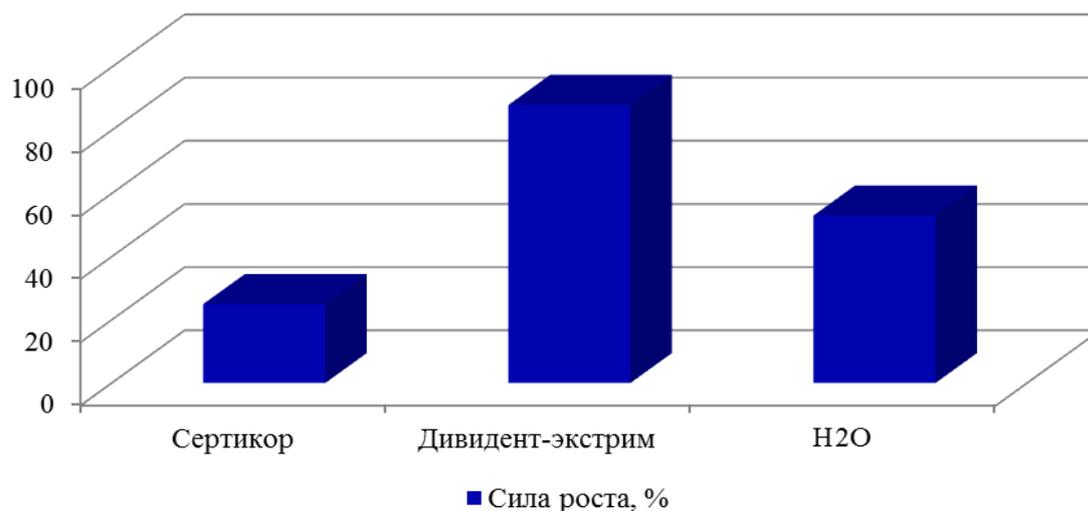


Рисунок 2 – Сила роста семян мягкой яровой пшеницы сорта Красноярская 12 обработанных фунгицидами Сердикор и Дивидент-экстрим

### Выводы

На основании проведенных исследований и данных математической статистики нами сделаны следующие выводы:

1. Препарат Дивидент-экстрим обладает ярко выраженным стимулирующим действием на силу роста семян яровой мягкой пшеницы сорта Красноярская 12, оценка его влияния показала увеличение количества сильных семян более чем на 35 %.

2. Отрицательным влиянием на морфометрические показатели обладал фунгицид Сердикор: длина корня у сорта Красноярская 12 уменьшалась 5,0 см, а длина проростка на 2,0 см. На количество зародышевых корней препараты существенного действия не оказывали.

### Рекомендации производству

При возделывании яровой пшеницы районированного в Красноярском крае сорта Красноярская 12 товаропроизводителям можно рекомендовать использование препарата Дивидент-экстрим для увеличения силы роста семян данной культуры и их морфометрических параметров проростка.

### Список литературы

1. Келер В. В. Роль экологических условий в формировании урожайности ярового ячменя в Канской лесостепи / В. В. Келер // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 7(82). – С. 86-88.
2. Keler V. V. Cost-effective reducing the environmental impact of wheat production in Siberia / V. V. Keler, S. V. Khizhnyak // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 52001. – DOI 10.1088/1755-1315/315/5/052001.
3. Ведров Н. Г. Характер изменчивости во времени технологических качеств яровой пшеницы в Красноярской лесостепи / Н. Г. Ведров, В. В. Келер // Вестник КрасГАУ. – 2002. – № 1. – С. 85-89.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Южакова Анастасия Анатольевна, студент*

*Теряева Анна Валентиновна, студент*

*Захарцева Марина Викторовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*annateryeva2003@gmail.com, yuzhakowaan@yandex.ru*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и семеноводства

*Мистратова Наталья Александровна*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*mistratova@mail.ru*

Аннотация: Проведена сравнительная оценка сортов жимолости (сорта Парабельская - контроль, Бакчарский великан, Сибирячка, Сильгинка, Чулымская) по урожайности, средней массе 100 г ягод, дегустационной оценке в условиях южной зоны садоводства Красноярского края. Сорт Бакчарский великан отличился высокой урожайностью – 51,6 ц/га, средней массой 100 г ягод – 114 г и высокой дегустационной оценкой 4,6 балла по сравнению с другими изучаемыми сортами. Данный сорт можно рекомендовать для возделывания в любительском садоводстве в южной зоне Красноярского края.

Ключевые слова: жимолость, сорт, урожайность, средняя масса 100 г ягод, дегустационная оценка, южная зона садоводства Красноярского края.

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF VARIETIES OF HONESKY IN THE CONDITIONS OF THE  
SOUTHERN ZONE OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

*Yuzhakova Anastasia Anatolyevna, student*

*Teryaeva Anna Valentinovna, student*

*Zakhartseva Marina Viktorovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*annateryeva2003@gmail.com, yuzhakowaan@yandex.ru*

Scientific adviser: Ph.D. s.-x. Sci., Associate Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and

*Seed Growing Mistratova Natalya Aleksandrovna*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*mistratova@mail.ru*

Abstract: A comparative assessment of honeysuckle varieties (varieties Parabelskaya - control, Bakcharsky giant, Sibiryachka, Silginka, Chulymskaya) was carried out in terms of yield, average weight of 100 g of berries, tasting assessment in the conditions of the southern horticultural zone of the Krasnoyarsk Territory. Variety Bakcharsky giant was distinguished by high yield - 51.6 c/ha, average weight of 100 g of berries - 114 g and a high tasting score of 4.6 points compared to other studied varieties. This variety can be recommended for cultivation in amateur gardening in the southern zone of the Krasnoyarsk Territory.

Key words: honeysuckle, variety, yield, average weight of 100 g of berries, tasting assessment, southern horticultural zone of the Krasnoyarsk Territory.

В структуре плодовых и ягодных культур, выращиваемых в России, на ягоду приходится около 5 % площади многолетних насаждений. Жимолость занимает одно из ведущих мест среди ягодных культур нашей страны - половина насаждений приходится на сады населения. Свое распространение жимолость получила из-за раннего созревания ягод и их витаминной ценности [3; 1; 6; 7].

Главным фактором, определяющим урожайность и экономическую эффективность товарных плантаций жимолости в современных условиях, являются высокоурожайные сорта. Еще И.В. Мичурин, проводя многочисленные исследования, отметил, что «залог будущего успеха дела зависит от правильного выбора сорта». Правильно подобранный ассортимент культур в любом хозяйстве – это инструмент регулирования рационального использования земли, экологических, материально-технических и трудовых ресурсов [4; 5].

Породный и сортовой состав сибирских садов постоянно совершенствуется и стремится к разнообразию, создавая новые агроценозы. В этой связи растёт популярность жимолости как культуры, чья неприхотливость и высокая степень адаптации к неблагоприятным факторам среды делают её перспективной для местностей с резко-континентальным климатом [2].

Цель исследований – провести сравнительную оценку сортов жимолости в условиях южной зоны Красноярского края.

Экспериментальные участки расположены на неорошаемых землях Шушенского государственного плодово-ягодного сортоиспытательного участка, с. Субботино, Шушенского района, Красноярского края. Опыт проводился в 2021 году, в эксперименте участвовали следующие сорта жимолости: Парабельская (контроль), Бакчарский великан, Сибирячка, Сильгинка, Чулымская. Схема посадки 3×1,5 м. Год посадки – 2012. Оценка сортов велась по программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [8]. Элементы учета – урожайность, средняя масса 100 г ягод, дегустационная оценка.

Средняя масса 100 г ягод, у изучаемых сортов жимолости, представлена на рисунке 1.

Наибольшая средняя масса 100 г ягод зафиксирована у сорта Бакчарский великан – 114 г, что больше показателя контрольного сорта Парабельская на 54 г. У сортов Сибирячка, Сильгинка и Чулымская учитываемый показатель находился в диапазоне 80-118 г.

Урожайность - наиболее важный параметр для сравнительной оценки испытываемых сортов, так как она характеризует устойчивость сорта к неблагоприятным условиям и его экономическую эффективность в данной местности. Анализируя показатели урожайности жимолости, можно отметить, что только один сорт – Бакчарский великан достоверно превосходил показатель урожайности контрольного варианта (Парабельская) на 28,7 ц/га, что подтверждено статистически ( $НСР_{05}=13,7$ ). У сортов Сибирячка и Сильгинка урожайность ниже контроля – 14,0-20,0 ц/га соответственно.

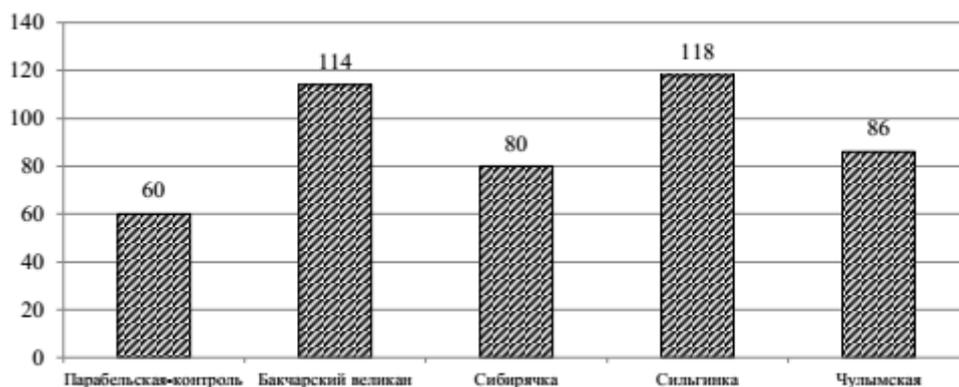


Рисунок 1 – Средняя масса 100 г ягод



Рисунок 2 – Урожайность жимолости, ц/га, 2021 г. ( $НСР_{05}=13,7$ )

Вкусовые качества свежих ягод жимолости являются суммарным показателем вкуса, аромата, сочности мякоти. Вкус – понятие субъективное, поэтому оценивает его обычно дегустационная комиссия. Результаты дегустационной оценки представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Дегустационная оценка сортов, балл

По вкусовым качествам наибольшую оценку получили сорта Бакчарский великан (4,6 балла) и Сильгинка (4,7 балла). Вкусовые качества ягод сортов Сибирячка и Чулымская оценили на 4,3 балла. Низкая дегустационная оценка по сравнению со всеми изучаемыми сортами у сорта Парабельская – 3,6 балла. Все изучаемые сорта можно отнести к сортам нового поколения, характеризующиеся высокими вкусовыми и товарными качествами плодов.

Таким образом, сорт Бакчарский великан отличился самой высокой урожайностью – 51,6 ц/га, средней массой 100 г ягод – 114 г и дегустационной оценкой 4,6 балла по сравнению с другими изучаемыми сортами. За высокую урожайность, крупность ягод и отличную дегустационную оценку данный сорт можно рекомендовать для возделывания в любительском садоводстве в южной зоне Красноярского края.

#### Список литературы

- 1) Бопп В. Л., Кузьмина Е. М., Мистратова Н. А. Плодоводство Сибири: учеб. пособие // Краснояр. гос. аграр. ун-т. Плодоводство Сибири: учеб. пособие. - Краснояр. гос. аграр. ун-т. – 2-е изд., перераб. и доп. - Красноярск, 2020. – 390 с.
- 2) Брыксин Д.М. Сладкая жимолость – гордость России. – Челябинск; НПО «Сад и огород», Челябинский Дом печати, 2010. – 112 с.
- 3) Колесникова В. Л., Кузьмина Е. М. Садоводство Сибири: уч. пособие. - Красноярск: КрасГАУ. - 2006. - 324 с.
- 4) Мистратова Н.А., Прудникова Г. А. Сравнительная оценка сортов сливы китайской в условиях лесостепной зоны Красноярского края // Косточковые культуры в садоводстве и декоративном озеленении: IV Всерос. съезд садоводов - Челябинск, 2012. – 67-69.
- 5) Мистратова Н.А., Рассохина В. К. Результаты интродукционного сортоизучения вишни степной в условиях Красноярской лесостепи // Северная вишня: III Всероссийский симпозиум косточковедов: сб. научн. тр. – Челябинск, 2015. – С. 196-200.
- 6) Мистратова Н.А., Романовский Д.С., Брюханов Е.В., Готкин Д.В. Использование биогумуса как компонента субстрата при зеленом черенковании ягодных культур // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сб. III Всерос. (национ.) научн. конф., 2018. – С. 113-116.
- 7) Мистратова Н.А., Самарокова А.В. Влияние наночастиц ферригидрита и его модификаций на ризогенез зеленых черенков жимолости // Ботанические сады как центры изучения и сохранения фиторазнообразия: труды Межд. научн. конф., посвященной 140-летию Сибирского ботанического сада Томского государственного университета, 2020. – С. 129-131.
- 8) Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. - С. 435.

**ПОДСЕКЦИЯ 1.2. ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
ЭКОСИСТЕМ**

УДК 631.48

***ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД КРАСНОЯРСКОЙ  
ЛЕСОСТЕПИ***

***Высотский Кирилл Андреевич, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*vysotskiykir@yandex.ru*

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии

*Демьяненко Татьяна Николаевна*

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*t-demyanen@mail.ru*

Аннотация: в статье рассмотрен гранулометрический состав различных почвообразующих пород в пределах Красноярской лесостепи Приенисейской Сибири. Состав пород – от лёгких суглинков до лёгкой глины. Материалы войдут в базу данных цифровой почвенной карты земледельческой зоны Красноярского края.

Ключевые слова: Красноярская лесостепь, цифровая почвенная карта, почвообразующие породы, гранулометрический состав.

***PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF SOIL-FORMING ROCKS OF THE KRASNOYARSK  
FOREST-STEPPE***

***Vysotsky Kirill Andreevich, student of the***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*vysotskiykir@yandex.ru*

Scientific supervisor: Ph.D. of Biological Sciences of the Department agricultural soil science and agrochemistry Demyanenko Tatyana Nikolaevna

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*t-demyanen@mail.ru*

Abstract: The article considers the particle-size distribution of various soil-forming rocks within the Krasnoyarsk forest-steppe of the Yenisei Siberia region. The composition of the rock ranges from light loam to light clay. The materials are included in the database of the soil digital map of the agricultural zone of the Krasnoyarsk Territory.

Key words: Krasnoyarsk forest-steppe, digital soil map, parent rocks, particle-size distribution soil.

Настоящая работа выполнена в рамках проекта создания цифровой почвенной карты земледельческой зоны Красноярского края. Целью работы является характеристика гранулометрического состава некоторых типов почвообразующих пород Красноярской лесостепи. Анализ гранулометрического состава является важным фактом при изучении почвообразующих процессов, материнских пород и классификации почв. Для географической характеристики нами оцифрована и геопозиционирована карта почвообразующих пород, составленная М.П. Брицыной для центральной части Красноярского края [3].

Красноярская лесостепь расположена на территории Емельяновского, Сухобузимского, Советского и Б. Муртинского районов Красноярского края, непосредственно примыкая к г. Красноярску. На юге граница проходит вдоль отрогов Восточного Саяна у г. Красноярска. Западная граница идет по водоразделу между левыми притоками р. Енисея — реками Качей, Бузимом, Верхней и Нижней Подъемной и др., с одной стороны, и притоками- реки Б. Кемчуг, с другой. Северной границей является нижнее течение реки Нижней Подъемной. Восточная граница идет вверх по р. Енисею, захватывая лишь небольшую полосу на его правом берегу в нижнем течении рек Есауловки и Березовки [5]. Она занимает срединное положение среди островов зоны лесостепи центральной части Красноярского края, площадь лесостепи составляет 777 тыс. га, а вместе с подтайгой – 2209 тыс. га. [6]. Красноярская лесостепь сложена девонскими, меловыми, юрскими породами, перекрытыми четвертичными отложениями, которыми повсеместно являются четвертичные аллювиально-делювиальные отложения, среди которых можно выделить палево-бурые лессовидные суглинки и глины, светло-бурые иловато-пылеватые суглинки и глины, темно-бурые

пылевато-иловатые тяжелые суглинки и глины, красно-бурые и коричнево-бурые делювиальные глины с наличием гальки, песчано-галечниковые и супесчаные аллювиальные и пролювиальные отложения. При этом наибольшее распространение имеют светло-бурые иловато-пылеватые суглинки и глины, занимающие водораздельные пространства и верхние террасы.

Гранулометрический состав — содержание в почве частиц почвенных элементарных различного размера, объединяемых во фракции гранулометрических элементов. Это наиболее важная составляющая для изучения генезиса и рационального сельскохозяйственного использования почв.

Согласно карте М.П. Бричиной [3], на территории Красноярской лесостепи распространены следующие породы: бурые и красно-бурые суглинки и супеси на склонах; элювио-делювиальные и аллювиально-делювиальные бурые и коричнево-бурые очень плотные глины, светло-бурые и жёлто-бурые облессованные делювиально-аллювиальные глины (отложения озёрно-аллювиальных равнин): песчанистые; почвообразующие породы в долинах рек: лессовидные суглинки и облессованные глины средних и высоких террас, пески и галечники на низких; лессовидные суглинки, облессованные глины. В данной работе нами проанализированы образцы почвообразующих пород трёх типов: аллювиально - делювиальные бурые глины, светло-бурые облессованные делювиально-аллювиальные глины и лессовидные суглинки средних и высоких террас. Гранулометрический анализ проведён по Н.А. Качинскому с диспергацией пиррофосфатом натрия [1].

Аллювиально -делювиальные бурые глины обнаружены на южном макросклоне междуречья Миндерла- Шила. Разрез заложен в 1 километре севернее п. Борск, в 200 метрах на запад от дороги на Шилу в верхней части гривы юго-восточной экспозиции крутизной 2 под сосновым лесом с примесью берёзы. Порода в пределах почвенного профиля представлена двумя слоями. Верхний слой до 60 см – бурый бескарбонатный средний суглинок с содержанием ила до 11 %, преобладанием мелкопесчаной фракции (таблица). Слой подстилается карбонатным легким суглинком с меньшим содержанием ила (до 4 %). Наряду с высоким содержанием мелкопесчаной фракции здесь увеличивается количество крупного и среднего песка до 16 %, что характерно для пород аллювиального происхождения. Породы очень плотные и имеют самый высокий удельный вес (до 2,7 г/см<sup>3</sup>) из изученных нами. Происхождение данных пород связано, по мнению С.А. Коляго [5] с переотложением древних красноцветных глинистых образований с большим содержанием железа. Эти породы распространены на главном Обь – Енисейском водоразделе и на повышенных участках левобережного склона Енисея на высотах 270-300 м [3]. Высота места отбора образцов породы – 280 м [2]. На данной породе формируется серая почва с отчётливыми признаками оподзоливания.

Таблица 1 – Гранулометрический состав почвообразующих пород Красноярской лесостепи

Глубина, см	Плотность твердой фазы, г/см <sup>3</sup>	содержание фракций, %						
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01
Аллювиально-делювиальная бурая глина, междуречье Миндерла-Шила								
6-15	2,6	4,84	32,94	11,49	21,78	19,59	9,36	50,73
15-27	2,7	3,75	36,51	24,49	6,83	17,56	10,86	35,25
27-60	2,7	8,79	37,36	21,26	10,00	16,93	5,65	32,58
60-95	2,7	16,10	38,67	20,16	13,99	7,52	3,56	25,07
Лессовидный аллювиальный суглинок, Кузнецовское плато								
0-6	2,4	10,01	30,18	24,46	15,85	13,42	6,08	35,35
6-32	2,5	2,91	30,05	25,71	20,77	10,09	10,47	41,34
32-40	2,5	4,35	40,75	31,31	18,00	1,76	3,83	23,59
40-67	2,5	7,18	40,36	31,86	13,31	4,26	3,02	20,60
67-90	2,6	6,03	45,32	23,19	20,98	0,29	4,19	25,46
90-105	2,6	13,11	36,04	24,64	18,89	4,74	2,59	26,22
Жёлто-бурая облессованная делювиально-аллювиальная глина, междуречье Бузим - Миндерла								
0-6	2,4	2,39	19,71	22,65	1,61	15,88	37,76	55,25
9-19	2,5	1,93	6,48	27,06	22,16	7,06	35,31	64,53
21-31	2,6	1,27	8,91	23,21	14,90	13,16	38,54	66,60
45-55	2,5	0,59	7,93	29,94	8,92	12,93	39,69	61,54
90-100	2,6	0,80	6,00	23,45	13,80	18,12	37,84	69,75
130-140	2,6	0,43	4,97	42,50	0,27	11,14	40,68	52,10
150-160	2,6	0,41	8,00	29,55	12,23	14,47	35,34	62,05

Немного южнее на междуречье Бузим – Миндерла нами описана жёлто-бурая облессованная делювиально-аллювиальная глина. Это водораздельное плато почти на 100 метров ниже междуречья Миндерла – Шила, максимальные отметки в пределах территории учхоза Миндерлинское составляют всего 250 метров [2]. Данные породы образованы за счёт повторного размыва и переотложения покровных отложений более высоких поверхностей и частично за счёт размыва и аллювиальной переработки делювиальных отложений склонов и обнажающихся по склонам коренных песчано-глинистых пород [3]. Разрез для характеристики породы заложен в приводораздельной части северного макросклона. Крутизна 2-3 . Порода карбонатная, палево-бурая, выщелочена от карбонатов до 33 см. Гранулометрический состав в пределах исследуемой толщи (190 см) легкоглинистый с небольшой прослойкой тяжёлого суглинка на глубине 130-140 см (см. таблица). В составе абсолютно преобладает илистая фракция, её содержание достигает 40 %. Лёссовидный характер породе придаёт высокое содержание крупной пыли (22-42 %). Доля песчаной фракции 5 – 10 %, самое высокое содержание (21 %) обнаружено в поверхностном горизонте почвы, что обусловлено деятельностью кратковременных водотоков на склоне. Порода служит основой для формирования чернозёма глинисто-иллювиального маломощного. Данные породы преобладают на водораздельной поверхности междуречья Бузим-Миндерла, что обуславливает преобладание соответствующих почв.

Породы, покрывающие высокие террасы Енисея, охарактеризованы нами в самой южной части Красноярской лесостепи. Разрез заложен в окрестностях деревни Кузнецово (Кузнецовское плато), занимающих поверхность шестой террасы Енисея. Рельеф имеет холмистый характер, на средней части прямого склона был сделан разрез. Порода бурая карбонатная, выщелочена до 40 см. Гранулометрический состав породы легкосуглинистый с 40 см, до этой глубины – среднесуглинистый (см. таблица). Содержание ила в легкосуглинистой толще не превышает 4 %. Преобладающая фракция – мелкий песок (до 45 %) и крупная пыль (до 32 %). Ниже 40 см часто встречается галька. По основным параметрам порода относится к лёссовидным аллювиальным суглинкам. М.П. Брицина описывает эти породы, как мощные (от 2-5 до 20-25 м) накопления лёссовидных суглинков палевого цвета, рыхлых, карбонатных, содержащих до 51 % пыли [3]. В описанной нами породе содержание пыли составляет от 45 до 56 %. В данных условиях под травянистой растительностью сформирован чернозём глинисто-иллювиальный. Под лесной растительностью на данных породах формируются темно-серые почвы.

Таким образом, результаты гранулометрического анализа подтверждают разнообразие почвообразующих пород на территории Красноярской лесостепи. Однако малое содержание ила в породах террасовых отложений и высоких водораздельных плато противоречит результатам исследований С.А. Коляго и Н.Д. Градобоева [4, 5]. Возможно, это связано с неполной диспергацией породы при использовании пирофосфатного метода для подготовки почвенных образцов к анализу.

Красноярская лесостепь обладает удобными геоморфологическими условиями для обработки и использования в сельскохозяйственных целях. Она сложена почвообразующими породами, которые дают богатые гумусом и илом почвы, по типу чернозёмов и серых лесных. Потому актуально дальше изучать генезис почв в данной местности, пополнять базу данных достоверными и современными результатами, и продолжать составлять цифровую почвенную карту всего региона.

### Список литературы

1. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1965. 436 с.
2. Баторов А. С., Демьяненко Т. Н. Создание крупномасштабной цифровой модели рельефа и её использование для почвенного картографирования // Региональные проблемы дистанционного зондирования Земли: материалы V Междунар. науч. конф., – Красноярск: Сиб.федер.ун-т, 2018. С. 66-69.
3. Брицина М. П. Рельеф и почвообразующие породы центральной части Красноярского края // Природное районирование центральной части Красноярского края и вопросы природного хозяйства. М.: Изд-во АН СССР. С. 27-45.
4. Градобоев Н. Д. Почвы Минусинской впадины. М.: Изд-во АН СССР. 1954. 303 с.
5. Коляго С. А. К вопросу происхождения коричнево-бурых глин и других покровных пород Красноярской лесостепи // Вопросы географии Сибири. Томск, 1953. Сб. 3.
6. Топтыгин В. В., Крупкин П. И., Пахтаев Г. П.. Природные условия и природное районирование земледельческой части Красноярского края. - Красноярск. Гос. аграр. ун-т., 2002. 144 с.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПАШНИ И ЦЕЛИНЫ  
В УСЛОВИЯХ ШАРЫПОВСКОГО РАЙОНА**

**Зарубина Анастасия Руслановна**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

zarubina619@gmail.com

Научный руководитель: д.б.н., профессор Сорокина О.А.

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

geos0412@mail.ru

Аннотация: дан сравнительный анализ результатов агрохимического обследования почвы пашни и целины в Шарыповском районе. Определены основные показатели почвенного плодородия: содержание гумуса, состав почвенно-поглощающего комплекса, минеральные формы элементов питания. Установлена незначительная трансформация почвенно-агрохимических свойств по глубинам отбора образцов почвы и при сопоставлении участков пашни и целины. Отмечается более высокое пространственное варьирование свойств почвы на пашне. Потенциальное и эффективное плодородие почвы характеризуется в целом стабильностью и достаточно высоким уровнем.

Ключевые слова: почва, пашня, целина, плодородие, свойства, гумус, реакция почвы, обменные основания, элементы питания, пространственное варьирование.

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE SOIL OF ARABLE AND VIRGIN LAND UNDER  
THE CONDITIONS OF THE SHARYPOV DISTRICT**

**Zarubina A.R.**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

zarubina619@gmail.com

Scientific supervisor: Doctor of Biological Science, professor O.A. Sorokina.

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

geos0412@mail.ru

Abstract: a comparative analysis of the results of an agrochemical survey of the soil of arable land and virgin land in the Sharypovsky district is given. The main indicators of soil fertility were determined: humus content, composition of the soil-absorbing complex, mineral forms of nutrients. A slight transformation of soil-agrochemical properties was established by the depths of soil sampling and when comparing arable and virgin lands. There is a higher spatial variation of soil properties on arable land. Potential and effective soil fertility is generally characterized by stability and a fairly high level.

Key words: soil, arable land, virgin land, fertility, properties, humus, soil reaction, exchangeable bases, nutrients, spatial variation.

Почва – основа для получения урожая сельскохозяйственных культур, главное богатство, от которого зависит наше существование. Как основное средство производства в сельском хозяйстве почва характеризуется следующим важными особенностями: незаменимостью, ограниченностью и плодородием. Эти особенности подчеркивают необходимость исключительно бережного отношения к почвенным ресурсам и постоянной заботой о повышении плодородия почв [7].

Важной характеристикой почвенного покрова является его устойчивость к антропогенным воздействиям. Отчуждая с полей основной и побочный урожай, человек размыкает частично или полностью биологический круговорот веществ, нарушает способность почвы к саморегуляции и снижает ее плодородие. Даже частичная потеря гумуса и, как следствие, снижение плодородия, не дает почве возможность выполнять в полной мере свои экологические функции, и она начинает деградировать, т.е. ухудшать свои свойства [3]. К деградации почв ведут и другие причины, преимущественно антропогенного характера.

Сравнительная характеристика почв необходима в целях прогнозирования и анализа изменяющейся в ходе хозяйственной деятельности человека экологической ситуации, а также для определения допустимой техногенной нагрузки, которая не повлияет на эффективность выполнения почвенным покровом его основных экологических функций. Такая оценка является частью мониторинга плодородия почв. Для этого надо сравнивать почвы пашни и целины (или залежи),

которые формируются в одинаковых геоморфологических условиях на близком расстоянии. С ее помощью можно оценить состояние плодородных почв при высокой многолетней антропогенной нагрузке, чтобы вовремя выявить деградационные процессы, вызванные этим воздействием [6]. Проведение таких исследований особенно актуально в последние годы в связи с интенсификацией сельского хозяйства и увеличением антропогенной нагрузки на почву.

Цель исследования - провести сравнительную оценку показателей плодородия почвы пашни и целины в условиях Шарыповского района.

Исследования проводились на территории Чулымо – Енисейской лесостепи в Шарыповском районе. Данный район расположен в западной части Назаровской котловины и входит в Алтая – Саянскую горную систему. По географическому положению он приурочен к юго-восточной окраине Западно-Сибирской низменности и расположен в переходной зоне от предгорий Кузнецкого Алатау к западной части Северо-Минусинской котловины. Его уникальность заключается в богатейшей истории, широком спектре полезных ископаемых, удивительных ландшафтах и многочисленных озёрах. Растительный и почвенный покров района представляет собой большое разнообразие. В первую очередь, это проявляется в сочетании широтной и высотной зональности.

Была изучена лугово-черноземная почва участков целины и пашни, находящихся в непосредственной близости. Участок пашни занят овощными культурами. Для решения поставленной цели отбирались представительные образцы почвы в пятикратной повторности с глубины 0-20 см и 20-40 см., для составления которых было взято по 20 точечных проб. Отбор производился "методом конверта". Показатели почвенного плодородия были проанализированы с использованием следующих методик: гумус – по Тюрину, актуальная (pH<sub>H2O</sub>) и обменная (pH<sub>KCl</sub>) кислотности – ионометрически, сумма обменных оснований (S) – по Каппену-Гильковицу, гидролитическая кислотность (Нг) – по Каппену, емкость катионного обмена (ЕКО) и степень насыщенности основаниями (V) – расчетным способом. Определение нитратного азота (N-NO<sub>3</sub>) выполнено дисульфифеноловым методом в модификации Шаркова, аммонийного азота (N-NH<sub>4</sub>) с реактивом Несслера, подвижный фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и обменный калий (K<sub>2</sub>O) – по методу Чирикова. Результаты анализов были статистически обработаны, проведен расчет коэффициентов пространственного варьирования свойств почвы на всех объектах исследования, дана их оценка [4].

В таблице 1 представлены результаты определения гумуса и физико-химических свойств почвы пашни и целины.

Таблица 1 - Показатели плодородия почвы (M<sub>cp</sub> при n=5) и коэффициенты их пространственного варьирования (C<sub>v</sub>, %)

Участок	Статистические показатели	Гумус, %	pH		S	Нг	ЕКО	V, %
			мг - экв./100г					
			H <sub>2</sub> O	KCl				
Целина	0-20 см							
	M <sub>cp</sub>	10,9	7,2	5,9	48,3	0,9	49,2	96
	C <sub>v</sub> , %	30	1,5	1,2	5,9	23,3	6,7	1
	20-40 см							
	M <sub>cp</sub>	5,2	7,0	6,0	43,7	1,0	44,7	95
	C <sub>v</sub> , %	40,5	1,3	1,1	6,1	18	6,4	1,1
Пашня	0-20 см							
	M <sub>cp</sub>	11,4	6,9	5,9	52,2	0,9	53,1	96
	C <sub>v</sub> , %	9,6	3,3	1,4	8,8	23,3	9	0,6
	20-40 см							
	M <sub>cp</sub>	7,9	6,9	5,9	50,0	1,1	51,0	95
	C <sub>v</sub> , %	13,6	1,4	1,3	16,6	19,1	16,3	1,4

Агрохимическое обследование почвы пашни и целины свидетельствует, что содержание гумуса в основном повышенное и высокое, что характерно для почв такого типа. Практически не отмечено различий по этому основному показателю почвенного плодородия между целинным и пахотным участками. Реакция среды по величине актуальной и обменной кислотности близки к нейтральной. Эти условия наиболее благоприятны для физиологических процессов роста культур, внутрипочвенного преобразования химических элементов в наиболее доступную для растений форму и поступления питательных веществ в ткани растительных организмов [2]. Почва с такой реакцией

среды обеспечивает нейтрализацию токсичных для растений форм железа, алюминия и марганца. Величина гидролитической кислотности очень незначительная, что логично подтверждает низкую долю поглощенного водорода в почвенно-поглощающем комплексе. Сумма обменных оснований, емкость катионного обмена и степень насыщенности основаниями почвы всех объектов характеризуются высокими значениями, поэтому почва не нуждается в мелиорации и обладает хорошими физико-химическими свойствами. Сельскохозяйственное использование пахотного участка в сравнении с целиной не ухудшило плодородие почвы по изученным показателям.

Коэффициент пространственного варьирования по содержанию гумуса на целине в слое 0-20 см составил 30 % и оценивается как среднее варьирование, а в слое 20-40 см он составил 40,5 %, что свидетельствует о повышенном варьировании этого показателя плодородия почвы. На пашне коэффициент пространственного варьирования гумуса незначительный.

Потенциальная и обменная кислотности имеют очень низкие коэффициенты пространственного варьирования, что подтверждается рядом исследований [1,5]. Сумма обменных оснований также характеризуется очень слабым варьированием в пространстве, как на пашне, так и на целине. В почве целинного и пахотного участков в слое 0-20 см наблюдается среднее варьирование коэффициента по величине гидролитической кислотности. Емкость катионного обмена и степень насыщенности основаниями имеют незначительное варьирование.

В естественных экосистемах пространственное варьирование почвенно-агрохимических свойств является природным признаком и обеспечивает их устойчивое и полноценное развитие. В искусственных агроценозах такое варьирование неприемлемо, так как их основная задача - выращивание сельскохозяйственной продукции в условиях равномерного пространственного распределения элементов питания для получения, выровненного по величине и качеству урожая. В данном случае можно сделать вывод о том, что целина и пашня функционируют в нормальных для них условиях.

Таблица 2 - Содержание элементов питания в почве ( $M_{cp}$  при  $n=5$ ) и коэффициенты их пространственного варьирования ( $C_v$ , %)

Участок	Статистические показатели	Элементы питания, мг/кг почвы			
		N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Целина	0-20 см				
	$M_{cp}$	23,2	4,7	366	284
	$C_v$ , %	14,8	15,4	16,7	27
	20-40 см				
	$M_{cp}$	15,8	3,7	282	305
	$C_v$ , %	13,4	9,6	18,3	18,6
Пашня	0-20 см				
	$M_{cp}$	22,3	4,4	350	253
	$C_v$ , %	23,3	12,4	15,3	25,6
	20-40 см				
	$M_{cp}$	20,5	3,8	226	182
	$C_v$ , %	21	10,6	9,1	9,5

Из таблицы 2 следует, что обеспеченность почвы нитратной формой азота в верхнем 0-20 см слое высокая на обоих участках. Это связано с активными процессами нитрификации, характерными для высокогумусированных черноземных и лугово-черноземных почв лесостепной зоны Красноярского края при благоприятных погодных условиях. С глубиной содержание нитратного азота уменьшается, но почва характеризуется как высоко обеспеченная, особенно на пашне. Содержание аммонийного азота существенно ниже, чем нитратного, что объясняется быстрым окислением этой формы азота и переходом его в нитратную форму. В целом обеспеченность минеральными формами азота почвы обоих участков высокая и создает оптимальные условия азотного питания растений. Фосфор почвы представлен широким спектром минеральных и органических соединений разной степени растворимости и доступности растениям. Формы почвенного калия также разнообразны. Количество доступных растениям соединений подвижного фосфора и обменного калия в почве пашни и целины высокое, что связано с хорошим потенциальным плодородием лугово-черноземных почв. Тяжелый гранулометрический состав почвы обеспечивает высокое содержание обменного калия, а достаточно высокая культура сельскохозяйственного

использования этих почв, преимущественно для производства овощной продукции, сохраняет потенциальное и эффективное почвенное плодородие.

Среднее значение коэффициента пространственного варьирования наблюдается по нитратному азоту, на пашне в слоях 0-20 и 20-40 см. Это говорит о неравномерном распределении легкодоступного азота по почвенному профилю, что связано с периодической вспашкой почвы, запахиванием растительных остатков и неравномерностью минерализации органического вещества. Аммонийная форма азота является более устойчивой, она переходит в обменно-поглощенное состояние, входя в состав почвенно-поглощающего комплекса, резервируясь в почве. В такой виде форме подвижность азота уменьшается, при этом снижается его пространственное варьирование. Коэффициенты пространственного варьирования минеральных форм элементов питания, за исключением обменного калия, незначительные. Содержание обменного калия характеризуется более высоким коэффициентом пространственного варьирования, особенно в слое 0-20 см на пашне и на целине.

Таким образом, по результатам сравнительной характеристики свойств лугово-черноземной почвы участков почвы пашни и целины в Шарыповском районе, можно сделать заключение о стабильности потенциального и эффективного почвенного плодородия, его достаточно оптимальном уровне, что связано с высоким естественным плодородием, низкой степенью антропогенной нагрузки и достаточно высокой культурой сельскохозяйственного использования почвы.

#### Список литературы

1. Бугаков П. С. Агрономическая характеристика почв земледельческой зоны Красноярского края / П. С. Бугаков, В. В. Чупрова. – Красноярск, 1995. 174 с.
2. Вальков В. Ф. Почвенно-экологические аспекты растениеводства / В. Ф. Вальков, Т. В. Денисова К. Ш. Казеев, С. И. Колесников, Р. В. Кузнецов. – Ростов-на-Дону: Росиздат, 2007. 391 с.
3. Клебанович Н. В. Почвоведение и земельные ресурсы / Н. В. Клебанович // Минск: БГУ. – 2013. 373 с.
4. Савич В. И. Применение вариационной статистики в почвоведении / В. И. Савич. – М.: Типография Моск. с.-х. академ. им. Тимирязева, 1972. 104 с.
5. Сорокина О. А. Агрогенная трансформация серых лесных почв: монография / О. А. Сорокина. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ. 2008. 176 с.
6. Танделов Ю. П. Концепция сохранения и повышения плодородия почв Красноярского края на период 2006-2010 гг / Ю.П. Танделов - Красноярск, 2005. 49 с.
7. Чупрова В. В. Экологическое почвоведение / В. В. Чупрова.- Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2005. 171 с.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАССАДЫ ТОМАТА**

**Воликов Сергей Васильевич, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

sergo.mail.ri@gmail.com

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии

Коваленко Олеся Владиславовна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

olesya.kovalenko@mail.ru

Аннотация: показана возможность выращивания рассады томата в низинном торфе, которая по своим характеристикам мало уступает рассаде, выращенной в торфе марки Klasmann.

Ключевые слова: торф, рассада, томат, азот, фосфор, калий, питание

## **USE OF PEAT IN GROWING TOMATO SEEDLINGS**

**Volikov Sergey Vasilievich, student**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

sergo.mail.ri@gmail.com

Scientific adviser: Ph.D. biol. Sci., Associate Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry

Kovalenko Olesya Vladislavovna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

olesya.kovalenko@mail.ru

Abstract: the possibility of growing tomato seedlings in low-lying peat is shown, which, in terms of its characteristics, is not much inferior to seedlings grown in Klasmann brand peat.

Key words: peat, seedlings, tomato, nitrogen, phosphorus, potassium, nutrition

В настоящее время растет интерес к изучению и применению различных альтернативных источников плодородным почвам. Проблема не нова. Все большее количество людей забрасывают дома и огороды в деревне и перебираются поближе к городу. Население растет, городские территории расширяются, а местные почвы претерпевают изменения или полностью деградируют.

В последнее время резко возрос интерес к изучению торфа [1]. Использование торфа в сельскохозяйственном производстве обусловлено большим разнообразием их природы, богатым составом органического вещества, благоприятными водно-физическими, физико-химическими и биологическими свойствами [2].

Торф представляет собой смесь разной степени разложения растительных остатков, которые скапливались длительное время при избытке влаги. Являясь возобновляемым ресурсом, он очень медленно восстанавливает свои запасы, а вот расходование этого ценнейшего ресурса происходит очень быстро.

Согласно исследованиям К.С. Савина[3], основными направлениями использования торфа являются: энергетика (в качестве топлива); сельское хозяйство (разнообразные удобрения на основе торфа, подстилка для скота, грунты и др.); применение торфа в различных сферах экономики: химической (этиловый спирт, щавелевая кислота, фурфурол, кормовые дрожжи, физиологические активные вещества, торфяной воск), медицине (торфогрязелечение, получение различных препаратов), строительстве (теплоизоляционные и конструктивные материалы).

Целью данной работы было изучение низинного торфа, привезенного из г. Лесосибирска и сравнение его с грунтом на основе торфа Klasmann (далее - торф). Задачи: охарактеризовать агрохимические свойства и апробировать оба образца торфа в лабораторном опыте при возделывании томатов.

В работе использованы стандартные методы определения агрохимических показателей.

Результаты. Известно, что к почвам томат менее требователен, чем другие овощные культуры. Он может расти на почвах с разной кислотностью, но при рН не выше 5,5. Наиболее высокие урожаи эта культура дает на хорошо прогреваемых плодородных почвах, богатых органическим веществом, - на черноземах и незатопляемых или рано освобожденных от воды пойменных почвах с рН 5,5-6,5 [4]. Торф, используемый в работе, привезен из г. Лесосибирска, и

относится к низинному типу. Согласно данным таблицы 1 он характеризуется очень высоким содержанием органического вещества. Количество подвижного фосфора и обменного калия в нем выше оптимальных значений согласно градациям, разработанных Ю.И. Ермохина [5] для грунтов. Но, обеспеченность минеральными формами азота ниже оптимального уровня.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика

Агрохимические показатели		Оптимальная обеспеченность элементами питания (Ермохин, 2005)	Торф	Klassman
рН		-	6,1	6,5
Органическое в-во, %		-	99	90,4
N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub>	мг/кг	250-300	628	269
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		150-200	432	268
K <sub>2</sub> O		200-250	387	974

Klassman характеризуется нейтральной реакцией среды, высоким содержанием органического вещества. Количество минеральных форм азота, фосфора и калия в нем выше оптимального уровня (см. таблица 1).

Еще одним важным показателем для субстратов защищенного грунта, согласно Н.М Глупцову и Т.И. Вятлевой [6], является соотношение доступных источников фосфора и калия к минеральному азоту. Примерное оптимальное соотношение: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : (NO<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>) = 4 : 1 и K<sub>2</sub>O : (NO<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>) = 4-6 : 1. В используемом торфе это соотношение не выдержано и равно, соответственно 3 : 1 и 3 : 1. В Klassman эти значения так же не выдерживаются и равны 1 : 2 и 1,5 : 1. Следовательно, в обоих торфах необходима корректировка по элементам питания.

Пригодность торфов в качестве питательного субстрата была проверена в лабораторных условиях. Рассадку томата выращивали в пластмассовых «рассадных» сосудах емкостью 1 л по 5 семян. Для учета всхожести и развития растений учитывали все выжившие семена. Растения не рассаживали; опыт длился 85 суток до первых цветов; при естественном освещении, температуре и регулярном поливе. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика роста и развития томата на торфе и Klassman, см

Дата определения	Длина, см						
	14.04	23.04	30.04	11.05	14.05	20.05	01.06
Торф							
Min- Max	4,0-6,3	4,2-7,7	5,0-9,5	6,0-13,5	6,0-14,0	6,0-14,0	8,0-18,0
M±m	4,8±0,2	5,8±0,3	7,3±0,3	9,2±0,6	9,6±0,6	10,3±0,6	12,6±0,8
V, %	17	18	18	22	23	22	24
Klassman							
Min- Max	2,0-9,0	3,0-13,5	3,0-18,0	3,0-23,0	3,0-24,0	3,0-28,0	5,5-29,0
M±m	4,4±0,5	6,2±0,8	7,8±1,1	11,1±1,5	12,1±1,6	14,7±1,9	17,2±1,9
V, %	42	46	50	48	48	47	37

Примечание - Min – минимальное значение показателя, Max – максимальное значение показателя, M – среднее значение показателя, m – ошибка среднего значения, V – коэффициент вариации.

Томаты проросли в первую неделю на обоих торфах. Всхожесть составила 93 % на низинном торфе из г. Лесосибирска и 87 % у Klassman.

На обоих торфах растения развивались достаточно хорошо, и примерно одинаково достигнув 13-17 см. Вариабельность выше у Klassman. В начале опыта растения на Klassman немного отставали в росте, но к концу опыта стали обгонять и в целом выглядели лучше. Это связано с тем, что Klassman обогащен питательными элементами и является уже готовым грунтом для выращивания растений, в отличие от низинного торфа. К тому же объем горшка не позволил вырастить полноценные растения томата.

Исходя из работы, можно сделать вывод, что оба торфа являются пригодными для выращивания рассады томата. Но для получения плодоносящего растения рекомендовано проводить необходимую пикировку, рассаживать и пересаживать томаты в плодородную огородную почву.

### Список литературы

- 1 Проблемы изучения и использования торфяных ресурсов Сибири: Материалы Второй международной научно-практической конференции (18-21 августа 2014 года, г. Томск, Россия). Томск: ООО «РГ «Графика», 2014. 234 с.
- 2 Ракович В. А., Бамбалов Н. Н., Гайдукевич О. М., Коврик С. И., Курзо Б. В., Наумова Г. В., Соколов Г. А., Томсон А. Э Комплексное использование торфаи сапропеля в Беларуси // Проблемы изучения и использования торфяных ресурсов Сибири, 2014. С. 37-40.
- 3 Савин К. С. Эколого-экономическая оценка использования месторождений торфа в управлении природопользованием. Дисс. на соискание уч. степени канд. экон. наук (08.00.05), 2016. М. 187с.
- 4 Шеуджен А. Х., Бондарева Т. Н., Кизинек С. В. Агрохимические основы применения удобрений. Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2013. 572 с.
- 5 Ермохин Ю. И., Бобренко И. А Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных культур (на основе «ПРОД»). Омск: ОмГАУ, 2005. 284с.
- 6 Глупцов Н. М., Вятлева Т.И. Применение удобрений в защищенном грунте / Сб. Науч. Трудов. М., 1983.

УДК 641.445.25:634 (470.62)

### **АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМОВ ТИПИЧНЫХ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ И ИХ САДОПРИГОДНОСТЬ**

*Клименко Владислав Владимирович, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
kubsoil@mail.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры почвоведения  
Осипов Александр Валентинович

*Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
kubsoil@mail.ru

Аннотация: В полевых условиях изучены морфологические показатели и определены свойства чернозема типичного земельного участка Центральной зоны Краснодарского края. По основным показателям почва исследованного земельного участка пригодна для выращивания многолетних плодовых культур, при соблюдении всех агротехнических приемов, внесении органических и минеральных удобрений. Даны рекомендации по сохранению плодородия черноземов Кубани. Ключевые слова: Чернозем типичный, водно-физические свойства, агрохимические показатели, органическое вещество, кислотность почв, садопригодность.

### **AGROECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE PROPERTIES OF CHERNOZEMS TYPICAL OF THE WESTERN CAUCASUS AND THEIR HORTICULTURAL SUITABILITY**

*Klimenko Vladislav Vladimirovich, student*

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
kubsoil@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of soil science Osipov Alexander Valentinovich

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
kubsoil@mail.ru

Abstract: Morphological parameters were studied in the field and properties of chernozem of a typical land plot of the Central Zone of the Krasnodar Territory were determined. According to the main indicators, the soil of the studied land plot is suitable for growing perennial fruit crops, subject to all agrotechnical techniques, the introduction of organic and mineral fertilizers. Recommendations for preserving the fertility of the Kuban chernozems are given.

Key words: Typical chernozem, water-physical properties, agrochemical parameters, organic matter, soil acidity, horticultural suitability

Агроэкологическая оценка земель для садопригодности имеет ответственную задачу, решение которой требует серьезный подход и проведение целого комплекса работ. При этом необходимо учитывать требования плодовых культур к условиям их произрастания. В первую очередь проводится выбор земельных участков с наилучшими почвенными условиями [1,3,5].

Закладка промышленных садов в России ведётся по специальным проектам, основой для которых являются комплексные работы по выбору и качественной оценке земельных участков [2,4]. Почвенное обследование земельного участка, запланированного под закладку сада в центральной зоне Краснодарского края, проведено в конце октября 2021 года.

На обследованном земельном участке были заложены почвенные разрезы, из генетических горизонтов отобраны почвенные образцы, для определения водно-физических свойств и выполнения агрохимических показателей почвы.

На территории исследуемого земельного участка наибольшее распространение получили черноземы типичные мощные легкоглинистого гранулометрического состава.

Их характерными морфологическими признаками являются: большая мощность гумусового профиля (108–112 см); темно-серая окраска верхних горизонтов; комковато-зернистая структура в горизонте «А»; однородный легкоглинистый гранулометрический состав по всему профилю; слабоуплотненное сложение гумусового профиля и заметное уплотнение нижней части профиля почвы и в почвообразующей породе [1].

Гранулометрический состав черноземов типичных легкоглинистых. Содержание физической глины в гумусовом слое легкоглинистых разновидностей составляет 60,66-71,44 %, в составе преобладает пыль. В почвообразующей породе – среднеглинистый. В составе механических элементов преобладают фракций крупной и средней пыли таблица 1.

Легкоглинистые разновидности чернозема типичного благоприятно влияют на водно-физические свойства почвы исследованного участка. Водно-физические свойства черноземов типичных представлены в таблице 2.

Плотность почвы в гумусовом слое (А+АВ), относится к рыхлым и уплотненным значениям (1,24-1,41 г/см<sup>3</sup>) и не ухудшает водно-физические свойства почвы. Увеличение плотности почвы связано со снижением органического вещества в нижних горизонтах. Плотность почвы превышает критический с 1,6 метровой глубины в контуре почвенного разреза 3 (1,62 г/см<sup>3</sup>), что ограничивает развитие корневой системы многолетних плодовых насаждений.

Таблица 1 – Гранулометрический состав чернозема типичного

Горизонт, глубина, см	Содержание механических элементов, %							Наименование гранулометрического состава почвы
	1-10 мм	1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,002 мм	0,002-0,001 мм	менее 0,001 мм	сумма фракций менее 0,01 мм	
Разрез №1								
А <sub>п</sub> 0-24	–	6,74	32,60	12,68	27,65	20,33	60,66	Глина легкая
А 24-58	–	7,35	31,02	12,57	26,89	22,17	61,63	
АВ58-112	–	6,22	22,34	12,79	27,71	19,29	71,44	
В 112-170	–	7,96	22,34	12,87	26,06	21,19	62,12	
С 170-190	–	7,91	13,32	28,86	25,59	24,35	78,77	Глина средняя

Таблица 2 – Водно-физические свойства чернозема типичного

Горизонт, глубина, см	Плотность, г/см <sup>3</sup>		Общая пористость, %	Влажность почвы, %
	почвы	твёрдой фазы почвы		
Разрез № 1				
А <sub>п</sub> 0-24	1,24	2,64	53,0	25,9
А 24-58	1,43	2,64	45,8	22,3
АВ 58-112	1,30	2,65	50,9	21,8
В 112-170	1,32	2,66	50,4	22,6
С 170-190	1,44	2,66	45,9	21,0
Разрез № 3				

A <sub>n</sub> 0-24	1,34	2,64	49,2	23,4
A 24-54	1,40	2,64	47,0	22,7
AB 54-108	1,29	2,65	51,3	23,7
B 108-160	1,30	2,66	51,1	23,3
C 160-180	1,62	2,66	39,1	19,6

Плотность твердой фазы колеблется в узких пределах – от 2,64 г/см<sup>3</sup> до 2,66 г/см<sup>3</sup>. Общая пористость составляет 45,8–53,0 % в верхних горизонтах и 39,1–45,9 % – в почвообразующей породе.

Содержание гумуса в черноземе типичном не велико и относится к малогумусным видам, так как содержание органического вещества в пахотном горизонте менее 4 % (таблица 3), его содержание по профилю заметно уменьшается с глубиной. Запасы гумуса в гумусовом слое (A+AB) составляет от 350 до 400 т/га.

По обеспеченности фосфором черноземы типичные земельного участка относятся к очень низкому – менее 10 мг/кг. По результатам агрохимического исследования установлено, что почва обеспечена обменным калием средне от 200 до 300 мг/кг, а пахотный слой в Содержание фосфора и обменного калия по профилю постепенно уменьшается с глубиной.

Таблица 3 – Агрохимические показатели черноземов типичных

Горизонт, глубина, см	Органическое вещество, %	Фосфор методом Мачигина, мг/кг	Калий методом Мачигина, мг/кг	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	pH <sub>NH2O</sub>
				ммоль/100г		
Разрез № 1						
A <sub>n</sub> 0-24	3,0	47	517	21,8	2,5	7,4
A 24-58	2,1	14	308	24,8	2,3	7,8
AB 58-112	3,7	5	256	24,0	2,3	8,1
B 112-170	3,3	5	225	22,0	2,3	8,1
C 170-190	1,9	4	202	19,0	3,3	8,2
Разрез № 3						
A <sub>n</sub> 0-24	3,8	36	396	26,3	2,3	7,8
A 24-54	2,8	5	242	31,0	2,3	8,0
AB 54-108	2,2	5	237	25,5	2,0	8,0
B 108-160	1,7	–	–	–	–	8,1
C 160-180	0,6	–	–	–	–	8,3

Реакция почвенной среды составляет от нейтральной до слабощелочной (pH вод. 7,4–8,3).

В целом, черноземы типичные, характеризуются вполне удовлетворительными водно-физическими свойствами и агрохимическими показателями. Почвы пригодны для произрастания плодовых культур

#### Список литературы

1. Вальков В. Ф. Почвы Краснодарского края, их использование и охрана / В.Ф. Вальков, Ю. А. Штомпель, И. Т. Трубилин, Н. С. Котляров, Г. М. Соляник / Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 1996. 192с.
2. Vlasenko V. P. Diagnosis of human-induced degradation of soils of the Azov-Cuban lowland / V. P. Vlasenko, A. V. Osipov, V. N. Slyusarev // В сборнике: E3S Web of Conferences. 1. Сер. "1st International Scientific and Practical Conference "Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems", ПТЭЕА 2021" 2021.
3. Подколзин О. А. Мониторинг плодородия почв земель Краснодарского края // О. А. Подколзин, И. В. Соколова, А. В. Осипов, В. Н. Слюсарев / Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 68. С. 117–124.
4. Попова В. П. Управление воспроизводством плодородия почв плодовых и виноградных ценозов: монография // В. П. Попова, Т. Н. Воробьева, Т. Г. Фоменко и др. – Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2016.120с.
5. Слюсарев В. Н. Современное состояние почв Северо-Западного Кавказа // В. Н. Слюсарев, Л. М. Онищенко, А. В. Осипов // Тр. Кубанского ГАУ, 2013. – № 42. С. 99–103.

## **УТИЛИЗАЦИЯ ИЛОВОГО ШЛАМА**

***Борисова Полина Константиновна, студентка***

***Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Россия***

*borisova.03@cloud.com*

Научный руководитель: канд. хим. наук, преподаватель цикловой комиссии химических технологий  
Хребтова Светлана Сергеевна

Научный руководитель: канд. хим. наук, преподаватель 1 категории цикловой комиссии химических технологий  
Маслова Наталья Владимировна

***Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Россия***

*khssvetlana@gmail.com*

Аннотация: утилизация шлама в очистных системах является актуальным экологическим вопросом не только для России, но и для всего мира. Долгое время очистные отстойники неравномерно очищались, собирались горы ила, которые не убрали, не утилизировали и не производили переработку. А если это и делалось, то это было крайне редко, спонтанно и бессистемно. Наличие иловых отходов вредно не только для нашей природы, но и, в первую очередь, для здоровья человечества. Риск здоровья, возникающий из-за загрязненной воды, характеризуется различными заболеваниями. Цель настоящей работы состоит в том, чтобы свести к минимуму количество отходов путем надлежащего распределения, дальнейшего эффективного применения или утилизации осадков сточных вод, содержащих избыточный активный ил.

Ключевые слова: иловый шлам, пиролиз, шлам, утилизация илового шлама, отходы, загрязнение почвы, переработка отходов.

## ***DISPOSAL OF WASTE FROM TREATMENT FACILITIES***

***Borisova Polina Konstantinovna, student***

***Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, Russia***

*borisova.03@cloud.com*

Scientific adviser: Ph.D. chem. Sciences, Lecturer of the Cycle Commission of Chemical Technologies  
Khrebtova Svetlana Sergeevna;

Ph.D. chem. Sciences, teacher of the 1st category of the Cycle Commission of Chemical Technologies  
Maslova Natalya Vladimirovna

***Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, Russia***

*khssvetlana@gmail.com*

Annotation: sludge disposal in treatment systems is an urgent environmental issue not only for Russia, but for the whole world. For a long time, treatment sedimentation tanks were unevenly cleaned, mountains of silt were collected, which were not removed, disposed of, or recycled. And if this was done, it was extremely rare, spontaneous and unsystematic. The presence of sludge is harmful not only to our nature, but, first of all, to the health of mankind. The health risk arising from contaminated water is characterized by various diseases. The purpose of this work is to minimize the amount of waste through proper distribution, further efficient use or disposal of sewage sludge containing excess activated sludge.

Key words: sludge, pyrolysis, sludge, sludge disposal, waste, soil pollution, waste recycling.

Введение. Сточные воды - это вода, образовавшаяся в результате бытовой и промышленной деятельности человека, а также собранная на искусственном водоразделе (т.е. созданная при участии человека), а затем направленная в места их захоронения.

В РФ ежегодно образуется более 2 млн. т осадков на единицу сухого вещества. Большая часть осадков сточных вод (ОСВ) хранится на свалках, что приводит к значительному загрязнению окружающей среды. В состав ОСВ входят органические и неорганические вещества биогенного и абиогенного происхождения, а также тяжелые металлы, мышьяк, фтор, нефтепродукты и др. Чтобы применить существующие методы обработки ОСВ, необходимо сначала обезвоживать эти отходы из-за высокой влажности.

Проведенный литературный обзор показал, что наиболее эффективным методом утилизации ОСВ является пиролиз, так как к используемому сырью не предъявляются требования по санитарно-

гигиеническим показателям и токсичности, что позволяет утилизировать избыточный активный ил совместно с другими отходами [1]. Отметим, что продукты, получаемые в процессе пиролиза, могут использоваться в промышленном производстве и теплоэнергетике. Так же в процессе очистки сточных вод образуются такие осадки как: песок, полимеры и отходы доломита [2]. В связи с этим усовершенствование технологии утилизации одного только активного ила является нецелесообразной. Дальнейшее исследование будет направлено на утилизацию осадков сточных вод, содержащих избыточный активный ил [3, 4].

Экспериментальная часть. Пиролиз – один из самых передовых методов утилизации. Пиролиз - высокотемпературное нагревание без доступа кислорода для получения топливных компонентов (уголь, пиролизное масло, пиролизный газ). Главным преимуществом этого метода является совместная утилизация избыточного активного шлама и производство продуктов, которые могут быть использованы в производстве. Также важно отметить, что процесс пиролиза является управляемым, что позволяет поддерживать эффективную работу по изменению качества перерабатываемого вещества. Однако пиролиз - это взрывоопасный процесс, требующий дополнительного контроля. Преимущество перед прямым сжиганием заключается в исключении загрязняющих веществ, попадающих в атмосферу вместе с газом. Причина этого явления кроется в технологии утилизации, поскольку пиролизом обрабатываются исключительно органические компоненты.

Результат термического разложения:

- \* 55 % легковоспламеняющегося газа;
- \* 35 % полукокса;
- \* 15 % жидких органических элементов.

Органическое вещество исчезает вместе с газом, полукокс подвергается дальнейшей обработке (газификации) для получения легковоспламеняющегося газа. После газификации оксиды металлов остаются в форме очищенного шлака, доступного для дальнейшего использования.

Схема экспериментальной установки. Для проведения эксперимента, была собрана установка, схема которой представлена на рисунок 1. Установка состояла из тонкостенного стекла из нержавеющей стали, помещенного в резервуар высокого давления. В один из фланцев была встроена стальная труба, к которой были подключены манометр и редукционный клапан, к которому с помощью трубы, проходящей через резервуар для воды, крепится баллон для сбора газа.

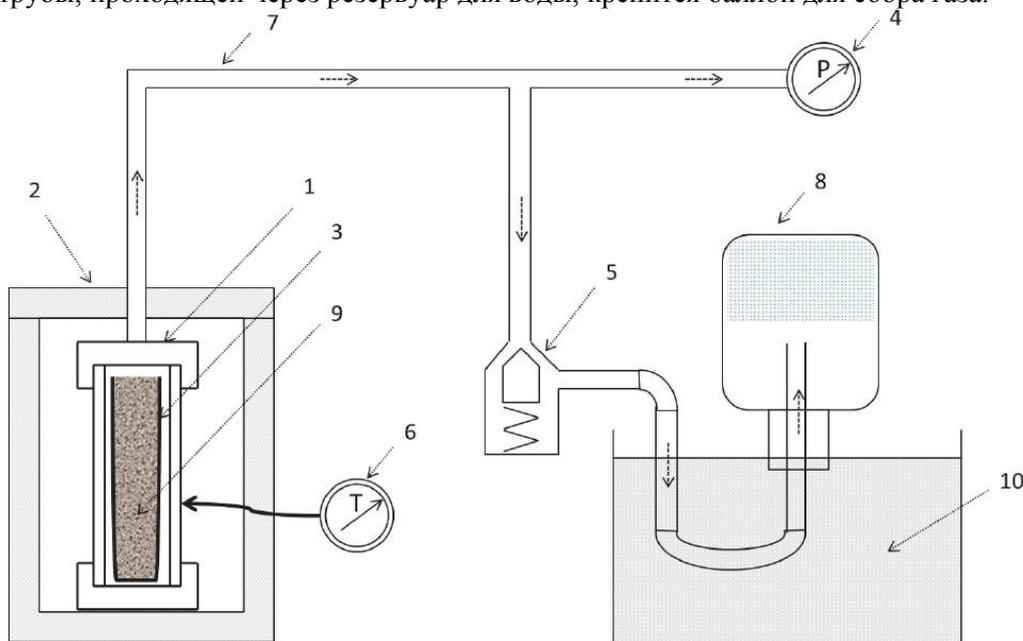


Рисунок 1- Схема экспериментальной установки [4]

1 – реактор; 2 – муфельная печь; 3 – стакан; 4 – манометр; 5 – редукционный клапан; 6 – термометр; 7 – соединительная трубка; 8 – бутылка для сбора газов; 9 – стакан с исследуемым компонентом; 10 резервуар с водой

Обработка результатов измерений. Осадки сточных вод из Левобережных очистных сооружений г. Воронежа, которые имели полужидкую консистенцию, неприятный запах и темно-

зеленый цвет, подверглись обработке. Для эксперимента были подготовлены образцы с различным содержанием влаги от 66 % до 83 %.

Во время эксперимента полученный реактор нагревался в муфельной печи, в то время как давление регулировалось с помощью редукционного клапана. Температура в духовке составляла от 350 до 550 °С.

1. Реактор, содержащий стакан с образцом, был помещен в муфельную печь и предварительно изолировал крышки для нагрева до 350 °С до 400 °С.

2. При достижении заданной температуры нагреватель выключался, а реактор извлекался из муфельной печи и охлаждался.

3. Когда реактор достиг комнатной температуры, из него извлекали стакан с исследуемым веществом.

4. Полученный сухой осадок представлял собой темно-коричневую ультрадисперсную массу, не имеющую запаха. Свойства полученной массы были аналогичны свойствам золы. При добавлении воды, масса смачивалась и оседала на дно. При пропускании через бумажный однослойный фильтр, полученная взвесь почти полностью проходит через него. Для определения состава газов, пользовались прибором Testo t350 S. Результаты данного анализа приведены в таблице 1. Важно отметить, что концентрация окислов азота и углекислого газа не поднималась выше 0,1 %.

Таблица 1 - Результаты анализа газов, образовавшихся в результате процесса пиролиза

№ пробы	Влажность, %	Температура, °С	Состав газов		
			СО	Н <sub>2</sub>	С <sub>x</sub> Н <sub>y</sub>
1	74	440	40	18	75
2	95	450	23	8	88
3	84	465	14	16	74
4	52	480	25	21	67
5	69	510	37	13	81
6	61	520	13	32	51

В результате проведенного эксперимента были сделаны следующие выводы:

- обработка осадка сточных вод пиролизом значительно сокращает отходы почти в два раза;  
- при пиролизе осадка сточных вод выделяются горючие газы, и практически отсутствуют оксиды азота и серы;

- в зависимости от технологических режимов работы состав образующихся газов может изменяться в широких пределах;

- полученные газы можно использовать в качестве топлива.

В результате анализа существующих методов удаления избыточного активного шлама метод пиролиза был определен как наиболее эффективный с точки зрения производительности, воздействия на окружающую среду и экологической эффективности.

Закключение. Защита водных объектов от избыточной грязи и рациональное использование ее для потребностей населения является одной из наиболее важных экологических задач, требующих решения незамедлительно. Уменьшать загрязненность воды, сбрасываемой предприятиями, можно путем выделения из сточных вод наиболее ценных примесей, сложность решения этих задач состоит в многообразии технологических процессов и получаемых продуктов.

На основании качественного анализа илового грунта определяются экологические последствия его влияния на среду, например, эрозии почвы, снижения продуктивности экосистем, образования парниковых эффектов.

В результате исследования существующих методов уничтожения избыточных активных илов метод пиролиза выделен нами как наиболее эффективный по производительности и ресурсосберегающий. Благодаря такому способу утилизации для предприятий будет важно снижение оплаты за негативные воздействия на окружающую среду и дополнительная прибыль от реализации пиролизных продуктов.

#### Список литературы

1. Ахмадиев Г. М. Разработка технологических приемов утилизации отходов / Г. М. Ахмадиев // NovaInfo.Ru. 2018. Т. 1. № 90. С. 275-281.

2. Божаткин А. Д. Способы обработки осадка на очистных сооружениях / А. Д. Божаткин, Н. Ю. Акименко // Материалы 60-й студенческой научно-технической конференции инженерно-строительного института ТОГУ: Материалы конференции, Хабаровск, 28 мая 2020 года. – Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2020. С. 446-450.

3. Гоголева, Н. А. Анализ методов утилизации отходов очистных сооружений / Н. А. Гоголева, М. В. Гусева, Ю. С. Юрчук // Безопасность городской среды: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Омск, 20–22 ноября 2019 года. – Омск: Омский государственный технический университет, 2020. – С. 31-35. Лемешко М. А., Головина Е. И. Метод утилизации иловых осадков водоочистных сооружений // Форум молодых ученых. 2018. №. 9. С. 477-480.

4. Рыбакова А. А. Оценка методов обработки осадка сточных вод с целью их последующей утилизации / А. А. Рыбакова, М. О. Жакевич // XI Всероссийский Фестиваль науки: Сборник докладов, Нижний Новгород, 20–21 октября 2021 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. С. 1279-1283.

УДК 631.41:631.43

***ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИНОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И КАТИОННЫХ ВАКАНСИЙ В СТРУКТУРЕ ХАЛЬКОПИРИТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ В ПОЧВЕ***

*Лошкарева Надежда Евгеньевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*nncr.mydream@gmail.com*

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики и физики

Виктор Васильевич Онуфриенок

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*VOnufriynok@yandex.com*

Аннотация: В рамках исследования минерального состава почвы изучались точечные дефекты в минерале «халькопирит» на разных глубинах залегания в грунте. Описаны отличия в зависимостях поведения плотностей минорных элементов и катионных вакансий от состава халькопирита. Плотность точечных дефектов рассчитывалась по никелю, цинку и кобальту, т.к. эти минорные элементы доминировали в кристаллической структуре халькопирита. Результаты исследования могут быть использованы для анализа зависимости плодородия почвы от ее минерального состава.

Ключевые слова: катионные вакансии, минорные элементы, кристаллическая структура, халькопирит, точечных дефектов

***REDISTRIBUTION OF MINOR ELEMENTS AND CATION VACANCY IN THE STRUCTURE OF CHALCOPYRITE DEPENDING ON DEPTH IN THE SOIL***

*Loshkareva Nadezhda Evdenievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russian Federation*

*nncr.mydream@gmail.com*

Scientific supervisor: CH associate Professor of the Department of Mathematics and Physics

Viktor Vacilievich Onufrienok

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russian Federation*

*VOnufriynok@yandex.com*

Abstract: As part of the study of the mineral composition of the soil, point defects were studied in the mineral «chalcopirite» at different depths in the soil. Differences in the dependences of the behavior of the densities of minor elements and cationic vacancies on the composition of chalcopirite are described. The density of point defects was calculated for nickel, zinc, and cobalt, since these minor elements dominated the

chalcopyrite crystal structure. The results of the study can be used to analyze the dependence of soil fertility on its minerals composition.

Keywords: cation vacancy, minor elements, crystal structure, chalcopyrite.

Введение. Физико-химический состав почвы во многом определяется ее минеральным составом, т.е. минералами, входящими в ее структуру. Таким образом, структура почвы, в свою очередь, зависит от физико-химических свойств и особенностей минералов, которые в ней присутствуют. Поэтому важно, для понимания всех особенностей почвы, исследовать различные минералы ее составляющие. Известно, что многие виды растений, полезных для сельского хозяйства, можно выращивать на минеральной почве. Такая почва целиком состоит из перетертых минералов в определенной их пропорции и соотношении.

Минералы – это природные неорганические образования, имеющие структурные особенности, влияющие на их физико-химические свойства, а также, и на физико-химические почвы, где они присутствуют. Одним из этих структурных особенностей являются точечные дефекты, которые можно разделить на катионные и анионные вакансии, а также на минорные элементы [1-3]. Минорный элемент – посторонний атом, отличный от атомов, составляющие базисную кристаллическую матрицу. Таким образом, не только тип минерала, но и дефекты структуры определяют физико-химические свойства почвы.

Цель работы: исследовать минорные элементы и катионные вакансии в халькопирите на разных глубинах залегания минерала в почве, а также распределение точечных дефектов в его структуру.

Образцы для исследования. Для исследований выбирался минерал халькопирит с различной глубины залегания в почве. Минералы брались из месторождения "Панимба", находящемся примерно в 190 км к северо - востоку от Красноярска. Зерна минерала извлекались из почвы путем измельчения ее в ступке до фракции +0,5 мм и дальнейшего обогащения водно-гравитационным методом. Мономинеральность гравитационного концентрата контролировалась с помощью бинокулярной лупы и после визуальной очистки составляла не менее 97 %.

Химический состав минерала определяли методом EPMA на растровом электронном микроскопе VEGA II LMU с интегрированной системой рентгеновского энергодисперсионного микроанализатора OXFORD INCA ENERGY 350. Этот метод достаточно подробно описан в литературе [4,5]. Для подготовки образца к съемке исходный мелкокристаллический серый минерал истирали в ступке из нержавеющей стали до мелкого порошка и наносили одним слоем на «неотражающую» ячейку (монокристалл кремния, срезанный по плоскостям [9,10]), слегка смазанный вазелином.

Результаты расчета точечных дефектов в структуре пирротинов определялся по формулам, предложенным в работе [6,7], где определено их процентное содержание на один узел элементарной ячейки.

Анализ экспериментальных результатов. Вначале несколько замечаний о структуре халькопирита. Структура халькопирита  $\text{CuFeS}_2$  является сверхструктурой к типу сфалерита, в которой два катиона упорядоченно расположены по позициям в катионной подрешетке. Это упорядочение приводит к небольшому смещению анионов из позиций, отвечающих плотной упаковке. Элементарная ячейка халькопирита обладает тетрагональной сингонией и соответствует сверхструктуре к структуре сфалерита ( $\text{ZnS}$ ), поскольку образована двумя ячейками типа сфалерита, поставленных друг на друга вдоль оси "с". Кристаллическая структура халькопирита аналогична структуре сфалерита, но в позициях цинка упорядоченно располагаются атомы меди и железа [8,9].

Как следует из результатов анализа образцов, халькопирит практически всегда является нестехиометрическим. Отклонения состава природного халькопирита от стехиометрического лучше представлять химической формулой:  $(\text{Fe}^{+3})_\alpha(\text{Cu}^{+1})_\chi(\text{S}_2)^{-4}_\beta$ , поскольку в образцах варьируется соотношение  $S/(\text{Fe}+\text{Cu})$  даже в пределах одного участка почвы, где собираются образцы.

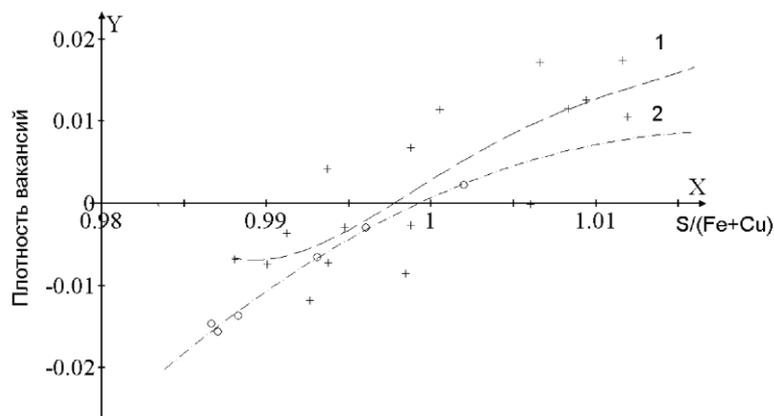


Рисунок 1 - Зависимость плотности вакансий от состава халькопирита. Кривая 1(крестики) – данные для образцов поверхностного слоя почвы (до глубины 50м), Кривая 2(пустые кружочки) – для глубины залегания 567м.

Для анализа плотности вакансий немаловажную роль играет отношение  $S/(Fe+Cu)$ , определяемое методом ЕРМА [5]. Отношение  $S/(Fe+Cu)$  в предложенном варианте можно определять отношением  $2\beta/(\alpha+\chi)$ , учитывая то, что  $\beta$  соответствует двум атомам серы.

На рисунок 1 и на рисунок 2 графически представлены результаты расчетов плотности вакантных позиций и минорных элементов в структуре халькопирита различного состава.

На рисунок 1. кривая 1 соответствует плотности катионных вакансий в верхних слоях почвы (глубина до 50 м), а кривая 2 – в слоях почвы на глубине 567м. В верхних слоях, как видно из рисунок 1, имеется большой разброс, в то время, как с глубиной вакансии более упорядочены под воздействием внешнего давления. Кроме этого, кривая 1 несколько смещается по оси «у». Необходимо также учитывать взаимодействие вакансий при анализе влияния давления [10].

Плотность вакантных позиций ( $n$ ) в данном случае определяется из соотношений:

$$(1 - \alpha) + (1 - \chi) - 2(1 - \beta) = 2n,$$

где  $\alpha$  и  $\chi$  – плотность катионных вакансий, а  $\beta$  – плотность анионных вакансий (поэтому другой знак).

Заметим, что если  $\alpha$ ,  $\chi$  и  $\beta$  равны единице (стехиометрический состав  $CuFeS_2$ ), то, как показывает расчет, железа в образце должно составлять 30,43 мас. %, меди - 34,63 мас. %, а серы - 34,94 мас. %. Только в этом случае в структуре халькопирита нет катионных или анионных вакансий. Отличие результатов химического анализа образца от этих расчетных значений железа, меди и серы указывает на наличие катионных или анионных вакантных позиций в структуре халькопирита.

С учетом наличия минорных элементов в структуре предложенную выше формулу халькопирита следует уточнить:  $(Fe)_\alpha(Z)_\chi(Cu)_\kappa(S_2)_\beta$ , где  $Z$  может символизировать минорный элемент, например, Co, Ni, Au или Zn.

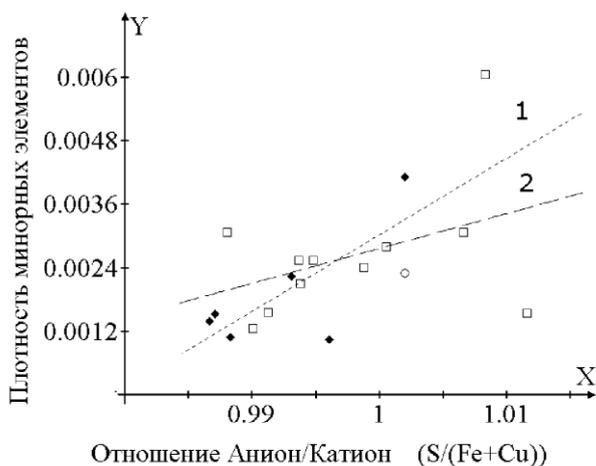


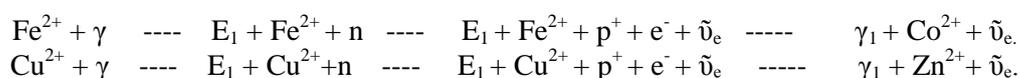
Рисунок 2 - Зависимость плотности минорных элементов от состава халькопирита.

Кривая 1 – для глубины 567 м. (черные ромбы), кривая 2 – для глубины 85 м. (пустые кружки).

Интерес представляет сопоставить плотность минорных атомов (рисунок2) с соотношением S/(Fe+Cu) в образцах. На рисунок2 представлена плотность минорных элементов (Y) в структуре халькопирита с различным соотношением S/(Fe+Cu)=X показано в виде графиков, который достаточно хорошо описывается функцией: кривая 1 (глубина 567м) –  $Y = (14.48x - 14.18) \cdot 10^{-2}$ , при стандартном отклонении  $\sigma = 7.73 \cdot 10^{-4}$  (второй момент для данного распределения равен  $R^2=0.56$ );

кривая 2 (глубина 65м) -  $Y = (6.59x - 6.32) \cdot 10^{-2}$ , при стандартном отклонении  $\sigma=11.86 \cdot 10^{-4}$  (второй момент равен для данного распределения  $R^2=1.6 \cdot 10^{-2}$ ).

Анализ представленной графически на рисунок2 функциональной зависимости позволяет сделать заключение о том, что суммарная плотность минорных элементов зависит от соотношения S/(Fe+Cu) в образцах. Это возможно только в том случае, если минорные элементы образуются в результате ядерного синтеза атомов кристаллической матрицы. Однако отметим, эти атомы образуют две взаимопроникающие г.ц.к. подрешетки, каждая из которых занята атомами своего компонента в структуре халькопирита. Таким образом, в ядерном синтезе происходит превращение ионов как подрешетки из ионов железа, так и ионов из подрешетки меди. Схематично это можно выразить в следующем виде:



Кроме железа и цинка, в реакции принимают участие нейтроны - n, электроны - e<sup>-</sup>, протоны - p<sup>+</sup> и электронное антинейтрино -  $\tilde{\nu}_e$ . Энергия возбужденного состояния обозначена символом E. По аналогичной схеме формируются и другие минорные элементы. Подобные реакции уже описаны в работе [11].

Итак, в подрешетке из ионов железа образуются одни минорные элементы – кобальт, а в подрешетке из ионов меди – другие (Zn). Разумеется, могут присутствовать и другие элемента, как результат вторичных реакций, но в значительно меньшем их количестве по сравнению с отмеченными.

Выводы. В результате проделанной работы установлено, что глубина залегания в почве различным образом отражается на вакансиях и минорных атомов в минерале. Сделан расчет плотности точечных дефектов в кристаллической структуре природных пирротитов различного химического состава и сопоставлен с глубиной залегания минерала в почве. Плотность точечных дефектов рассчитывалась по минорным элементам (Co, Zn) и по катионным вакансиям в кристаллической структуре пирротина. Установлено, что увеличение слоя почвы приводит к изменениям функциональной зависимости и смещению кривых зависимостей плотности минорных элементов и плотности катионных вакансий от состава. Так же можно заключит, что обогащение почвы халькопиритом не только снимает дефицит по железу, меди и серы, но также и по никелю, цинку и кобальту.

### Список литературы

1. Vaughan DJ, Craig JR Mineral chemistry of metal sulfides. Cambridge University Press, Cambridge, 1978. p. 493.
2. Makovicky E. Crystal structures of sulfides and other chalcogenides. // Sulfide Mineralogy and Geochemistry. 2006. V. 61. P. 7-125.
3. Fleet M. E. The pyrrhotite – marcasite transformation // Canadian Mineralogist. - 1978. - V. 16. - P. 31-35.
4. Hem S. R., Makovicky E., Gervilla F. Compositional trends in Fe, Co, and Ni sulfarsenides and their crystal-chemical implications: results from the Arroyo de la Cueva deposits, Ronda peridotite, southern Spain. // The Canadian Mineralogist. 2001. V. 39. P. 831-853.
5. Larocque A. C. L., Hodgson C. J., Cabri L. J., Jackman J. A. Ion-microprobe analysis of pyrite, chalcopyrite and pyrrhotite from the Mobern VMS deposit in northwestern Quebec: evidence for metamorphic remobilization of gold // The Canadian Mineralogist. 1995. V. 33. P. 373-388.
6. Онуфриенок В. В. Арсенопирит золотосодержащих руд: состав, позиции приемных атомов, распределение золота // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 3. С. 43-48.
7. Сазонов А.М., Онуфриенок В.В., Колмаков Ю.В., Некрасова Н.А. Пирротин золотосодержащих руд: состав, точечные дефекты, магнитные свойства, распределение золота. //

Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2014. Т. 7. № 6. С. 717-737.

8. Rickard D., Luther G. Chemistry of Iron Sulfides // Chem. Rev. 2007. V.107. P. 514-565.

9. Pearson WB The crystal chemistry and physics of metal and alloys. Wiley, New York, 1972. p. 826.

10. Ward J.C. Interaction between cation vacancies in pyrrhotite.// Solid State Communication. 1971, v.9, P.357- 361.

11. Онуфриенко В.В. Формирование минорных элементов в минералах//Интерактивная наука. 2021. Т. 60. № 5. С. 20-22.

УДК 630.181

## ***ПРОБЛЕМЫ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ***

***Маркелов Никита Дмитриевич, магистрант***

***Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия***

*nikita-markelov@bk.ru*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры механизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции Кобцева Любовь Владимировна

***Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия***

*kobtseva\_1@inbox.ru*

Аннотация: Одной из наиболее значимых частей природной сферы является лес. Его роль в мировом круговороте веществ огромна. Современное общество использует ресурсы леса крайне нерационально. Проблема сокращения лесных ресурсов является крайне актуальной.

Ключевые слова: Алтайский край, леса, лесные ресурсы, вырубка лесов, пожары, вредители леса, болезни леса.

## **PROBLEMS IN FORESTRY OF THE ALTAI TERRITORY AND WAYS TO SOLVE THEM**

***Nikita Dmitrievich Markelov, Master's student***

***Altai State Agrarian University, Barnaul, Russian Federation***

*nikita-markelov@bk.ru*

Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanization of production and Processing of Agricultural Products Kobtseva Lyubov Vladimirovna

***Altai State Agrarian University, Barnaul, Russian Federation***

*kobtseva\_1@inbox.ru*

Abstract: One of the most significant parts of the natural sphere is the forest. Its role in the global circulation of substances is huge. Modern society uses forest resources extremely irrationally. The problem of reducing forest resources is extremely urgent.

Keywords: Altai Krai, forests, forest resources, deforestation, fires, forest pests, forest diseases.

Одной из наиболее значимых частей природной сферы является лес. Его роль в мировом круговороте веществ огромна, именно лес отвечает за состав атмосферного воздуха, также лес поглощает и перерабатывает вредные вещества. К функциям леса также можно отнести: формирование микро- и макроклимата, контроль уровня шумового загрязнения, сохранение видового разнообразия и еще множество не менее важных задач [6].

Современное общество использует ресурсы леса крайне расточительно и нерационально. Бессистемные рубки, слабый контроль за лесными пожарами и популяциями насекомых-вредителей.

Из всего вышесказанного следует простой вывод, что проблемы сокращения лесных ресурсов на сегодняшний день является очень актуальной.

Цель данной работы заключается в поиске решения проблемы сокращения площади лесов Алтайского края.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ информации о лесном хозяйстве Алтайского края.

2. Выявить существующие проблемы в лесном хозяйстве Алтайского края.

3. Разработать пути решения проблем и меры необходимые для охраны лесных ресурсов Алтайского края.

Лесной фонд Алтайского края начитывает 436,4 тыс. га или 26 % от суммарной площади края, из них на земли леса приходится – 3 827,9 тыс. га. Суммарная площадь произрастания леса составляет 3561,5 тыс. га или же 81,6 % от всей площади лесов (данные взяты из учёта лесного фонда на 01.01.2021 г.). Процент лесистости земель Алтайского края равен 21,1 %.

Таблица 1 – Уровень лесистости некоторых районов Алтайского края

Район Алтайского края	Уровень лесистости ( %)
Заринский	54,6
Тальменский	52,9
Троицкий	45,4
Табунский	менее 1
Славгородский	менее 1
Поспелихинский	менее 1

Сумма древесных ресурсов края составляет 394 млн. м<sup>3</sup>, доля гарей и вырубок – 0,142 % и 1,07 % от общей площади лесов соответственно.

Стоит отметить неравномерное распределение лесов в соответствии с территорией Алтайского края. По большей части, они расположены на северо-востоке и востоке региона. В соответствии с песчаными почвами и песками в пойме р. Оби, отмечается расположение уникальных ленточных боров. Тайга покрывает территорию гор и предгорий [2].

Лесохозяйственные районы подразделяют на 4 группы по лесохозяйственным и природным условиям, по роли и значению:

Предгорный – леса в предгорьях Алтая, общей площадью лесов 835 тыс. га, в том числе покрытая лесом – 647 тыс. га.

Приобский – леса Приобской территории, общей площадью 838 тыс. га, в том числе покрытая лесом площадь равна 662 тыс. га;

Ленточно-боровой – леса ленточных боров, все леса отнесены к "особо ценным лесным массивам", общая площадь – 1123,5 тыс. га, в том числе покрытая лесом площадь – 880,1 тыс. га;

Салаирский – отнесены леса Салаирской черневой тайги, общая площадь лесов – 583,3 тыс. га, в том числе покрытая лесом – 515,6 тыс. га;

Преобладают в лесах Алтайского края хвойные породы деревьев – 54 % (в т.ч. кедры – 1,9 %), мелколиственные – 46 %. Средний возраст лесов Гослесфонда составляет – 66 лет, в том числе хвойные – 80 лет и лиственные – 48 лет. Древесные запасы всего лесного фонда составляет 494,85 млн. м<sup>3</sup>, в том числе Гослесфонда – 400,08 млн. м<sup>3</sup> [5].

Средний годовой прирост достигает 6,5 млн. м<sup>3</sup>, из которых на хвойные приходится 3,5 млн. м<sup>3</sup> и лиственные – 3 млн. м<sup>3</sup>.

Расчетная лесосека по главному пользованию составляет 2040 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе по хвойному хозяйству – 331 тыс. м<sup>3</sup>.

Ежегодно теряются огромные площади леса от пожаров, вредных организмов, промышленных выбросов и незаконной вырубки лесов. Уже в течение многих лет рабочие сельхозов Алтайского края пытаются восстановить лесное разнообразие. За 10 лет они восстановили лесные культуры на площади более чем 56 тыс. га. На территории свыше 10 тыс. га. Было проведено естественное возобновление лесов. Также стоит отметить, что из-за недостатка финансирования более 35 тыс. га. площади после пожаров остается безлесной территорией. Мероприятия по искусственному восстановлению леса финансируются из собственных средств лесохозяйственных организаций, из-за чего объемы посадки не увеличиваются, и как следствие, гари восстанавливаются крайне долго.

Не стоит забывать и о лесных вредителях, на чью долю приходится немалая часть вреда лесному хозяйству. Основной причиной болезней леса являются грибы (как пример может выступать гриб-чага), различные вирусы и бактерии. Болезнетворные организмы проникают в дерево через трещины, обломанные ветви и т.д. Если дерево имеет поврежденные участки коры, то туда могут попасть споры гриба или влага, что приведет к загниванию, а после и гибели дерева. К вредителям леса относятся: насекомые, некоторые зайцеобразные и грызуны, клещи, наносящие вред тканям и различным частям дерева. Вследствие воздействия вредителей падает плодородие растений, нарушаются процессы роста, преждевременно отмирает и повреждается древесина [3].

Еще одной проблемой для лесного хозяйства является радиоактивное загрязнение, к нему относятся: катастрофа на Чернобыльской АЭС, аварии в зонах ядерных испытаний, которые, не могли не сказаться на лесном хозяйстве.

Радиационное загрязнение лесных зон постоянно снижается, примерно на 12-14 %. Данный процесс связан с естественным распадом радионуклидов, а также с экранирующими свойствами лесной подстилки. Также снижению уровня радиационного загрязнения способствуют ягоды, грибы, травянистая растительность и древесные листья, в случае с влажными лесорастительными условиями [4].

Из-за пожаров концентрация радионуклидов в приземном воздушном слое увеличивается в огромных количествах. Также нужно помнить, что зола и недожог концентрируют в себе радионуклиды, поэтому необходимо постоянно осуществлять радиационный контроль.

Одной из приоритетных задач на сегодняшний день является сохранение лесных массивов от пожаров и своевременное их предупреждение. С каждым годом количество лесных пожаров стремительно возрастает, и как следствие, повышается актуальность вопроса воспроизводства лесных ресурсов взамен сгоревшим [1].

На сегодняшний день пожары в Алтайском крае возникают регулярно и опустошают значительные площади леса. Причиной выступает то, что более 25 % всего объема лесов края относятся к 1 и 2 классу пожарной опасности. Большую часть территории занимают ленточные боры с сухими и чрезмерно сухими почвами.

Проанализировав статистику по лесным пожарам в Алтайском крае, был сделан неутешительный вывод, что за последние четыре года было отмечено увеличение количества лесных пожаров. На сегодняшний день данный показатель составляет 2500, на рассматриваемой площади в 20 тыс. га. Пожары распределены достаточно неравномерно, что определяется погодными условиями в том или ином году.

Самым пожароопасным периодом является период апрель-октябрь. Пожары чаще всего возникают в результате халатного обращения с огнем, сельскохозяйственных палов, сухих гроз. Безусловно, сухие грозы не предотвратимы. Тем не менее, лесоводы нацелены на предотвращение в первую очередь пожаров, которые происходят по вине жителей региона.

Для того, чтобы решить все вышеназванные проблемы, необходимо осуществить следующие мероприятия:

- обеспечить качественное воспроизводство ресурсов леса после их использования;
- при активном использовании лесов, следить за уровнем истощения и деградации почвенных и водных ресурсов, препятствовать их развитию;
- выделять в отдельную группу леса имеющие природоохранное назначение, обеспечить для них режим сохранности;
- для лесов, являющихся объектом экономической деятельности, создать систему сохранения лесного биоразнообразия;
- вести активную просветительскую деятельность в обществе, с целью формирования правильных взглядов на роль леса в жизни человека и важности бережного отношения к лесным ресурсам;
- усовершенствовать системы мониторинга лесов для своевременного реагирования на возникающие очаги возгорания и их ликвидацию;
- проводить профилактические мероприятия по предотвращению возможности возникновения пожаров;
- применение современных технологий в области мониторинга популяций вредителей леса и своевременное проведение их регулирования;
- проводить мероприятия по комплексному улучшению санитарного состояния лесных массивов;
- совершенствовать законодательство в области сохранения лесных ресурсов.

Ежегодно население нашей планеты, а соответственно, и увеличивается потребность в лесных ресурсах. Происходят бесконтрольные вырубки лесов, очень мало уделяется внимания их восстановлению. Помимо прямого человеческого воздействия на количество лесных ресурсов, также оказывают влияние такие факторы как пожары и лесные вредители, из-за них ежегодно с лица земли исчезают тысячи гектар леса. Значение леса для мира переоценить невозможно, и если человек не начнет задумываться и действовать прямо сейчас, то в ближайшем будущем последствия от игнорирования этой проблемы могут стать необратимыми.

### Список литературы

1. Бузыкин А. И. Альтернативность пирогенного воздействия и последствия на древесные ценозы // Пожары в лесных экосистемах Сибири. Красноярск: ИЛИД СО РАН, 2008. С. 100 - 102.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2019 году». Барнаул, 2020. 200 с.
3. Жуков А. М., Гниненко Ю. И., Жуков П. Д. Опасные малоизученные болезни хвойных пород в лесах России. Пушкино: ВНИИЛМ, 2013. 128 с.
4. Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры / Р. М. Алексахин, Л. А. Булдаков [и др.]; под общей ред. Л. А. Ильина и В. А. Губанова. - М.:ИздАТ, 2001. - 752 с.
5. Парамонов Е. Г., Куделя В.А., Семенов М. И. Лесоводственная характеристика черневых лесов Западной Сибири // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (103). С. 75-78.
6. Побединский А. В. Водоохранная и почвозащитная роль лесов. Пушкино: ВНИИЛМ, 2013. 208 с.

УДК 574.2

### **ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАВОГО БЕРЕГА РЕКИ ЕЯ, УЧАСТКА СТ. КРЫЛОВСКОЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

*Лысенко Александра Сергеевна, бакалавр  
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина,  
Краснодар, Россия*

maximenkoanna@rambler.ru

Научный руководитель: канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры прикладной экологии  
Максименко Анна Григорьевна

*Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина,  
Краснодар, Российская Федерация*

maximenkoanna@rambler.ru

Аннотация: В статье рассмотрен анализ экологического состояния берега реки Ея на территории Крыловского района Краснодарского края. В настоящее время всё более актуальной становится проблема изменения окружающей среды под влиянием антропогенных факторов. Особенно это сказывается на водных экосистемах, оказавшихся наиболее чувствительным звеном природной среды. Изучение экологической ситуации в бассейнах рек является актуальным, так как качество питьевой воды зависит от качества поверхностных водоёмов.

Ключевые слова: экология, река, антропогенное воздействие, берег, агроэкосистема, загрязнение водоема.

### **ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE RIGHT BANK OF THE YEYA RIVER, A SECTION OF THE KRYLOVSKAYA ST. OF THE KRASNODAR REGION**

*Lysenko Alexandra Sergeevna, Bachelor  
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,  
Krasnodar, Russian Federation*

maximenkoanna@rambler.ru

Scientific supervisor: Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the  
Department of Applied Ecology Maksimenko Anna Grigorievna

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,  
Krasnodar, Russian Federation*

maximenkoanna@rambler.ru

Abstract: The article considers the analysis of the ecological state of the bank of the river Yeya on the territory of the Krylovsky district of Krasnodar Region. Currently, the problem of environmental changes under the influence of anthropogenic factors is becoming more and more urgent. This especially affects aquatic ecosystems, which have turned out to be the most sensitive part of the natural environment. The study of the ecological situation in river basins is relevant, since the quality of drinking water depends on the quality of surface reservoirs.

Key words: ecology, ecology, river, anthropogenic impact, shore, agroecosystem, pollution of the reservoir.

Целью данной работы является изучение экологического состояния участка реки Ея станицы Крыловской.

Территория Краснодарского края имеет весьма неоднородную характеристику, разнообразие геоморфологических систем, в том числе полого-наклонная равнина на северо-западе, средне- и высокогорные территории на юге и юго-востоке, и данные факты сказываются на особенностях распределения гидросети, с выделением трех регионов (бассейн реки Кубань, бассейн Азово-Кубанских рек и бассейн черноморских рек), выделяющихся своеобразием направленности и интенсивности стока речных систем. Большое значение в гидрологическом обустройстве края играют горные системы, разделяющие гидрологическую сеть Краснодарского края на две части: северную, речные стоки которой в основном входят к Азовскому морю, и южную, небольшие горные речки которой несут свои воды в Черноморский бассейн.

Исследуемая территория – река Ея, длина 311 км. Начало – слияние рек Карасун и Упорная, у ст. Новопокровской. Типичная степная река, впадает в Ейский лиман Азовского моря. Истоки реки Ея располагаются на абсолютных высотах не более 100 м. Река берёт свое начало от родников. Питание дождевое и грунтовое. Глубина от 1,5 м до 4,5 м. Весеннее половодье носит временный характер, а в отдельные годы вообще не наблюдается. В засушливое время, во второй половине лета, местами пересыхает, часто зарастая тростником и камышом (рисунок 1).

Участок реки Ея, являющийся исследуемым объектом, находится в ст. Крыловской, полностью река расположена на территории Крыловского района. Сама река представляет собой типичную степную реку, которую подпитывают мелкие ручьи. Объектом исследования был выбран участок реки Ея возле ст. Крыловской, на северо-востоке Краснодарского края: общая площадь исследуемой территории 14 040 м<sup>2</sup> (таблица 1).

Климат изучаемой территории континентально степной, значительное количество осадков в течение года. Средняя годовая температура составляет 13 С. Среднее количество осадков в год составляет 597 мм. Осадки являются самыми низкими в февраль, в среднем 36 мм, 68 мм, наибольшее количество осадков, выпадает в течение июня. Между сухим и дождливым месяцем, разница в осадках 32 мм. При средней температуре 23,7 С, июль – самый жаркий месяц года. Январь имеет самую низкую среднюю температуру года, 3,0 С. В течение года средняя температура колеблется от 26,7 С.



Рисунок 1 – Характер берегов р. Ея, участка ст. Крыловской

Таблица 1 – Структура береговой зоны исследуемой территории

Показатель	Площадь, м <sup>2</sup>	Доля от общей площади, %
Река	2561	14,6
Тропы	400	4,3
Зеленые насаждения	7140	62,1
Оголенная территория (без деревьев)	3789	17,9
Рекреационная зона	150	1,1
Общая площадь	14040	100

На исследуемой территории проводились повторные изыскания, в период экологической практики, в рамках учебного процесса, по заданию к выпускной квалификационной работе. Период забора проб соответствовал 20 – 24 июня 2021 г. сравнение производилось с данными 2020 г. В соответствии с требованиями к составу и свойствам воды водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования величина рН не должна выходить за рамки от 6,5 до 8,5. Для исследования рН были взяты 3 пробы: вода р. Ея вдоль населенного пункта, вода р. Ея возле парка, вода р. Ея вдоль автомобильной дороги. Измерения проводились с помощью рН-метра. Точность измерения составляет 0,1. Результаты прилагаются в таблице 2.

Таблица 2 – Определение водородного показателя вод р. Ея

Номер пробы	Место отбора пробы воды	Показание прибора	Среда
1	Вода р. Ея вдоль населенного пункта	8,0	Слабощелочная
2	Вода р. Ея возле парка	7,8	Слабощелочная
3	Вода р. Ея вдоль автомобильной дороги	8,3	Слабощелочная

Общее проективное покрытие прибрежной территории участка реки Ея станицы Крыловской составляет примерно 75 %. Среди растительности преобладают гемикриптофиты (одуванчик полевой, лопух большой, лютик, злаки, крапива двудомная), также присутствуют некоторые представители фанерофитов (ива, береза обыкновенная, тополь), криптофитов (рогоз, тростник южный), хамефитов (пырей ползучий) и других сорных растений. Из древесной растительности преобладают ива и береза обыкновенная, чуть реже встречается тополь. Практически по всей прибрежной территории р. Ея естественное покрытие изменено антропогенным вмешательством. Помимо хозяйственных систем, коммуникационных объектов, пристаней и сельхозугодий, выходящих непосредственно к берегам, имеется база отдыха «Кахачий хуторок», ряд тепличных хозяйств, в ряде участков санитарно-защитные зоны предельно сокращены или же полностью отсутствуют (рисунок 2).



Рисунок 2 – Использование прибрежных участков р. Ея в хозяйственных целях

В настоящее время ухудшение ситуации с экологическими показателями во многих регионах обусловлено дефицитом пресных вод, нерациональным их использованием, в связи с чем, решение комплексных задач, связанных с охраной природы представляется практически невозможным, без учета водного фактора.

Социальные и экономические сложности в ведении хозяйственных вопросов, как в региональных, так и в общегосударственных масштабах из-за недостатка природных вод или же, как следствие их нерационального использования – демонстрирует наступление водного кризиса.

Массовым источником загрязнения поверхностных вод являются бытовые (или коммунальные) сточные воды. В растворенном виде в сточных водах присутствуют поверхностно активные вещества, содержащиеся в компонентах бытовой химии и отходах жизнедеятельности человека [2].

Проблема получения чистой питьевой воды возникла с возрастанием дефицита поверхностных вод. Без тщательного контроля состояния последних невозможно предупредить возникновение неблагоприятных экологических ситуаций. Известно, что качество воды, ее биологическая полноценность в значительной мере определяется состоянием биогидроценозов. Поэтому из всех существующих систем контроля качества природных вод только система

гидробиологического контроля дает непосредственную оценку состояния биогидроценозов, и в этом ее основное преимущество перед другими системами контроля и качества вод. Все это настоятельно требует широкого внедрения в практику экологического мониторинга методов гидробиологического анализа.

Особую тревогу вызывает загрязнение реки Ея, а также ее осушение и увеличение количества ила на дне водоема.

Основными причинами загрязнения являются: заиление степных рек и ухудшение их проточности, ухудшение физических свойств грунтов, из-за их уплотнения тяжелой техникой, нарушение технологии при строительстве дорог, неправильная распашка земель, смыв пестицидов и удобрений с полей в водоем осадками. Как и во многих реках Кубани в водах реки Ея обнаружены хлор- и фосфорсодержащие пестициды. Кроме того, значительное антропогенное воздействие на реку Ея оказывают небольшие дамбы и пруды. Следствием этого является осушение значительных участков Ея, особенно в летний период, что также сулит вымирание водных растений и животных [1,3].

Берег исследуемой территории почти не загрязнен бытовым мусором, но в целом береговая линия реки Ея сильно загрязнена целлофановыми пакетами, окурками, пластиковыми бутылками и многими другими отходами, являющимися результатом человеческой жизнедеятельности.

Для улучшения качества экологической обстановки на реке Ея следует предложить:

- провести массовые мероприятия по очистке береговой линии от бытового мусора;
- по возможности, минимизировать использование химических удобрений для улучшения качества плодородия почв;
- ужесточить меры контроля за браконьерством;
- сократить числа прудов и подпруженных участков;
- осуществлять контроль и наложить строгий запрет передвижения тяжелой сельскохозяйственной техники по асфальтированным дорогам;
- осуществлять рациональное использование воды и почв;
- производить рациональную распашку сельскохозяйственных земель.

В итоговом анализе следует отметить, территория исследуемого участка реки Ея загрязнена примерно на 20 %, береговая линия на протяженности всей реки загрязнена на 60–70 %. Эколого-географическая характеристика территории позволяет выявить наиболее уязвимые стороны исследуемого объекта и рассматривать внедрение экологического мониторинга в качестве информационного инструмента для дальнейшей стабилизации природной системы.

### Список литературы

1. Максименко А. Г. Оптимизация аграрного природопользования / Аграрная география в современном мире. К 90-летию юбилею Виктора Николаевича Тюрина. Краснодар, 2014. С. 156-158.
2. Стрельников В. В., Хмара И. В. Учение о гидросфере. Краснодар, 2015. 224 с.
3. Тюрин В. Н., Максименко А. Г. Типы сельскохозяйственных районов Северного Кавказа (экономико-географические исследования) / Территориальная организация сельского хозяйства: сборник научных трудов. Посвящается 100-летию со дня рождения А.Н. Ракитникова. Москва, 2002. С. 126-139.

**ВЛИЯНИЕ АГРОХИМИКАТОВ НА КАТАЛАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА  
ВЫЩЕЛОЧЕННОГО**

**Квашнина Евгения Валерьевна, студент магистратуры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
kvashnina93@bk.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии  
Белоусов Александр Анатольевич

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
svoboda57130@mail.ru

Аннотация: в работе оценен уровень активности фермента каталазы в вариантах опыта, а также проведены исследования зависимости активности каталазы от агрохимических свойств почвы, выявлены ее причины.

Ключевые слова: ферменты, каталазная активность, чернозем выщелоченный, удобрения, гербициды

**THE EFFECT OF AGROCHEMICALS ON CATALASE ACTIVITY OF LEACHED CHERNOZEM**

**Kvashnina Evgeniya Valeryevna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
kvashnina93@bk.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Soil  
Science and Agrochemistry Belousov Alexander Anatolyevich

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
svoboda57130@mail.ru

Abstract: the work assessed the level of activity of the enzyme catalase in the experimental variants, as well as conducted studies of the dependence of catalase activity on the agrochemical properties of the soil, identified its causes.

Keywords: enzymes, catalase activity, leached chernozem, fertilizers, herbicides

Ферментативная активность является одной из важнейших составляющих биологической активности почв. Синтез и разложение органических веществ, микробиологические процессы, мобилизация элементов питания растений в почве происходят в результате сложнейших реакций, обусловленных содержащимися в ней ферментами [1]. Так как плодородие это комплекс свойств почв, следовательно, необходимы знания о каждом из них для принятия управленческих и агрономических решений при возделывании сельскохозяйственных культур. В почвах под определенными биоценозами сформировались свои ферментативные комплексы, отличающиеся активностью биокаталитических реакций. Различные варианты химического воздействия на агроландшафты, существенно изменяют условия функционирования почвенных ферментов. Выбор оптимальной типа агрохимиката и дозы должно соотноситься не только с выяснением благоприятных свойств почвенной системы, но и с определением своеобразного сбалансированного интервала активности почвенной биоты, в т.ч. и активности ферментов. Накоплен достаточно большой и противоречивый материал относительно воздействия пестицидов на микроорганизмы и биохимические процессы в почве [10]. Однако проблема заключается в определении тех границ (доз, концентраций) применения агрохимикатов, при которых происходит изменение потока энергии, нарушается круговорот веществ, ломается структурная и функциональная организация микробеценоза. Отсюда особенно важно выбрать показатели, которые должны занимать ключевое положение в системе функциональных и структурных связей микроорганизмов, имеющих экологическую значимость. Подобная значимость актуальна и для агроландшафтов земледельческой зоны Красноярского края [2-7, 12-14].

Цель работы – исследовать влияние агрохимикатов на ферментативную активность чернозема выщелоченного Красноярской лесостепи.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили на полевом стационаре УНПК «Борский», расположенном на территории Сухобузимского района в пределах Чулымо-Енисейского

денудационного плато юго-западной окраины Средней Сибири (56°26' с.ш. и 92°54' в.д.). Объект исследований – чернозем выщелоченный маломощный среднегумусный тяжелосуглинистый иловато-пылеватый на коричнево-бурых тяжелых суглинках. Почва опытного стационара характеризовалась высоким содержанием гумуса – 9,3 %, pH близкой к нейтральной (6,8...6,9), высокой поглотительной способностью (ЕКО = 56,5 ммоль/100 г) и насыщенностью основаниями (V = 97 %), повышенным содержанием подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 20...22 мг/100 г) и очень высокой обеспеченностью обменным калием (K<sub>2</sub>O = 25...27 мг/100 г). Исследуемая культура - яровая пшеница сорта «Новосибирская 15».

В комплексной защите культуры, кроме препарата Берес применяли препараты по следующей схеме:

1. Стандарт: протравитель; гербицид, фунгицид (фон)
2. Фон + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,1 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,1 л/га)
3. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,5 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,5 л/га) ;
4. Протравитель + Берес Аминомакс (0,1 л/га); гербицид, фунгицид;
5. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); + КАС + гербицид + Берес Аминомакс (0,1 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,1 л/га)
6. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); + КАС + гербицид + Берес Аминомакс (0,5 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,5 л/га) ;
7. Протравитель + Берес Аминомакс (0,1 л/га); + КАС + гербицид, фунгицид;

В пятом, шестом и седьмом вариантах в схеме опыта, на фоне используемых препаратов, дополнительно применяли карбамидно-аммиачную смесь (КАС). Доза каждого из используемых препаратов соответствовала рекомендациям производителя. Предпосевную обработку семян пшеницы осуществляли за один день до её посева. Посев пшеницы осуществляли 16 мая 2020 г. сеялкой ССНП-16, норма высева 180 кг всхожих семян на га. Первая внекорневая обработка пшеницы препаратами проводилась в фазу кущения в баковой смеси с гербицидами. Вторая внекорневая обработка пшеницы осуществлялась в фазу флаг-лист-колошение в баковой смеси с фунгицидами. Почвенные образцы были отобраны из слоя 0-20 см по диагонали делянки. Общая площадь опытной делянки – 100 м<sup>2</sup>. Учет урожая зерна проводили методом прямого комбайнирования, для этого использовали зерноуборочный комбайн «TERRION».

Агрометеорологические условия вегетационного сезона характеризовались следующими параметрами (таблица 1).

Как видим, одной из особенностей вегетационного сезона 2020 года стало избыточное увлажнение в июне, когда осадков выпало на 123 % больше средних многолетних значений, а в августе, их количество относительно нормы снизилось на 11 %. Тогда как по теплообеспеченности август характеризовался лучших прогревом относительно нормы на 27 %.

Таблица 1 - Агрометеорологическая характеристика вегетационного периода Сухобузимского района

Год	Месяц					За вегетацию
	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Средняя температура воздуха, °С						
Год исследований	14,1	16,3	19,5	18,9	10,0	15,7
Норма	8,7	15,5	18,3	14,9	8,3	13,1
Сумма температур, °С						
Год исследований	437	489	604	586	300	2416
Норма	261	480	567	462	249	2013
Осадки, мм						
Год исследований	52	103	58	52	49	314
Норма	34	46	64	58	42	247
ГТК						
Год исследований	1,2	2,1	0,96	0,89	1,63	1,3
Норма	1,3	1,0	1,1	1,3	1,7	1,23

Результаты исследований. Одним из наиболее чувствительных к изменению условий почвенной среды является фермент каталаза, который присущ практически всем живым организмам.

Нами были получены следующие значения активности каталазы в почве под яровой пшеницей вариантов опыта (таблица 2).

Таблица 2 – Каталазная активность чернозема выщелоченного,  $O_2$ ,  $см^3/г/мин$

Варианты	Июнь	Август
1. Стандарт: протравитель - гербицид, фунгицид	3,5	4,9
2. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,1 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,1 л/га)	3,6	4,7
3. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,5 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,5 л/га)	4,1	4,4
4. Протравитель + Берес Аминомакс (0,1 л/га); гербицид, фунгицид	5,0	3,7
5. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); + КАС + гербицид + Берес Аминомакс (0,1 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,1 л/га)	4,1	5,1
6. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); + КАС + гербицид + Берес Аминомакс (0,5 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,5 л/га)	4,4	4,6
7. Протравитель + Берес Аминомакс (0,1 л/га); + КАС + гербицид, фунгицид	3,7	5,0
НСР <sub>05</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>т</sub>

Экспериментами установлено, что каталазная активность во всех вариантах опыта, согласно шкале Д.Г. Звягинцева [8], соответствовала среднему уровню.

Существенного ингибирующего эффекта каталазы такими органическими соединениями, как алифатические амины, дегидрофенолы и хиноны, входящими в состав пестицидов, в наблюдаемые периоды не зафиксировано. С другой стороны, стимулирующего эффекта от использования препаратов органической природы – биологического экстракта морских водорослей и Берес Аминомакс, также не обнаруживалось вне зависимости от дозы (таблица 1).

Использование Берес АминоМакс в дозе 0,1 л/га на фоне КАС увеличило каталазную активность на 0,5  $O_2$   $см^3/г/мин.$ , аналогичное увеличение наблюдалось и при дозе 0,5 л/га. Однако, согласно технологии возделывания, используемые препараты применялись не одновременно и могли оказывать, либо косвенный, либо пролонгирующий эффект. Так, в июне, почвенные образцы были отобраны до обработки гербицидами и фунгицидами. Поэтому в этот период мы оценивали «фоновую» активность каталазы.

Более интересную информацию можно было получить при исследовании активности каталазы после применения всех агрохимикатов и препаратов. Корреляционный анализ показал, что их использование существенно изменяло ход активности по вариантам ( $r = -0,81$ ), но не повлияло на общий уровень. Следует отметить, что от первого периода наблюдений ко второму, каталитическая активность почвы усиливалась во всех вариантах, за исключением четвертого, но она была статистически не значима. Предполагаем, что рост активности был связан с пролонгированным воздействием корневых выделений и их ролью в продуцировании ферментов. По-видимому, влияние препаратов на почвенную каталазу проявлялось опосредованно через корневые системы растений яровой пшеницы. Вероятно, использование препаратов оказало существенное влияние на состав корневых выделений и, далее, на блок продуцирования фермента каталазы.

Использование в опыте карбамидно-аммиачной смеси (КАС) также не оказало существенного влияния на уровень каталазной активности. Тем не менее, тенденция к ее повышению наблюдалась. По данным [11], при мониторинге почв по ферментативной активности необходимо учитывать экологические условия конкретного объекта. Экологические параметры, например, условия увлажнения, аэротермический режим, реакция среды, химический состав, количество подвижных соединений, физические свойства почвы, определяют массу, численность и физиологическое состояние почвенных организмов и тем самым непосредственно или косвенно влияют на поступление ферментов в почву.

В наших исследованиях определялась активность почвенной каталазы и ее зависимость от участвующих в ее превращении органических соединений углерода, фосфора, калия и реакции среды (рН) которые обеспечивают почвенный метаболизм в целом. Применение методов статистической обработки опытных данных позволило выявить существуют ли закономерности и связи между активностью каталазы и отдельными показателями свойств почвы на фоне их широкого варьирования. Оказалось, что уровень значимости отдельных агрохимических показателей для активности каталазы неодинаков. Полученные нами достаточно слабые корреляционные зависимости, вероятно, связаны с изменением химического состава почв в пространстве, приводящее

к колеблемости факторов, определяющих каталазную активность. Поэтому предполагаем о существовании нелинейного типа связей между исследуемыми переменными. Так, например, это хорошо прослеживалось при определении зависимости между активностью каталазы и варьированием гумуса (рисунок 1).

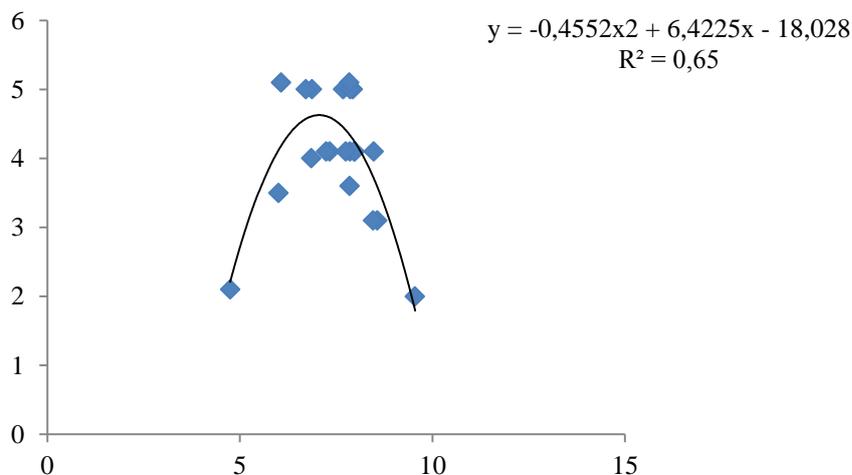


Рисунок 1 - Зависимость каталазной активности от содержания гумуса

Предполагаем, что данный результат может быть связан с влиянием легкоминерализуемого органического вещества на блок продуцирования фермента каталазы, а при наступлении благоприятных условий, на блок проявления активности фермента.

Заключение. 1. Уровень каталазной активности в почве исследуемых вариантов оценивался как средний и напрямую не определялся агрохимическими свойствами почвы; 2. Влияние исследуемых агрохимикатов не отразилось на величине активности каталазы, наблюдаемые изменения были статистически недостоверными; 3. Использование варианта опыта: Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); + КАС + гербицид + Берес Аминомакс (0,1 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,1 л/га) способствовало увеличению каталазной активности и урожайности яровой пшеницы, но не на статистически значимые величины.

### Список литературы

1. Антонова О. И. Ферментативная активность черноземов умеренно-засушливой колючей степи в связи с внесением навозных стоков в условиях агроценозов / Антонова О. И., Горшкова М. С. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. Барнаул. 2014. № 3. С. 28-34.
2. Белоусов А. А., Белоусова Е. Н. Влияние структурного состава почвы и агрохимикатов на содержание С-микробной биомассы // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. 2013. № 2 (31). С. 25-31.
3. Белоусов А. А. Оценка активности каталазы чернозема выщелоченного при разных способах основной обработки // Вестник КрасГАУ. 2015. № 11 (110). С. 10-16.
4. Белоусов А. А., Белоусова Е.Н. Динамика биологических свойств агросерой почвы и оценка степени ее устойчивости // Агрофизика. 2018. № 4. С. 1-9.
5. Белоусова Е. Н., Белоусов А. А. Агрочвоведение. Красноярск, 2016. 325 с.
6. Белоусов А. А., Белоусова Е. Н., Бопп В. Л., Литвинова В. С., Антонова Т. С. Трансформация азота и активность уреазы при использовании гербицидов // Вестник КрасГАУ. 2019. № 11. С. 9-15.
7. Бугаков П. С. Исследование режимов лесостепных почв Красноярского края: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / П. С.Бугаков. –М., 1971. 29 с.
8. Звягинцев Д. Г. Почва и микроорганизмы.- М.: МГУ, 1987. 256 с.
9. Минникова Т. В., Мокриков Г. В., Казеев К. Ш., Акименко Ю. В., Колесников С. И. Оценка зависимостей между гидротермическими показателями и ферментативной активностью черноземов ростовской области при использовании различных агротехнологий // Агрофизика. 2018. № 1. С. 9-17.
10. Хазиев Ф. Х. Ферментативная активность почв. – М.: Наука, 1976. 204 с.

11. Хазиев Ф. Х. Экологические связи ферментативной активности почв // Экобиотех. - 2018, Том 1, № 2, с. 80-92.
12. Чупрова В. В., Белоусов А. А., Едимаичев Ю.Ф. Влияние агрогенных воздействий на трансформацию легкоминерализуемого органического вещества в черноземе Красноярской лесостепи // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2005. № 1 (155). С. 3-8.
13. Чупрова В. В., Белоусов А. А., Кураченко Н. Л., Люкшина И. В. Легкоминерализуемое органическое вещество в почвах Средней Сибири / В сборнике: Современные проблемы почвоведения в Сибири. Материалы Международной научной конференции, посвященной 70-летию образования кафедры почвоведения в Томском государственном университете. Томский государственный университет, Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Томское отделение докучаевского общества почвоведов; под редакцией А. В. Огородникова. 2000. С. 468-471.
14. Belousov A. A., Belousova E. N., Stepanova E. V. The effect of zero-tillage technologies on the transformation of organic matter in leached chernozem / В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. С. 22073.

УДК 631.416.1 (631.86)

***ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ «БЕРЕС» НА СОДЕРЖАНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЮ  
ЛЕГКОГИДРОЛИЗУЕМЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА В АГРОЧЕРНОЗЕМАХ***

*Лукова Екатерина Николаевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*borowats@gmail.com*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии

*Белоусова Елена Николаевна*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*svobodalist571301858@mail.ru*

Аннотация: необходимость изучения взаимодействия агрохимикатов с почвенной биотой определяется потребностями сельскохозяйственного производства и здоровьем почв. Уровень уреазной активности указывал на подавление гидролиза мочевины в почве в условиях использования изучаемых агрохимикатов. Концентрации минеральных форм азота свидетельствовали о слабой биологической активности исследуемой почвы.

Ключевые слова: легкогидролизуемый, минеральный азот почвы, уреазная активность, выщелоченный чернозем, структура урожая яровой пшеницы

***THE EFFECT OF BERES PREPARATIONS ON THE CONTENT AND TRANSFORMATION OF  
EASILY HYDROLYZABLE NITROGEN COMPOUNDS IN AGROCHERNOZEMS***

*Lukova Ekaterina Nikolaevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*borowats@gmail.com*

Scientific supervisor: associate Professor of the Department soilscience and agrochemistry Belousova Elena

*Nikolaevna*

*Krasnoyarsk state agricultural university, Krasnoyarsk, Russia*

*svobodalist571301858@mail.ru*

Abstract: the need to study the interaction of agrochemicals with soil biota is determined by the needs of agricultural production and soil health. The level of urease activity indicated the suppression of urea hydrolysis in the soil under the conditions of using the studied agrochemicals. Concentrations of mineral forms of nitrogen indicated weak biological activity of the studied soil.

Key words: easily hydrolyzable, mineral nitrogen of the soil, urease activity, leached chernozem, wheat crop structure

Современное сельское хозяйство не представляется возможным без использования химических средств защиты растений. Параллельно изучению действия имеющихся гербицидов и созданию

новых композиций со сниженными нормами расхода и более высокой избирательностью идет поиск веществ, способных снизить их токсическое действие на обрабатываемую культуру [7]. Важное место среди них занимают вещества с рострегулирующей активностью, способные активизировать защитные механизмы самого растения [5] и совмещаемые с широким спектром применяемых гербицидов. Регуляторы роста широко применяются в современном растениеводстве, они выполняют важную роль в формировании ответных реакций растений на стрессовые воздействия различной природы (поскольку многие представляют собой вещества гормонального типа действия и выполняют функции сигнальных молекул). Известно, что их применение способствует повышению стрессоустойчивости растений [8]. Современные исследования направлены на поиск оценочных показателей, с помощью которых можно было бы диагностировать потенциальный риск изменения устойчивости почвы в результате внешних воздействий. Характер и степень воздействия пестицидов на геохимическую деятельность ассоциации почвенных микроорганизмов определяется местом, которое занимают микроорганизмы «мишени» в потоке энергии, круговороте веществ и почвообразовательном процессе [6]. В условиях сибирского региона основной формой азота, используемой растениями, являются нитраты. Уровень их содержания перед посевом культуры, как правило, определяет величину будущего урожая полевых культур [10].

Цель исследования - оценить содержание и трансформацию легкогидролизуемой и минеральных и форм азота при применении препаратов марки «Берес» в агрочерноземах Красноярской лесостепи.

Объекты и методы исследования. Исследования проводились на территории полевого стационара учхоза «Миндерлинское» Красноярского государственного аграрного университета в Красноярской лесостепи (56°с.ш., 92°в.д.). Объект исследования - комплекс черноземов выщелоченных и обыкновенных высокогумусных среднетяжелосуглинистых. Пахотный слой агрочерноземов характеризовался высоким содержанием гумуса – 9,3 %, рН близкой к нейтральной (6,6...6,9), высокой поглотительной способностью (ЕКО = 56,5 ммоль /100 г) и насыщенностью основаниями (V = 97 %), повышенным содержанием подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 20...22 мг/100 г) и очень высокой обеспеченностью обменным калием (K<sub>2</sub>O = 25...27 мг/100 г). В качестве тестовой культуры использовалась яровая пшеница сорта Новосибирская 15.

Полевой опыт заложен по следующей схеме:

1. Контроль (без препаратов)
2. Стандарт: протравитель; гербицид, фунгицид (фон)
3. Фон + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,1 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,1 л/га)
4. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,5 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,5 л/га);
5. Протравитель + Берес Аминомакс (0,1 л/га); гербицид, фунгицид;

Доза каждого из используемых препаратов соответствовала рекомендациям производителя. Предпосевную обработку семян пшеницы осуществляли за один день до её посева. Посев яровой пшеницы осуществляли 16 мая 2020 г. сеялкой ССНП-16, норма высева 180 кг всхожих семян на га. Первая внекорневая обработка яровой пшеницы препаратами проводилась в фазу кущения в баковой смеси с гербицидами. Вторая внекорневая обработка пшеницы осуществлялась в фазу флаг-листочкошение в баковой смеси с фунгицидами. Почвенные образцы были отобраны из слоя 0-20 см по диагонали делянки. Общая площадь опытной делянки – 100 м<sup>2</sup>. Учет урожая зерна проводили методом прямого комбайнирования, для этого использовали зерноуборочный комбайн «TERRION».

Химические и физико-химические показатели получены по общепринятым прописям современных методов [3]. Содержание нитратного азота (N-NO<sub>3</sub>) определяли по Грандваль-Ляжу в модификации И.Н. Шаркова, аммонийного азота (N-NH<sub>4</sub>) – колориметрически с реактивом Несслера, гидролизуемые формы азота (N<sub>гр</sub>) – по Корнфилду. Активность уреазы определяли методом Галстяна (мг гидролизованной мочевины на 10 г почвы за 24 ч) [9]. Статистический анализ данных проводился с использованием пакета программ MS Excel. Агрометеорологические условия вегетационного сезона характеризовались следующими параметрами (таблица 1).

Таблица 1 - Агрометеорологическая характеристика вегетационного периода  
Сухобузимского района

Год	Месяц					За вегетацию
	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Средняя температура воздуха, °С						
Год исследований	14,1	16,3	19,5	18,9	10,0	15,7
Норма	8,7	15,5	18,3	14,9	8,3	13,1
Сумма температур, °С						
Год исследований	437	489	604	586	300	2416
Норма	261	480	567	462	249	2013
Осадки, мм						
Год исследований	52	103	58	52	49	314
Норма	34	46	64	58	42	247
ГТК						
Год исследований	1,2	2,1	0,96	0,89	1,63	1,3
Норма	1,3	1,0	1,1	1,3	1,7	1,23

Как видим, одной из особенностей вегетационного сезона 2020 года стало избыточное увлажнение в июне, когда осадков выпало на 123 % больше средних многолетних значений, а в августе, их количество относительно нормы снизилось на 11 %. Тогда как по теплообеспеченности август характеризовался большим накоплением тепла относительно нормы на 27 %.

Результаты исследований. Легкогидролизуемую фракцию азотистых соединений принято рассматривать как ближайший резерв для питания растений. В почве изучаемых вариантов опыта характер и темп превращения соединений, гидролизуемых 0,1н щелочью был неодинаков (таблица 2). Содержание щелочногидролизуемого азота на контрольных площадках соответствовало повышенной оценке по шкале обеспеченности полевых культур, предложенной [11]. Применение баковой смеси (стандарт) и предпосевная обработка семенного материала яровой пшеницы Берес Аминомакс в дозе 0,1 л/га обнаружило существенное снижение концентрации  $N_{лг}$  до уровня средней обеспеченности к концу вегетационного сезона. Под посевами яровой пшеницы, где в состав баковой смеси были введены препараты БЭМВ и гербицид + Берес Аминомакс, наблюдалось усиление процессов минерализации почвенного органического вещества.

Таблица 2 - Содержание легкогидролизуемого азота в черноземе выщелоченном, мг/кг  
( $t_{\phi} = 2,2$ )

Вариант	Июнь	Август	$t_{\phi}$
1. Контроль (без препаратов)	174	165	0,8
2. Стандарт: протравитель - гербицид, фунгицид	179	145	3,6*
3. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,1 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,1 л/га)	175	164	1,4
4. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,5 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,5 л/га)	197	158	4,3
5. Протравитель + Берес Аминомакс (0,1 л/га); гербицид, фунгицид	208	137	5,6

\* - здесь и далее: жирным выделены достоверные различия

В течение летнего периода количество щелочногидролизуемых соединений, как правило, уменьшалось за счет превращения легкоминерализуемых органических соединений и перехода их в минеральные формы.

Уровень ферментативной активности является общепризнанным индикатором биологической активности почвы. По мнению [4], учитывая активность соответствующей группы ферментов, можно проследить за динамикой соединений, служащих для них субстратом. Появление субстрата служит сигналом к активации ферментной системы, исчезновение – к инактивации [9]. Анализ полученных нами данных указывает на подавление активности процессов, запускающих превращение соединений белковой природы в почве вариантов без применения препаратов «Берес», а также в почве после предпосевной обработки семян яровой пшеницы Берес Аминомакс в дозе 0,1 л/га относительно контрольного варианта (таблица 3).

Таблица 3 - Уреазная активность чернозема выщелоченного, мг гидролизованной мочевины на 10 г почвы за 24 ч ( $t_{\phi} = 2,2$ )

Вариант	Июнь	Август	$t_{\phi}$
1. Контроль (без препаратов)	18,2	36,0	-3,0
2. Стандарт: протравитель - гербицид, фунгицид	15,4	7,2	1,9
3. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,1 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,1 л/га)	31,0	18,5	1,7
4. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,5 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,5 л/га)	31,0	34,2	-0,4
5. Протравитель + Берес Аминомакс (0,1 л/га); гербицид, фунгицид	21,4	7,9	3,2

Ряд авторов отмечают, что чувствительность микробиологических процессов к пестицидам обуславливается не только химической природой препарата и физиологической устойчивостью к нему микроорганизмов, но и неравномерным распределением его в почве [1,2,6]. Обращают на себя внимание варианты, где препараты марки «Берес» использовали в разных концентрациях для предпосевной и внесорневой обработки культуры. Здесь уреазная активность агрочерноземов существенно превышала контрольный и стандартный варианты.

Количество нитратного и аммонийного азота в почве непостоянно и подвержено значительным колебаниям в зависимости от ряда факторов. В почве анализируемых вариантов содержание минеральных форм азота свидетельствует об очень низкой их концентрации в пахотном слое (таблица 4, 5).

Таблица 4 - Содержание аммонийного азота в черноземе выщелоченном, мг/кг почвы ( $t_{\phi} = 2,2$ )

Вариант	Июнь	Август	$t_{\phi}$
1. Контроль (без препаратов)	3,0	6,2	-2,9
2. Стандарт: протравитель - гербицид, фунгицид	4,6	6,4	-1,7
3. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,1 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,1 л/га)	4,5	8,3	-4,8
4. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,5 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,5 л/га)	5,8	7,4	-0,8
5. Протравитель + Берес Аминомакс (0,1 л/га); гербицид, фунгицид	5,3	7,6	-1,6

Наибольшими концентрациями аммонийного азота в почве отличался вариант с дозой Берес АминоМакс – 0,1 л/га. Вероятно, это обусловлено химическим составом используемого препарата, содержащего в т.ч. аминокислоты растительного происхождения.

Таблица 5 - Содержание нитратного азота в черноземе выщелоченном, мг/кг почвы ( $t_{\phi} = 2,2$ )

Вариант	Июнь	Август	$t_{\phi}$
1. Контроль (без препаратов)	1,1	5,2	-9,1
2. Стандарт: протравитель - гербицид, фунгицид	7,6	6,0	3,2
3. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,1 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,1 л/га)	2,5	4,6	-3,1
4. Протравитель + БЭМВ(0,1 кг/т); гербицид + Берес Аминомакс (0,5 л/га); фунгицид + Берес АминоМакс (0,5 л/га)	4,4	5,4	-1,5
5. Протравитель + Берес Аминомакс (0,1 л/га); гербицид, фунгицид	6,1	5,0	1,8

Содержание нитратного азота в почве изучаемых вариантов характеризовалась также низкими его значениями и по шкале обеспеченности изменялось от очень низких до низких. Возможно, пассивная аммонификация приводила к замедлению нитратонакопления [10] Существенное увеличение  $N-NO_3$  в почве ряда вариантов, на наш взгляд вызвано благоприятными гидротермическими условиями, сложившимися в августе данного вегетационного сезона.

Таким образом, исследуемые в опыте препараты оказали следующие влияние: 1) содержание органических форм азота, в целом, имело тенденцию к существенному сокращению к концу вегетационного сезона; 2) уровень уреазной активности также указывает на подавление гидролиза

мочевины в почве в условиях использования изучаемых агрохимикатов; 3) концентрации минеральных форм азота свидетельствуют о слабой биологической активности исследуемой почвы в вариантах опыта.

### Список литературы

1. Белоусов А. А., Белоусова Е. Н. Влияние структурного состава и агрохимикатов на содержание С – микробной биомассы // Вестник Бурятской сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2013. № 2(31). С. 25-31.
2. Белоусов А. А., Белоусова Е. Н., Бопп В. Л., Литвинова В. С., Антонова Т. С. Трансформация азота и активность уреазы при использовании гербицидов // Вестник КрасГАУ. 2019. № 11. С. 9-15.
3. Воробьева Л. А. Теория и практика химического анализа почв // М.: ГЕОС, -2006. С.400
4. Данилова А. А. Ферментативная активность как показатель динамики мобильных органических веществ в выщелоченном черноземе Приобья при минимизации его основной обработки // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2007. №1. С. 14-21.
5. Колмыкова Т. С., Лукаткин А. С. Эффективность регуляторов роста растений при действии абиотических стрессовых факторов // Агрохимия. 2012. № 1. С. 83-94.
6. Круглов Ю.В. Микрофлора почвы и пестициды. – М.: Агропромиздат, 1991. 128 с.
7. Лукаткин А. С., Семенова А. С., Лукаткин А. А. Влияние регуляторов роста на проявления токсического действия гербицидов на растения // Агрохимия. 2016. № 1. С. 73-95.
8. Прусакова Л. Д., Малеванная Н. Н., Белопухов С.Л., Вакуленко В. В. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами // Агрохимия. 2005. № 11. С. 76-86.
9. Хазиев Ф. Х. Методы почвенной энзимологии. – М: Наука, 2005. 203 с.
10. Чупрова В. В. Углерод и азот в агроэкостемах Средней Сибири. Красноярск: Краснояр. гос. ун-т, 1997. 166 с.
11. Шконде Э. И. Оприменении метода Корнфилда для определения потребности почв в азотных удобрениях // Химия в сельском хозяйстве. 1971. № 12. С. 56-60.

УДК 631.427

### **ИНТЕНСИВНОСТЬ ДЫХАНИЯ АГРОЧЕРНОЗЕМА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР С ПРИМЕНЕНИЕМ МИКРОВОДОРОСЛИ *CHLORELLA VULGARIS***

*Медведева Дарья Васильевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*dashooook2003@mail.ru*

Научный руководитель: д.б.н, профессор кафедры почвоведения и агрохимии

Кураченко Наталья Леонидовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*kurachenko@mail.ru*

Аннотация: В лабораторном опыте с овощными культурами изучено влияние биопротекторных препаратов на основе микроводоросли *Chlorellavulgaris* на интенсивность дыхания агрочернозема и динамику эмиссии углекислого. Исследованиями установлено, что максимальная эмиссия CO<sub>2</sub> (9 г/м<sup>2</sup>) и суммарные потери углерода в виде С-CO<sub>2</sub> (196 г/м<sup>2</sup>) выявлены при возделывании кабачка с двукратным поливом 1 % раствором хлореллы. После возделывания огурца с применением биопротекторных препаратов суммарная эмиссия оценивалась величиной 156-174 г/м<sup>2</sup> соответственно, что превышало контроль на 35-53 г/м<sup>2</sup>.

Ключевые слова: *Chlorellavulgaris*, агрочернозем, дыхание почвы, огурец, кабачок.

### **INTENSITY OF RESPIRING OF AGRICHERNOZEM WHEN CULTURING VEGETABLE CROPS USING *CHLORELLA VULGARIS* MICROALGAE**

*MedvedevaDariaVasilievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*dashooook2003@mail.ru*

Supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry  
Kurachenko Natalya Leonidovna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
kurachenko@mail.ru

Abstract: In a laboratory experiment with vegetable crops, the effect of bioprotective preparations based on the microalgae *Chlorella vulgaris* on the respiration rate of agrochernozem and the dynamics of carbon dioxide emission was studied. Studies have established that the maximum CO<sub>2</sub> emission (9 g/m<sup>2</sup>) and total carbon losses in the form of C-CO<sub>2</sub> (196 g/m<sup>2</sup>) were revealed when squash was cultivated with double watering with 1 % chlorella solution. After the cultivation of cucumber with the use of bioprotective preparations, the total emission was estimated at 156-174 g/m<sup>2</sup>, respectively, which exceeded the control by 35-53 g/m<sup>2</sup>.

Key words: *Chlorella vulgaris*, agrochernozem, soil respiration, cucumber, vegetable marrow.

Продуцирование углекислого газа в почве есть одна из её важнейших экологических функций. Процесс его выделения из почвы является показателем скорости минерализации органического вещества и индикатором активности микроорганизмов. Величина биомассы в конкретный момент времени указывает на потенциальный запас агентов многих процессов, её динамика - на возможную направленность этих процессов. Продуцирование углекислого газа с поверхности почвы в атмосферу является суммарным эффектом биохимических и микробиологических процессов в почве [3]. Дыхание почвы динамично реагирует как на климатические, так и на агробиоценоотические факторы [2]. Показатели дыхания почвы изменяются в течение вегетационного периода выращивания культур. С ростом вегетативной массы происходит интенсивное потребление растениями элементов питания из почвы, усиливаются окислительно-восстановительные процессы, что приводит к резкому возрастанию дыхания почвы [4]. Учитывая естественное происхождение биопрепаратов, полученных на основе микроводосли *Chlorella vulgaris*, её свойства как стимулятора и антистрессанта, нетоксичность для окружающей среды и возможность широкого применения на сельскохозяйственных культурах нами поставлена цель исследований – оценить влияние биопротекторных препаратов на основе микроводоросли на интенсивность дыхания почвы и динамику эмиссии углекислого при возделывании овощных культур.

Исследования проведены в лабораторном опыте на кафедре почвоведения и агрохимии Красноярского государственного аграрного университета. Объектом изучения явились агроchernозем глинисто-иллювиальный типичный, биопрепараты на основе культуры *Chlorella vulgaris*, кабачок (*Cucurbita pepo* L.) и огурец посевной (*Cucumis sativu*). Интенсивность дыхания агроchernозема изучали после завершения лабораторного опыта с возделыванием овощных культур по схеме: 1. контроль (вода); 2. хлорелла 1 % раствор (полив 2 раза); 3. хлорелла 1 % раствор + микроэлементы (полив 2 раза). Семена овощных культур были высеяны в сосуды ёмкостью 1л в 3-х кратной повторности. Растения выращивали до начала цветения. После завершения опыта сосуды увлажнялись до 60 % от НВ в течение одного месяца. В этот период на почве каждого варианта определяли эмиссию CO<sub>2</sub> абсорбционным методом в модификации И.Н. Шаркова [5] при экспозиции 24 часа. Суммарные потери углекислого газа почва рассчитывали методом линейной интерполяции. Повторность аналитических определений – трёхкратная. Статистическая обработка полученных результатов проведена методом описательной статистики и дисперсионного анализа [1].

Под биологической активностью почвы понимают совокупность биологических процессов, протекающих в почве. Наиболее информативным показателем является оценка интенсивности дыхания почвы, которая показывает напряженность обменных процессов в почвенном субстрате. Исследованиями установлено, что динамика дыхания агроchernозема после возделывания огурца и кабачка характеризовалась схожим ритмом, заключающимся в постепенном снижении выделения CO<sub>2</sub>, что обусловлено тратами свежего лабильного органического вещества (Cv = 44-116 %). При этом интенсивность выделения углекислого газа почвой оценивалась после возделывания культур поразному. Так, сразу после уборки растений огурца поток CO<sub>2</sub> по вариантам опыта составил 12-16 г/м<sup>2</sup>. На кабачке интенсивность дыхания в этот период достигала 18-23 г/м<sup>2</sup>. Подобная закономерность, на наш взгляд, обусловлена более мощной корневой системой кабачка. Дальнейшее определение эмиссии углекислого газа показало отсутствие разницы между культурами. Поступление в почву 1 % суспензии хлореллы при возделывании овощных культур, как правило, достоверно увеличивало интенсивность дыхания почвы по срокам определения (p < 0,05).

Колебания потоков CO<sub>2</sub> из почвы в течение периода наблюдений затрудняет сравнительный анализ данных. Поэтому расчет средних величин потерь углекислого газа позволяет сделать более точные выводы о биологической активности почвы. Расчет средних величин потенциальной интенсивности дыхания агрочернозема показывает, что средняя скорость продуцирования углекислого газа за период наблюдений на контрольном варианте после возделывания кабачка составляла 8,1 г/м<sup>2</sup>, огурца – 5,6 г/м<sup>2</sup> (таблица).

Таблица 1– Статистические показатели интенсивности дыхания агрочернозема, г/м<sup>2</sup> (n= 4)

Вариант	Статистический показатель		
	<i>X<sub>ср</sub></i>	<i>Lim</i>	<i>Cv, %</i>
<i>кабачок</i>			
Контроль	8,1	0,7-21,8	116
Хлорелла 1 %	9,4	2,9-23,0	98
Хлорелла 1 % + микроэлементы	8,5	2,9-18,1	80
<i>огурец</i>			
Контроль	5,6	1,8-11,8	77
Хлорелла 1 %	7,3	2,5-15,7	81
Хлорелла 1 % + микроэлементы	7,7	3,8-12,0	44

Максимальная интенсивность дыхания почвы в среднем отмечена после возделывания кабачка с применением 1 % раствора культуры *Chlorella vulgaris* (9 г/м<sup>2</sup>), что на 1,3 г/м<sup>2</sup> больше по сравнению с контролем. Полив почвы при возделывании огурца 1 % раствором суспензии хлореллы, а также хлореллы с микроэлементами способствовало увеличению интенсивности дыхания агрочернозема на 2 г/м<sup>2</sup>.

Расчет суммарных потерь углекислого газа за период наблюдений показал, что наибольшая эмиссия С-СО<sub>2</sub> установлена на варианте с применением 1 % суспензии хлореллы после возделывания кабачка (196 г/м<sup>2</sup>). После возделывания огурца отмечено увеличение продуцирования С-СО<sub>2</sub> на вариантах с применением биопротекторных препаратов, превышающих контроль на 35-53 г/м<sup>2</sup>.

Таким образом, результаты лабораторного опыта с применением суспензии хлореллы при выращивании овощных культур показывают усиление биологической активности почвы под влиянием биопрепаратов. Интенсивность выделения углекислого газа определялась особенностями овощных культур и применяемыми препаратами.

#### Список литературы

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. М.: Альянс, 2014. 351с.
2. Кураченко Н. Л., Бопп В. Л. Динамика углерода водорастворимого гумуса в черноземе обыкновенном под чистыми и бинарными посевами донника // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2016. № 5. С. 14-20.
3. Мокроносов А. Т., Кудеяров В. Н. Баланс углекислого газа на территории России // Экология и почвы. Пущино, 1998. С.153-171.
4. Пожилов В. И., Островская Е. Н., Дикане Г. П. Динамика биологической активности светло-каштановой солонцеватой почвы Поволжья в зернопаропропашном севообороте // Почвоведение, 2000. №2. –С. 224-230.
5. Шарков И. Н. Определение интенсивности продуцирования СО<sub>2</sub> почвой абсорбционным методом // Почвоведение. 1984. № 7. 136 с.

**ВЛИЯНИЕ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С ПТИЧЬИМ ПОМЕТОМ НА СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ**

*Долматов Иван Владимирович, магистрант,  
Пинягина Анастасия Витальевна, студентка  
Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия  
cameron\_pnz\_ru@mail.ru*

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и химии  
Арефьев Александр Николаевич  
*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия  
arefiev.a.n@pgau.ru*

Аннотация: Изучено влияние различных норм диатомита и их сочетаний с птичьим пометом на содержание элементов питания серой лесной почвы. Установлено, что наиболее существенное влияние на содержание щелочногидролизующего азота, подвижных форм фосфора и калия оказали птичий помет нормой 10 т/га и диатомит в комплексе с птичьим пометом.

Ключевые слова: серая лесная почва, диатомит, птичий помет, щелочногидролизующий азот, подвижный фосфор, подвижный калий, кукуруза, яровая пшеница, однолетние травы.

**THE EFFECT OF DIATOMITE AND ITS COMBINATIONS WITH BIRD DROPPINGS ON THE CONTENT OF NUTRIENTS IN GRAY FOREST SOIL**

*Dolmatov Ivan Vladimirovich, master's student, Pinyagina Anastasia Vitalievna, student  
Penza state Agrarian University, Penza, Russia  
cameron\_pnz\_ru@mail.ru*

Scientific supervisor: doctor of agricultural sciences, professor of the department of soil science, agrochemistry and chemistry Arefyev Alexander Nikolaevich  
*Penza state Agrarian University, Penza, Russia  
arefiev.a.n@pgau.ru*

Abstract: The influence of various norms of diatomite and their combinations with bird droppings on the content of nutrients in gray forest soil was studied. It has been established that the most significant impact on the content of alkaline hydrolysable nitrogen, mobile forms of phosphorus and potassium was exerted by bird droppings at a rate of 10 t/ha and diatomite in combination with bird droppings.

Keywords: gray forest soil, diatomite, bird droppings, alkaline hydrolysable nitrogen, mobile phosphorus, mobile potassium, corn, spring wheat, annual grasses.

В современном земледелии важнейшей задачей является увеличение объемов производства продукции растениеводства с высоким качеством. В настоящее время продуктивность сельскохозяйственных культур остается низкой из-за недостатка средств интенсификации по причинам их высокой стоимости. Особенно слабо удовлетворяются потребности растениеводства средствами химизации, являющимися основным фактором роста продуктивности сельскохозяйственных культур и повышения плодородия почвы. В связи с этим актуальным направлением современного земледелия являются разработка и внедрение технологических приемов повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур с использованием местных сырьевых ресурсов (диатомит, цеолитсодержащие агоруды, птичий помет и т.д.) [1-5].

Цель исследований заключалась в изучении действия и последствия различных норм диатомита и их сочетаний с птичьим пометом на содержание в пахотном слое серой лесной почвы щелочногидролизующего азота, подвижного фосфора и подвижного калия.

Исследования проводились в первом агропочвенном районе Пензенской области по следующей схеме: 1. Без диатомита и птичьего помета (контроль); 2. Птичий помет 10 т/га; 3. Диатомит 4 т/га; 4. Диатомит 6 т/га; 5. Диатомит 8 т/га; 6. Диатомит 10 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га; 8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га; 9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га; 10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит

Коржевского месторождения Никольского района Пензенской области. Содержание SiO<sub>2</sub> в кремнийсодержащей осадочной породе (диатомит) равнялось 80,42 % на абсолютно сухое вещество. В качестве органических удобрений использовался птичий помет. Диатомит и птичий помет были внесены под основную обработку почвы.

Проведенные исследования показывают, что действие и последствие птичьего помета нормой 10 т/га и различных норм диатомита в комплексе с птичьим пометом оказали положительное влияние на накопление щелочногидролизующего азота в пахотном слое серой лесной почвы (таблица 1).

Таблица 1 – Щелочногидролизующий азот, мг/кг почвы

Вариант	Кукуруза		Яровая пшеница		Однолетние травы	
	2019 г.	отклонение от контроля	2020 г.	отклонение от контроля	2021 г.	отклонение от контроля
1. Без диатомита и птичьего помета (контроль)	72,8	–	72,2	–	72,6	–
2. Птичий помет 10 т/га	82,4	9,6	80,4	8,2	79,7	7,1
3. Диатомит 4 т/га	73,1	0,3	72,5	0,3	72,8	0,2
4. Диатомит 6 т/га	73,4	0,6	73,0	0,8	73,2	0,6
5. Диатомит 8 т/га	73,8	1,0	73,3	1,1	73,5	0,9
6. Диатомит 10 т/га	74,1	1,3	73,4	1,2	73,8	1,2
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га	82,9	10,1	80,8	8,6	80,0	7,4
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га	83,6	10,8	81,2	9,0	80,5	7,9
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га	84,2	11,4	81,7	9,5	80,9	8,3
10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га	84,7	11,9	81,8	9,6	81,0	8,4
НСР <sub>05</sub>		5,4		5,2		5,9

Содержание щелочногидролизующего азота в пахотном слое серой лесной почвы без использования диатомита и птичьего помета равнялось в 2019 году 72,8 мг/кг почвы, в 2020 году 72,2 мг/кг почвы, в 2021 году 72,6 мг/кг почвы.

На фоне одностороннего действия и последствия птичьего помета содержание щелочногидролизующего азота в агроценозе кукурузы в 2019 году составляло 82,4 мг/кг почвы, в агроценозе яровой пшеницы в 2020 году 80,4 мг/кг почвы, в агроценозе однолетних трав в 2021 году 79,7 мг/кг почвы. Отклонение от контрольного было достоверным и равнялось в 2019 году 9,6 мг/кг почвы, в 2020 году 8,2 мг/кг почвы, в 2021 году 7,1 мг/кг почвы.

На вариантах с односторонним использованием диатомита нормами от 4 до 10 т/га была отмечена тенденция по увеличению содержания щелочногидролизующего азота в пахотном слое серой лесной почвы. В агроценозе кукурузы содержание щелочногидролизующего азота на этих вариантах опыта, в зависимости от нормы диатомита, превышало контроль на 0,3-1,3 мг/кг почвы, в агроценозе яровой пшеницы – на 0,3-1,2 мг/кг почвы, в агроценозе однолетних трав – на 0,2-1,2 мг/кг почвы.

Максимальное содержание щелочногидролизующего азота в пахотном слое было отмечено на фоне действия и последствия диатомита в комплексе с птичьим пометом. Содержание щелочногидролизующего азота на этих вариантах в агроценозе кукурузы варьировало от 82,9 до 84,7 мг/кг почвы, в агроценозе яровой пшеницы – от 80,8 до 81,8 мг/кг почвы, в агроценозе однолетних трав – от 80,0 до 81,0 мг/кг почвы. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и составляло в 2019 году 10,1-11,9 мг/кг почвы, в 2020 году 8,6-9,6 мг/кг почвы, в 2021 году 7,4-8,4 мг/кг почвы.

Внесение диатомита в почву, особенно в сочетании с птичьим пометом, приводило к увеличению содержания в пахотном слое подвижного фосфора (таблица 2).

Содержание подвижного фосфора на варианте без использования диатомита и птичьего помета составляло в агроценозе кукурузы 52,4 мг/кг почвы, в агроценозе яровой пшеницы – 52,3 мг/кг почвы, в агроценозе однолетних трав–52,0 мг/кг почвы.

Таблица 2 – Подвижный фосфор, мг/кг почвы

Вариант	Кукуруза		Яровая пшеница		Однолетние травы	
	2019 г.	отклонение от контроля	2020 г.	отклонение от контроля	2021 г.	отклонение от контроля
1. Без диатомита и птичьего помета (контроль)	52,4	–	52,3	–	52,0	–
2. Птичий помет 10 т/га	59,7	7,3	59,4	7,1	58,4	6,4
3. Диатомит 4 т/га	52,9	0,5	52,8	0,5	52,4	0,4
4. Диатомит 6 т/га	53,2	0,8	53,2	0,9	52,6	0,6
5. Диатомит 8 т/га	53,6	1,2	53,7	1,4	53,0	1,0
6. Диатомит 10 т/га	53,9	1,5	53,8	1,5	53,2	1,2
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га	60,4	8,0	60,1	7,8	58,7	6,7
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га	60,8	8,4	60,4	8,1	59,2	7,2
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га	61,1	8,7	60,9	8,6	59,7	7,7
10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га	61,4	9,0	61,1	8,8	59,8	7,8
НСР <sub>05</sub>		4,8		4,6		5,1

Действие и последствие птичьего помета нормой 10 т/га достоверно увеличивало содержание подвижного фосфора в пахотном слое серой лесной почвы в 2019 году на 7,3 мг/кг почвы, в 2020 году – на 7,1 мг/кг почвы, в 2021 году – на 6,4 мг/кг почвы.

Содержание подвижного фосфора при одностороннем действии и последствии диатомита варьировало, в зависимости от его нормы, в агроценозе кукурузы от 52,9 до 53,9, в агроценозе яровой пшеницы от 52,8 до 53,8, в агроценозе однолетних трав от 52,4 до 53,2 мг/кг почвы. Увеличение по отношению к контролю в 2019 и 2020 годах составляло 0,5-1,5, в 2021 году – 0,4-1,2 мг/кг почвы.

Наиболее существенное влияние на накопление подвижного фосфора в пахотном слое оказало внесение диатомита в комплексе с птичьим пометом. Содержание подвижного фосфора на этих вариантах опыта изменялось в агроценозе кукурузы от 60,4 до 61,4, в агроценозе яровой пшеницы от 60,1 до 61,1 и в агроценозе однолетних трав от 58,7 до 59,8 мг/кг почвы. Увеличение по отношению к контролю было достоверным и составляло в 2019 году 8,0-9,0, в 2020 году – 7,8-8,8, в 2021 году – 6,7-7,8 мг/кг почвы.

Таблица 3 – Подвижный калий, мг/кг почвы

Вариант	Кукуруза		Яровая пшеница		Однолетние травы	
	2019 г.	отклонение от контроля	2020 г.	отклонение от контроля	2021 г.	отклонение от контроля
1. Без диатомита и птичьего помета (контроль)	90,4	–	90,1	–	90,0	–
2. Птичий помет 10 т/га	98,2	7,8	97,8	7,7	96,9	6,9
3. Диатомит 4 т/га	91,0	0,6	90,9	0,8	90,6	0,6
4. Диатомит 6 т/га	91,1	0,7	91,2	1,1	90,9	0,9
5. Диатомит 8 т/га	91,7	1,3	91,6	1,5	91,3	1,3
6. Диатомит 10 т/га	92,0	1,6	91,8	1,7	91,5	1,5
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га	98,9	8,5	98,7	8,6	97,8	7,8
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га	99,3	8,9	99,1	9,0	98,3	8,3
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га	99,8	9,4	99,5	9,4	98,6	8,6

10.Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га	100,0	9,6	99,8	9,7	98,8	8,8
НСР <sub>05</sub>		5,7		5,5		6,0

Содержание подвижного калия на варианте без диатомита и птичьего помета составляло в 2019 году 90,4, в 2020 году – 90,1 и в 2021 году – 90,0 мг/кг почвы. Действие и последствие птичьего помета нормой 10 т/га достоверно повышало содержание подвижного калия в пахотном слое в агроценозе кукурузы на 7,8, в агроценозе яровой пшеницы на 7,7, в агроценозе однолетних трав на 6,9 мг/кг почвы (таблица 3).

Использование диатомита без птичьего помета увеличивало содержание подвижного калия в пахотном слое серой лесной почвы в 2019 году на 0,6-1,6, в 2020 году на 0,8-1,7 и в 2021 году на 0,6-1,5 мг/кг почвы. Содержание подвижного калия на этих вариантах опыта составляло в агроценозе кукурузы 91,0-92,0, в агроценозе яровой пшеницы – 90,9-91,8 и в агроценозе однолетних трав – 90,6-91,5 мг/кг почвы.

Внесение диатомита в комплексе с птичьим пометом позволило достоверно увеличить содержание подвижного калия в 2019 году на 8,5-9,6, в 2020 году – на 8,6-9,7 и в 2021 году – на 7,8-8,8 мг/кг почвы. Содержание обменного калия на этих вариантах опыта варьировало в агроценозе кукурузы от 98,9 до 100,0 мг/кг почвы, в агроценозе яровой пшеницы – от 98,7 до 99,8 мг/кг почвы и в агроценозе однолетних трав – от 97,8 до 98,8 мг/кг почвы.

Таким образом, наиболее существенное влияние на содержание щелочногидролизуемого азота и подвижных форм фосфора и калия оказало действие и последствие диатомита в комплексе с птичьим пометом. Содержание щелочногидролизуемого азота в пахотном слое на их фоне превышало контроль на 7,4-11,9 мг/кг почвы, подвижного фосфора – на 6,7-9,0 мг/кг почвы и подвижного калия – на 7,8-9,6 мг/кг почвы.

#### Список литературы

1. Денисов Е. П., Агеев Ю. А., Царев А. П., Гришин Г. Е., Кузин Е. Н., Надежкин С. М. Севооборот, удобрения и плодородие почвы. Саратов, 1999. 216 с.
2. Кузина Е. Е. Изменение пищевого режима серой лесной почвы на фоне последствия цеолита и повторного внесения навоза // Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Пенза, 2011. С. 14-17.
3. Кузина Е. Е., Кузин Е. Н., Арефьев А. Н. Использование кремнийсодержащей агроруды в системе удобрения овощных культур. Пенза: РИО ПГАУ, 2020. 210 с.
4. Кузин Е. Н., Кузина Е. Е. Изменение агрохимических свойств серой лесной почвы на фоне последствия природного цеолита и повторного внесения навоза // Нива Поволжья. 2011. № 4 (21). С. 24-29.
5. Лебедева Т. Б., Власова Т. А., Арефьев А. Н. Органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья. Пенза, 2007. 124 с.

УДК631.879+549.67+631.434

### **ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ НОРМ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ СОЧЕТАНИЙ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ НА СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ**

**Гусева Татьяна Алексеевна, магистрант,  
Неклюдова Яна Александровна, студентка**

**Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия**  
gusieva.tanushka@mail.ru

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и химии  
Кузин Евгений Николаевич

**Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия**  
alena-kuzina@mail.ru

Аннотация: Исследованиями установлено, что последствие осадков городских сточных вод нормами 160 и 180 т/га в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой обеспечило перевод почвы из класса с неудовлетворительным структурным состоянием в класс с хорошим. Количество

водопрочных агрегатов увеличилось на 16,9-17,9 % и составило по завершении исследований 55,5-56,4 %. Коэффициент структурности на этих вариантах превышал исходные значения на 0,62-0,66. Ключевые слова: лугово-черноземная почва, осадки городских сточных вод, цеолитсодержащая агроруда, водопрочные агрегаты, коэффициент структурности, горох, озимая пшеница, кукуруза.

***THE AFTEREFFECT OF RECLAMATION NORMS OF URBAN WASTEWATER PRECIPITATION AND THEIR COMBINATIONS WITH ZEOLITE-CONTAINING AGRICULTURAL ORE ON THE STRUCTURAL STATE OF MEADOW-CHERNOZEM SOIL***

***Guseva Tatiana Alekseevna, master's student, Neklyudova Yana Alexandrovna, student  
Penza state Agrarian University, Penza, Russia  
gusieva.tanushka@mail.ru***

Scientific supervisor: doctor of agricultural sciences, professor of the department of soil science, agrochemistry and chemistry Kuzin Evgeny Nikolaevich  
***Penza state Agrarian University, Penza, Russia  
alena-kuzina@mail.ru***

Abstract: Studies have established that the aftereffect of urban wastewater precipitation with norms of 160 and 180 t/ha in combination with zeolite-containing agro ore ensured the transfer of soil from a class with unsatisfactory structural condition to a class with good. The number of water-tight aggregates increased by 16,9-17,9 % and amounted to 55,5-56,4 % at the end of the studies. The structural coefficient in these variants exceeded the initial values by 0,62-0,66.

Keywords: meadow-chernozem soil, precipitation of urban wastewater, zeolite-containing agricultural ore, water resistant aggregates, structural coefficient, peas, winter wheat, corn.

Сохранение плодородия почвы, оптимизация ее агрофизических свойств, прежде всего, предполагает максимальное использование органических и минеральных ресурсов в качестве удобрения. В то же время сокращение объемов выхода навоза по причине уменьшения поголовья крупного рогатого скота обуславливает необходимость изыскания нетрадиционных источников органического вещества для внесения в почву. В качестве нетрадиционного источника органического вещества и элементов минерального питания в земледелии можно использовать осадки сточных вод водоканализационного хозяйства, которые, по данным многочисленных исследований, по агрохимической ценности не только не уступают навозу, но и превосходят его [1, 2, 3].

Сдерживающим фактором использования осадков сточных вод в качестве удобрений является в первую очередь высокое содержание в них тяжелых металлов. В связи с этим перспективным является разработка технологии использования осадков сточных вод в сочетании с химическими мелиорантами, обладающими высокой сорбционной способностью. В качестве такого химического мелиоранта в Пензенской области можно использовать местные цеолитовые агроруды [4, 5].

Цель работы состояла в изучении последствий мелиоративных норм осадков сточных вод г. Пенза в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой Лунинского месторождения на структурное состояние лугово-черноземной почвы.

Исследования проводились в зернопаропропашном севообороте. Опыт был заложен на лугово-черноземной выщелоченной малогумусной среднесуглинистой почве по следующей схеме: 1. Без ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды (контроль); 2. Цеолитсодержащая агроруда; 3. ОГСВ 100 т/га + цеолитсодержащая агроруда; 4. ОГСВ 120 т/га + цеолитсодержащая агроруда; 5. ОГСВ 140 т/га + цеолитсодержащая агроруда; 6. ОГСВ 160 т/га + цеолитсодержащая агроруда; 7. ОГСВ 180 т/га + цеолитсодержащая агроруда.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 4 м<sup>2</sup>. В опыте использовались осадки сточных вод г. Пенза, которые характеризуются следующими показателями: величина рН<sub>сол</sub> – 6,0 ед., гидролитическая кислотность – 2,4 мг-экв./100 г осадков, сумма обменных оснований – 31,6 мг-экв./100 г осадков. Содержание элементов питания: азот – 291, фосфора – 116 и калия – 120 мг/100 г осадков; углерода органического вещества – 21,2 %. В качестве химического мелиоранта в опыте использовалась цеолитсодержащая агроруда Лунинского месторождения с содержанием клиноптилолита 41 %. Осадки городских сточных вод и цеолитсодержащая агроруда были внесены в 2014 году в паровое поле под основную обработку почвы. Норма мелиоранта рассчитывалась по содержанию в агроруде клиноптилолита и равнялась 24,4 т/га. В опыте возделывались горох Джепот, озимая пшеница Московская 56, кукуруза гибрид Ладожский 191 МВ.

При возделывании сельскохозяйственных культур роль структуры почвы в создании наиболее благоприятных условий водного, воздушного и пищевого режимов считается общепризнанной.

Процессы структурообразования в почвах протекают под влиянием физико-механических, физико-химических, химических и биологических факторов. Основная роль в структурообразовании принадлежит биологическим и физико-химическим факторам.

Как показывают данные, представленные в таблице 1, структурное состояние пахотного слоя лугово-черноземной почвы перед внесением осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды характеризовалось как неудовлетворительное. Содержание водопрочных агрегатов в пахотном слое в 2014 году составляло 38,4-38,9 %.

Таблица 1 – Содержание водопрочных агрегатов в пахотном слое лугово-черноземной почвы, %

Вариант	Чистый пар, 2014 г.	Горох		Озимая пшеница		Кукуруза	
		2019 г.	отклонение от исходного	2020 г.	отклонение от исходного	2021 г.	отклонение от исходного
1. Без ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды (контроль)	38,9	37,7	-1,2	37,0	-1,9	35,7	-3,2
2. Цеолитсодержащая агроруда	38,5	43,1	4,6	42,3	3,8	41,6	3,0
3. ОГСВ 100 т/га + цеолитсодержащая агроруда	38,3	52,5	14,2	50,9	12,6	48,0	9,7
4. ОГСВ 120 т/га + цеолитсодержащая агроруда	38,6	55,6	17,0	54,1	15,5	50,4	11,8
5. ОГСВ 140 т/га + цеолитсодержащая агроруда	38,4	58,0	19,0	55,8	17,4	52,2	13,8
6. ОГСВ 160 т/га + цеолитсодержащая агроруда	38,6	60,8	22,2	59,6	21,0	55,5	16,9
7. ОГСВ 180 т/га + цеолитсодержащая агроруда	38,5	61,6	23,1	60,5	22,0	56,4	17,9
НСР <sub>05</sub>		2,5		2,7		3,0	

На контрольном варианте в агроценозе гороха в период его уборки (2019 г.) количество водопрочных агрегатов составляло 37,7 %, в агроценозе озимой пшеницы (2020 г.) 37,0 %, в агроценозе кукурузы – 35,7 % и было ниже исходных значений на 1,2; 1,9; 3,2 % соответственно. На фоне одностороннего последствие цеолитсодержащей агроруды количество водопрочных агрегатов в 2019 году равнялось 43,1 %, в 2020 году – 42,3 %, в 2021 году – 41,6 % и превышало исходные значения в агроценозе гороха – на 4,6 %, в агроценозе озимой пшеницы – на 3,8 %, в агроценозе кукурузы – на 3,0 %.

При использовании осадков городских сточных вод нормами от 100 до 180 т/га в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой количество водопрочных агрегатов в период уборки гороха варьировало от 52,5 до 61,6 %, в период уборки озимой пшеницы – от 50,9 до 60,5 %, в период уборки кукурузы – от 48,0 до 56,4 %. Увеличение по отношению к исходному содержанию составляло в 2019 году 14,2-23,1 %, в 2020 году 12,6-22,0 %, в 2021 году 9,7-17,9 %.

Хорошее структурное состояние в пахотном слое по завершении исследований обеспечивало последствие осадков городских сточных вод нормами 160 и 180 т/га в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой. Количество водопрочных агрегатов на их фоне превышало исходные значения на 16,9-17,9 % и составило в конце вегетационного периода 2021 года 55,5-56,4 %.

Важной характеристикой структурного состояния почвы является коэффициент структурности.

В пахотном слое лугово-черноземной почвы без использования ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды по завершении исследований коэффициент структурности составлял 0,56 и был ниже исходного на 0,09 (таблица 2).

Таблица 2 – Последействие ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды на коэффициент структурности

Вариант	Чистый пар, 2014 г.	Горох		Озимая пшеница		Кукуруза	
		2019 г.	отклонение от исходного	2020 г.	отклонение от исходного	2021 г.	отклонение от исходного
1. Без ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды (контроль)	0,64	0,61	-0,03	0,59	-0,05	0,56	-0,09
2. Цеолитсодержащая агроруда	0,63	0,76	0,13	0,73	0,10	0,71	0,04
3. ОГСВ 100 т/га + цеолитсодержащая агроруда	0,62	1,11	0,49	1,04	0,42	0,92	0,30
4. ОГСВ 120 т/га + цеолитсодержащая агроруда	0,63	1,25	0,62	1,18	0,55	1,02	0,39
5. ОГСВ 140 т/га + цеолитсодержащая агроруда	0,62	1,38	0,76	1,26	0,64	1,09	0,47
6. ОГСВ 160 т/га + цеолитсодержащая агроруда	0,63	1,55	0,92	1,48	0,85	1,25	0,62
7. ОГСВ 180 т/га + цеолитсодержащая агроруда	0,63	1,60	0,97	1,53	0,90	1,29	0,66

Одностороннее последействие цеолитсодержащей агроруды повышало коэффициент структурности в агроценозе гороха на 0,13, в агроценозе озимой пшеницы на 0,10, в агроценозе кукурузы на 0,04. По завершении исследований в 2021 году коэффициент структурности на этом варианте составлял 0,71.

На фоне последействия осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой коэффициент структурности изменялся в интервале в 2019 году от 1,11 до 1,60, в 2020 году от 1,04 до 1,53, в 2021 году от 0,92 до 1,29, превышая исходные значения в агроценозе гороха на 0,49-0,97, в агроценозе озимой пшеницы на 0,42-0,90, в агроценозе кукурузы на 0,30-0,66.

Таким образом, последействие осадков городских сточных вод нормами 160 и 180 т/га в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой обеспечило перевод почвы из класса с неудовлетворительным структурным состоянием в класс с хорошим. Количество водопрочных агрегатов увеличилось на 16,9-17,9 % и составило по завершении исследований 55,5-56,4 %. Коэффициент структурности на этих вариантах превышал исходные значения на 0,62-0,66.

#### Список литературы

1. Арефьев А. Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при повторном использовании биомелиорантов // Нива Поволжья. 2007. № 4 (5). С. 1-6.
2. Бережная Н. П., Бережная В. П. Влияние осадков сточных вод и фосфогипса на свойства почвы и продуктивность озимой пшеницы // Экологический вестник Северного Кавказа. 2012. Т. 8, № 2. С. 27–29.
3. Прокопова Л. В., Житин Ю. И. Функционирование агроценозов при использовании осадка сточных вод в качестве органического удобрения // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 35–39.
4. Кузин Е. Н., Кузина Е. Е. Влияние последействия природного цеолита и повторного внесения навоза на структурное состояние серой лесной почвы // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2011. С. 29-30.
5. Кузина Е. Е., Кузин Е. Н. Изменение общих физических свойств серой лесной почвы на фоне последействия природного цеолита и повторного внесения навоза // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2011. С. 31-32.

УДК631.879; 549.67; 631.43

**ИЗМЕНЕНИЕ ОБЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ  
НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД В КОМПЛЕКСЕ  
С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ**

**Кадомяева Диана Романовна, студентка  
Алексеева Анастасия Алексеевна, студентка  
Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия**

kadomtsevadiana@yandex.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и химии  
Кузина Елена Евгеньевна

**Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия**

alena-kuzina@mail.ru

Аннотация: Результаты исследований показали, что наиболее существенное снижение равновесной плотности и увеличение общей пористости в пахотном слое обеспечивало последствие повышенных норм осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой (160 и 180 т/га). Величина равновесной плотности на этих вариантах изменялась по годам исследований от 1,18 до 1,21 г/см<sup>3</sup>, величина общей пористости – от 52,9 до 54,1 %.

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, осадки городских сточных вод, цеолитсодержащая агроруда, плотность, пористость, горох, озимая пшеница, кукуруза.

**CHANGES IN THE GENERAL PHYSICAL PROPERTIES OF MEADOW-CHERNOZEM SOIL  
AGAINST THE BACKGROUND OF THE AFTEREFFECT OF URBAN WASTEWATER  
PRECIPITATION IN COMBINATION WITH ZEOLITE-CONTAINING AGRO-ORE**

**Kadomtseva Diana Romanovna, student, Alekseeva Anastasia Alekseevna, student  
Penza state Agrarian University, Penza, Russia**

kadomtsevadiana@yandex.ru

Scientific supervisor: candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of soil science, agrochemistry and chemistry Kuzina Elena Evgenievna

**Penza state Agrarian University, Penza, Russia**

alena-kuzina@mail.ru

Abstract: The research results showed that the most significant decrease in the equilibrium density and an increase in the total porosity in the arable layer was provided by the aftereffect of increased rates of urban sewage sludge in combination with zeolite-containing agricultural ore (160 and 180 t/ha). The value of the equilibrium density in these options varied over the years of research from 1,18 to 1,21 g/cm<sup>3</sup>, the value of the total porosity – from 52,9 to 54,1 %.

Keywords: meadow-chnozem soil, urban sewage sludge, zeolite-containing agricultural ore, density, porosity, peas, winter wheat, corn.

Одним из существенных факторов, влияющих на физическое состояние почвы, является внесение органических удобрений, способствующих обогащению ее органическими коллоидами, являющимися «клеем» для скрепления почвенных частиц в структурные отдельности. В связи с этим разработка и внедрение в земледельческую практику агробιοлогических приемов устранения и предотвращения прогрессирующей физической деградации почв пашни при экономном использовании местных сырьевых ресурсов является актуальным направлением современного земледелия. В настоящее время накоплен значительный зарубежный опыт применения местных нетрадиционных органических удобрений (ОСВ) при возделывании сельскохозяйственных культур. В Российской Федерации использование осадков сточных вод (ОСВ) в качестве органо-минеральных удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур носит ограниченный характер, поэтому существует потребность в научном обосновании разработки и применения приемов использования осадков сточных вод в земледелии лесостепного Поволжья [1-5].

Цель исследований заключалась в изучении последствие мелиоративных норм осадков сточных вод г. Пенза в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой Лунинского месторождения Пензенской области на плотность и общую пористость пахотного слоя лугово-черноземной почвы.

Исследования проводились в первом агропочвенном районе Пензенской области на лугово-черноземной почве по следующей схеме: 1. Без ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды (контроль); 2. Цеолитсодержащая агроруда; 3. ОГСВ 100 т/га + цеолитсодержащая агроруда; 4. ОГСВ 120 т/га + цеолитсодержащая агроруда; 5. ОГСВ 140 т/га + цеолитсодержащая агроруда; 6. ОГСВ 160 т/га + цеолитсодержащая агроруда; 7. ОГСВ 180 т/га + цеолитсодержащая агроруда.

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное, учетная площадь одной делянки 4 м<sup>2</sup>. В опыте использовались осадки сточных вод г. Пенза. Содержание тяжелых металлов в осадках сточных вод характеризовалось следующими данными в мг/кг сухого вещества в осадках: цинк – 389,73, медь – 168,42, свинец – 46,14, никель – 89,45, кадмий – 6,98, марганец – 174,36. Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почве перед закладкой опыта составляло в мг/кг почвы: цинк – 5,28, медь – 0,18, свинец – 0,98, никель – 0,84, кадмий – 0,09. Содержание тяжелых металлов в сухом веществе осадков сточных вод г. Пенза и в лугово-черноземной почве была значительно ниже предельно-допустимой концентрации. В качестве химического мелиоранта в опыте использовалась цеолитсодержащая агроруда Лунинского месторождения с содержанием клиноптилолита 41 %. Осадки городских сточных вод и цеолитсодержащая агроруда были внесены в 2014 году в паровое поле под основную обработку почвы. В опыте возделывались горох Джекпот, озимая пшеница Московская 56, кукуруза гибрид Ладожский 191 МВ.

Как свидетельствуют экспериментальные данные, без внесения осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды плотность пахотного слоя в начале вегетационного периода равнялась в 2019 году 1,16 г/см<sup>3</sup>, в 2020 году 1,21 г/см<sup>3</sup>, в 2021 году 1,09 г/см<sup>3</sup>, т.е. была в пределах оптимальной.

При одностороннем последствии цеолитсодержащей агроруды перед посевом гороха в 2019 году плотность в пахотном слое составляла 1,14 г/см<sup>3</sup>, в начале вегетации озимой пшеницы в 2020 году – 1,19 г/см<sup>3</sup>, перед посевом кукурузы в 2021 году – 1,06 г/см<sup>3</sup>. Отклонения от контроля были несущественным и изменялись по годам исследований от 0,01 до 0,03 г/см<sup>3</sup>.

Плотность почвы на фоне последствия осадков городских сточных вод нормами от 100 до 180 т/га в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой варьировала перед посевом гороха в 2019 году от 1,09 до 1,05 г/см<sup>3</sup>, в начале вегетации озимой пшеницы в 2020 году от 1,15 до 1,08 г/см<sup>3</sup>, перед посевом кукурузы в 2021 году от 1,00 до 1,04 г/см<sup>3</sup>. Отклонение от контроля было достоверным и составляло в 2019 году 0,07-0,11 г/см<sup>3</sup>, в 2020 году 0,06-0,13 г/см<sup>3</sup>, в 2021 году 0,05-0,09 г/см<sup>3</sup>.

Равновесная плотность в пахотном слое лугово-черноземной почвы без внесения осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды составляла в период уборки гороха в 2019 году 1,37 г/см<sup>3</sup>, в период уборки озимой пшеницы в 2020 году 1,34 г/см<sup>3</sup>, в период уборки кукурузы 1,32 г/см<sup>3</sup>. Дрейф от оптимальной плотности согласно градации А.Г. Бондарева составлял 0,07; 0,04 и 0,02 г/см<sup>3</sup> соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние ОГСВ и цеолита на равновесную плотность лугово-черноземной почвы, г/см<sup>3</sup>

Вариант	Горох		Озимая пшеница		Кукуруза	
	2019 г.	отклонение от контроля	2020 г.	отклонение от контроля	2021 г.	отклонение от контроля
1. Без ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды (контроль)	1,37	–	1,34	–	1,32	–
2. Цеолитсодержащая агроруда	1,33	0,04	1,32	0,02	1,29	0,03
3. ОГСВ 100 т/га + цеолитсодержащая агроруда	1,25	0,12	1,27	0,07	1,24	0,08
4. ОГСВ 120 т/га + цеолитсодержащая агроруда	1,24	0,13	1,25	0,09	1,23	0,09
5. ОГСВ 140 т/га + цеолитсодержащая агроруда	1,22	0,15	1,24	0,10	1,21	0,11
6. ОГСВ 160 т/га + цеолитсодержащая агроруда	1,19	0,18	1,21	0,13	1,19	0,13

7. ОГСВ 180 т/га + цеолитсодержащая агроруда	1,18	0,19	1,19	0,15	1,18	0,14
НСР <sub>05</sub>		0,05		0,05		0,07

Величина равновесной плотности в период уборки гороха на фоне последствия цеолитсодержащей агроруды была ниже контроля на 0,04 г/см<sup>3</sup>, в период уборки озимой пшеницы на 0,02 г/см<sup>3</sup>, в период уборки кукурузы на 0,03 г/см<sup>3</sup>.

Комплексное последствие осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды обеспечивало оптимальную плотность в пахотном слое в течение вегетации изучаемых культур. Величина равновесной плотности на фоне их последствия составляла в агроценозе гороха в 2019 году 1,25-1,18 г/см<sup>3</sup>, в агроценозе озимой пшеницы в 2020 году – 1,27-1,19 г/см<sup>3</sup>, в агроценозе кукурузы в 2021 году – 1,18-1,24 г/см<sup>3</sup>. Отклонение от контроля было достоверным и варьировало в 2019 году от 0,12 до 0,19 г/см<sup>3</sup>, в 2020 году от 0,07 до 0,15 г/см<sup>3</sup>, в 2021 году от 0,08 до 0,14 г/см<sup>3</sup>.

Общая пористость перед посевом гороха в 2019 году в пахотном слое без внесения осадков сточных вод и цеолитсодержащей агроруды составила 54,9 %, в начале вегетации озимой пшеницы в 2020 году 52,9 %, перед посевом кукурузы в 2021 году 57,6 %.

На варианте с односторонним последствием цеолитсодержащей агроруды общая пористость в начале вегетации культур зернопаропропашного севооборота варьировала от 53,7 до 58,8 %, несущественно превышая контроль на 0,7-1,2 %.

Последствие осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой достоверно повышало общую пористость пахотного слоя в 2019 году на 2,7-4,2 %, в 2020 году на 2,4-5,1 %, в 2021 году на 1,9-3,5 %. Величина общей пористости на фоне их совместного последствия перед посевом гороха (2019 г.) составляла 57,6-59,1 %, в начале вегетации озимой пшеницы (2020 г.) 55,3-58,0 %, перед посевом кукурузы (2021 г.) 59,5-61,1 %.

В период уборки гороха в 2019 году на варианте без осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды величина общей пористости в пахотном слое равнялась 46,7 %, в период уборки озимой пшеницы в 2020 году – 47,9 %, в период уборки кукурузы в 2021 году – 48,6 %, т.е. была неудовлетворительной для пахотного слоя (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние ОГСВ и цеолита на пористость лугово-черноземной почвы, % (в период уборки)

Вариант	Горох		Озимая пшеница		Кукуруза	
	2019 г.	отклонение от контроля	2020 г.	отклонение от контроля	2021 г.	отклонение от контроля
1. Без ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды (контроль)	46,7	–	47,9	–	48,6	–
2. Цеолитсодержащая агроруда	48,2	1,5	48,6	0,7	49,8	1,2
3. ОГСВ 100 т/га + цеолитсодержащая агроруда	51,4	4,7	50,6	2,7	51,8	3,2
4. ОГСВ 120 т/га + цеолитсодержащая агроруда	51,8	5,1	51,4	3,5	52,1	3,5
5. ОГСВ 140 т/га + цеолитсодержащая агроруда	52,5	5,8	51,8	3,9	52,9	4,3
6. ОГСВ 160 т/га + цеолитсодержащая агроруда	53,7	7,0	52,9	5,0	53,7	5,1
7. ОГСВ 180 т/га + цеолитсодержащая агроруда	54,1	7,4	53,7	5,8	54,1	5,5
НСР <sub>05</sub>		1,8		2,2		3,1

Одностороннее последствие цеолитсодержащей агроруды повышало общую пористость в агроценозе гороха на 1,5 %, в агроценозе озимой пшеницы на 0,7 %, в агроценозе кукурузы на 1,2 %.

Комплексное последствие осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды достоверно повышало общую пористость в пахотном слое в агроценозе гороха на 4,7-7,4 %, в агроценозе озимой пшеницы на 2,7-5,8 %, в агроценозе кукурузы на 3,2-5,5 %.

Таким образом, наиболее существенное снижение равновесной плотности и увеличение общей пористости в пахотном слое обеспечивало последствие повышенных норм осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой (160 и 180 т/га). Величина равновесной плотности на этих вариантах изменялась по годам исследований от 1,18 до 1,21 г/см<sup>3</sup>, величина общей пористости – от 52,9 до 54,1 %.

#### **Список литературы**

1. Арефьев А. Н. Теоретическое обоснование и разработка приемов повышения плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур: дисс. ... доктора с.-х. наук. Пенза, 2017. 415 с.
2. Арефьев А. Н., Кузина Е. Е., Кузин Е. Н., Власова Т. А., Зуев В. В., Панасов М. Н. Эффективность использования клиноптилолита для повышения плодородия черноземных почв // Аграрный научный журнал. 2017. № 8. С. 3-7.
3. Арефьев А. Н., Кузин Е. Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений // Нива Поволжья. 2014. № 3 (32). С. 8-14.
4. Денисов Е. П., Агеев Ю. А., Царев А. П., Гришин Г. Е., Кузин Е. Н., Надежкин С. М. Севооборот, удобрения и плодородие почвы. Саратов, 1999. 216 с.
5. Кирьянов Д. П., Михайлов Л. Н. Действие и последствие осадков сточных вод г. Новочебоксарск, навоза крупного рогатого скота и их сочетаний на биологическую активность светло-серой лесной почвы и урожайность кормовых культур // Вестник УГСХА. 2012. № 1. С. 17-22.

УДК 631.41; 631.43

#### ***АНАЛИЗ ТОЧЕЧНЫХ ДЕФЕКТОВ В СТРУКТУРЕ СУЛЬФИДНЫХ МИНЕРАЛОВ, ЛОКАЛИЗОВАННЫХ НА РАЗНЫХ ГЛУБИНАХ В ПОЧВЕ***

*Дроздова Ольга Юрьевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
drozdow4o@yandex.ru*

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики и физики  
Виктор Васильевич Онуфриенок

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
VOnufriynok@yandex.com*

Аннотация: Проведен анализ точечных дефектов в минерале (пирротин) на двух срезах пластов залегания минералов в почве – глубина залегания соответственно составляет 47 м и 560 м. Найдены отличия в поведении зависимостей плотностей минорных элементов и катионных вакансий от состава пирротина. Плотность минорных элементов рассчитывалась по никелю и кобальту (Co+ Ni), т.к. они доминировали в кристаллической структуре пирротина. Результаты исследования могут быть использоваться для анализа зависимости плодородия почвы от примесей в минералах.

Ключевые слова: катионные вакансии, минорные элементы, кристаллическая структура, пирротин, точечных дефектов

#### ***ANALYSIS OF POINT DEFECTS IN THE STRUCTURE OF SULFIDE MINERALS LOCALIZED AT DIFFERENT DEPTHS IN THE SOIL***

*Drozdova Olga Yurievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russian Federation  
drozdow4o@yandex.ru*

Scientific supervisor: CH associate Professor of the Department of Mathematics and Physics  
Viktor Vacilievich Onufrienok

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russian Federation  
VOnufriynok@yandex.com*

**Abstract:** The analysis of point defects in the mineral (pyrrhotite) was carried out on two cuts of the layers of occurrence of minerals in the soil – the depth of occurrence is 47 m and 560 m, respectively. Differences in the behavior of the dependences of the densities of minor elements and cationic vacancies on the composition of pyrrhotite were found. The density of minor elements was calculated from nickel and cobalt (Co+Ni), because they dominated the crystal structure of pyrrhotite. The results of the study can be used to analyze the dependence of soil fertility on impurities in minerals.

**Keywords:** cation vacancies, point defects, crystal structure, pyrrhotites.

**Введение.** Такие важные для народного хозяйства параметры, как плодородие почвы, ее урожайность или всхожесть семян, определяются в основном физико-химическими свойствами почвы – этого тонкого органического слоя Земной коры, который и позволяет восстанавливать в природе полезную для народного хозяйства органику. В свою очередь, физико-химические свойства органического слоя Земли, т.е. почвы, во многом определяются ее минеральным составом. От минерального состава почвы зависит всхожесть семян, урожайность многое другое. Так, например, присутствие сульфидных минералов могут как подавлять всхожесть семян, так и увеличивать ее. Это зависит от количества и фазового состава минерального сырья, а также от типа семян, высеваемых в почву. Таким образом, всхожесть и урожайность во многом определяются минеральным составом, который определяется не только наличием тех или иных минералов, но и их фазовым составом и наличием минорных элементов в их структуре, т.е. наличием различного вида точечных дефектов. Следовательно, чтобы повысить, например, урожайность, надо тщательно изучить целый ряд факторов, в том числе, минералы, их структуру и точечные дефекты в ней. Следует отметить, что без наличия минералов почва бесплодна, в то же время доказано, что можно выращивать целый ряд растений на грунте, состоящем только из определенным образом подобранных минералах.

Данная работа посвящена изучению одного из многочисленных факторов влияния на плодородность почвы: связь точечных дефектов с глубиной залегания одного из представителя сульфидных минералов – пирротина. Минерал пирротин выбран как представитель сульфидных минералов с максимальным количеством точечных дефектов в структуре, что позволяет наиболее полно оценить их влияния на физико-химические свойства почвы. Отметим, что точечные дефекты очень чувствительны к изменению внешних параметров (давление, температуры, влажность и т.д.) [1-3]. Их изучение имеет большое значение для народного хозяйства, так как они влияют на физико-химический состав почвы, а значит, могут вносить определенный вклад в ее урожайность.

**Цель работы:** исследовать влияния глубины залегания пирротина в почве на распределение точечных дефектов в его структуре.

**Образцы для исследования.** Минералы для исследования брались из почвы месторождения "Благодатный" расположенного в 200 км к северо – северо - востоку от Красноярска. Зерна минерала извлекались из почвы путем измельчения ее в ступке до фракции +0,5 мм и дальнейшего обогащения водно-гравитационным методом. Мономинеральность гравитационного концентрата контролировалась с помощью бинокулярной лупы и после визуальной очистки составляла не менее 97 %.

Химический состав минерала определяли методом EPMA на растровом электронном микроскопе VEGA II LMU с интегрированной системой рентгеновского энергодисперсионного микроанализатора OXFORD INCA ENERGY 350. Этот метод достаточно подробно описан в литературе [4, 5]. Для подготовки образца к съемке исходный мелкокристаллический серый минерал истирали в ступке из нержавеющей стали до мелкого порошка и наносили одним слоем на «неотражающую» ячейку (монокристалл кремния, срезанный по плоскостям [910]), слегка смазанный вазелином.

Результаты расчета точечных дефектов в структуре пирротинов определялся по формулам, предложенным в работе [6,7], где определено их процентное содержание на один узел элементарной ячейки.

**Анализ экспериментальных результатов.** Объектом исследование по влиянию глубины залегания минерала на распределение точечных дефектов в его структуре выбран пирротин – сульфид железа, который можно выразить химической формулой  $Fe_{1-n}S$ , где  $n$  - плотность катионных вакансий в его кристаллической структуре. Отметим, что глубина залегания – это не что иное, как показатель влияния давления и температуры на распределения точечных дефектов в структуре минерала.

Пирротин обладает кристаллической структурой типа NiAs (B-8). Базисная элементарная ячейка такой структуры содержит два катиона и два аниона. Отличие от стереометрического состава

объясняется тем, что часть катионных позиций вакантна [8, 9]. Природные пирротины имеют, как правило, не только вакантные катионные позиции, но и различного рода минорные элементы. Минорные, или примесные, элементы представляют собой изоморфно замещенные ионы железа. Минорные элементы - это, как правило, ионы кобальта, никеля, меди, цинка и т.д.. Следует отметить, что большинстве случаев доминируют в железистых минералах ионы кобальта и никеля.

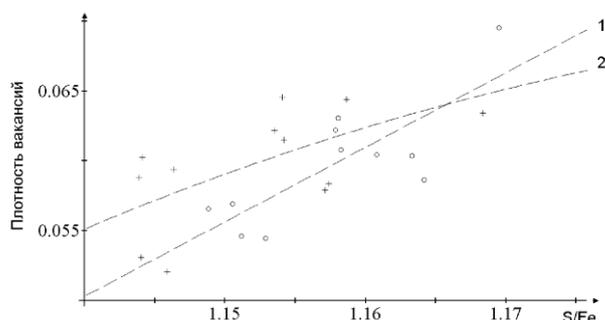


Рисунок 1 - Зависимость плотности катионных вакансий в структуре минерала от отношения серы и железа в составе.

Кривая 1 представляет зависимость вблизи поверхности (47 м), а кривая 2 – зависимость на глубине 560 м.

На рисунок 1 представлены зависимости плотности катионных вакансий в структуре пирротина от его состава. Если зависимость плотности вакансий для пирротина, расположенного на относительно малой глубине (47 м), возможна аппроксимация линейной функцией, то зависимость плотности вакансий на глубине 560 м должна быть аппроксимация уже не линейной зависимостью. Этот факт представлен кривыми 1 и 2 соответственно. Таким образом, с глубиной залегания пирротина зависимость плотности вакансий от химического состава искривляется и смещается по оси ординат. Анализ экспериментальных результатов, частично представленных на кривых 1, 2 (рисунок 1), позволяет заключить, что существует определенная начальная плотность ( $n_0$ ) катионных вакансий. Начальная плотность катионных вакансий, определенная графическим методом путем аппроксимации полученных кривых, равна  $n_0 = 0,029$ . Меньше этого значения плотность катионных вакансий структуре пирротина невозможна. Кроме этого факта также можно заключить, что существует некоторое критическое значение плотности катионных вакансий  $n_k$ , после которого (т.е. если  $n > n_k$ ) реализуется фазовый переход (например, в пирит) [10, 11]. Кривые зависимости плотности катионных вакансий от химического состава пирротина (кривые 1 и 2) можно объяснить тем, что давление слоев почвы с начала (с ростом S/Fe) вызывает возникновение новых точечных дефектов, а затем провоцирует фазовый переход, в результате чего и уменьшается плотность вакансий.

На рисунок 2 представлены зависимости плотности минорных элементов от состава пирротина.

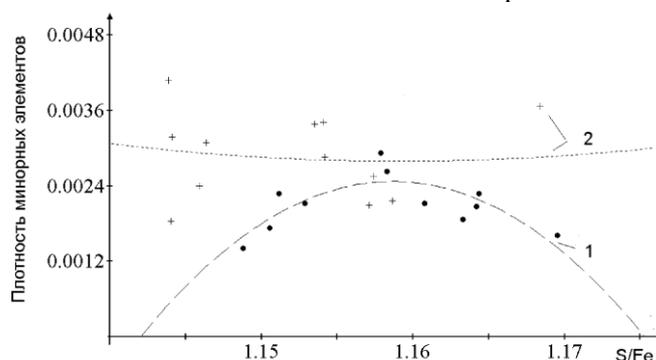


Рисунок 2 - Зависимость плотности минорных элементов от содержания серы и железа в минерале. Кривая 1 представляет эту зависимость для минералов, находящихся в почве на глубине 48 м, а кривая 2 – для минералов, расположенных на глубине 560 м.

Как видно из представленного на рисунок2 зависимость плотности минорных элементов от состава минерала, расположенных на малых глубинах залегания в почве, имеет вид перевернутой параболы с максимумом, примерно, в точке  $X= 1.16$ . С увеличением глубины залегания минерала, а, следовательно, давления, эта кривая постепенно превращается в слегка выгнутую линию с экстремумом в той же точке. На рисунок2 кривая 2 представляет зависимость плотности минорных элементов от состава минерала, находящимися в почве на глубине 560 м. Характер зависимостей кривых, представленных на рисунок 1 и рисунок2 сильно отличается. Это позволяет предполагать, что хотя минорные элементы и катионные вакансии относятся к одному классу точечных дефектов, они имеют различную природу образования.

Рассмотрим факторы, которые влияют на состояние минерального состава земной почвы. У Земли есть раскаленное до высоких температур ядро, которое не только влияет на температурный режим почвы, но и дает радиоактивность. Причиной радиоактивности принято считать распад урана, который имеет достаточно высокую радиоактивность. Данный вид радиоактивности сопровождается испусканием  $\gamma$ -квантов, которые и взаимодействуют с ядрами атомов железа в кристаллической решетке минерала (пирротина) Земной почвы. Такие взаимодействия, как правило, переводят ядро в возбужденное энергетическое состояние и может спровоцировать электронный  $\beta$  - распад. В итоге, становится возможна реализация реакции синтеза. Превращение атомов железа в никель может происходить, например, по схеме:



В предложенной схеме реакции принимают также участие нейтроны - n, электроны -  $e^-$ , протоны -  $p^+$  и электронное антинейтрино -  $\tilde{\nu}_e$ . По аналогичной схеме формируются и другие минорные элементы.

На достаточной глубине воздействие гамма – квантов происходит практически равновероятно для всех атомов кристаллической матрицы минерала, поэтому кривая 2 на рисунок2 имеет почти прямую линию. Вблизи поверхности (кривая 1 на рисунок2) слой почвы поглощает большую их часть, поэтому почти прямая линия превращается в параболу.

Выводы. В результате проделанной работы установлено, что глубина залегания в почве различным образом отражается на вакансиях и минорных атомов в минерале. Сделан расчет плотности точечных дефектов в кристаллической структуре природных пирротинов различного химического состава и сопоставлен с глубиной залегания минерала в почве. Плотность точечных дефектов рассчитывалась по минорным элементам (Co, Ni) и по катионным вакансиям в кристаллической структуре пирротина. Установлено, что увеличение слоя почвы приводит к искажениям кривых зависимостей плотности минорных элементов и плотности катионных вакансий от состава

#### Список литературы

1. Vaughan DJ, Craig JR Mineral chemistry of metal sulfides. Cambridge University Press, Cambridge, 1978. p. 493.
2. Fleet M. E. The pyrrhotite – marcasite transformation // Canadian Mineralogist. - 1978. - V. 16. - P. 31-35
3. Онуфриенок В. В. Фазовые соотношения сульфидов железа в метастабильном состоянии. Физика твердого тела. Т. 33. № 7. С. 2213. 1991.
4. Hem S. R., Makovicky E., Gervilla F. Compositional trends in Fe, Co, and Ni sulfarsenides and their crystal-chemical implications: results from the Arroyo de la Cueva deposits, Ronda peridotite, southern Spain. // The Canadian Mineralogist. 2001. V. 39. P. 831-853.
5. Larocque A. C. L., Hodgson C. J., Cabri L. J., Jackman J. A. Ion-microprobe analysis of pyrite, chalcopyrite and pyrrhotite from the Moberg VMS deposit in northwestern Quebec: evidence for metamorphic remobilization of gold, // The Canadian Mineralogist. 1995. V. 33. P. 373-388.
6. Онуфриенок В. В., Сазонов А.М. Особенности атомов внедрения в структуре пирротинов месторождения Панимба. В сборнике: Уникальные геологические объекты Кольского полуострова: Пирротиновое ущелье. Всероссийская научно-практическая конференция. Апатиты, 2011. С.51-57.
7. Сазонов А. М., Онуфриенок В. В., Колмаков Ю. ., Некрасова Н. А. Пирротин золотосодержащих руд: состав, точечные дефекты, магнитные свойства, распределение золота. // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2014. Т. 7. № 6. С. 717-737.

8. Rickard D., Luther G. Chemistry of Iron Sulfides // Chem. Rev. 2007. V.107. P. 514-565
9. Pearson WB The crystal chemistry and physics of metal and alloys. Wiley, New York, 1972. p. 826
10. Кузьмин Е. В., Онуфриенко В. В. Намагниченность нестехиометрических соединений типа пирротин с различной концентрацией вакансий в структуре Физика твердого тела. 1983. Т. 25. № 8. С. 2321-2325.
11. Ward J.C. Interaction between cation vacancies in pyrrhotite.// Solid State Communication. 1971, v.9, P.357- 361.

УДК 574

### ***ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЫХЛОПНЫМИ ГАЗАМИ***

***Иванова Виталина Витальевна, студент***

***Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева,***

***Саранск, Россия***

***vitalina\_ivanova@rambler.ru***

***Цыпленкова Ангелина Олеговна, студент***

***Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,***

***Ульяновск, Россия***

***cyplenkova02@mail.ru***

Научный руководитель: канд. вет. наук, старший преподаватель кафедры хирургии, акушерства, фармакологии и терапии Иванова Светлана Николаевна

***Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,***

***Ульяновск, Россия***

***sveticiva@rambler.ru***

Аннотация: В статье представлены данные о загрязненности атмосферного воздуха выхлопными газами в г. Саранске. Исследования показали, что улица Коммунистическая – лидер по интенсивности движения автотранспорта, а, следовательно, и по загрязнению атмосферного воздуха. Самой чистой улицей, относительно атмосферного воздуха являлась улица Победы.

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязненность, оценка, автотранспорт, выхлопные газы.

### ***THE EXTENT OF THE SPREAD OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN COWS AND ITS ETIOLOGY***

***Ivanova Vitalina Vitalievna, student***

***Mordovian state pedagogical University named after M.E. Evseyev, Saransk, Russia***

***vitalina\_ivanova@rambler***

***Tsyplenkova Angelina Olegovna, student***

***Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia***

***cyplenkova02@mail.ru***

***Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, senior lecturer of the Department of surgery, obstetrics, pharmacology and therapy Ivanova Svetlana Nikolaevna***

***Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia***

***sveticiva@rambler.ru***

Abstract: The article presents data on atmospheric air pollution by exhaust gases. Studies have shown that Kommunisticheskaya street is the leader in terms of traffic intensity, and, consequently, in terms of atmospheric air pollution. The cleanest street, relative to atmospheric air, was Victory Street.

Key words: atmospheric air, pollution, assessment, motor transport, exhaust gases.

Автотранспорт играет важную роль в жизни любого крупного города и является неотъемлемой частью его инфраструктуры. Среди загрязнителей атмосферного воздуха автотранспорт играет ведущую роль [1]. Ежедневно большая часть населения для передвижения использует автотранспорт. С одной стороны автотранспорт помогает передвигаться как можно быстрее до места назначения, но в тоже время стал отнимать наше здоровье. Транспортные потоки оставляют за собой смесь

выхлопных газов, которые вдыхает человек. И от этого зависит экологическая обстановка в городе или даже в целом регионе.

Соединения, попадающие в атмосферу, влекут за собой целый комплекс заболеваний. Выхлопные газы способствуют увеличению больных с раковыми опухолями дыхательных путей, а также возможны летальные исходы, когда концентрация вредных веществ превышает норму. Отравления и удушья это самые явные из проявлений и, по сути, лишь крайность этого негативного влияния [2, 3, 4, 5].

Наша работа посвящена проведению анализа загрязненности атмосферного воздуха выхлопными газами в г. Саранске Республики Мордовия путем определения выбросов углекислого газа в атмосферный воздух города. Оценку концентрации окиси углерода проводили расчетным способом (Бегма и др., 1984; Шаповалов, 1990). Данные для анализа работы учитывали на следующих улицах г. Саранска с интенсивным движением автотранспорта: ул. Красноармейская, ул. Коммунистическая и ул. Победы.

В ходе наблюдений мы установили, что наиболее распространенным видом транспорта являлся легковой транспорт и автобусы. Пик активности для легковых автомобилей приходилось на утреннее и вечернее время. Легкий грузовой транспорт чаще всего встречался утром, а с полудня количество этих машин уменьшалось. Средний грузовой транспорт встречался редко.

Средняя концентрации окиси углерода по улице Красноармейская улице составила  $9,5 \text{ мг/м}^3$ , что незначительно превышает предельно допустимую концентрацию  $5 \text{ мг/м}^3$ .

Было установлено, что на улице Коммунистическая высокая интенсивность движения в сутки. Средняя концентрации окиси углерода по улице Коммунистическая составила  $62,5 \text{ мг/м}^3$ , при этом ПДК была выше в 12 раз.

Исследование улицы Победы показало, что она меньше загружена транспортом, так как находится рядом с парком Пролетарского района. Средняя концентрация окиси углерода составила  $8 \text{ мг/м}^3$ , что незначительно превысило ПДК.

Заключение. Таким образом, наши исследования показали, что улица Коммунистическая – лидер по интенсивности движения автотранспорта, а, следовательно, и по загрязнению атмосферного воздуха. Самой чистой улицей, относительно атмосферного воздуха являлась улица Победы.

#### Список литературы

1. Шагидуллин А. Р. Расчетный мониторинг уровня загрязненности воздуха Г. Казани выбросами автотранспорта / А. Р. Шагидуллин, Р. А. Шагидуллина // Вестник НЦБЖД. – 2014. – № 3(21). – С. 132-135.
2. Авыр-оол, Ай.С.А.О. Загрязненность снежного покрова г. Кызыла / Ай.С.А.О. Авыр-оол, Л.В. Кара-Сал, Д.А. Оюн // Материалы VI-ой международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов: Актуальные проблемы исследования этноэкологических и этнокультурных традиций народов саяно-алтая. - Кызыл, 2020. - С. 135-136.
3. Корочистов А. А. Оценка загрязнения окружающей среды по снежному покрову на основе методов биоиндикации и биотестирования на территории с. молчаново томской области / А. А. Корочистов // Юный ученый. - 2020. -№10 (40). - С. 55-60.
4. Иванова С. Н. Использование информационных технологий в образовательном процессе по специальности ветеринария / С. Н. Иванова, В. А. Ермолаев, Н. Ю. Терентьева // Профессиональное обучение: теория и практика : Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях, Ульяновск, 31 мая 2021 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2021. – С. 231-235.
5. Экологический мониторинг : учеб.-метод. пособие для вузов / Под ред. Т. Я. Ашихминой. СПб.: Академический Проспект, 2005. - 416 с.

**АГРОХИМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УДОБРИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ**

*Варфоломеева Ирина Алексеевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

varfolomeeva.2002@list.ru

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии

Ульянова Ольга Алексеевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

kora64@mail.ru

Аннотация: установлено, что накопление минерального азота в агросерой почве происходило преимущественно в аммонийной форме. Наибольшему накоплению аммонийного азота способствовало применение в агросерую почву 5 т/га вермикомпоста. Обеспеченность нитратным азотом изменялась по вариантам опыта от средней до высокой. Внесение в почву вермикомпоста способствовало увеличению обеспеченности подвижным фосфором на 16-74 % к контролю в зависимости от применяемой дозы удобрения. Применяемые удобрительные ресурсы не загрязняют агросерую почву токсичными элементами. Под действием 7 т/га вермикомпоста в агросерой почве снижается количество токсичных элементов: кадмия и свинца.

Ключевые слова: агросерая почва, жмых из чая, вермикомпост на основе жмыха из чая, урожайность кукурузы, токсичные элементы

**AGROCHEMICAL AND ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF FERTILIZER RESOURCES USED  
IN ZEA MAYS GROWING**

*Varfolomeeva Irina Alekseevna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

varfolomeeva.2002@list.ru

Supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry

Ulyanova Olga Alekseevna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

kora64@mail.ru

Abstract: it was found that the accumulation of mineral nitrogen in the agro-gray soil occurred mainly in the ammonium form. The greatest accumulation of ammonium nitrogen was facilitated by the use of 5 t/ha of vermicompost in the agro-gray soil. The supply of nitrate nitrogen varied according to the variants of the experiment from medium to high. The introduction of vermicompost into the soil contributed to an increase in the availability of mobile phosphorus by 16-74 % compared to the control, depending on the applied dose of fertilizer. he applied fertilizer resources do not pollute the agro-gray soil with toxic elements. Under the influence of 7 t/ha of vermicompost in agro-gray soil, the amount of toxic elements: cadmium and lead is reduced.

Key words: agro-gray soil, tea cake, tea cake-based vermicompost, corn yield, toxic elements

Кукуруза – основная силосная культура. Она отличается высокой урожайностью и питательностью, хорошо силосуется. В системе агротехнических мероприятий, обеспечивающих повышение урожая и его качества, а также улучшение плодородия почвы, большое значение имеет применение удобрений. В качестве последних были использованы жмых из чая и вермикомпост, полученный на его основе, которые исследовались впервые в условиях Красноярской лесостепи[4].

Цель работы -исследовать возможность использования жмыха из чая и вермикомпоста на его основе в качестве удобрительных ресурсов в технологии возделывания кукурузы на агросерой почве. Для реализации данной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- ✓ оценить изменение агрохимических показателей агросерой почвы под действием вермикомпоста и жмыха из чая;
- ✓ дать экологическую оценку удобрительным ресурсам: жмыху из чая и вермикомпосту на его основе;
- ✓ оценить вклад удобрительных ресурсов в формирование урожайности кукурузы.

Объектами исследований являлись агросерая почва, жмых из чая, вермикомпост, полученный методом переработки пищевого отхода (использованного чая) калифорнийским червем *Eisenia fetida*.

Тестовой культурой являлась кукуруза (*Zeamays L.*) сорт Сибирячка. Исследования проводили в 2021 г. в микро-полевом опыте на стационаре Красноярского ГАУ. Жмых из чая и вермикомпост на его основе вносили в агросерую почву согласно схеме: 1. Контроль (без удобрений); 2. Жмых из чая (ЖЧ), 3 т/га; 3. Вермикомпост из жмыха чая (ВКжч), 3 т/га; 4. ЖЧ, 5 т/га; 5. ВКжч, 5 т/га; 6. ЖЧ, 7 т/га; 7. ВКжч, 7 т/га. Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов последовательное. Уборка урожая кукурузы на зеленую массу была произведена срезом стеблей на уровне почвы. В отобранных почвенных образцах весной и осенью после уборки кукурузы определяли агрохимические показатели традиционными методами: рНксл. потенциометрически, содержание Сорг – по методу Тюрина, количество подвижного фосфора и обменного калия – по методу Чирикова, аммонийный азот – с реактивом Несслера [1]. Количество нитратного азота – дисульфифеноловым методом в модификации С.Л.Иодко и Н.И. Шаркова [2]. Микроэлементы определяли в Научно-исследовательском испытательном центре Красноярского ГАУ атомно-абсорбционным методом. Полученные результаты исследований обработали статистически методами дисперсионного и корреляционно-регрессионного видов анализа с использованием программы «Excel».

Агросерая почва, используемая в микро-полевом опыте, характеризовалась слабокислой реакцией среды, очень низким содержанием гумуса, высоким количеством подвижного фосфора и высокой насыщенностью основаниями. В целом, агросерая почва обладала низким потенциальным плодородием и нуждалась во внесении удобрений. Жмых из чая по данным [3] имел в составе калия и фосфора, в мг/кг содержал следующие микроэлементы: Cu-11,6; Zn-22,9; Cr-0,4; Ni-5,2; Se- 0,12; Fe-0,2; Mn-828.

Результаты проведенных исследований показали возможность использования вермикомпоста, полученного из использованного чая для подготовки нового вида удобрения, позволяющего поддерживать плодородие агросерой почвы и повышать урожайность кукурузы.

Результаты наблюдений за азотным режимом агросерой почвы показали, что внесение разных доз вермикомпостов способствует усилению процесса аммонификации. Накопление минерального азота происходило преимущественно в аммонийной форме, а органического азота — в форме легкогидролизуемых и трудногидролизуемых соединений. Установлена очень высокая обеспеченность аммонийной формой азота агросерой почвы, которая преобладала над нитратной. Наибольшему накоплению аммонийного азота способствовало применение в агросерую почву 5 т/га вермикомпоста, подготовленного на основе жмыха чая. Обеспеченность нитратным азотом изменялась по вариантам опыта от средней до высокой.

Выявлена очень высокая обеспеченность подвижным фосфором агросерой почвы. Внесение в почву вермикомпоста способствовало увеличению этого показателя на 16-74 % к контролю в зависимости от применяемой дозы удобрения, что обусловлено высоким количеством фосфора в вермикомпосте. Обнаружена очень высокая обеспеченность обменным калием на контроле. Снижение количества калия в удобренных вариантах обусловлено выносом этого элемента урожаем кукурузы как калиелюбивой культуры.

Внесение в почву 3 т/га вермикомпоста дало наибольшее содержание гумуса в 1,3 раза по сравнению с контролем. Остальные дозировки внесения вермикомпоста увеличили его содержание в 1,1 (5т/га) и 1,2 раза (7т/га) к контролю.

Существенное значение в питании растений, формировании урожая и его качества имеют: бор, марганец, молибден, медь, цинк, кобальт.

Микроэлементы – это обязательная составная часть многих ферментов, витаминов, ростовых веществ, играющих роль биологических ускорителей и регуляторов сложнейших биологических процессов. Действие удобрительных ресурсов на содержание микроэлементов в агросерой почве представлено в таблице. Данные таблицы свидетельствуют, что под действием 7 т/га вермикомпоста отмечается тенденция повышения цинка, никеля, меди, кобальта в агросерой почве, но снижается количество токсичных элементов: кадмия и свинца.

Максимальный вклад в урожайность кукурузы внес вермикомпост, применяемый в агросерую почву в количестве 3 и 5 т/га.

Прибавка к контролю в этих вариантах составила 59-68 %. Определена средняя корреляционная зависимость урожайности кукурузы от содержания минеральных форм азота. Коэффициенты корреляции составили  $r = 0,64$ .

Таблица – Влияние удобрительных ресурсов на содержание микроэлементов в агросерой почве, мг/кг

Вариант	Контроль	ЖЧ, 3 т/га	ВКжч, 3 т/га	ЖЧ, 5 т/га	ВКжч, 5 т/га	ЖЧ, 7 т/га	ВКжч, 7 т/га	ПДК, мг/кг
хром	6,9 ± 1,9	5 ± 0,3	4,4 ± 0,7	3 ± 1,6	5,1 ± 0,5	6,4 ± 1,7	8,3 ± 3,9	50,0
цинк	34,7 ± 2,2	39,7 ± 2,9	41,7 ± 5,3	29,1 ± 4,7	30,4 ± 3,4	39,3 ± 4,7	38,4 ± 6,8	220
свинец	0,4 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,1 ± 0,05	0,4 ± 0,1	0,5 ± 0,2	0,28 ± 0,2	130
никель	1 ± 0,1	1,05 ± 0,1	1,3 ± 0,1	1,3 ± 0,3	1,3 ± 0,1	1,4 ± 0,2	1,5 ± 0,3	80
марганец	4,6 ± 0,8	3,2 ± 0,5	3,5 ± 0,3	3,9 ± 0,1	2,8 ± 0,4	3,7 ± 0,2	4,5 ± 0,6	1500
медь	7,02 ± 0,7	6,9 ± 0,6	7,1 ± 0,5	6,8 ± 0,9	6,5 ± 0,6	6,9 ± 0,3	8,1 ± 1,2	132
кобальт	2,2 ± 0,5	2,1 ± 0,1	2,5 ± 0,4	2,1 ± 0,5	1,9 ± 0,4	2,1 ± 0,3	2,9 ± 0,4	50,0
кадмий	0,3 ± 0,2	0,1 ± 0,03	0,1 ± 0,04	0,04 ± 0,01	0,1 ± 0,03	0,1 ± 0,03	0,1 ± 0,04	2,0

#### Список литературы

1. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв / М.: Изд-во МГУ, 1970. 478 с.
2. Иодко С. Л., Шарков И. Н. Новая модификация дисульфифенолового метода определения нитратов в почве // Агрохимия. 1994. №4. С. 95-97.
3. Косенко И. С., Шумелев Е. С., Соловьева Е. В. Возможность использования отходов производства кофе и чая в комбикормах // Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 2. С. 101-102.
4. Шеуджен А. Х., Бондарева Т. Н., Кизинек С. В. Агрохимические основы применения удобрений. – Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2013. 572 с.

## ПОДСЕКЦИЯ 1.3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В СИБИРИ

УДК 635.928

### ***ВАЖНЕЙШИЕ ВИДЫ ГАЗОННЫХ ТРАВ***

***Андреева Юлия Олеговна, студент  
Иванова Александра Алексеевна, студент  
Куклина Екатерина Николаевна, студент***

***Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия***  
kuklina\_katerinka@inbox.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, земледелия  
и селекции Эсенкулова Ольга Владимировна

***Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия***  
o.w.esen@mail.ru

Аннотация: В условиях высокого уровня урбанизации особенно неопределима оздоровительная и эстетическая роль газонов. Подбор ассортимента трав, хорошо приспособленных к местным абиотическим и биотическим факторам, всегда является залогом успеха при создании качественного газонного трав. Охарактеризованы важнейшие виды газонных трав, отмечены сорта для возделывания в Удмуртской Республике.

Ключевые слова: озеленение, газон, виды трав, смесь, сорта.

### ***THE MOST IMPORTANT TYPES OF LAWN GRASSES***

***Andreeva Yulia Olegovna, Ivanova Alexandra Alekseevna, Ekaterina Nikolaevna Kuklina,***  
students

kuklina\_katerinka@inbox.ru

***Federal State Educational Institution Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia***  
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of  
Plant Growing, Agriculture and Breeding Esenkulova Olga Vladimirovna

***Federal State Educational Institution Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia***  
o.w.esen@mail.ru

Abstract: In conditions of a high level of urbanization, the health and aesthetic role of lawns is especially invaluable. Selection of an assortment of herbs well adapted to local abiotic and biotic factors is always the key to success in creating high-quality lawn grasses. The most important types of lawn grasses are characterized, varieties for cultivation in the Udmurt Republic are marked.

Key words: landscaping, lawn, types of herbs, mixture, varieties.

**Введение.** Газон – искусственно созданный травяной покров, который является фоном для посадок и парковых сооружений, а также, самостоятельным элементом ландшафтной композиции [6-11, 13]. В последние годы в нашей стране проводят огромные работы по озеленению городских территорий, в том числе и выращиванию газона [7, 8]. Общий уровень озеленения в значительной мере определяется состоянием и декоративностью газонов. В условиях высокого уровня урбанизации особенно неопределима оздоровительная и эстетическая роль газонов [3, 12].

Важную роль в создании качественного газона играет подбор трав, которые хорошо приспособлены к местным климатическим условиям [10].

Обычно в травосмесях применяют 2-3 вида растений (но может доходить и до 8 видов трав) с одинаковым строением и окраской листьев, но различные по скорости роста и долговечности [1, 4, 5, 13]. Быстрорастущие, но не долговечные травы способны обеспечить озеленение участка в короткие сроки и противостоять росту сорняков. Медленно растущие, но долговечные травы, успевают окрепнуть и в состоянии образовать высокодекоративный, долговечный, устойчивый газонный агрофитоценоз [4].

По мнению В. Е. Кардашевской [5], «смесь, скомпонованная из различных видов трав, легче приспособляется и имеет большие шансы выжить в изменяющихся погодных условиях».

**Цель исследований** – выявить основные виды трав используемых при создании газонов в условиях Удмуртской Республики.

**Методы исследований.** Объектом исследования выступают газонные виды трав. Использовались эмпирические и описательные методы.

**Результаты.** Основными видами трав для создания газонов являются: мятлик луговой, райграс многолетний, разные виды овсяницы красной и полевицы, овсяница овечья и др. Следует учитывать, что кормовые травы, которые имеют такие же виды, нельзя использовать при закладке газона. Кормовые от газонных трав отличаются лишь названием сорта [1, 6, 9, 11].

Мятлик луговой (*Poa pratensis*) – основной вид трав, подходящий для высокодекоративных газонов любого назначения. Это многолетний низовой корневищный или корневищно-рыхлокустовый злак [2]. Он медленно укореняется и растет, но впоследствии образует густой дерн, устойчивый к вытаптыванию. Имеет высокую зимостойкость. Хорошо растет на всех типах почв, за исключением кислых, тяжелых и переувлажненных. Хорошо противостоит болезням [1, 7-9]. Превосходно выдерживает суровые зимы и поздние заморозки, довольно засухоустойчив. Районированные сорта: Вадим, Среднеуральский 8, Ковер, Жемчужный.

Овсяница красная красная (*Festuca rubra rubra*) – выращивается на всех видах газонов, особенно на спортивных. Дернина обладает хорошей плотностью, упругостью, тем самым выдерживает вытаптывание. Растет на всех типах почв, кроме тяжелых глинистых, предпочитает супесчаные. Переносит повышенную кислотность, устойчива к засухе и избыточному увлажнению, переносит заморозки, теневынослива [1, 9].

Овсяница красная измененная (*Festuca rubra commutata*) – выращивается на газонах, предназначенных для игры в гольф. Устойчива к засухе, морозостойка, имеет плотный травостой [1, 7, 9]. Районированные сорта: Нежность, Искринка, Гостёнка, Дипа, Среднеуральская 4.

Овсяница овечья (*Festuca ovina duriuscula*) – используют для обустройства газонов в городской зоне, приусадебных участках, на полях, предназначенных для игры в гольф. Образует плотный травяной покров, но при этом не переносит вытаптывания. Имеет высокую засухоустойчивость [1, 9]. Районированные сорта: Русалка, Дюймовочка.

Райграс многолетний (*Lolium perenne* L.) – многолетний полуверховой рыхлокустовый злак. Имеет высокую устойчивость к вытаптыванию и разрыву, образуя густой травяной покров. Растет на всех типах почв, кроме тяжелых. Не переносит длительного затопления, засухоустойчив, низкая теневыносливость. Сильно поражается снежной плесенью [1, 7-9]. Основной компонент спортивных газонов и ремонтных травосмесей. Районированные сорта: Витязь и Талан.

Полевица побегоносная (*Agrostis stolonifera*) – многолетний низовой коротко корневищный злак. Выращивают полевицу побегоносную на площадках для игры в гольф вокруг лунок. Из-за неглубокой корневой системы плохо переносит засуху. Быстро восстанавливается после нагрузок и подавляет развитие сорняков за счет быстро разрастающихся ползучих побегов [1, 9]. Районированные сорта: Сканди, Мари.

Полевица белая (*Agrostis alba*) – образует плотную дернину, переносит вытаптывание. Предпочитает супесчаные рыхлые почвы с высоким содержанием гумуса. Влаголюбива, переносит подтопление. Морозоустойчива, светолюбива, но засуху не переносит [1]. Районирование сорта: Альба, Чара, Нежная.

**Выводы.** Таким образом, видовой состав газонных трав имеет большое разнообразие. Условие наличия районированных сортов позволяет создавать устойчивые и долговечные газоны агрофитоценозы.

#### Список литературы

1. Габибова Е. Н. Газоноведение : учебное пособие. – Персиановский : Донской ГАУ, 2019. 178 с. Текст : электронный. Режим доступа: ЭБС Лань. – URL: <https://e.lanbook.com/book/134349> (дата обращения: 31.01.2022).
2. Газонные травы: (рекомендации) / А. Ф. Петров; Агросеменная компания – Новосибирск: издательский центр ЗАО «Прайм Принт Новосибирск» 2010. 22 с.
3. Дмитриева П. В., Фомина Н. В. Ландшафтно-архитектурная оценка состояния придомовой территории // Научно-практические аспекты развития АПК. Материалы национальной научной конференции. Красноярск, 2020. С. 62-64.
4. Зуева Г. А. Взаимоотношения злаков в газонных культурфитоценозах // Матер. междунар. конф. «Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе». Краснодар: Тр. Кубан.СХИ, 1993. С. 148-149.

5. Кардашевская В. Е. Соотношение вегетативного и генеративного развития овсяницы красной на первом-втором году жизни / В. Е. Кардашевская // Вопросы биологии семенного размножения. - Ульяновск: Ульяновский Дом печати, 1981. С. 7–14.
6. Коробейникова О. В., Строт Т. А. Болезни газонных трав // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международ. науч.-практ. конф., 2–3 ноября 2017 г. - Ижевск, 2017. С. 70–73.
7. Лазарев Н. Н., Гусев М. А. Комплексная оценка видов и сортов газонных трав в условиях Московской области // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2011. № 3. С. 89–97.
8. Лазарев Н. Н., Гусев М. А. Комплексная оценка сортов и видов газонных трав при выращивании рулонного газона в условиях Московской области // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2014. № 6. С. 69–80.
9. Оценка, моделирование и оптимизация агрофитоценозов: учеб. пособие / сост. С. И. Коконов – Ижевск : РИО ИжГСХА, 2014. 76 с.
10. Райков Н. И. Газон. Разновидности, преимущества и недостатки традиционного газона / Н. И. Райков, Т. В. Двдцатова, А. С. Крюковский // Ландшафтная архитектура, строительство и обработка древесины: материалы науч.-технич. конф. СПбГЛТУ по итогам НИР 2018 года ИЛАСиОД, 28 января–04 февраля 2019 г. - Санкт-Петербург, 2019. С. 167–170.
11. Строт Т. А., Коробейникова О. В. Вредители газонов // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международ. науч.-практ. конф., 2–3 ноября 2017 г. - Ижевск, 2017. С. 146–149.
12. Фомина Н. В. Озеленение городов как способ снижения нагрузки на урбоэкосистему / Фомина Н.В. // Проблемы современной аграрной науки. Материалы международ. научн. конференции. Красноярск, 2021. С. 48-51.
13. Шеметова И. С., Шеметов И. И., Хусиндинов Ш. К., Кудрявцева Т. Г. Видовой состав и соотношение компонентов газонных травосмесей для детских игровых площадок предбайкалья // Вестник ИрГСХА. 2011. № 44-1. С. 152-157.

УДК 630.62

***БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ СПОРТИВНОЙ ПЛОЩАДКИ В СЕЛЕ  
САМАГАЛТАЙ ТЕС-ХЕМСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА***

*Бадарчы Долма Монгуловна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

badarchy.doma@mail.ru

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники

Фомина Наталья Валентиновна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

natvalf@mail.ru

Аннотация: в работе описана характеристика проекта по созданию спортивной площадки в селе Самагалтай. В связи с развитием научно-технического прогресса люди стали мало уделять времени состоянию своего здоровья, стали вести малоподвижный образ жизни, что становится причиной разных заболеваний. В статье рассматривается разработка проекта спортивной площадки в селе, где жители могут заниматься спортом на открытом пространстве.

Ключевые слова: спортивная площадка, благоустройство, озеленение, спорт, здоровый образ, разработка проекта, древесно-кустарниковые насаждения.

***LANDSCAPING AND PLANTING OF GREENERE OF A SPORTS GROUND  
IN THE VILLAGE OF SAMAGALTAI OF THE TESHESKY DISTRICT OF THE  
REPUBLIC OF TYVA***

*Badarchi Dolma Mongulovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

badarchy.doma@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of  
Landscape Architecture and Botany Fomina Natalya Valentinovna

Abstract: with the development of technology, people began to give little time to their health and lead a sedentary lifestyle, which causes various diseases. This article describes the development of a sports field project in the village, which provides residents the opportunity to exercise in the open space.

Key words: playground, landscaping, landscaping, sports, healthy lifestyle, project development, tree and shrub plantings.

**Введение.** В современном мире дети, подростки и взрослые проводят больше свободного времени дома за компьютерами и телевизорами и уделяют больше внимания использованию мобильных устройств для игр. Хотя в использовании технологий нет ничего плохого, важно также, чтобы люди не становились зависимыми от них. Сидячий образ жизни оказывает негативное влияние на здоровье человека. Открытая, спортивная легкодоступная площадка гораздо лучше способствует улучшению здоровья и досуга, повышает спортивный интерес. Спортивная площадка - это место, где досуг можно провести с пользой и удовольствием, открытые спортивные площадки повышают комфорт и привлекательность населенных пунктов [1-5].

Цель проекта - разработать проект благоустройства и озеленения спортивной площадки в с.Самагалтай Тес-Хемского района Республики Тыва, чтобы создать условия для укрепления здоровья молодого поколения.

Актуальность работы: одной из приоритетных задач общества является забота о здоровье человека. Особое внимание следует уделить здоровью молодого поколения, его сохранению и укреплению. Поэтому создание спортивной площадки является хорошим звеном для достижения спортивных результатов. Она формирует необходимые знания, умения и навыки для здорового образа жизни, позволяет школьникам и молодежи реализовать свои потребности в занятиях любимым видом спорта в любое время года [6-12].

Задачи: организация досуга жителей села через спортивные мероприятия и организация семейных спортивных праздников как средства укрепления семейных ценностей.

Практическая значимость проекта: данный проект может быть использован для разработки рабочего проекта по озеленению и ландшафтному дизайну спортивных площадок для участков с небольшой площадью.

**Объектом исследования** является спортивная площадка в селе Самагалтай. Ожидаемые результаты: создание новой спортивной площадки; привлечение студентов, молодежи и жителей села к повышению мотивации и регулярным занятиям физической культурой и спортом; улучшение состояния здоровья населения путем повышения доступности и качества занятий физической культурой и спортом для профилактики заболеваний и поддержания высокой работоспособности. Привлечение студентов, молодежи и жителей села к активному участию в спортивно-оздоровительных мероприятиях.

Объектом исследования является открытое пространство в селе Самагалтай Тес-Хемского района Республики Тыва. Территория Тес-Хемского района находится у южных склонов хребта Восточный Танну-Ола в северо-восточной части Убсу-Нурской котловины, граничит с юго-западной стороны с Монголией. Районный центр село Самагалтай расположен в восточной части Тес-Хемского кожууна [2]. На проектируемом объекте отсутствует древесно-кустарниковые насаждения (рисунок 1).



Рисунок 1 – Проектируемый объект

В ходе оценки было выявлено, что на исследуемой территории травяной покров не удовлетворительного качества. На территории объекта произрастают сорняки как осот ползучий (*Sonchus oleraceus* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), лебеда мелкоцветковая (*Atriplex hortensis* L.), крапива (*Urtica*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.).

Основная идея проекта заключается в разработке благоустройства и озеленения спортивной площадки в с.Самагалтай. Как было выше сказано, спорт улучшает здоровье, помогает справиться со стрессом, предотвращает ожирение. Чтобы вести здоровый образ жизни нужны специальные здания и площадки. В данном случае это будет спортивная площадка.

Благоустройство спортивной площадки - это не только подготовка территории для занятий физической культурой и спортом, но и украшение двора, района, города или села. Универсальность зоны зависит от выбора характеристик оборудования, для каких групп населения оно подходит в зависимости от возраста, физических возможностей и спортивной подготовки. В настоящее время уличное пространство, оборудованное для занятий спортом, становится гораздо более полезным и популярным решением для населения, чем тренажерный зал или фитнес-клуб.



Рисунок 2 – Визуализация (ночное время)

Пропускная способность таких придомовых или парковых территорий на практике оказывается гораздо выше, чем у многофункциональных спортивных сооружений [3].

Для благоустройства площадки будут использованы уличные фонари, спортивные инвентари, скамейки и урны. Для озеленения спортивной площадки были подобраны насаждения морозоустойчивые, неприхотливые и которые растут в самом селе и в районе Тес-Хема. Это береза обыкновенная (*Betula Alba*), сирень Мейера Палибин (*Syringa meyeri Palibin*), виноград девичий пятилисточковый (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.). Каждый год будут высаживаться однолетние цветы разных окрасок.



Рисунок 3 – Визуализация объекта в дневное время

**Заключение.** Здоровый образ жизни - образ жизни человека, направленный на сохранение здоровья, профилактику болезней и укрепление человеческого организма в целом. Один из способов

поддержания своего здоровья в лучшем состоянии выполнение физических упражнений. Физическими упражнениями можно заниматься в фитнес-залах, спортивных залах, бассейнах, спортивных площадках. В селе Самагалтай нет фитнес-залов, бассейнов и других специальных зданий и оборудование. Есть спортивный зал, но там можно заниматься, только записавшись в секции, поэтому создан проект благоустройства и озеленения спортивной площадки в с. Самагалтай Тес-Хемского района Республики Тыва в соответствии с установленными нормами и правилами архитектурно-ландшафтного проектирования и строительства. В данном случае планируется разместить на площадке малые архитектурные формы и спортивный инвентарь. Зеленые насаждения подобраны с учетом почвенно-климатических условий местности.

#### Список литературы

1. Кистяковский А. Ю. Проектирование спортивных сооружений. - М., «Высшая школа», 1973. 280 с.
2. Характеристика объекта: URL: [http://data2.lact.ru/fl/s/95/869/basic/3/694/poyasnitelnaya\\_zapiska.pdf?t=1517561246](http://data2.lact.ru/fl/s/95/869/basic/3/694/poyasnitelnaya_zapiska.pdf?t=1517561246) (дата обращения 05.01.2022)
3. Благоустройство спортивной площадки: URL: <https://sportzakupka.ru/news/materialov/iskusstvennaya-trava/89-blagoustroystvo-sportivnoy-ploschadki.html> (дата обращения: 09.01.2022 г)
4. Фомина Н. В. Эколого-биохимическая характеристика почв рекреационных территорий: монография. - Красноярск, 2015. 152 с.
5. Фомина Н. В. Практическая реализация выпускных работ обучающихся по направлению подготовки Ландшафтная архитектура // Коняевские чтения: сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2018. С.153-155.
6. Фомина Н. В. Методы экологических исследований: практикум. Красноярск, 2018. 152 с.
7. Фомина Н. В. Основы лесопаркового хозяйства: учеб. пособие / Н.В. Фомина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2020. 256 с.
8. Фомина Н. В. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы): метод. указания по учебной практике. Красноярск, 2019. 35 с.
9. Фомина Н. В. Практико-ориентированные модели обучения: диалоговый подход к профессиональному обучению студентов // Сборник материалов XII Национальной научно-практической конференции «Экологические чтения – 2021». Омск, 2021. С.704-708.
10. Фомина Н. В. Озеленение городов как способ снижения нагрузки на урбоэкосистему // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф.; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2021. С. 48-51.
11. Фомина Н. В. Варианты озеленения и благоустройства придомовых территорий в городе Красноярске // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф.; Красноярск, 2021. С.51-55.
12. Фомина Н. В. Биоэкологическая оценка почвогрунта цветочных композиций города Красноярска // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: Материалы VIII. Саратов: Амирит, 2021. С. 114-118.

**ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ЛАНДШАФТНОЙ  
АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА**

*Белякова Елизавета Валерьевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*liziabelaiy02@gmail.com*

*Щеклеин Денис Михайлович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*densheklein2002@yandex.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры  
и ботаники Шадрин Игорь Александрович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*schadrin@bk.ru*

Аннотация: Рассматривается направление ландшафтной архитектуры, специализирующееся на создании вертикальных озелененных конструкций с целью оформления растительностью фасадов зданий, сооружений, интерьеров домов и квартир.

Ключевые слова: вертикальное озеленение, ландшафтная архитектура, ландшафтный дизайн, декоративные растения, ландшафтное проектирование, озеленяемая территория, благоустройство.

**VERTICAL GREENING AS A DIRECTION OF LANDSCAPE ARCHITECTURE  
AND DESIGN**

*Belyakova Elizaveta Valerievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*liziabelaiy02@gmail.com*

*Shcheklein Denis Mikhailovich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*densheklein2002@yandex.ru*

Scientific supervisor: Cand. biol. Sci., associate Professor of the Department of Landscape  
Architecture and Botany Shadrin Igor Aleksandrovich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*schadrin@bk.ru*

Abstract: The direction of landscape architecture is considered, which specializes in the creation of vertical green structures in order to decorate the facades of buildings, structures, interiors of houses and apartments with vegetation.

Key words: vertical gardening, landscape architecture, landscape design, ornamental plants, landscape design, landscaped area, landscaping.

**Введение.** Что такое вертикальное озеленение? Это направление ландшафтной архитектуры, специализирующееся на создании вертикальных озелененных конструкций с целью оформления растительностью как фасадов зданий, сооружений, так и интерьеров домов и квартир. Данное направление помогает эффективно разделить жилое пространство на зоны, удовлетворить эстетические запросы человека, а также обеспечить защиту окружающего пространства от шума, ветра, пыли, перегрева [1].

Преимущества вертикального озеленения:

- успокаивающее влияние на психоэмоциональную систему человека (зеленый цвет растений и их внешний вид, атмосфера);
- положительное влияние на самочувствие человека за присутствия растений (повышение экологичности окружающей обстановки, насыщение атмосферы кислородом и др.);
- получение эстетического удовольствия благодаря правильно подобранному ассортименту растений и разработанному дизайну;
- экономия места и площади при озеленении стен и использования нефункционального пространства;
- высокая декоративность растений;
- улучшенная звукоизоляция помещений;

- поддержание комфортной температуры и естественное охлаждение в жаркий период [3, 4].

Недостатки вертикального озеленения:

- возможность аллергической реакции;
- повышенная сырость, вызывающая образование плесени и постепенное разрушение постройки (не рекомендуется массовое размещение растительности на северных и северо-западных стенах строений);
- разрушительный эффект за счет мощной корневой системы некоторых растений (высаживать такие сорта лучше в небольшом отдалении от стен здания);
- образование мусора - растительность тоже имеет определенный срок жизни (опавшие сухие листья, цветки, ветки и т.д.);
- тень – неоднозначный недостаток, но если сторона здания темная и холодная, то лучше украсить другой участок для поступления солнечного света в помещение [3, 4].

Основные элементы и конструкции для вертикального озеленения зданий и улиц:

*Арка.* Хороший вариант для обозначения входа или въезда на участок, а также можно установить в местах перехода между функциональными зонами.

*Беседка.* Данный вид сооружения обычно предназначен для отдыха в открытом пространстве. Имеет разнообразные формы, размеры, бывает открытой или частично закрытой, иногда можно встретить застекленный вид.

*Берсо.* Зеленый тоннель из деформированных стволов растущих деревьев по бокам. Гибкие молодые стволы подвязаны полукруглым жестким каркасом.

*Газебо.* Любое легкое садовое сооружение произвольного дизайна, из которого открываются красивые виды. Напоминает павильон или беседку без стен. Также, газебо устанавливают в местах схождения нескольких дорожек.

*Навес.* Легкая конструкция с крышей на опорах. Сооружение практического значения для создания тени, обеспечивает защиту от дождя.

*Пальметты.* Живые вертикальные конструкции в одной плоскости, могут быть объемными и плоскими. Обычно формируют пальметты из плодовых и декоративных растений, имея возможность получать больше урожая и легко его собирать.

*Пергола.* Арочная вертикальная конструкция. Отличный вариант для перехода между разными зонами сада. Можно оформить входную зону, спасает от зноя и ветра.

*Трельяж.* Плоская вертикальная решетка произвольной формы, используемая как опора для лианоподобных растений.

*Шпалера.* Плотная посадка стриженных деревьев и кустарников в виде стенки.

*Живая изгородь.* Рядовая посадка растений вдоль дорожек и тропинок.

*Подвесные горшки и контейнеры.* Создается эффект живописных висячих садов.

*Вертикальная цветочная клумба.* Можно выбрать горшки в зависимости от своего настроения или сезона. Опорой служит непосредственно сам фасад здания [1].

Вертикальное озеленение в интерьере:

*Фитопано и фитокартины.* Это единый декоративный модуль из каркаса, сетки, куда помещается грунт, и фанеры, закрепляющая конечную конструкцию.

*Ковровое озеленение.* Полотно или портьер, на поверхности которого размещается большое количество карманов-ячеек для высадки декоративных растений.

*Модульные конструкции.* Корзины с прорезями по бокам. Растения высаживаются отдельно в каждую из корзин, после собирая конструкцию в единое целое.

*Ампельные растения.* Зеленую стену образуют различные вьющиеся растения.

*Подвесные полки, кашпо.* Закрепляются к потолку или стенам, для примера: кокедама – подвесные земляные шары.

*Подставки и обрешетки.* Это вертикальные настенные стеллажи и решетки с полками или держателями для растений.

Обитателями фитоконструкций могут быть:

- Живые растения (разные виды комнатных или декоративных растений, плодовые растения и т.д.),
- Искусственные цветы (пластиковые, тканевые, силиконовые),
- Сухоцветы (засушенные или закрепленные воском, лаком растения),
- Стабилизированные растения (пропитанные глицерином) [2, 3].

Советы и рекомендации при озеленения:

- Выберите подходящее место для озеленения
- Подберите растения, не конкурирующие друг с другом
- При необходимости можно воспользоваться сухоцветами, стабилизированными или искусственными растениями
- Расположите озеленяемую конструкцию правильно во избежание сырости и разрушения стен
- Экспериментируйте с различными эскизами вашего дизайн-проекта [5]

Таким образом, можно сделать вывод, что вертикальное озеленение положительно влияет как психологическое состояние человека, так и на экологическое состояние окружающей среды. Но нужно уметь правильно озеленять пространства, следить и ухаживать за конструкциями во избежание проявлений отрицательных качеств.

Имея знания и навыки в данном направлении, возможно решить ряд проблем, а именно: оптимизация городской инфраструктуры, решение экологических проблем, улучшение психологического состояния населения (особенно в крупных городах, с большой плотностью населения).

#### Список литературы

1. Ведущий интернет-проект (IVD.ru), посвященный вопросам оформления интерьера, строительства и ремонта жилых помещений: [сайт] / учредитель ООО «Бурда Интерактив». Москва, 2022. URL: <https://www.ivd.ru/dizajn-i-dekor/dekorirovanie/kak-sdelat-vertikalnoe-ozelenenie-svoimi-rukami-7-rekomendacij-27481> (дата обращения: 11.03.2022).
2. ВсеСорта.Ру: [сайт] / учредитель ООО «Алтея». Москва, 2022. URL: [https://vsosorta.ru/about/articles/vertikalnoe\\_ozelenenie\\_uchastka\\_chast\\_3/](https://vsosorta.ru/about/articles/vertikalnoe_ozelenenie_uchastka_chast_3/) (дата обращения: 11.03.2022).
3. Компания по услугам озеленения Green Aura: [сайт] / учредитель ООО «ЭКОЛАЙН». – Санкт-Петербург, 2022. URL: <https://greenaura.ru/blog/vertikalnoe-ozelenenie-plyusy-i-minusy/> (дата обращения: 11.03.2022).
4. Личный блог команды ландшафтных дизайнеров DG-Home: [сайт] / учредитель Domoff Group. Москва, 2022. URL: [https://dg-home.ru/blog/vertikalnoe-ozelenenie-v-kvartire\\_b591597/](https://dg-home.ru/blog/vertikalnoe-ozelenenie-v-kvartire_b591597/) (дата обращения: 11.03.2022).
5. Сайт питомника растений Воронежа: [сайт] / учредитель Компания «Флорини». – Воронеж, 2022. URL: <http://www.florini.ru/chto-takoe-vertikalnoe-ozelenenie-chudo-sveta-radi-lyubvi/> (дата обращения: 11.03.2022).

**ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ  
ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА «ЛЕСНОЙ МАССИВ» Г. КРАСНОЯРСКА**

**Бойкузиев Бахром Кахрамонович, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
bahromboykuziev@gmail.com**

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, старший преподаватель кафедры ландшафтной  
архитектуры и ботаники Худенко Марина Анатольевна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
hudenkom@mail.ru**

Аннотация: в статье представлена ландшафтно-архитектурная оценка состояния территории жилого комплекса «Лесной массив» Октябрьского района города Красноярск. Проведена оценка состояния зеленых насаждений территории комплекса, малых архитектурных форм, дорожно-тропиночной сети.

Ключевые слова: жилой комплекс, ландшафтно-архитектурная оценка, озеленение, бульвар, аллея.

**LANDSCAPE AND ARCHITECTURAL ASSESSMENT OF THE STATE OF THE TERRITORY  
RESIDENTIAL COMPLEX "FOREST AREA" OF KRASNOYARSK**

**Boykuziev Bahrom Kakhramonovich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
bahromboykuziev@gmail.com**

Scientific supervisor: Candidate of agricultural Sciences, senior lecturer of the Department of  
Landscape Architecture and Botany Khudenko Marina Anatolievna  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
hudenkom@mail.ru**

Abstract: the article presents a landscape and architectural assessment of the state of the territory of the residential complex «Forest area» of the Oktyabrsky district of the city of Krasnoyarsk. The assessment of the condition of the green spaces of the territory of the complex, small architectural forms, road and path network was carried out.

Keywords: residential complex, landscape and architectural assessment, landscaping, boulevard, alley.

**Введение.** В жилых территориях – важная составляющая комфортной среды для человека, а также одна из актуальных проблем современного градостроительства. При профессиональном выполнении комплекса благоустройства значительно улучшается внешний облик и экологическое состояние не только отдельной улицы или микрорайона, но также и всего города [1].

Цель работы – провести ландшафтно-архитектурную оценку состояния территории жилого комплекса «Лесной массив» Октябрьского района города Красноярск.

Объект исследования – территория жилого комплекса «Лесной массив» Октябрьского района города Красноярск на ул. Елены Стасовой. Данный комплекс находится на этапе благоустройства и озеленения. Планируется дальнейшее озеленение территории, установка пандусов на лестницах.

При выполнении данной работы было проведено натурное обследование территории жилого комплекса «Лесной массив» Октябрьского района города Красноярск.

На территории участка жилой многоквартирной застройки с коллективным использованием придомовой территорией предусматривается обустройство транспортных проездов, пешеходных коммуникаций, детских площадок, площадок для отдыха взрослых, гостевых автостоянок, озелененных территорий [2].

Жилой комплекс «Лесной массив» занимает площадь 76785 м<sup>2</sup> на приграничной территории микрорайона «Ветлужанка» с дачными сообществами. Дома наделены преимуществами загородной жизни – свежий воздух, близость природы, тихий и спокойный район.

Панельные односекционные дома (17 жилых этажей) на улице Елены Стасовой образуют новый жилой комплекс среди лесного массива в Октябрьском районе г. Красноярска (рисунок 1). На первых этажах некоторых домов функционируют коммерческие помещения.



Рисунок 1 – ЖК «Лесной массив»

Центральная улица ЖК «Лесной массив» представляет собой пешеходный бульвар с местами для отдыха (рисунок 2). Вдоль бульвара посеян газон; по периметру в бетонные декоративные вазоны высажены кизильник блестящий, рябинник рябинолистный; для освещения в темное время суток установлены фонари (рисунок 3).

На граничащей с жилым массивом березовой роще создана аллея, которая служит прекрасным украшением комплекса и является любимым местом для прогулок (рисунок 4); планируется провести полное восстановление газона на прилегающей к аллее территории.

Для досуга жителей на территории комплекса созданы детские игровые и спортивные площадки. Круглый год активный отдых предлагают расположенные вблизи стадион «Ветлужанка» и спортивный комплекс «Радуга». Большим плюсом является открытие нового детского сада в шаговой доступности.

Одной из главных проблем жилого комплекса на сегодняшний день является недостаточное количество парковочных мест. Парковка транспорта непосредственно вблизи окон и зон отдыха создает визуальный дискомфорт, сильную загазованность воздуха, повышенный шумовой фон, а также затрудняет передвижение пешеходов.

Вторая проблема – большое количество лестниц, которые зачастую не оборудованы пандусами.



Рисунок 2 – Места для отдыха

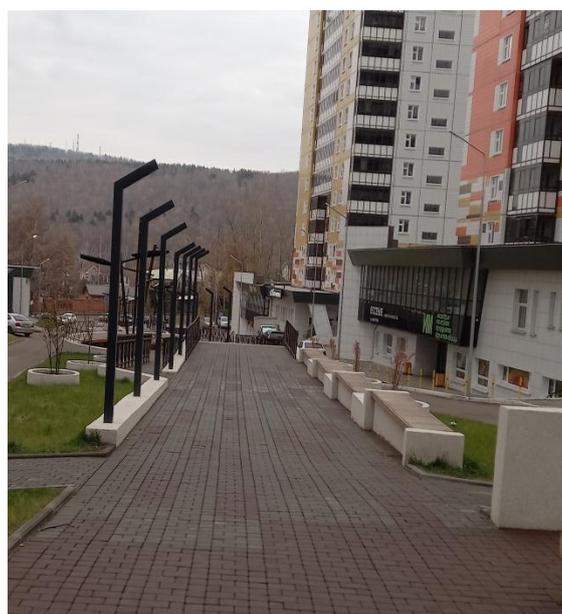


Рисунок 3 – Вид на бульвар

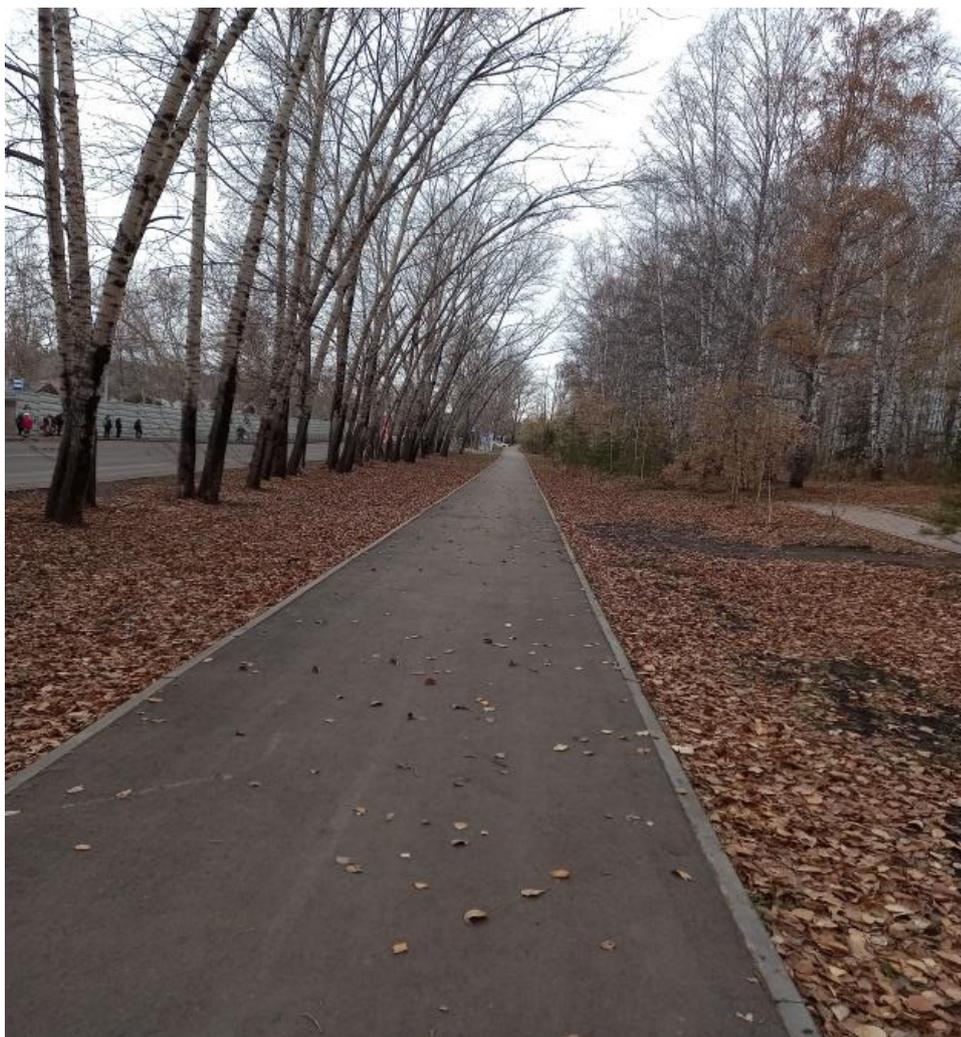


Рисунок 4 – Аллея

**Заключение:** из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день следует пересмотреть важность благоустройства обычных дворов, где живут люди, в сторону комфорта, безопасности и здоровья жителей.

#### **Список литературы**

1. Горнова М. И., Умракова К. О. Проблемы благоустройства жилых районов в XXI в. // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса, 2019. Т.1. № 2. С. 60-63.
2. Приказ Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2011 г. № 613 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70018446/#review>

**ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОТТЕДЖНОГО УЧАСТКА  
В МИКРОРАЙОНЕ «ЧИСТЫЙ» КРАСНОЯРСКА**

**Котенев Владимир Владимирович, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
mersell1@mail.ru

Научный руководитель: д-р биол. наук, профессор кафедры ландшафтной архитектуры  
и ботаники Демиденко Галина Александровна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
demidenkoekos@mail.ru

Аннотация: В статье представлено зонирование территории при создании проекта коттеджного участка в микрорайоне «Чистый» Красноярск. Учет природных факторов территории необходим при зонировании территории, отличающейся суровостью сибирских условий.

Ключевые слова: Зонирование территории, проект, коттеджный участок, микрорайон «Чистый», Красноярск, сибирские условия.

**ZONING OF THE TERRITORY WHEN DESIGNING A COTTAGE PLOT IN THE "CLEAN"  
MICRODISTRICT OF KRASNOYARSK**

**Kotenev Vladimir Vladimirovich, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
mersell1@mail.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Landscape Architecture  
and Botany Galina Demidenko Krasnoyarsk  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
demidenkoekos@mail.ru

Abstract: The article presents the zoning of the territory when creating a project of a cottage plot in the "Clean" microdistrict of Krasnoyarsk. Taking into account the natural factors of the territory is necessary when zoning a territory characterized by the severity of Siberian conditions.

Keywords: Zoning of the territory, project, cottage plot, neighborhood "Clean", Krasnoyarsk, Siberian conditions.

Красноярск – промышленный центр и транспортный узел Сибири. Проживание в коттеджных поселках создает для жителей комфортность, так как обеспечивает экологичность и более тесное взаимодействие с природой. Зонирование территории разной площади широко используемый метод дифференциации, позволяющий более эффективно использовать площадь территории для проживания и отдыха [2,17,18]. Безусловным преимуществом зонирования, является реальная возможность отвести как можно больше территории природе. Зонирование должно быть более естественным, и при планировании на первое место выходит природа и ее компоненты.

Создание ландшафтных объектов в сибирских условиях требует учет многих факторов: природной среды сибирского города [3-5;7,8,13]; экологичность территории, определяющаяся степенью антропогенного загрязнения [6,9-12,17]. Одной из современных тенденций ландшафтного дизайна является создание газонов разного типа [1, 14 - 17].

**Цель исследования:** анализ аспектов зонирования при создании проектов коттеджных участков (ИЖС) в природных Красноярск и его окрестностей

**Объект исследования:** проектирование коттеджного участка в Микрорайоне «Чистый» в Октябрьском районе Красноярск.

**Результаты исследования.** Природные условия территории характеризуются так называемыми сибирскими условиями: резко-континентальным климатом умеренного пояса, длительной зимой с устойчивым снежным покровом, глубоким промерзанием почвы, весенними и осенними заморозками и т.д. [1-9].

Функциональное зонирование решает актуальные проблемы на коттеджной (приусадебной) территории, такие как рациональное использование территории, выделение зон для рекреации (отдыха), воспитания детей и подростков, спортивных упражнений, выращивания цветов, овощных культур, кустарников и деревьев (в том числе и плодовых культур) и многое другое.

Природные условия юга Красноярского края характеризуются так называемыми сибирскими условиями: резко-континентальным климатом умеренного пояса, длительной зимой с устойчивым снежным покровом, глубоким промерзанием почвы, весенними и осенними заморозками и т.д. [11-17].

Природные условия юга Красноярского края характеризуются так называемыми сибирскими условиями: резко-континентальным климатом умеренного пояса, длительной зимой с устойчивым снежным покровом, глубоким промерзанием почвы, весенними и осенними заморозками и т.д. [1-9].

При проектировании коттеджных участков (ИЖС) в пригородной зоне г. Красноярска коттеджный участок (ИЖС) разделяют на функциональные зоны: входная, детская, зона отдыха, зона сада и огорода.

Входная зона. сочетает в себе красоту и комфорт. Как правило это зона - визитная карточка участка и ее следует обустроить максимально красиво. Находится в южной части участка. Площадь зоны составит 112 м<sup>2</sup>.

Зона отдыха. Зона может быть разделена: зона активного отдыха и общения; зона тихого отдыха.

Зона активного отдыха и общения устраивается для общения с гостями, пообедать. Зона активного отдыха и общения расположена в восточной части участка. Площадь данной зоны будет составлять 101 м<sup>2</sup>. Возможно установить беседку со столиком, обустроенное место для, чтобы провести вечер, созерцая естественные и искусственные красивые пейзажи. Из девичьего винограда устраивают кулисы для защиты от солнца. Эстетику ландшафтного дизайна может дополнить рокарий.

Зона тихого отдыха не будет иметь много людей. Зона тихого отдыха располагается в центральной части участка. Площадь этой зоны составляет 12 м<sup>2</sup>. Это «уголок» участка, где можно провести вечер за книжкой и со своими мыслями наедине. Здесь будет уместно устроить гамак или небольшую площадку со столиком и скамейкой.

Детская зона. Эту зону можно назвать территорией «особого» внимания. Детская зона: располагается в западной части участка. Площадь данной зоны составляет 81.8 м<sup>2</sup>. Она должна быть изолированной от других зон и хорошо просматриваемой. Хорошо сделать так, чтобы детская зона просматривалась из окон дома. Рядом с детской зоной нельзя высаживать колючие и ядовитые растения. Хотя при озеленении участка надо учитывать ее затенение, хотя бы одним большим деревом, для защиты детей от чрезмерного перегревания на солнце.

Зона сада и огорода. Ландшафтный подход предусматривает наличие садово-огородной зоны. Возможно устроить оригинальное композиционное решение и украсить эту зону перголами, трельяжами, кулисами.

Хозяйственная зона. Баня, барбекю-гриль, место для размещения садовой мебели.

Зеленые насаждения – это элементы озеленения и благоустройства, а также средство регулирования микроклимата на территории и создания благоприятных условий для отдыха. Размещение растений обусловлено с учетом освещенности солнечным светом, типами объемно-пространственных структур и аэрации.

В каждой зоны предлагается характерный вид растений.

Предусмотрено вертикальное озеленение забора. Для этого будет использована Актинидия коломикта (*Actinidia kolomikta*), или ползун – многолетняя кустарниковая лиана. Культивируется как декоративное растение.

В качестве ампельных растений для кашпо – Дихондра. Род *Dichondra*, семейства вьюнковые.

Цветники в габионах заполнят Шток-роза (*Stirpe surrexit*) морщинистая и Шалфей дубравный (*Wikimedia Foundation*).

Для оформления рокария будут использованы виды растений: можжевельник средний «мент джулеп», барбарис тунберга «атропурпуря», туя западная «глобоза», алиссум скальный, бадан сердцелистный, дицентра великолепная, колокольчик, очисток видный, примула ушковая, тимьян ползучий, хоста гибридная.

Зона отдыха планируется быть засеянной газоном. Она визуалью отделена от парадной и хозяйственной зоны существующими насаждениями – береза повислая, черемуха обыкновенная. Эту композицию дополняют: ива «свердловская извилистая», зверобой, ирис сибирский, ландыш майский, люпин многолистный, хоста гибридная, эхинацея пурпурная.

Особенное внимание уделяется древесным растениям, как хвойным, так и лиственным.

Рекомендуются групповые посадки растений, образующих полукрытый тип объемно-пространственной структуры. Так как некоторые произрастающие древесные растения сохраняются и

будут участвовать в формировании объемно-пространственной структуры, на участке ИЖС планируется не так много новых посадок древесных насаждений – 3 вида.

На данном коттеджном участке рекомендуется для создания древесных композиций использовать следующие виды дерева (Таблица 1).

Таблица 1 – Ассортиментная ведомость древесных растений

№	Наименование растения	Описание	Количество, шт.
1.	Сосна обыкновенная ( <i>Pinus sylvestris</i> )	Максимальная высота сосны 35-40 м. Ствол прямой, разветвленный, в диаметре достигает 0.6-1.2 м. Крона конусовидная, округлая, толстая. Приспосабливается к разным температурным условиям, засухоустойчива и светолюбива.	1
2.	Рябина обыкновенная «Рубиновая» ( <i>Sorbus aucuparia «Rubinovaya»</i> )	Дерево высотой до 6–12 м с округлой кроной. Листья сверху зелёные, снизу серовато-зелёные, опушённые; осенью - жёлтые, оранжевые или пурпурные. Плоды шаровидные, ярко-алые, до 1 см в диаметре, съедобные, кислые с терпким привкусом, исчезающим после промораживания; созревают в конце августа - начале сентября, долго сохраняются на растении.	3
3	Ива «Свердловская извилистая» ( <i>Salix «Sverdlovskaja Isvilistaja I»</i> )	Дерево, высотой до 4 м. Крона овальная. Листья светло-зеленые и слабо опушенные сверху, а снизу -сизые, умеренно опушенные. Зимостойка. Светолюбива. Не требовательная к плодородию почв.	2

**Заключение.** Концепция зонирования территории позволяет рационально и компактно создать при проектировании ландшафтные архитектурные композиции, в том числе при проектах индивидуального жилищного строительства. Позволяет осуществить планирование важных объектов ландшафтного строительства в сибирских условиях.

#### Список литературы

1. Абрамшвили Г. Г. Спортивные газоны. М.: Советский спорт, 1988. - 159 с.
2. Вергунов А. П., Горохов В. А. Садово-парковое искусство России. От истоков до начала XX века (эксклюзивное подарочное издание). - М.: Белый город, 2016. - 672 с.
3. Демиденко Г. А., Бессмольная М.Я., Поломошнова Н.Ю. Анализ цветочного оформления городской среды (на примере города Улан-Удэ) // Вестник КрасГАУ. 2015. № 6. С.44-48.
4. Демиденко Г. А., Антонец О. А. Влияние рекреационной нагрузки на городские объекты озеленения // Вестник КрасГАУ. 2014. № 1. С.122-127.
5. Демиденко Г. А. Влияние современного климата на интродукцию кипарисовых растений в садово-парковые агроэкосистемы. Изменение климата и его влияние на устойчивое и безопасное развитие сельского хозяйства. Материалы Международной конференции. Тбилиси. Грузия. 2014.- С. 97 – 100.
6. Демиденко Г. А. Экологический подход при формировании объектов ландшафтной архитектуры городской среды в Красноярском крае. Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики-2015. Материалы международной конференции Саратов, 2015. С. С.41-45.
7. Демиденко Г. А., Шадрин И. А. Создание и содержание объектов ландшафтной архитектуры для благоприятной городской среды Красноярска // Вестник КрасГАУ. 2018. № 6. С. 308-313.
8. Демиденко Г. А. Вертикальное озеленение как перспективное направление городского ландшафтного дизайна в Сибирском регионе. Теория и практика ландшафтной архитектуры.

Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Красноярск, 2018. С.80-84.

9. Демиденко Г. А. Экологическое обоснование ассортимента растений для системы зеленых насаждений в Сибирском регионе. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства». Красноярск, 2019. С.118-121.

10. Демиденко Г. А. Обоснование ассортимента зеленых насаждений, устойчивых к загрязнению атмосферы города Красноярска. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства». - Красноярск, 2019. С. 121-124.

11. Демиденко Г. А. Оценка состояния снежного покрова селитебных ландшафтов. - Красноярск, 2018. – 142 с.

12. Демиденко Г. А., Турыгина О.В. Антропогенное загрязнение городской среды. - Красноярск, 2019. – 170 с.

13. Демиденко Г. А. Создание ландшафтных композиций с использованием эфиромасличных растений // Вестник КрасГАУ. 2019. № 5. С.75-79.

14. Демиденко Г. А. Использование газонных трав при создании газонов в городах Сибири. Теория и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства: Сборник статей международной научно-практической конференции. - Красноярск, 2019. С. 274-276.

15. Колпакова М. В. Идеальный газон на даче. 50 простых шагов. - М.: «Эксмо», 2017. 22 с.

16. Тисова Л. Н., Романов В. Н., Демиденко Г. А. Агротехнология выращивания многолетних трав в газонной культуре юга Красноярского края // Вестник КрасГАУ. №5. 2020. С. 54-61.

17. Демиденко Г. А. Ландшафтный дизайн городской среды (на примере города Красноярска), 2021. – 172 с.

18. Теодоронский В. С., Сабо Е. Д., Фролова В. А. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры : учебник для студ. высш. учеб. заведений. 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр Академия, 2008. - 352 с

19. Demidenko G. A., Keler V. V., Shadrin I.A and Khizhnyak S.V. Plants species for ecological landscaping in urban territory in Central Siberia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science/ Журнал из перечня Scopus/ Vol.315/ P.052076.

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА**

*Мазобаева Алина Александровна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*alinamazibaeva@yandex.ru*

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры  
и ботаники Фомина Наталья Валентиновна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*natvalf@mail.ru*

Аннотация: В работе представлены результаты проведения ландшафтно-архитектурной оценки состояния городского пространства в виде бульвара. Городская среда отражает процессы, происходящие в городе в течение длительного времени: планирование (эволюционно-историческое развитие города), пространственное (смена стилей). Рекомендовано провести на территории реконструкцию зеленых насаждений и улучшить состояние малых архитектурных форм, либо их обновить.

Ключевые слова: городское пространство, среда, оценка, насаждения, благоустройство, озеленение, растительность.

**COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE STATE OF URBAN SPACE**

*Mazibaeva Alina Alexandrovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*alinamazibaeva@yandex.ru*

Scientific supervisor: PhD.biol.Associate Professor of the Department of Landscape Architecture  
and Botany Natalia V. Fomina

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*natvalf@mail.ru*

Abstract: The paper presents the results of a landscape and architectural assessment of the state of urban space in the form of a boulevard. The urban environment reflects the processes taking place in the city for a long time: planning (evolutionary and historical development of the city), spatial (change of styles). It is recommended to carry out the reconstruction of green spaces on the territory and improve the condition of small architectural forms, or update them.

Key words: city space, urban environment, assessment, plantings, improvement, gardening, vegetation.

**Введение.** Принципы оценочной деятельности специалиста складываются в систему применения обязательных мероприятий по улучшению качества городской среды. Городские пространства определяются их функциональной взаимосвязью. Некоторыми вариантами данных видов пространств, по которым активно перемещаются люди, являются бульвары. Городская среда отражает процессы, происходящие в городе в течение длительного времени: планирование (эволюционно-историческое развитие города), пространственное (смена стилей). Требования сегодняшнего дня, прежде всего, создание качественной и активно функционирующей, экологически безопасной среды, реагирующей на потребность людей в отдыхе. Экологическое и гигиеническое состояние городской среды во многом определяется наличием зеленых насаждений. В то время как общий уровень садоводства в основном зависит от состояния и декоративных газонов, что обусловлено многими положительными функциями для человека. Озеленение промышленного города является одним из необходимых условий формирования комфортной среды [1-3].

Термин «здоровье» сегодня был значительно расширен и рассматривается как механизм, который контролирует взаимодействие физического, морального и эмоционального состояния человека, приводит его в лучшую форму с положительной энергией и низким стрессом. При этом прогулка в экологически чистом, безопасном, информативно насыщенном и интересном месте - простой, удобный и экономически эффективный метод оздоровления. Пешеходные зоны являются одним из важнейших инструментов восстановления экологического баланса городской среды, базовым элементом «устойчивой мобильности», фактором, положительно влияющим на физическое

и психическое здоровье жителей города [3,4]. Бульвар «Ботанический» в городе Красноярске является пешеходным пространством для жителей Октябрьского района.

В качестве оценочного **объекта исследования** выбран бульвар «Ботанический», расположенный в Октябрьском районе города Красноярска, протяженностью 1 км.

Климат в городе сухой и резко-континентальный со значительными изменениями температуры дня и ночи, зимы и лета. Климат внутри города неоднородный. Наибольшие температурные различия наблюдаются между центральными и окраинными районами города [5].

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ходе исследования выявлено, что древесные насаждения в процентном соотношении составляют: 15 % - устойчивые насаждения (здоровые), 70 % - с нарушенной устойчивостью (жизнеспособностью), 15 % - утратившие свою жизнеспособность.

В 2019 году на территории бульвара производилась реконструкция древесных насаждений, в результате чего, вместо удаленных мелколистных вязов, были посажены яблони. Данные меры не улучшили эстетическое состояние пространства бульвара, так как это повлекло различия количества вырубленных и посаженных видов древесных насаждений.

Ландшафтно-архитектурная оценка территории проводилась по показателю декоративности, определяемого эстетическими качествами внешних признаков растений [6, 7]. Сюда относятся высота растений, форма ствола и ветвей, их соотношение между собой, архитектура кроны, характер облиственности, форма и окраска листьев, цветков, плодов, сезонная декоративность и возрастная изменчивость.

По результатам исследования декоративности растений установлено, что состояние древесных насаждений удовлетворительное, в частности листва мельче или светлее обычной, крона сильно изреженная, сухих ветвей установлено до 40-50 %, прирост снижен, имеются признаки повреждения болезнями и вредителями ствола, ветвей и листвы.

Травостой на территории нарушен, с доминированием усохших растений. Растения неоднородны по высоте из-за нерегулярной стрижки. Доля проплешин более 18-20 %. Живой напочвенный покров сохранен лишь фрагментарно. Окраска газона неровная, с преобладанием желтых оттенков. Площадь проективного покрытия менее 75 %, что свидетельствует о крайне неудовлетворительном качестве газона.

Состояние малых архитектурных форм оценивается также как удовлетворительное, имеется недостаточное количество урн и недостаток освещения. Состояние дорожно-тропиночной сети неудовлетворительное, так как планировка дорожного полотна нарушена, просадки и выбоины более 15 %, отмечается застой воды, дорожки с мягким покрытием заросли нежелательной растительностью. Рекомендуется полная замена.

Характер древесной и кустарниковой растительности, составляющей фитоценотический облик исследуемой территории – это древесные насаждения в виде яблони сибирской и вяза мелколистного.

Функциональное зонирование объекта проектирования заключалось в рациональном размещении территорий зоны отдыха для тех или иных видов отдыха населения. Архитектурно-планировочное решение территории объекта озеленения заключается в порядке размещения основных функциональных элементов сооружений, коммуникаций, дорог, площадок; композиционная схема, отражающая взаимосвязи искусственных и природных компонентов ансамбля (насаждений, водоемов, зданий и т.д.). Вход должен быть привязан к функциональным зонам, местам примыкания пешеходных переходов, а также общественных и административных зданий. Далее намечаются основные контуры насаждений, выполняющих защитную и изолирующую роль, в частности, полоса по внешним границам участка (шириной 10-15 м и более, но не менее 5 м).

Дорожно-тропиночная сеть должна быть рациональной, но в то же время обеспечить микрорайон интересными прогулочными маршрутами. Необходимо, чтобы они связывали между собой входы и функциональные зоны. Дорожки, площадки, аллеи обычно подразделяются на классы в зависимости от их функций, а также классифицируются по типам покрытий.

Дороги образуют систему, включающую: периметральную дорогу, главную аллею, кольцевую прогулочную дорогу, соединительные дороги (также часто образующие кольцо), внутризонные соединительные дороги. Ширина дорог принимается кратной 0,75 (ширина полосы движения одного человека), ширина 0,5 м предусматривается для тропинок с плиточным покрытием (в соответствии с размерами плитки). В местах установки скамеек следует увеличить ширину дорог от 0,5 до 1,5 м. Прокладка дорог должна вестись с учетом рельефа, максимально допустимые уклоны для периметра дороги – 6-8 %, для основных дорог – 8-10 %, для тропинок – 10-12 %. Места пересечения большого числа дорог целесообразно развить в площадку. Густота дорожной сети должна быть

минимальной, однако, достаточной для обеспечения пешеходных связей и в предотвращения образования самовольных тропинок по территории. Спроектировать на участке малые архитектурные формы, которые являются неотъемлемыми объемными элементами территорий объектов ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства, обеспечивающим возможность использования этих территорий для разнообразных видов отдыха населения.

**Заключение.** Рекомендовано на территории провести реконструкцию зеленых насаждений, добавить древесные насаждения, такие как рябина обыкновенная, яблоня ягодная, сформировать живые изгороди по краям бульвара из кустарника пузыреплодника калинолистного, при этом для эстетики и удобства предлагается заменить существующие скамьи и урны на новые. Дорожно-тропиночную сеть в виде асфальта, необходимо заменить на тротуарную плитку.

#### Список литературы

1. Гладов А. В. Озеленение как фактор повышения благоустройства города (на примере городского округа Самары) // Вестник Самарского государственного университета. 2015. -№ 2 (124). - С. 207–214.
2. Вагнер А. Е. Вклад пешеходных пространств в экологическую составляющую устойчивого развития урбанизированной среды // Озеленение городских территорий. – Красноярск, 2016. – С.12-16.
3. Водопьянова Д. С., Скрипчинская Е. А., Нефедова М. В. Экологический каркас города Ставрополя: структура и особенности // Журнал Инновационное развитие, 2017. – С.9 – 12
4. Колпакова М. Р., Березина Е. А.Современные тенденции формирования ландшафтных объектов в архитектурно-планировочной крупного сибирского города // Биосферная совместимость: человек, регион, технологи, 2015. – С.16-26.
5. Фомина Н. В. Эколого-биохимическая характеристика почв рекреационных территорий: монография. - Красноярск, 2015. 152 с.
6. Фомина Н. В. Практическая реализация выпускных работ, обучающихся по направлению подготовки Ландшафтная архитектура // **КОНЯЕВСКИЕ** чтения: сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2018. С.153-155.
7. Фомина Н. В. Методы экологических исследований: практикум. - Красноярск, 2018. 152 с.
8. Фомина Н. В. Основы лесопаркового хозяйства: учеб. пособие; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2020. - 256 с.
9. Фомина Н. В. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы): метод. указания по учебной практике. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2019. 35 с.
10. Фомина Н. В. Практико-ориентированные модели обучения: диалоговый подход к профессиональному обучению студентов // Сборник материалов XII Национальной научно-практической конференции «Экологические чтения – 2021». - Омск, 2021. С. 704-708.
11. Фомина Н. В. Озеленение городов как способ снижения нагрузки на урбоэкосистему // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф.; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2021. - С. 48-51.
12. Фомина Н. В. Варианты озеленения и благоустройства придомовых территорий в городе Красноярске // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф.; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2021. - С.51-55
13. Фомина Н. В. Биоэкологическая оценка почвогрунта цветочных композиций города Красноярска // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: Материалы VIII. Саратов: Амирит, 2021. - С. 114-118.

***ЭЛЕМЕНТЫ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ ПРИ СОЗДАНИИ ЭКОПАРКА  
В СВЕРДЛОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКА***

***Наконецный Никита Сергеевич студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*nick\_nuck\_1@mail.ru*

Научный руководитель: д-р биол. наук, профессор кафедры ландшафтной архитектуры  
и ботаники Демиденко Галина Александровна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*demidenkoekos@mail.ru*

Аннотация: прослеживается устойчивая тенденция создания экопарков. Экопарки представляют собой совокупность стартапов, связанных с экологическими технологиями (экотуризм, бизнес, образовательная деятельности, другие). Экопарки строятся на базе университетов, которые занимаются прикладными науками и реализуют в данной сфере бизнес-проекты.

Ключевые слова: городская среда, экологические технологии, градостроительная деятельности человека, экопарк, стартапы, Красноярск.

***ELEMENTS OF LANDSCAPING WHEN CREATING AN ECOPARK IN THE SVERDLOVSK  
REGION OF KRASNOYARSK***

***Nakonechny Nikita Sergeevich, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*nick\_nuck\_1@mail.ru*

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Landscape Architecture  
and Botany Galina Demidenko Krasnoyarsk

***State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*demidenkoekos@mail.ru*

Abstract: there is a steady trend in the creation of ecoparks. Ecoparks are a collection of startups related to environmental technologies (ecotourism, business, educational activities, others). Ecoparks are built on the basis of universities that are engaged in applied sciences and implement business projects in this area.

Keywords: urban environment, ecological technologies, human urban development, ecopark, startups, Krasnoyarsk.

Красноярск – крупный промышленный центр Восточной Сибири. В городах создание ландшафтных объектов в сибирских условиях требует учет многих факторов: природной среды сибирского города [1-6; 9-13]; экологического состояния территории, определяющегося уровнем антропогенного загрязнения [2,7,8]. Парки разного профиля, расположенные в Красноярске, созданы для отдыха населения и укрепления здоровья его жителей, а также проведения рекреационной и культурно-просветительской работы [13].

Во всем мире прослеживается устойчивая тенденция создания экопарков. Экопарки часто представляют собой совокупность стартапов, связанных с экологическими технологиями (экотуризм, бизнес, образовательная деятельности, другие). Например, экопарки строятся на базе университетов, которые занимаются прикладными науками и реализуют в данной сфере бизнес-проекты.

Отличие экопарка заключается в том, что в традиционном парке человек старается не «трогать» окружающую среду, чтобы не навредить ей. В экопарке человек активно взаимодействует с природной средой, внедряя «зеленые» технологии в жизнь. На базе экопарков апробируются технологии, полезные населению в ближайшее время.

**Цель исследования:** Проект благоустройства территории экопарка в Свердловском районе Красноярска

**Объект исследования:** проектирование экопарка Свердловского района Красноярска, расположенного в районе «Паниковка» (ул. Королёва - ул. Кольцевая).

**Результаты исследования.** Благоустройство территории представляет собой комплекс мероприятий (дорожно- тропиочная сеть; инфраструктура; освещение; малые архитектурные формы и т.д.), повышающие комфортность проживания населения и улучшение эстетического и санитарного состояние территории.

Инженерная подготовка объекта предусматривает ведение основных работ по благоустройству территории, как комплекса инженерных мероприятий и сооружений по освоению территорий для градостроительного использования. Включает: 1) Подготовка территории к планировке дорожно-тропиночной сети; подготовительные работы; разбивка контура; привязка к имеющим площадям; выравнивание рабочего пространства с помощью площадки подготовки; разработка схемы типов дорожек с учетом их покрытия и нагрузки, а также с дренажом. 2). Создание рельефа с помощью вертикальной планировки территории. 3). Организация системы освещения городской территорий. 4). Выбор типов покрытий под пешеходные дорожки.

Малые архитектурные формы (МАФы) – являются одним из основных элементов декоративного оформления и благоустройства общественных мест и территорий жилой застройки: садов, парков, частных усадеб, городских территорий, общественных мест развлекательного и спортивного направления.

На территории экопарка запроектированы следующие малые архитектурные формы (МАФы): скамейки, урны, навес, модульная скамейка (рисунок 1).



Рисунок 1 – Малые архитектурные формы (МАФы), используемые для проекта

Пешеходные дорожки необходимо реконструировать (часть ликвидировать, другую часть - отремонтировать или заменить). Использовать тротуарную плитку с длительной службой использования и обладающей морозоустойчивостью – 200 циклов. Обслуживание и уход тротуарной плитки не требует больших материальных затрат и привлечения дорожной техники.

Устройство водоема в экопарке требует соблюдение технологии его создания. Важная составляющая - типом его гидроизоляции. Создается в местах, где тип грунта отвечает необходимым требованиям и сможет "держать" воду.

Подойдет водоем с устройством глиняного замка. При строительстве такого водоема, с помощью экскаватора снимается верхний плодородный слой. Основная задача, это очистить всю площадь водоема до водоупорного слоя, материалом которого является плотная глина. Дальше эту плотная глина укладывается по всему периметру берегов водоема в количестве не менее 80-100 см. В результате вся площадь водоема должна быть укрыта панцырем из глины. Этот панцырь предотвращает потерю воды. После укладки глины на ложе водоема «утрамбовать» всю площадь с помощью вибротрамбовщика. Чем плотнее вы уложите глину, тем дольше будет сложить этот гидроупорный слой. Берега такого водоема укладываются со склоном в 30-35 градусов. Это предотвратит сползание берегов вовнутрь водоема, а также позволит засеять берега газонной травой, посадить водные растения и т.п. Склоны такого водоема можно покрыть специальной георешеткой с ячейкой 100x100 мм, в нижнюю часть которой мы засыпаем некрупный щебень. Та часть, которая будет выше запланированного уровня воды, можно засыпать плодородным грунтом и посеять траву.

**Заключение.** Проект благоустройства экопарка в Свердловском районе Красноярска позволит создать объект ландшафтной архитектуры, в котором возможен контакт как с натуральной природой, так и искусственно созданными компонентами. Благоустройство территории экопарка сделает отдых населения более комфортным и соблюсти санитарно-гигиенические нормы для сохранения рекреационных зон.

#### Список литературы

1. Абрамшвили Г. Г. Спортивные газоны. М.: Советский спорт, 1988. - 159 с.
2. Демиденко Г. А. Альтернативная система земледелия для улучшения экологического состояния рекреационных зон города Красноярска// Аграрная наука сельскохозяйственному производству Монголии, Сибири и Казахстана. Материалы Международного симпозиума. Улан-Батор Монголия: Изд-во Монгольская академия аграрных наук. 2010. С. 397 – 401.
3. Демиденко Г. А. Влияние современного климата на интродукцию кипарисовых растений в садово-парковые агроэкосистемы// Изменение климата и его влияние на устойчивое и безопасное

развитие сельского хозяйства. Материалы Международной конференции. Тбилиси. Грузия. 2014.- С. 97 – 100.

4. Демиденко Г. А. Футбольный стадион как объект ландшафтной архитектуры города Красноярск // Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики. Материалы V Международной научно-технической конференции. Саратов. 2016. С. 41 – 43.

5. Демиденко Г. А. Городской парк как объект ландшафтной архитектуры города Красноярск // Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики. Материалы V Международной научно-технической конференции. Саратов. 2016. С. 43 – 46.

6. Демиденко Г. А. Вертикальное озеленение как перспективное направление городского ландшафтного дизайна в Сибирском регионе // Теория и практика ландшафтной архитектуры. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Красноярск. 2018. С.80-84.

7. Демиденко Г. А. Оценка состояния снежного покрова селитебных ландшафтов/ Г.А. Демиденко. Красноярск, 2018. – 142 с.

8. Демиденко Г.А., Турыгина О.В. Антропогенное загрязнение городской среды Красноярск, 2019. – 170 с.

9. Демиденко Г. А. Создание ландшафтных композиций с использованием эфиромасличных растений. Вестник КрасГАУ. 2019. № 5. С.75-79.

10. Демиденко Г.А. Использование газонных трав при создании газонов в городах Сибири// Теория и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства. Сборник статей международной научно-практической конференции. Красноярск, 2019. С.274-276.

11. Колпакова М. В. Идеальный газон на даче. 50 простых шагов. М.: «Эксмо», 2017. 22 с.

12. Тисова Л.Н., Романов В.Н., Демиденко Г.А. Агротехнология выращивания многолетних трав в газонной культуре юга Красноярского края. Вестник КрасГАУ. №5. 2020. С.54-61.

13. Демиденко Г.А. Ландшафтный дизайн городской среды (на примере города Красноярск), 2021. – 172 с.

УДК 712.4

### ***ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА КЫЗЫЛА***

*Санчат-оол Саина Антоновна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
s.saina2019@mail.ru

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники Кригер Наталья Владимировна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
nataalkrigger@yandex.ru

Аннотация: в статье рассмотрены новые решения формирования городского пространства. Проанализированы проблемы озеленения г. Кызыла. Оценены реализуемые приемы создания комфортной среды для жизни людей.

Ключевые слова: озеленение, экологизация, древесные растения, видовой состав, декоративные виды

### ***FEATURES OF LANDSCAPING OF THE CITY OF KYZYL***

*Sanchat-ool Saina Antonovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
s.saina2019@mail.ru

Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Landscape Architecture and Botany Natalia V. Krieger

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
nataalkrigger@yandex.ru

Abstract: The article discusses new solutions for the formation of urban space. The problems of landscaping in Kyzyl are analyzed. The implemented methods of creating a comfortable environment for people's lives are evaluated.

Keywords: landscaping, ecologization, woody plants, species composition, decorative species

Городское благоустройство есть совокупность создаваемых городским хозяйством условий, в которые поставлено удовлетворение коллективных потребностей городского населения. На выбор элементов благоустройства и характер их взаимосвязей влияют ландшафт местности, природно-климатические условия, градостроительная ситуация, положение жилых территорий по отношению к другим функциональным элементам городского плана.

Создание целостного и гармоничного, экологичного и красивого города и его районов, воспитывающих своих жителей экологичной и красивой архитектурной средой – это основная концепция его устойчивого развития.

Зеленые насаждения в городской среде выполняют ряд различных функций: экологические, социальные, градостроительные, экономические, историко-культурные, эстетические - все они в равной степени важны. Прежде всего, зеленые насаждения участвуют в оздоровлении городской атмосферы, регулируя тепловой режим, снижая скорость ветра, очищая и увлажняя воздух, снижая уровень зашумленности территорий [2].

Зеленые насаждения - наилучшая среда для формирования рекреационных элементов жилой застройки: площадок для отдыха взрослых и детей, спортивных площадок. Кроме того, они являются прекрасным средством обогащения ландшафта территорий жилой застройки. Поэтому сохранность зеленых насаждений, правильный и своевременный уход является важным аспектом развития города в целом.

Город Кызыл - столица Республики Тыва - основан в 1914 году в месте слияния Енисея, в географическом центре Азии. Город расположен в Тувинской котловине вдоль берега реки Енисей. Климат - резко-континентальный, морозная безветренная малоснежная зима и жаркое лето. Кызыл занимает площадь 111,6 кв. км, население - по состоянию на начало 2018 года фактически составляет 116 тыс. человек. Специфика Республики Тыва и ее столицы в том, что территория вытянута на юге Сибири по границе с Монголией и при этом она отделена с запада, севера и востока от остальных регионов Сибири горными хребтами.

Город по своим климатическим характеристикам приравнен к районам Крайнего Севера. Существенное влияние на климатические показатели Кызыла оказывает его расположение в котловине, со всех сторон окруженной холмами. Суровая малоснежная зима с понижением температур до  $-52\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при средних январских морозах  $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Даже в самые «мягкие» зимы оттепелей в Кызыле не бывает. Короткая весна быстро переходит в лето. Уже в мае здесь устанавливается жаркая погода (до  $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Летом бывает и  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Часто случаются длительные засухи. В начале лета нередко возникают пыльные бури, и сильные ураганы. В сентябре начинаются заморозки. В этот период перепад между дневной и ночной температурой может составлять  $30-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  (ночью -  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а днем до  $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) [1].

Кызыл, являясь столицей Тувинской Народной Республики, её политическим, экономическим и культурным центром, начал с новыми усилиями застраиваться. В начале 30-х годов обозначились улицы Ленина, Ветеринарная (ныне Кочетова), Щетинкина и Кравченко и Красных партизан. Данные улицы и в настоящее время остаются одними из главных улиц города

Вокруг Кызыла огромные площади безлесной, пустынной степи. Когда начинаются ветры, они поднимают целые тучи песка и пыли и обрушиваются на город. Климатические условия Тувы суровы и имеют широкую температурную амплитуду. Также большие колебания присущи влажности воздуха, количеству осадков и другим показателям. Весь спектр зональных условий обусловлен сложным географическим строением рельефа. Это предопределяет трудности в сельскохозяйственном и лесохозяйственном освоении территории.

Перечень пород деревьев, сравнительно неплохо приживающихся в лесополосах, невелик. В первую очередь акклиматизировались тополь бальзамический и его гибридные формы. Сосна обыкновенная в условиях степи тоже зарекомендовала себя хорошо. Особенно хорошо приживается и растет лиственница тогда, когда в первые годы жизни надежно защищена от засекания песчинками [3].

До конца не изучена самая важная проблема в защитном лесоразведении - максимальное сохранение влаги в почве. Выращивание леса - это длительный процесс, измеряемый десятилетиями. На данный момент составляют «дорожную карту» по подготовке создания лесопаркового зеленого пояса вокруг города Кызыла.

Перспектива оздоровления экологической ситуации в городе Кызыле лежит в сфере восстановления экологического равновесия в городе и его сохранения на прилегающих территориях,

улучшения санитарных и экологических параметров окружающей среды на отдельных участках и на всей планируемой территории в целом.

Озеленение городов и сел Тувы недостаточно изучено. Требуется анализ различных изменения растительности в урбанизированных территориях республики, возможности использования местных декоративных видов растений для озеленительных мер и пр.

Самое простое и эффективное средство оздоровления современной экологии города - развитие оптимально сформированной системы зеленых насаждений. Растения обогащают воздух кислородом, очищают от вредных примесей и пыли, благотворно влияют на температурный режим и влажность. Кроме того, они снижают уровень городского шума и защищают от ветра. Площадь зеленых насаждений общего пользования должна составлять 10 м<sup>2</sup> на одного человека. Лиственные породы деревьев значительно преобладают (56,4 %) над хвойными (17,3 %). Виды используемые при озеленении г.Кызыла: сосна сибирская кедровая, береза повислая, шиповник иглистый, тополь серебристый, береза повислая, шиповник кроваво-красный иглистый, вяз мелколистный, боярышник кроваво-красный, ель сибирская, пихта сибирская, багульник болотный серебристый [2].

Большинство из перечисленных видов являются представителями местной флоры, применение интродуцентов (таволга средняя, курильский чай, черемуха обыкновенная, черемуха Маака) способствовало повышению декоративной функции зеленых насаждений в городе.

Цветочное оформление играет большую роль в зеленом убранстве озеленяемых территорий (рисунок1). В Кызыле цветы размещают на центральных участках, перед крупными зданиями, вокруг городских монументов и фонтанов, на входных площадках. Но, к сожалению, клумбы города украшаются однолетниками только в летний сезон. Весной цветочное оформление в городе отсутствует.



Рисунок 1- Весенний сезон, цветник на площади Арата

Лучше других развиваются в условиях Кызыла: бархатцы, виолы, колеусы, сальвии, петунии, циннии, целозии, настурции, катарантусы и георгины. Многолетняя практика показывает, что данные растения приспособлены к местному климату: все они дают непрерывное и обильное цветение в течение всего лета. Отсутствие весеннего цветочного оформления может быть связано с тем, что это довольно дорогостоящее и трудоемкое мероприятие.

**Заключение.** В настоящее время отсутствуют научно обоснованные рекомендации для зеленого строительства в Кызыле, отсутствует защитная лесополоса вокруг Кызыла, загрязнение воздушного бассейна. Площадь зеленых насаждений общего пользования составляет 7,7 м<sup>2</sup> / человека или 77 % от норматива. Озелененные территории общего пользования находятся преимущественно в центральной части города (95 %). Используемый в городе ассортимент представлен в основном местными видами. Преобладающими видами являются вяз мелколистный (30 %), береза повислая (17 %), сосна сибирская кедровая (16 %), багульник болотный (13 %). Ассортимент цветочно-декоративных растений представлен преимущественно наиболее устойчивыми летниками.

### Список литературы

1. Город Кызыл, Республика Тыва [Электронный ресурс] // Региональный образовательный портал Республики Тува. - Электрон. дан. - URL: <http://www.science17.ru/goroda/66-gorod-kyzyLhtml>
2. Дубровский Н. Г. Флора Ботанического сада Тувинского Государственного Университета, как садово-парковое зодчество // Вестн. ТувГУ. Естест. и сельскохоз. науки. -2019. - № 2 - С. 5-13.
3. Кригер Н. В., Фомина Н. В. Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования. Часть 1. - Красноярск, 2017. -270 с.
4. Лобанов А. И. Особенности роста защитных лесных насаждений в Республике Тыва [Электронный ресурс] // Ботанические исследования в Сибири. - Красноярск, 2018. - С. 48-54. - Электрон. версия печат. публ. - URL: [http://forest.akadem.ru/Articles/Bot\\_Issl/Bot\\_Issl\\_26.pdf](http://forest.akadem.ru/Articles/Bot_Issl/Bot_Issl_26.pdf)

УДК 631.5

### **КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ИДЕЯ СОЗДАНИЯ ЭКОПАРКА В СВЕРДЛОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКА**

*Тулунина Анна Олеговна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
annaluni@bk.ru

Научный руководитель: доктор биол. наук, профессор кафедры ландшафтной архитектуры  
и ботаники Демиденко Галина Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
demidenkoekos@mail.ru

Аннотация: Озелененные территории в урбанизированной среды необходимы жителям городов для отдыха и уединения. Они уменьшают степень антропогенное воздействие на окружающую среду и здоровья человека. Экологические парки являются специализированными территориями для экологизации на территории города градостроительной и хозяйственной деятельности человека.

Ключевые слова: урбанизированная среда, градостроительной и хозяйственной деятельности человека, экопарк, реконструкция, Красноярск.

### **THE CONCEPTUAL IDEA OF CREATING AN ECOPARK IN THE SVERDLOVSK REGION OF KRASNOYARSK**

*Tulunina Anna Olegovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
annaluni@bk.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Landscape Architecture  
and Botany Galina Demidenko Krasnoyarsk

*State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
demidenkoekos@mail.ru

Abstract: Green areas in an urbanized environment are necessary for urban residents to relax and retire. They reduce the degree of anthropogenic impact on the environment and human health. Ecological parks are specialized territories for the greening of urban planning and human economic activity on the territory of the city.

Keywords: urbanized environment, urban planning and human economic activity, ecopark, reconstruction, Krasnoyarsk.

Ландшафтная архитектура в условиях сибирского региона при решении архитектурно-планировочных задач требует зонального подхода при выборе технологий и подходов создания комфортной окружающей среды [1-6; 9-12].

Экопарк - специализированная природная территория, предназначенная для рационального использования территорий городской среды. При его создании необходим учет специфики местоположения объекта, природных и экологических факторов территории [7-8], приоритетных направлений в градостроительстве. А также играют значимую роль в природоохранном воспитании и экологическом просвещении населения.

**Цель исследования:** концепция проектирования экопарка в Свердловском районе города Красноярска для создания комфортных условий проживания населения.

В настоящее время экопарки развиваются в таких направлениях, как:

- Зона экологического земледелия. Земля экопарка (экофермы) используют для получения урожая культур без применения минеральных удобрений, пестицидов, гербицидов и генно-модифицированных растений.
- Зона экологического транспорта. Разрешается передвигаться на территории экопарка исключительно на эко-транспорте (велосипеде и других экологических видах транспорта).
- Зона альтернативной энергетики. Использование экологически чистых энергосберегающих ресурсов (ветряные мельницы, солнечные панели и другие экологически безопасные энерготехнологии).
- Градостроительная застройка по технологии Экодом. Предполагает превращение любого дома в парк, а также соответствующая обработке прилегающего земельного участка, на территории дома - раздельный сбор мусора, его правильная утилизация и переработка.

**Объектом исследования** является экопарк, проектируемый в Свердловском районе города Красноярска.

**Результаты исследований:** Зонирование территории данного объекта предполагает выделяют зоны: входная (западная часть территории), кратковременного отдыха (северо-восточная часть территории); рекреационная, активного отдыха (юго-западной часть территории) и другие зоны.

Архитектурно-планировочное решение должны быть конструктивными: перепроектирование дорожно-тропиночной сети, в том числе, пешеходных дорожек; добавление декоративных элементов (геопластика, малые архитектурные форм, в том числе перлог), насаждений в виде живой изгороди.

Геопластика в ландшафтном дизайне – преобразование земельного участка, предусматривающий искусственное изменение рельефа местности (формирование волнообразных холмов; земляных валов и углублений).

Насаждения на территории участка - смешанное и групповое расположение. Деревья и кустарники, растущие вдоль проезжей части с северо-западной стороны, останутся на своих местах. Будет посажена группа деревьев и кустарников в юго-восточной части территории и вдоль улицы Королёва для затенения тротуаров. Они создадут композиции для пейзажного стиля, а также защитят прохожих от шума, пыли, газов со стороны проезжей части (таблица 1).

Таблица 1 – Древесно-кустарниковые растения экопарка

Культура	Кол-во, шт.	Изображение
Сирень обыкновенная ( <i>Siringa vulgaris</i> )	9	
Лимонник китайский ( <i>Schisandra chinensis</i> Baill)	20	
Спирея калинолистная ( <i>Physocarpus opulifolius</i> )	9	

Ива шаровидная ( <i>Salix fragilis</i> )	9	
Липа обыкновенная ( <i>Tilia vulgaris</i> )	11	
Ель обыкновенная ( <i>Picea abies L</i> )	1	

Для более эстетического вида будет переформированы группы деревьев и кустарников вдоль улицы Кольцевая.

Аптекарский огород планируется расположить в северо-западной стороне экопарка.

Традиция создания аптекарского огорода, в котором выращиваются лекарственные, пряные и душистые травы, очень древняя, и восходит к средневековым монастырским садам. В прежние времена представления о красоте и пользе были неразделимы, поэтому в старинном саду вы смогли бы увидеть рядом цветы, плодово-ягодные культуры, лекарственные растения, душистые и пряные травы.

Сегодня создание аптекарского огорода - не только возможность вырастить полезные лекарственные и ароматические растения, но и шанс оригинально украсить экопарк. Также можно выращивать некоторые плодовые кустарники и деревья, лекарственные и пряные душистые травы. Плоды, листья, стебли этих растений можно использовать для приготовления салатов, чаёв, отваров.

Дополнительно в южно-восточной части территории планируется возвести берсо или «зеленый тоннель». Слово «берсо» заимствовано из французского языка. Это садово-парковый элемент, который представляет из себя каркас из вертикальных опор с перекладинами над садовой дорожкой или аллеей с посаженными вдоль него деревьями, стволы и ветви которых, разрастаясь, формируют плотный зеленый тоннель.

Каркас для берсо должен быть прочный — из металла или дерева. Но при этом максимально незаметным, сама конструкция должна выглядеть привлекательно, даже когда на растениях нет листьев.

Длина берсо может быть от нескольких до сколько угодно десятков метров. Она зависит не только от размера сада, но и от идеи, какой должен быть тоннель. Крытая аллея должна обязательно куда-то выходить, либо выступать как связующее звено между частями сада. При выходе из берсо можно устроить оригинальный цветник или соорудить небольшой водоем.

Для местности, где климат умеренный или прохладный, берсо обвивают девичьим виноградом

В самом центре всей территории планируется разместить водоем с летним кафе.

Водоем неразрывно связан с общим архитектурно-планировочным решением экопарка. Большие открытые поверхности воды, позволяющие с дальних расстояний рассматривать береговые пейзажи, чередовать глубокие многоплановые перспективы с небольшими замкнутыми пейзажами, объединять пейзажи и архитектурные сооружения с помощью раскрытия перспектив через водное зеркало. На берегу водоемов создаются наиболее выигрышные архитектурные комплексы – акценты.

При строительстве водоемов в парковых зонах, необходимо планировать его зонирование, а именно: болотную, мелководную и глубоководную зоны.

Болотная зона (глубина до 10-20 см), служит для высадки быстрорастущих болотных растений (рогоз, аир, тростника). Эти растения в нашем водоеме служат нескольким целям: они укрепляют берега, а также являются прекрасными естественными очистителями воды. Занимает 10 % водоема.

Мелководная зона (20-100 см) служит для посадки декоративных красивоцветущих водных растений: нимфея, лотос, кубышка. Эта зона служит для прогрева воды в водоеме, что благотворительно влияет на развитие флоры и фауны в нем. Занимает 30 – 40 % водоема.

Глубоководная зона служит местом для зимовки рыб, а также это место можно использовать для купания населения. Занимает все остальное пространство водоема.

Именно при таком разделении есть шанс, что вода в таком водоеме будет чистой.

С западной стороны планируется организовать площадку с круговой скамейкой для кратковременного отдыха под деревом. Скамейка вокруг дерева удобна тем, что при перемещении солнца по горизонту, можно выбрать место для отдыха: солнечное или в тени.

**Заключение.** Создание экопарка в Свердловском районе в Красноярске, в ходе мероприятий по благоустройству и озеленению для отдельно взятого района и города в целом, решаются проблемы благоприятной среды жизни для жителей в условиях крупного города.

### Список литературы

1. Абрамшвили Г. Г. Спортивные газоны. М.: Советский спорт, 1988. - 159 с.
2. Демиденко Г. А. Альтернативная система земледелия для улучшения экологического состояния рекреационных зон города Красноярска// Аграрная наука сельскохозяйственному производству Монголии, Сибири и Казахстана. Материалы Международного симпозиума. Улан-Батор Монголия: Изд-во Монгольская академия аграрных наук. 2010. С. 397 – 401.
3. Демиденко Г. А. Влияние современного климата на интродукцию кипарисовых растений в садово-парковые агроэкосистемы// Изменение климата и его влияние на устойчивое и безопасное развитие сельского хозяйства. Материалы Международной конференции. Тбилиси. Грузия. 2014.- С. 97 – 100.
4. Демиденко Г. А. Футбольный стадион как объект ландшафтной архитектуры города Красноярска // Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики. Материалы V Международной научно-технической конференции. Саратов. 2016. С. 41 – 43.
5. Демиденко Г. А. Городской парк как объект ландшафтной архитектуры города Красноярска// Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики. Материалы V Международной научно-технической конференции. Саратов. 2016. С. 43 – 46.
6. Демиденко Г. А. Вертикальное озеленение как перспективное направление городского ландшафтного дизайна в Сибирском регионе. Теория и практика ландшафтной архитектуры. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Красноярск. 2018. С.80-84.
7. Демиденко Г.А. Оценка состояния снежного покрова селитебных ландшафтов/ Г.А. Демиденко. Красноярск, 2018. – 142 с.
8. Демиденко Г.А. Антропогенное загрязнение городской среды/ Г.А. Демиденко, О.В. Турыгина. Красноярск, 2019. – 170 с.
9. Демиденко Г. А. Создание ландшафтных композиций с использованием эфиромасличных растений. Вестник КрасГАУ. 2019. № 5. С.75-79.
10. Демиденко Г.А. Использование газонных трав при создании газонов в городах Сибири// Теория и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства. Сборник статей международной научно-практической конференции. Красноярск, 2019. С.274-276.
11. Колпакова М. В. Идеальный газон на даче. 50 простых шагов. М.: «Эксмо», 2017. 22 с.
12. Тисова Л.Н., Романов В.Н., Демиденко Г.А. Агротехнология выращивания многолетних трав в газонной культуре юга Красноярского края. Вестник КрасГАУ. №5. 2020. С.54-61.

**БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ ТЕРРИТОРИИ**

*Турдагина Ольга Юрьевна*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*o.turdagina@yandex.ru*

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники Фомина Наталья Валентиновна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*natvalf@mail.ru*

Аннотация: Основной задачей проекта было создать место отдыха, где люди, живущие рядом с данной территорией, могли бы комфортно проводить время, играть в игры, общаться между собой. Проведен визуальный осмотр территории и по ее результатам намечены необходимые мероприятия, разработаны функциональные зоны с учетом градостроительной ситуации и ландшафтного анализа территории.

Ключевые слова: благоустройство, озеленение, территория, зонирование, стиль, оценка, состояние.

**LANDSCAPING AND LANDSCAPING OF RECREATIONAL AREA**

*Turdagina Olga Yuryevna*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*o.turdagina@yandex.ru*

Scientific supervisor: Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of Landscape Architecture and Botany Fomina Natalia Valentinovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*natvalf@mail.ru*

Abstract: The main task of the project was to create a resting place where people living near this territory could comfortably spend time, play games and communicate with each other. A visual inspection of the territory was carried out and according to its results, the necessary measures were outlined, functional zones were developed taking into account the urban planning situation and landscape analysis of the territory.

Key words: improvement, gardening, territory, zoning, style, assessment, state.

Введение. Актуальность темы определена тем, что озеленение и благоустройство является важнейшей сферой деятельности городского хозяйства. Собственно, в этой сфере создаются такие условия для населения, которые гарантируют высокий уровень жизни. Следовательно, создаются условия для комфортной, удобной жизни людей.

Именно по этой причине к устройству и озеленению участка для отдыха стоит относиться со всей серьезностью. При выполнении работ по благоустройству участка первостепенным моментом является учет конкретных условий окружающей среды. В благоустройстве и создании ландшафта ни одну деталь невозможно рассматривать отдельно от внешних условий, к которым относятся климат, ландшафт, условия окружающей среды и т.п. Данные факторы должны быть обязательно учтены при благоустройстве и озеленении участка, разработке планировочных решений, определении размеров и масштабов работ, подборе материалов, цветовых решений для конкретного проекта благоустройства земельного участка [1-4].

Перед началом благоустройства земельного участка необходимо разработать общую концепцию дизайна ландшафта участка, на которую и будут ориентированы все последующие действия по благоустройству земельного участка. Необходимо учитывать, что все работы по благоустройству участка и озеленению будут выполняться довольно долго [5, 6].

Поскольку необходимо создать план ландшафта земельного участка, провести работы по горизонтальному и вертикальному озеленению, установке садовой мебели и оформлению дорожек. В конечном итоге участок будет представлять собой нечто целостное и взаимосвязанное [7-10].

Основной целью курсового проекта является разработка проекта озеленения и благоустройства территории земельного участка, который находится по адресу город Красноярск, Октябрьский район напротив дома Елена Стасовой 37.

**Объекты и методы исследований.** Земельный участок расположен в Октябрьском районе, напротив дома Елены Стасовой 37. Участок окружен жилыми домами и институтами. Около данной территории проложена дорожно-тропиночная сеть. На данном участке нет большой растительности, только единичные деревья. Площадь проектируемой территории: 400м<sup>2</sup>. Климат Красноярска континентальный с относительно морозной зимой и жарким летом с малым количеством осадков. Наиболее теплый месяц - июль, его средняя температура +18,7 С. Среднегодовая температура: +1,6 С; среднегодовая скорость ветра: 2,3 м/с; среднегодовая влажность воздуха - 69 %.

Рельеф города холмистый; вокруг горы, часть Центрального и Железнодорожного районов находятся в низине, расположен на Саянском хребте, Советский и Октябрьский районы на холмах, Свердловский район расположился на границе заповедника Столбы в предгорье Восточного Саяна. На проектируемой территории произрастают такие растения, как: клен остролистный, сосна обыкновенная, лиственница сибирская.

Выбранный объект находится в «учебном» городке, т.е. на данной территории присутствуют общежития и институты. На данной местности отсутствуют какие-либо места для отдыха студентов и преподавателей [10].

Данная территория будет являться площадкой для отдыха студентов и не только, также она будет иметь озеленение в виде живой изгороди, что дополнит данную территорию. В основу концепции положена идея создания общедоступного многофункционального пространства общегородского значения для лиц всех возрастов.

На сегодняшний день территория, выбранная для проектирования в курсовом проекте, является неблагоустроенной (рисунок1).

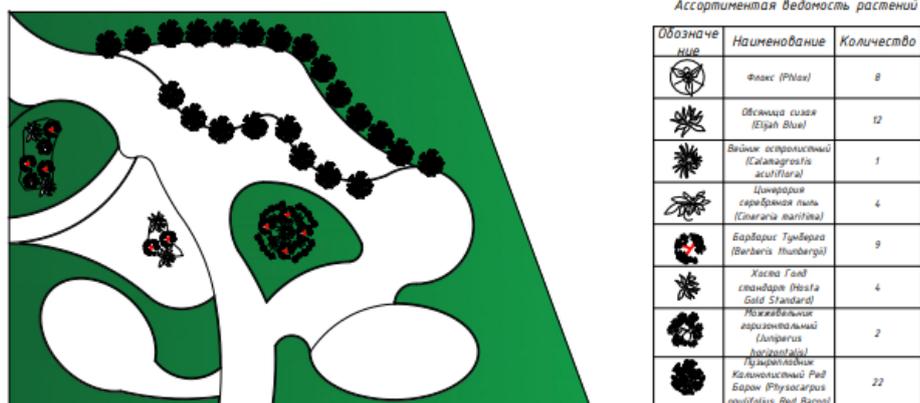


Рисунок 1- Вариант озеленения рекреационной зоны

Основной задачей проекта было создать место отдыха, где люди, живущие рядом с данной территорией, могли бы комфортно проводить время, играть в игры, общаться между собой. В связи с небольшими размерами данного участка, пространство запроектировано в современном стиле. Данный стиль содержит в себе несколько направлений ландшафтного дизайна – минимализм и экологичность ландшафта.

Характеристика экологической ситуации, уровень антропогенного воздействия на проектируемый объект. Одной из актуальных проблем города Красноярска является экологическое состояние его территории загрязнение воздуха, чему способствуют выбросы промышленных предприятий - металлургических и энергетических. Вред окружающей среде наносят не только крупные производства, но и мелкие заводы.

**Заключение.** Проведен визуальный осмотр территории и по ее результатам были намечены необходимые мероприятия, разработаны функциональные зоны с учетом градостроительной ситуации и ландшафтного анализа территории. Для благоустройства и озеленения территории был выбран современный стиль.

Подобран ассортимент посадочного материала с точки зрения биологических и архитектурно - художественных свойств растений. Были выбраны декоративно цветущие растения, которые подчеркивают заданную стилистику сада. Рассчитаны технико-экономические показатели и затраты на приобретение и доставку малых архитектурных форм и озеленение зон. Данный проект нацелен на улучшения качества проживания, комфортного местопроживания на выбранной территории.

### Список литературы

1. Агафонов Н. В., Мамонов Е. В., Иванова И. В. Декоративное садоводство. -КОЛОСС, 2003. 320 с.
2. Боговая И. А., Фурсова Л. М. Ландшафтное искусство. - М.: ВО Агропромиздат, 2008. - 223 с.
3. Корзун Н. А. Инженерные средства благоустройства городской среды. - М.: Инфра-М, 2018. 451 с.
4. Фомина Н. В. Эколого-биохимическая характеристика почв рекреационных территорий: монография. - Красноярск, 2015. - 152 с.
5. Фомина Н. В. Практическая реализация выпускных работ, обучающихся по направлению подготовки Ландшафтная архитектура // Коняевские чтения: сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2018. - С.153-155.
6. Фомина Н. В. Методы экологических исследований: практикум. - Красноярск, 2018. 152 с.
7. Фомина Н. В. Основы лесопаркового хозяйства: учеб. пособие; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2020. - 256 с.
8. Фомина Н. В. Озеленение городов как способ снижения нагрузки на урбоэкосистему // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф.; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2021. - С. 48-51.
9. Фомина Н. В. Варианты озеленения и благоустройства придомовых территорий в городе Красноярске // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф.; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2021. - С.51-55.
10. Фомина Н. В. Биоэкологическая оценка почвогрунта цветочных композиций города Красноярска // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: Материалы VIII. Саратов: Амирит, 2021. - С. 114-118.

УДК 635.925

#### ***ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАНУНКУЛЮСА АЗИАТСКОГО (RANUNCULUS ASIATICUS L.) В УСЛОВИЯХ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ***

*Тыщенко Андрей Сергеевич, магистрант*

*Омский государственный аграрный университет им.П.А.Столыпина, Омск, Россия*  
as.tyschenko2133@omgau.org

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры садоводства, лесного хозяйства и защиты растений Прохорова Наталья Алексеевна

*Омский государственный аграрный университет им.П.А.Столыпина, Омск, Россия*  
na.prokhorova@omgau.org

Аннотация: Приведена ботаническая характеристика ранункулюса азиатского, малораспространенного в декоративном садоводстве России, отмечены особенности роста и развития в открытом грунте в конкретных климатических условиях, особенности биологии, отношение к факторам внешней среды, способность к вегетативному размножению. По результатам фенологических наблюдений за растениями, выделены наиболее декоративные сортопопуляции, приведены морфологические особенности цветков.

Ключевые слова: классификация, ранункулюс азиатский, рост и развитие, цветение, сроки.

#### ***FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE ASIAN RANUNCULUS (RANUNCULUS ASIATICUS L.) IN THE CONDITIONS OF THE OMSK REGION***

*Tyshchenko Andrey Sergeevich, undergraduate*

*Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia*  
as.tyschenko2133@omgau.org

Scientific adviser: Ph.D, Associate Professor of the Department of Horticulture, Forestry and Plant Protection Prokhorova Natalya Alekseevna

*Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia*  
na.prokhorova@omgau.org

Abstract: The botanical characteristics of the Asian ranunculus, which is not widespread in the ornamental horticulture of Russia, are given, the features of growth and development in the open field under specific climatic conditions, the features of biology, the attitude to environmental factors, the ability to vegetative reproduction are noted. According to the results of phenological observations of plants, the most decorative variety populations were identified, and the morphological features of flowers were given.

Key words: classification, Asian ranunculus, growth and development, flowering, terms.

**Введение.** Ранункулюс азиатский в последнее время привлекает внимание как декоративная культура для озеленения, срезки и выращивания в контейнерах. В Европейских странах он занимает достаточно большие площади на городских цветниках и в контейнерном оформлении. В России культура не достаточно распространена, поскольку является не зимостойкой и имеет проблемы с проращиванием корнеклубней. Наиболее известен лютик в среде флористов как культура для срезки. Тем не менее, лютик является перспективным, имея высокие декоративные качества (оттенки и форма цветка) и может обеспечить декоративность в июне – когда имеется дефицит видов цветущих в этот период [2, 5].

Лютик азиатский или садовый (*Ranunculus asiaticus* L.) – это многолетнее травянистое растение, которое относится к эфемероидам. У растения имеются мясистые пучковидно-совместно-сидящие корнестебли длиной 2,0–2,5 см вальцевидной формы, в просторечии именуемые «копытцами». Листья частично розеточные, частично стеблевые с сильным опушением. Нижние листья имеют черешок до 12 см, 3-членный с мелкими, округленными на кончиках отдельными сегментами, порой они остаются не разделенными или только 3-лопастными. За вегетационный период каждое растение формирует от двух до девяти цветоносов. Цветки одиночные или собраны в соцветие сложного типа. В центре цветка располагается цветоложе с многочисленными пестиками, которое окаймлено несколькими рядами тычинок. Форма околоцветника махровая (сорта Cloni Pop-Pop), полумахровая и простая (серия сортов Butterfly). Диаметр цветков ранункулюса азиатского 3–8 см, но есть сорта, у которых околоцветник достигает 10 см и более. Плод – многоорешек. Семена у растения мелкие, круглые, сплюснутые с двух сторон. На 1 грамм приходится около 800 семян. Всхожесть семян не очень высокая – до 30–40 % [1].

Первые растения лютика азиатского были завезены в Европу приблизительно в XIII-XV веках. Его находили путешественники по берегам горных ручьев Ирана, Турции и др. Равномерно ранункулюс начал распространяться по всей Европе. Его выращивали в садах Германии, Франции, Великобритании и так далее С XVII века стали делаться попытки создания видов лютика азиатского. Селекция ранункулюса насчитывает несколько веков, были выведены сорта с разной окраской, формой лепестков, степенью махровости, с более мощной листовой розеткой, большей высотой цветоноса. В окраске околоцветника ранункулюса азиатского присутствуют теплые яркие тональности (желтая, красная, оранжевая, пурпурная, розовая), имеется также белая. У некоторых сортов удалось добиться в окраске присутствия зеленого оттенка. Совершенно не характерна для этой культуры окраска цветка сине-голубого спектра. В Европе это растение очень популярно. Его используют в качестве контейнерной культуры и повсеместно украшают окна, балконы, открытые веранды, беседки. В России эта культура в последние годы стала широко известна, но рынок мало насыщен сортами этого растения. В основном это сортопопуляции разных цветов или смеси.[3]

Растения ранункулюса достаточно влаголюбивы, как и большинство представителей семейства лютиковых. Так как растение не выносит понижения температуры ниже –10 С, то в нашей стране эта культура долгое время не была должным образом оценена. Оптимальная температура для роста и развития (+4...+17 С). Климат Черноморского побережья Краснодарского края в зоне влажных субтропиков соответствует требованиям растения к температурному режиму и обеспечению влагой. Посадка корневищ ранункулюса в регионе осуществляется в осенне-зимние месяцы, чаще в октябре-ноябре. Для выращивания ранункулюса используются окультуренные, богатые гумусом почвы, реакция почвенного раствора – рН 6–6,5 [4].

**Методика проведения опытов.** Объектом исследования являлись 4 сортопопуляции азиатского лютика: бледно-розовый, белый, ярко-розовый и Pastel mix.

Цель работы – изучение фенологического процесса, привлечение и районирование новых видов растений, в целях озеленения.

Задачи исследований:

- выявить подходят ли климатические условия Омской области для полноценного роста и развития культуры;
- разработка рекомендаций по выращиванию ранункулюса азиатского в условиях открытого

грунта в Западной Сибири (г. Омск);

Исследования проводили в Учебно-научно-производственной лаборатории «Садоводство» Омского ГАУ в 2021 г. Наблюдения и учеты соответствовали общепринятым методикам. Фенологические и биометрические исследования вели согласно «Методике первичного сортоизучения цветочных культур», применительно к анемоне корончатой. Посадка клубней осуществлялась в горшки, которые хранили в отапливаемой зимней теплице в апреле-мае, затем пророщенные клубни высаживали в открытый грунт. Схема посадки 30×20 см.

Размещение деленок систематическое, повторность в опыте трехкратная. При оценке сортопопуляций учитывались высота цветоноса, сроки цветения, окраска и форма цветков, продолжительность цветения, сохранность клубней после цветения. Проводились фенологические наблюдения по основным фазам развития растения, делался особый акцент на сроки начала цветения, продолжительность и дату окончания цветения.

В проведенном опыте выращивание лютика осуществляли из клубней, которые перед посадкой замачивали на 12 ч. в растворе препарата «Фитоспорин» и «Циркона» с концентрацией указанной на упаковке. Субстрат для посадки: смесь листовой земли и торфа с добавлением вермикулита. Клубни высаживали 17 апреля в горшочки на глубину 2-3 см, сверху мульчировали вермикулитом на 1 см.

**Результаты исследования.** В среднем корневища всех сортопопуляций начинали прорастать одновременно через 6 сут после посадки. Через 10 сут отмечалось массовое прорастание, после чего их переместили в поликарбонатную теплицу. С 22 мая лютики высаживали в открытый грунт путем перевалки из горшков. Период от высадки в горшки в защищенном грунте до высадки в открытый грунт в 2021 г составлял 35 сут.

В литературных данных отмечают низкое прорастание корневищ лютика - до 40-60 %. В нашем опыте корневища прорастали на уровне 63-80 % в зависимости от сортопопуляции (таблица 1.)

Таблица 1 – Прорастание клубней ранункулюса азиатского в защищенном грунте, 2021 г.

Сортопопуляция	Количество высаженных клубней, шт.	Количество проросших клубней, шт.	Доля проросших клубней, %
Бледно-розовая	50	40	80
Белая	50	39	78
Pastel mix	40	25	63
Ярко-розовая	50	40	80

Наибольшее число проросших клубней отмечалось у сортопопуляций бледно-розовая и ярко-розовая 80 %, наименьшее число – у сортопопуляции Pastel mix – 63 %.

Единичное цветение у всех изучаемых сортопопуляций отмечалось с 14 июня, т.е. через 58 сут после посадки, массовое цветение - через 64-68 сут (29 июня-3 июля) у всех изучаемых вариантов. Окончание периода отмечали с 25 июля. Период цветения в вегетационный период 2021 г составлял в среднем 35 сут. После усыхания надземной части ранункулюсы выкопали (20 августа), обрезали, рассортировали и поместили на хранение.

При сортировке выделяли две фракции: крупные корневища и мелкие (детки). Все изучаемые сортопопуляции образовывали детки, наибольшее число отмечено белой и ярко-розовой сортопопуляций (таблица 2)

Таблица 2 – Коэффициент размножения ранункулюса азиатского в открытом грунте, 2021 г, шт.

Сортопопуляция	Посадили	Количество растений к концу вегетации	Выкопали	Крупные корневища	Детки	Коэффициент размножения
Бледно-розовый	21	20	49	26	23	2,5
Белый	21	18	76	32	44	4,2
Pastel mix	21	10	24	5	19	2,4
Ярко-розовый	21	18	75	34	41	4,2

Во время выкапывания корневища самое большое количество, а именно 76 и 75 было у сортопопуляций белый и ярко-розовый, а наименьшее количество было у Pastel mix – 24 общая совокупность (крупных и мелких корневищ). Коэффициент размножения при этом составлял 4,2-2,5 у сортопопуляций белая, ярко-розовая и бледно-розовая, Pastel mix соответственно.

**Выводы.** Таким образом, прорастание клубней у всех изучаемых сортопопуляций отмечалось на уровне 63-80 % в зависимости от сортопопуляции. Это зависело от биологических особенностей культуры, которая относится к труднопрорастаемым. Данный показатель значительно превосходил литературные данные.

Рост и развитие в климатических условиях Западной Сибири проходило в более растянутые сроки, по сравнению с более южными регионами. Период вегетации 2021 г. составлял 115 сут, период цветения в среднем 35 сут по всем вариантам.

При весенней посадке лучший коэффициент вегетативного размножения из сортопопуляций - у белой и ярко – розовой 4,2.

Считаем, что исследования необходимо продолжать, чтобы получить более объективные данные по адаптации культуры в условиях Западной Сибири.

#### **Список литературы**

1. Березкина И. В. Зеленый оазис. Комнатные растения от А до Я. – М.: Эксмо, 2019. – 256 с.
2. Болгов В. И., Евсюкова Т. В., Пустынников М. А., Козина В. В. Методика первичного сортоизучения цветочных культур. – М., 1998. – 40 с.
3. Дегтярев В. Ранункулюс. Привет с иранских гор // Цветочный клуб. 2005. № 2(35). С. 22-24.
4. Козина В. В., Козина С. В. Ветреница // 110 лет в субтропиках России: сб. науч. тр. ГНУ ВНИИЦиСК. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2004. – Вып. 39. – Ч. 1. – С. 163-170.
5. Цветочные культуры для использования в составе ландшафтных композиций при озеленении городов и поселков Западной Сибири / Н. А. Бондаренко, А. Ф. Степанов, Н. А. Прохорова, С. В. Исаенко // Каталог научных и инновационных разработок ФГБОУ ВО Омский ГАУ / Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск : Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 171-173.

УДК 630

#### ***РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ЧАСТИЧНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ЖИЛОГО ДВОРА В КРАСНОЯРСКЕ***

***Филина Мария Владимировна, студент***

***Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика***

***М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия***

***masha16-98@mail.ru***

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры селекции и озеленения

***Аксянова Татьяна Юрьевна***

***Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика***

***М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия***

***aksyanova.t@gmail.com***

В статье приводятся данные по обследованию территории жилого двора в Красноярске перед выполнением проекта частичной реконструкции. Предлагаются конкретные методы реконструкции с упоминанием видов древесных растений, входящих в основные ландшафтные композиции проекта.

Ключевые слова: реконструкция, нормы благоустройства, методы реконструкции, ландшафтные композиции.

#### ***DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF PARTIAL RECONSTRUCTION OF A RESIDENTIAL YARD***

***Filina Maria Vladimirovna, student***

***Siberian State University of Science and Technology named after academician***

***M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia***

***masha16-98@mail.ru***

Scientific adviser: Cand. s.kh. Sci., Associate Professor of the Department of Breeding and Gardening Aksyanova Tatyana Yurievna  
*Siberian State University of Science and Technology named after academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia*  
aksyanova.t@gmail.com

The article provides data on the survey of the territory of a residential yard in Krasnoyarsk before the implementation of a partial reconstruction project. Specific reconstruction methods are proposed, mentioning the types of woody plants included in the main landscape compositions of the project.

Keywords: reconstruction, improvement standards, reconstruction methods, landscape compositions.

**Введение.** Объект обследования находится в Свердловском районе Красноярска. Объект – жилой двор, относящийся к категории объектов ограниченного пользования. Площадь объекта составляет 0,5 га, участок имеет прямоугольную конфигурацию. Вдоль восточной, западной и южной границ участка расположен автомобильный проезд, с северной стороны – платная парковка. Из окон жилого дома, ориентированных на восток, открывается вид на красивую аллею. Рельеф на территории объекта преимущественно равнинный. Дом имеет 5 этажей, покрытие стен – красный кирпич. Тип застройки – строчный.

На территории жилого двора имеются участки разного функционального назначения. Детская площадка расположена в северо-восточной части территории, на площадке имеются такие элементы оборудования, как турник, карусель, качели, песочница, горка. В восточной части двора расположено место для тихого отдыха. Площадка для сбора мусора находится в северо-восточной части и достаточно удалена от подъездов.

Перед разработкой концепции озеленения была проведена инвентаризация и оценка состояния зеленых насаждений по методике академии коммунального хозяйства им. Панфилова [1].

Состояние зеленых насаждений признано удовлетворительным, за исключением некоторых выявленных признаков насаждений, требующих реконструкции.

При визуальном осмотре растений проведен сравнительный анализ существующих на объекте допусков расстояний от растущих деревьев и кустарников до сооружений и линий коммуникаций [2].

Таким образом, на обследованном объекте обнаружены нарушения допусков расстояний до стен зданий и сооружений. Все деревья (клен ясенелистный, боярышник кроваво-красный, вяз мелколистный) растут в придомовых полосах на расстоянии менее 5 метров от стены дома, что является нарушением правил благоустройства. Для кустарников это расстояние не нарушено.

Вдоль границы с парковкой расположен высокий забор (выше 2-х м), вплотную к нему, на расстоянии менее 4 метров растут деревья (клен ясенелистный, вяз мелколистный), что является нарушением. Для кустарников это расстояние не нарушено.

Расстояние от края проезжей части до оси деревьев по правилам благоустройства составляет 2,0 метра, на отдельных участках обследуемой территории обнаружены нарушения допусков расстояний. Для кустарников допуски соответствуют норме (не менее 0,7 метра).

На обследуемом объекте выявлены несколько экземпляров тополя бальзамического (3 шт.) и яблони сибирской (6 шт.), которые можно отнести к старовозрастным насаждениям. Причинами удаления этих деревьев могут служить такой фактор, как опасность падения. Яблони на участке имеют опасный наклон, а также мешают нормальной проходимости во входную зону.

После удаления назначенных к реконструкции деревьев рекомендуется посадка новых видов деревьев и кустарников (рябина обыкновенная, калина обыкновенная «бульденеж»).

Так же на объекте выявлены стровозрастные экземпляры сирени венгерской (9 шт.), которые нуждаются в удалении. На рисунке 1 показана ситуация на настоящее время. На месте удаленных экземпляров рекомендуется 75 % замена грунта и размещение пейзажных композиций.

Около восточного входа во двор планируется создание пейзажной группы (рисунок 2), состоящей из: пузыреплодника калинолистного «Дартс Голд» (лат. *Physocarpus opulifolius* «Darts Gold»), сосны горной «Гном» (лат. *Pinus mugo* «Gnom»), спиреи японской «Широбана» (лат. *Spiraea japonica* «Shirobana»).



Рисунок 1 – Входная группа (восточный вход)

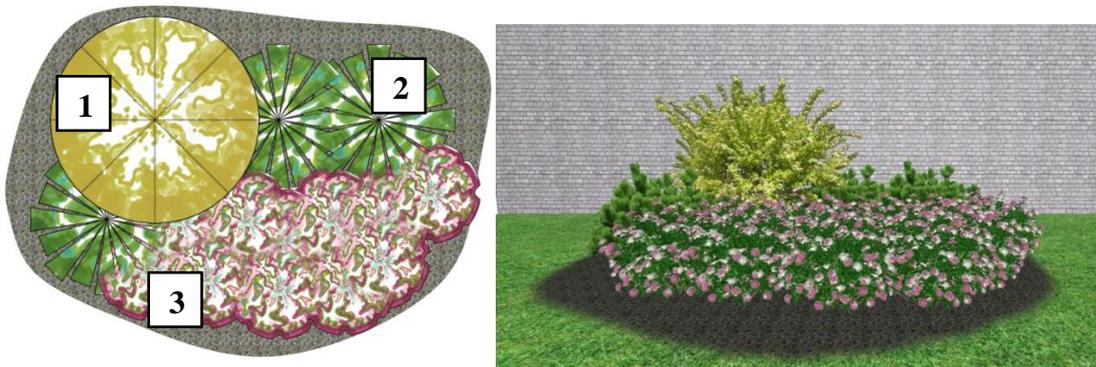


Рисунок 2 – Пейзажная группа около восточного входа (вид сверху и сбоку)

1. Пузыреплодник калинолистный «Дартс Голд» (1 шт.); 2. Сосна горная «Гном» (3 шт.); 3. Спирея японская «Широбана» (12 шт.).

Около западного входа так же рекомендуется создание пейзажной группы, в которой уже возможно использование деревьев (допуски до ограждения, проезжей части и стен здания позволяют это сделать). На рисунке 3 показана ситуация на настоящее время. Данная группа состоит из ели колючей «Хопси» (лат. *Picea pungens* «Hoopsii»), пузыреплодника калинолистного «Дартс Голд» (лат. *Physocarpus opulifolius* «Darts Gold»), спиреи серой (лат. *Spiraea cinerea*), сосны горной «Гном» (лат. *Pinus mugo* «Gnom») (рисунок 4).



Рисунок 3 – Входная группа (восточный вход)

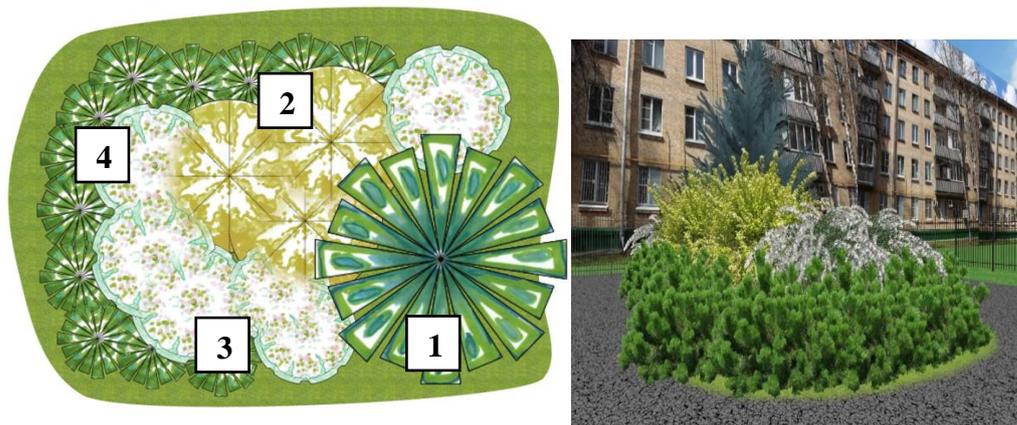


Рисунок 4 – Пейзажная группа около западного входа (вид сверху и сбоку)

1. Ель колючая «Хопси» (1 шт.); 2. Пузыреплодник калинолистный «Дартс Голд» (3 шт.); 3. Спирея серая (6 шт.); 4. Сосна горная «Гном» (12 шт.).

Около детской площадки есть свободное место без посадок (рисунок 5). К тому же газон там имеет очень плохое состояние. Рекомендуется создание пейзажной группы, состоящей из ели колючей «Хопси» (лат. *Picea pungens* «Hoopsii»), спиреи серой (лат. *Spiraea cinerea*), спиреи японской «Голдфлейм» (лат. *Spiraea japonica Goldflame*), спиреи японской «Широбана» (лат. *Spiraea japonica* «Shirobana»), сосны горной «Гном» (лат. *Pinus mugo* «Gnom») (рисунок 6).



Рисунок 5 – Место для озеленения около детской площадки

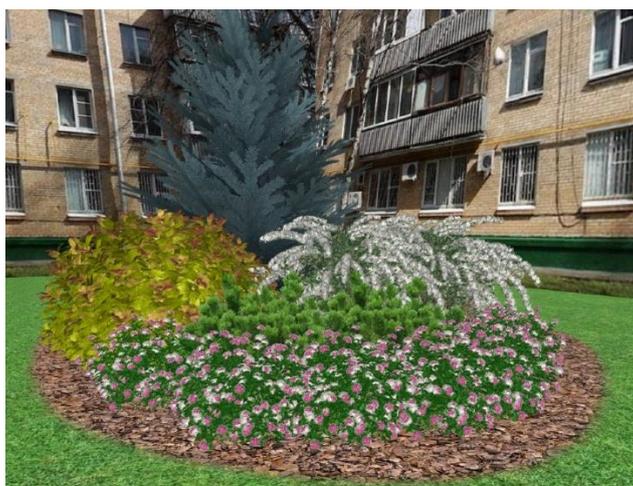
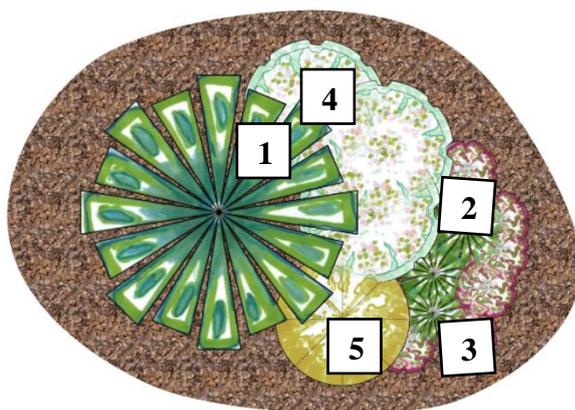


Рисунок 6 – Пейзажная группа около западного входа (вид сверху и сбоку). Ели колючая «Хопси» (1 шт.); 2. Спиря серая (3 шт.); 3. Спирея японская «Голдфлейм» (1 шт.); 4. Спирея японская «Широбана» (6 шт.); 5. Сосна горная «Гном» (3 шт.).

Основными причинами реконструкции при проведении предпроектного анализа территории являются нарушения допусков расстояний от оси деревьев до стен зданий и края проезжей части, а также наличие старовозрастных насаждений.

Разработка данной концепции частичной реконструкции на территории жилого двора сопровождается введением новых видов декоративных древесных растений с целью усиления архитектурно-художественной ценности данного объекта.

#### Список литературы

1. Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений: решение Комиссии Президиума СМ СССР по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов № 5 от 28 июля 1988 г. / Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. Текст : электронный // GOSTRF.com : информационно-справочная система [сайт]. 2008. URL: [http://gostrf.com/norma\\_data/41/41601/index.htm](http://gostrf.com/norma_data/41/41601/index.htm) (дата обращения 23.01.2022).

2. Аксянова Т.Ю. Ландшафтное проектирование. Проект озеленения малого сада: методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» профиля подготовки «Ландшафтное строительство» очной, заочной сокращенной форм обучения / Т.Ю. Аксянова, О.М. Ступакова. – Красноярск: СибГТУ, 2015.– 28 с.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА РЕКОНСТРУКЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ  
ЖИЛОГО ДВОРА В КРАСНОЯРСКЕ**

**Филина Мария Владимировна, студент**  
**Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика**  
**М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия**  
masha16-98@mail.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры селекции и озеленения  
Аксянова Татьяна Юрьевна

**Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика**  
**М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия**  
aksyanova.t@gmail.com

В статье приводится разработанная методика определения необходимости проведения и вида реконструкции на территории объекта городского ландшафта ограниченного пользования на примере жилого двора в Красноярске. Рассматривается возможность применения данной методики в целях оптимизации работ на этапе предпроектного анализа территории и при составлении технического задания на выполнение проекта реконструкции благоустройства.

Ключевые слова: Реконструкция, городской ландшафт, виды реконструкции, методика, критерии оценки.

**DEFINITION OF THE TYPE OF RECONSTRUCTION ON THE TERRITORY RESIDENTIAL  
YARD IN KRASNOYARSK**

**Filina Maria Vladimirovna, student**  
**Siberian State University of Science and Technology named after academician**  
**M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia**  
masha16-98@mail.ru

Scientific adviser: Cand. s.-kh. Sci., Associate Professor of the Department of Breeding and Gardening  
Aksyanova Tatyana Yurievna

**Siberian State University of Science and Technology named after academician**  
**M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia**  
aksyanova.t@gmail.com

The article presents the developed methodology for determining the necessity and type of reconstruction on the territory of the urban landscape of limited use on the example of a residential courtyard in Krasnoyarsk. The possibility of using this technique in order to optimize the work at the stage of pre-project analysis of the territory and in the preparation of technical specifications for the implementation of the landscaping reconstruction project is being considered.

Keywords: Reconstruction, urban landscape, types of reconstruction, methodology, evaluation criteria.

**Введение.** Реконструкция – это значительный аспект в современном ландшафтном дизайне, ведь со временем зеленые насаждения стареют, распадаются, разрушаются и погибают. Помимо возрастного фактора, существует ряд обстоятельств, не позволяющих городским насаждениям выполнять свои основные функции. Одним из них является нарушение градостроительной функции происходящее из-за недостаточно продуманного размещения и планировки. Оздоровительная функция нарушается в результате бессистемного размещения растений внутри насаждений, отсутствия зонирования территории, отсутствия связей с другими насаждениями и т.д. Архитектурно-художественная функция не соответствует стандартам из-за монотонности, однообразности, запущенности, несогласованности с окружающей средой застройки и т.д. В целом все вышеупомянутое можно объединить в четыре группы причин, вызывающих необходимость реконструкции:

- естественное старение насаждений;
- ошибки, допущенные при проектировании и создании насаждений (несоответствие пространственно-композиционной организации объекта; отсутствие достаточного развития дорожно-

тропиночной сети; избыточная плотность посадки деревьев и кустарников; бедность ассортимента растений; посадка под пологом и т.п);

- недостаточность уходов (нерегулярный полив, прополка, подкормка, обрезка и т.д.);
- отрицательное воздействие эксплуатации и окружающей среды (жесткая эксплуатация объекта, без последующего восстановления; активные загрязнения, не соответствующие существующим нормам) [1].

Для оценки сложившейся ситуации на объекте реконструкции необходимо применить методику по определению ее вида (полная, частичная или выборочная). В зависимости от определенного вида реконструкции разрабатываются конкретные мероприятия по изменениям на ландшафтном объекте. Рысиным Л.П. и Рысиным С.Л. была разработана методика оценки последствий рекреационного лесопользования. Данная методика в начальном виде применима лишь к лесопарковым насаждениям, однако именно она была взята за основу при разработке методики определения вида реконструкции на объекте городского ландшафта [2].

Суть разработанной методики по определению вида реконструкции состоит в том, что объект городского ландшафта обследуется по трем группам показателей – привлекательность, комфортность и устойчивость. В каждой группе показателей есть десять критериев, по которым необходимо дать оценку сложившейся ситуации на объекте. Далее вычисляется сумма баллов по каждой группе показателей и по специальной формуле рассчитывается соответствующий коэффициент. Необходимость проведения и вид реконструкции территории жилого двора в Красноярске были определены по трем группам показателей. Каждому критерию группы показателей был присвоен балл от 1 до 4, где самому высокому показателю соответствует самый высокий балл (таблица 1).

Таблица 1 – Критерии оценки необходимости и определения вида реконструкции

№ п/п	Наименование критерия	Баллы
<b>Привлекательность</b>		
1	Породный состав насаждений	4
2	Возраст деревьев и кустарников	3
3	Композиции деревьев и кустарников	2
4	Сезонные изменения у растений	4
5	Наличие цветочного оформления	2
6	Декоративность	2
7	Пространственное размещение	2
8	Рекреационная целостность	2
9	Ухоженность	3
10	Отсутствие бытового мусора	4
Сумма баллов		28 баллов
<b>Комфортность</b>		
1	Рельеф	4
2	Состояние дорожно-тройничной сети (тип покрытия)	2
3	Сила и направление ветра	2
4	Режим влажности	2
5	Доступность	4
6	Присутствие водных сооружений	1
7	Пропорциональное соотношение затененных и солнечных мест	2
8	Отсутствие шума	4
9	Чистота воздуха	1
10	Наличие освещения	4
Сумма баллов		26 баллов
<b>Устойчивость</b>		
1	Возраст деревьев и кустарников	3
2	Устойчивость к вытаптыванию существующих покрытий	3
3	Наличие оборудования на площадках разного функционального назначения	1
4	Механический и химический состав почвы	2

5	Обеспеченность дорожно-тропиночной сетью	2
6	Состояние газонных покрытий	3
7	Мощность гумусового горизонта	2
8	Отсутствие вредителей и болезней	3
9	Состояние дренажных систем	1
10	Уход за растительностью	3
Сумма баллов		23 балла

Далее была найдена сумма баллов по каждой группе показателей в отдельности: привлекательность – 28 баллов; комфортность – 26 баллов; устойчивость – 23 балла.

Так же были рассчитаны коэффициенты, позволяющие оценить степень привлекательности изучаемого объекта (КП – коэффициент привлекательности), степень его комфортности (КК – коэффициент комфортности) и устойчивости к рекреационным нагрузкам (КУ – коэффициент устойчивости). Эти коэффициенты рассчитываются по формуле:

$$K = SB : SM,$$

где **K** – соответствующий коэффициент; **SB** – сумма баллов оцениваемого объекта по группе показателей; **SM** – максимально возможная сумма баллов по группе показателей (КП – 0,7, КК – 0,65, КУ – 0,58).

Для установления вида реконструкции на объекте (ВР) – полная, частичная и выборочная, следует руководствоваться следующими положениями:

– Если значения каждого из трех коэффициентов больше 0,81 – обследуемый объект не нуждается в реконструкции.

– Если значение хотя бы одного из рассчитанных коэффициентов находится в пределах от 0,61 до 0,80, а величина остальных превышает 0,61 – объект требует выборочной реконструкции.

– Если значение хотя бы одного из рассчитанных коэффициентов находится в пределах от 0,41 до 0,60, а величина остальных превышает 0,41 – объект требует частичной реконструкции;

– Если значение хотя бы одного из рассчитанных коэффициентов не превышает 0,40 – объекту требуется полная реконструкция.

Таким образом, на обследованном объекте (жилой двор) требуется выборочная реконструкция, изменению подлежит около 50 % территории. С учетом выявленных недостатков разрабатывались конкретные мероприятия по улучшению сложившейся ситуации. Например, согласно полученным данным, невысокий балл был выставлен напротив конкретных критериев в группе показателя привлекательности. Из этого следует, что в проекте реконструкции особое внимание стоит уделить созданию композиций из деревьев и кустарников, формированию цветочных насаждений, повышению декоративности, рекреационной ценности объекта (устройства мест отдыха и прогулок), а также проектировать более благоприятное пространственное размещение планировочных, архитектурных и растительных элементов.

При определении степени комфортности на объекте сделан вывод, что особое внимание следует уделить проектированию безопасных долговечных типов покрытия для закрепления дорожек и площадок. Кроме того, рекомендуется разработать схемы посадок древесных растений так, чтобы они способствовали благоприятному режиму аэрации на объекте. Проектируя пропорциональное размещение на территории двора тенистые и солнечные места возможно решение существующей на участке проблемы неблагоприятного режима влажности.

Повысить степень устойчивости на территории данного жилого двора возможно при наличии необходимого функционального оборудования на площадках, и при устройстве дренажных систем. Рекомендуется создание рациональной дорожно-тропиночной сети и замена растительного грунта для более качественной посадки растений.

Разработанная методика по определению необходимости проведения и вида реконструкции на объекте городского ландшафта может способствовать оптимизации работ на этапе предпроектного анализа территории и при составлении технического задания на выполнение проекта реконструкции благоустройства.

### Список литературы

1. Аксянова Т. Ю. Ландшафтное проектирование: курс лекций для студентов направления 250700.62 «Ландшафтная архитектура» профиля подготовки «Садово-парковое и ландшафтное

строительство» очной и заочной форм обучения / Т. Ю. Аксянова, А. А. Россинина, О. М. Ступакова. – Красноярск: СибГТУ, 2013. - 90 с.

2. Методика оценки последствий рекреационного лесопользования / Л. П. Рысин, С. Л. Рысин. // Журнал московского государственного университета леса – лесной вестник. – 2000. - № 6. – С. 56-59.

УДК 635.928:632.51

## ВРЕДНОСНОСТЬ СОРНЯКОВ НА ГАЗОНАХ

*Ходырев Кирилл Михайлович, студент*

*Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия*

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, земледелия и селекции Эсенкулова Ольга Владимировна

*Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия*

*o.w.esen@mail.ru*

Аннотация: Борьба с сорными растениями – одна из важнейших мер по уходу за газонами. Она должна проводиться повсеместно и своевременно, систематически и аккуратно, так как достаточно вызреть семенам одного сорняка, чтобы засорились значительные площади зеленых насаждений.

Ключевые слова: озеленение, газон, виды трав, сорные растения, вредность.

## THE HARMFULNESS OF WEEDS ON LAWNS

*Kirill Mikhailovich Khodyrev, student*

*Federal State Educational Institution Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia*

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Growing, Agriculture and Breeding Esenkulova Olga Vladimirovna

*Federal State Educational Institution Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia*

*o.w.esen@mail.ru*

Abstract: Weed control is one of the most important lawn care measures. It should be carried out everywhere and in a timely, systematic and accurate manner, since it is enough for the seeds of one weed to ripen so that significant areas of green spaces become clogged.

Key words: landscaping, lawn, types of grasses, weeds, harmfulness.

Красивый и ухоженный газон является неотъемлемой частью ландшафтного дизайна. Пышная зелень становится отличным фоном для любого пейзажа [1]. Общий уровень озеленения в значительной мере определяется состоянием и декоративностью газонов. В условиях высокого уровня урбанизации особенно неопределима оздоровительная и эстетическая роль газонов [3, 9]. В Среднем Предуралье для газонов наиболее перспективной является травосмесь с соотношением 90 % овсяницы красной и 10 % райграса пастбищного, а также 100 % посев овсяницы красной, которые позволяют получить газон хорошего качества с плотностью сложения травостоя 9730-9774 шт./м<sup>2</sup> и проективным покрытием 85-91 % [4, 7]. Но чтобы газон радовал своим видом, за ним необходимо тщательный уход. Один из наиболее важных пунктов по уходу за газоном является профилактика и удаление сорняков [1].

Сорные растения – в той или иной степени проблема любого газона. Помимо того, что они мешают с эстетической точки зрения, делая лужайку неухоженной и неопрятной, присутствует и вред для газонных трав [5].

**Цель исследований** – оценить влияние вредности сорных растений на газонную траву.

**Задача исследований** – исследовать наиболее распространенный видовой состав сорной растительности и их влияние на посевы газона.

**Методы исследований.** Объектом исследования выступают сорные растения. В качестве методов исследования использовались эмпирические методы (изучение разнообразных источников информации, теоретический анализ полученной информации), описательные методы (сопоставление, сравнение, обобщение).

**Результаты.** Сорные растения наносят значительный урон газону и могут полностью его уничтожить, если их не контролировать. Все сорняки очень выносливы и конкурируют с культурной травой за воду, питательные вещества, свет, свободное место. В результате газонная трава становится ослабленной и блеклой, а со временем вытесняется. Даже в небольшом количестве сорные растения на газоне портят его блеклыми сероватыми пятнами. Ярко-зеленая трава становится невзрачной. Некоторые виды сорняков являются ядовитыми и представляют угрозу (лютик едкий – *Ranunculus acris*, повилика клеверная – *Cuscuta trifoli*). На некоторых из них могут жить и размножаться всевозможные вредители, которые переселяются на культурные растения [2, 5, 6, 10].

Чаще всего на газонах разных типов встречаются из малолетних сорных растений: ежовник обыкновенный (куриное просо, *Echinochloa crusgalli* L.), осот огородный (*Sonchus oleraceus* L.), мелколепестник канадский (*Erigeron Canadensis*), фиалка полевая (*Viola arvensis*), аистник цикутный (*Erodium cicutarium*), щетинник зеленый (*Setaria viridis*) горец птичий (*Polygonum aviculare* L.) [8].

К наиболее часто встречающимся многолетним сорнякам, которые приносят газону наибольший вред, относятся: подорожник большой (*Plantago major*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.) [8].

Однолетники часто появляются, когда газон только недавно засеян, если его вовремя подкармливать, поливать и скашивать траву до того, как сорняки успеют обсемениться, то они больше практически не появляются.

Многолетние вредоносные растения с розеточным и приземным расположением листьев, со стелющимися и укореняющимися в стеблевых узлах побегами, у которых цветение и образование семян наблюдается ниже среза травостоя, хорошо приспособляются к частому скашиванию, и приходится применять гербициды. С широколиственными двудольными растениями это можно делать в любое необходимое время, то обработку против сорных злаков следует производить еще до посева газона. Причина тому то, что газонные травы – тоже злаки, и обработка гербицидом против злаковых сорняков погубит и газон [6].

**Выводы.** Сорные растения особенно мешают культурным газонным травам, конкурируя с ними в распространении на поверхности почвы. Газон должен изначально быть здоровым, сильным и не позволял однолетним, особенно многолетним сорным травам прорасти в большом количестве и захватывать территорию. К сожалению «волшебного» газона, всегда вытесняющего абсолютно все сорняки, не существует. Однако сочетание использования современных сортов газонных трав и правильной агротехники позволяет уменьшить сорную растительность.

#### Список литературы

1. Гречушкина-Сухорукова Л. А. Мониторинг состояния газонных покрытий скверов города Ставрополя / Л. А. Гречушкина-Сухорукова // Сельскохозяйственный журнал. –2021. – № 3 (14). – С. 24-33.
2. Густенева К. А. Сорные растения как индикаторы среды обитания / К.А. Густенева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. № 2 (9). Режим доступа к сборнику: свободный. С. 52-55.
3. Дмитриева П. В. Ландшафтно-архитектурная оценка состояния придомовой территории / Дмитриева П. В., Фомина Н. В. // Научно-практические аспекты развития АПК. Материалы нац. науч. конф.. Красноярск, 2020. С. 62-64.
4. Зубарев Ю. Н., Субботина Я. В., Вяткин А. В. Эксплуатационная характеристика газонных фитоценозов из злаковых трав отечественной селекции / Ю. Н. Зубарев, Я. В. Субботина, А. В. Вяткин // Пермский аграрный вестник. 2017. № 3. С. 65-70.
5. Лопаткина Е. Д. Засоренность посевов яровой пшеницы в зависимости от основной и поукосной культуры / Е. Д. Лопаткина, О. В. Эсенкулова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (15-18 февр. 2011 г.) / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2011. Т. 1. С.93-99.
6. Пахолкова Т. Л., Ганичева В. В. Биолого-хозяйственная оценка многолетних злаковых трав для создания газонов в условиях Северо-Запада Европейской части Российской Федерации / Т. Л. Пахолкова, В. В. Ганичева // Научная жизнь. 2016. № 1. С. 70-76.

7. Серегин М. В. Выбор соотношения компонентов для посева газонов при благоустройстве придорожных территорий / М. В. Серегин // Пермский аграрный вестник. 2016. № 1. С. 30-34.
8. Сорные растения: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение», «Землеустройство и кадастры», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / сост. : О. В. Эсенкулова, Л. А. Ленточкина. - Электрон. дан. - Ижевск : РИО ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017.
9. Фомина Н. В. Озеленение городов как способ снижения нагрузки на урбоэкосистему / Фомина Н.В. // Проблемы современной аграрной науки. Материалы междунаро. научн. конф.. Красноярск, 2021. С. 48-51.
10. Эсенкулова О. В. Влияние предпосевной подготовки почвы на ботанический состав и продуктивность агрофитоценоза / О. В. Эсенкулова, А. М. Ленточкин, Л. А. Ленточкина // Вестник БГАУ. 2012. № 4(24). С. 16-17.

УДК 712.4

### ***СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ Г. КРАСНОЯРСКА***

***Юшкова Ирина Николаевна, студентка***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
tolpygina.irina@gmail.com

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры  
и ботаники Кригер Наталья Владимировна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
nataalkrigger@yandex.ru

Аннотация: в статье рассмотрены новые решения формирования городского пространства. Проанализированы современные тенденции развития садово-паркового искусства г. Красноярск. Оценены реализуемые приемы создания комфортной среды для жизни людей.

Ключевые слова: озеленение, экологизация, контейнеры, малые архитектурные формы.

### ***MODERN LANDSCAPING TRENDS IN KRASNOYARSK***

***Yushkova Irina Nikolaevna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
tolpygina.irina@gmail.com

Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Landscape  
Architecture and Botany Natalia V. Krieger

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
nataalkrigger@yandex.ru

Abstract: The article discusses new solutions for the formation of urban space. Modern trends in the development of landscape art in Krasnoyarsk are analyzed. The implemented methods of creating a comfortable environment for people's lives are evaluated.

Key words: landscaping, greening, containers, small architectural forms.

Введение. Ландшафтная мода - одна из самых «неторопливых» в плане эволюции. Такая неспешность, конечно, оправдана: проектировать и перекапывать свой сад каждый или несколько сезонов невозможно. Развитие новых тенденций при создании городских парков и садов связано с осознанием огромной социальной роли озелененных пространств для отдыха, а также с появлением новейших материалов и расширением перечня видов для формирования парковых ландшафтов.

Появляются все новые решения формирования городского пространства, новые разновидности объектов садово-паркового искусства, отражающие растущие запросы населения, интересы различных социальных групп, вкусы и предпочтения людей [1].

Продолжается поиск оригинальных средств художественной выразительности объектов ландшафтной архитектуры.

Получают распространение небольшие скверы, но достаточно содержательные и обладающие необходимым рекреационным потенциалом. Стали актуальны задачи сохранения культурного наследия.

Можно выделить ряд основных тенденций развития садово-паркового искусства:

- ❖ Экологизация садово-паркового искусства (идея сохранения естественности паркового ландшафта). В городах, с их урбанизированной средой обитания, появляются уголки «естественной природы»

- ❖ Создание мини-парков. Такие парки, а точнее сады, применяются в крупных архитектурных комплексах, рассматриваются как выражение неразрывности человеческой культуры и природы

- ❖ Использование традиционных и новых материалов: бетона, цветного стекла, текстиля и т.п. В садах или парках создаются интересные композиционные решения из традиционных и новых материалов.

- ❖ Общемировая тенденция - водоемы в природном стиле.

- ❖ Возврат к лучшим традициям прошлого времени - создание благоустроенных внутренних дворов.

В настоящее время перед градостроителями, работающими в области архитектуры зон отдыха, озеленения и благоустройства стоит задача более широкого, комплексного подхода к обеспечению комфортности городской среды, что предусматривает не только благоустройство и озеленение территории, но и экологическое благополучие наших городов.

Чтобы обеспечить комфортности городской среды, необходимо учитывать ряд требований.

Во-первых, в наши дни должна обеспечиваться гармонизация разрабатываемых проектов благоустройства с окружающей архитектурной средой;

Во-вторых, при интенсивном озеленении должны учитываться симбиоз и выживаемость высаженных растений. Необходимо использовать научно обоснованные методы ухода за зелеными насаждениями;

В-третьих, необходимо повысить эксплуатационную стойкость и архитектурно-художественную выразительность элементов благоустройства и малых архитектурных форм с учетом условий антропогенных нагрузок, агрессивного воздействия среды;

В-четвертых, следует внедрять проведения систематического мониторинга благоустроенных и озелененных территорий, а также оценки их санитарно-гигиенического состояния.

В-пятых, применять методы интенсивного озеленения и повышения концентрации зеленой массы на единице площади. При интенсивном озеленении, особенно в промышленных городах, таких как Красноярск, растительность можно высаживать в несколько ярусов: высокие деревья, низкие деревья, кустарники, почвопокровные растения, газоны. При этом большое значение имеет выбор растений с точки зрения выживаемости, симбиоза и фитоэкологии, а также правильная подготовка почвы и режима ухода за ними.

Большое значение для нормального функционирования города имеет инженерного благоустройство его территории. Инженерное благоустройство городской территории - это комплекс очень разнообразных мероприятий, призванных создать благоприятные условия для жизни и деятельности городского населения, нормальной и бесперебойной работы промышленных предприятий, городского транспорта и др. [2].

В городскую среду за последние годы вошли колористика, подсветка, появились малые архитектурные формы, памятники, фонтаны, городские программы по их реализации, а главное - средства на их осуществление, то есть на то, что создает лицо города, его первооснову для комфортного проживания в современных условиях.

При озеленении большого города необходимо решить несколько задач. Во-первых, создать гармоничную, комфортную и экологически чистую среду обитания человека. Во-вторых, - задачу создания комфортной среды для жизни растений. Решением всех перечисленных задач могут быть следующие методы и приемы.

- ❖ Метод вертикального озеленения. Основными функциями вертикального озеленения сегодня являются декоративное оформление объектов, маскировка неприглядных сооружений, организация и изоляция мест отдыха, создание оптимальных микроклиматических условий (уменьшение солнечной радиации, повышение относительной влажности и т. д.) (рисунок 1).



Рисунок 1 – Виды вертикального озеленения

❖ На участках, где невозможно посадить растения в грунт можно предлагать контейнерное озеленение. Технология контейнерного дизайна с применением зимующих культур в городском озеленении вносит ряд экологических преимуществ. При использовании контейнеров сокращается площадь открытой почвы в городе, и, следовательно, уменьшается ее распыление и загрязнение улиц города. В результате не только создаются комфортные условия для роста растений в городе, но и уменьшается загрязнение городской среды.

❖ Хорошим декоративным элементом служат конструкции с подвесными контейнерами, в которые высаживают яркие однолетники. Имеет большое будущее идея озеленения высоких горизонтальных поверхностей (рисунок2).



Рисунок 2- Виды цветочного озеленения

❖ Как в контейнерных, так и в традиционных клумбах выгоднее применять многолетние цветочные культуры, комбинируя их с однолетними посадками для создания ярких цветущих пятен.

❖ Очень важно подбирать культуры древесных и травянистых растений, устойчивых к жестким экологическим условиям среды современного города (задымленность, загазованность, частые и резкие перепады температуры воздуха и почвы, засоленность почвы). Это, конечно, не отменяет проблемы улучшения самой среды города другими методами.

Растения - легкие нашей планеты, если бы не они, человечество бы просто не выжило, ведь именно растения поглощают углекислый газ и оснащают наши города жизненно необходимым нам кислородом. Но, к сожалению, с высоким развитием техники, науки и экономики, увы, появилось много отрицательных моментов, города переполнены машинами, которые сильно загрязняют наш воздух, заводы тоже отравляют атмосферу, все больше и больше вырубается деревьев и парков, так как требуются территории под торговые центры, офисы, магазины, отели. Увы, естественной растительности становится катастрофически недостаточно, поэтому столь необходимо благоустраивать город и организовывать как можно больше проектов городского озеленения.

#### Список литературы

1. Кригер Н. В., Фомина Н. В. Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования. Часть 1. Красноярск, 2017. 270 с.
2. Мешков Д. А., Наназисвили И. Х. Повышение комфортности городской среды // Жилищное строительство, 2003. № 10. С. 25-27.

## СЕКЦИЯ 2. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

### ПОДСЕКЦИЯ 2.1. ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 613

#### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ТРАНСПОРТНОЙ БОЛЕЗНИ У ЛОШАДЕЙ<sup>1</sup>**

*Антоневич Дарья Анатольвна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
mara\_95@inbox.ru

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства  
и физиологии сельскохозяйственных животных Федотова Арина Сергеевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
krasfas@mail.ru

Аннотация: В данной статье получены сведения значимости выявления различными методами транспортной болезни у лошадей, которая диагностируется у пациентов при неправильной перевозке их на длительные расстояния во время их участия в соревнованиях или при отправке в клинику для лечения.

Ключевые слова: транспортная болезнь, физиологические исследования, гематологические исследования, лабораторный анализ, лошадь.

#### **COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DIFFERENT DIAGNOSTIC METHODS DISEASE TRANSPORT HORSE**

*Antonevich D. A., student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
mara\_95@inbox.ru

Scientific supervisor: c.b.s, associate Professor, Department of internal non-infectious diseases, obstetrics  
and physiology of farm animals Fedotova A. S.

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
krasfas@mail.ru

Annotation: This article provides information on the significance of detecting transport disease in horses by various methods, which is diagnosed in patients with improper transportation over long distances during their participation in competitions or when they are sent to the clinic for treatment.

Keywords: transport sickness, physiological studies, hematological studies, laboratory analysis, horse.

В России, обладающей огромными по площади территориями, очень актуален вопрос перевозки лошадей на большие расстояния. Например, для участия в спортивных соревнованиях, в связи с их продажей и для доставки лошади в клинику для диагностики и лечения заболеваний. Во время длительной транспортировки пренебрегают важностью их ежедневного моциона, благоприятными показателями микроклимата в коневозе, что приводит в дальнейшем к неприятным последствиям [1, стр. 15-24]. В момент прибытия в клинику лошадей осматривает ветеринарный врач, который может проигнорировать важность диагностики данной болезни.

Транспортная болезнь, дорожная лихорадка – один из распространенных видов стрессового состояния животных в период транспортировки железнодорожным, водным или автомобильным транспортом.

Причиной стрессового состояния служит транспортировка животных на длительные расстояния. Наиболее часто болезнь отмечают при перевозках в жаркое время суток и в условиях

---

<sup>1</sup> Публикация статьи и участие в стажировке «Принципы диагностики и лечения болезней лошадей» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности»

высокой влажности воздуха. Резкая перемена рациона, недостаток питьевой воды, скученность, тряска и укачивание, перегревание и другие неблагоприятные факторы транспортировки в результате комплексного воздействия на организм вызывают расстройство нервно-гуморальной регуляции, что приводит к сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности. Способствуют развитию стрессового состояния недостаточное содержание в рационе и крови кальция и магния, повышенное содержание калия, исхудание и обезвоживание организма[2, стр.363-365].

**Цель работы** - провести сравнительный анализ различных методов лечения транспортной болезни у лошадей.

**Методы исследования** 1. Физиологические методы исследования: осмотр, пальпация, аускультация, термометрия. 2. Специальный метод исследования: лабораторный анализ крови.

Симптомы обнаруживают во время транспортировки или в первые 2-3 суток после нее. Болезнь протекает почти всегда остро. При первичном осмотре с помощью физиологических методов обнаруживают повышение частоты сердечных сокращений, дыхательных движений, повышение температуры и обезвоженность животного. У животных появляются признаки возбуждения и беспокойства, стремление вперед, шаткость и неуверенность походки, снижение аппетита. В тяжелых случаях можно наблюдать расширение зрачков, тоническое напряжение жевательной мускулатуры и конечностей, непроизвольные мочеиспускание и дефекацию. В дальнейшем, если не оказана лечебная помощь, развивается коматозное состояние и наступает смерть [1, стр. 363-365].

С помощью лабораторного метода обнаруживают изменения показателей крови лошадей. В ветеринарную клинику «Максима-вет» приехали 3 лошади из Белоруссии, во время которой осуществлялась длительная неправильная их перевозка. У данных лошадей был произведён первичный осмотр, а также взята кровь для лабораторного анализа. Данные лабораторного анализа крови представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Показатели крови у лошадей при транспортной болезни

Показатель	Результат исследования	Норма
АсАТ	354	130-300
Альбумин	35,6	27-42
Билирубин общий	56,3	5-51
Билирубин прямой	5,1	0-10
Гамма-ГТ	13,3	9-25
Глюкоза	5,65	3-7
Креатинкиназа	349	113-333
Креатинин	130,6	80-180
ЛДГ	354,3	102-340
Мочевина	5,03	4,3-9,2
Общий белок	60,6	55-73
Триглицериды	0,36	0,1-0,48
Холестерин	2,38	2,3-3,6
Фосфатаза щелочная	157,7	70-257
Кальций	2,75	2,6-3,5
Калий	3,7	2,4-5,2
Натрий	138,3	136-142
Хлор	102,3	94-106
Магний	0,72	0,6-1,2
Фосфор неорганический	1,03	0,7-1,9

Анализируя результаты лабораторного анализа крови, можно выявить, что при транспортной болезни у лошадей наблюдается повышенные результаты АсАТ на 18%, билирубина общего на 10,4%, креатинкиназы на 4,8% и ЛДГ на 4,2%.

**Вывод:** транспортная болезнь один из распространённых видов стрессового состояния животных и на основе анализа физиологических и специальных методов исследований была выявлена важность в проведении полного клинического осмотра лошадей, которые участвовали в длительных перевозках, для более ранней диагностики заболевания.

### **Список литературы:**

1. Федотова, А.С. Гигиена воздушной среды животноводческих помещений /учеб. пособие/ А.С. Федотова. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 186 с.
2. Щербаков, Г.Г. Справочник ветеринарного терапевта: учебное пособие / Г. Г. Щербаков, Н. В. Данилевская [и др.]. - 5-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2009. - С.363-365.

УДК 613

### ***ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ ЛОШАДИ В КЛИНИКЕ ООО «МАКСИМА-ВЕТ»<sup>2</sup>***

*Антоневич Дарья Анатольвна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*mara\_95@inbox.ru*

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Федотова Арина Сергеевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*krasfas@mail.ru*

Аннотация: В статье получены сведения о лечении хронической обструктивной болезни легких у лошади.

Ключевые слова: лошадь, хроническая обструктивная болезнь легких, лечение, заболевания дыхательной системы.

### ***TREATMENT OF CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE OF THE HORSE IN THE CLINIC ООО «MAXIMA-VET»***

*Antonevich D. A., student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*mara\_95@inbox.ru*

Scientific supervisor: c.b.s, associate Professor, Department of internal non-infectious diseases, obstetrics and physiology of farm animals Fedotova A. S.

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*krasfas@mail.ru*

Annotation: The article provides information on the treatment of chronic obstructive pulmonary disease in horses.

Keywords: horse, chronic obstructive pulmonary disease, treatment, diseases of the respiratory system.

Хроническая обструктивная болезнь легких, ХОБЛ - распространенное хроническое заболевание у лошадей дыхательной системы, проявляющая в виде бронхоспазма, отёка слизистой оболочки дыхательных путей и гиперсекреции слизи [2]. Обычно прогрессирует и связано с повышенным хроническим воспалительным ответом легких на действие патогенных частиц или газов [5].

Предрасполагающими факторами для развития заболевания служит возраст, наследственность, загазованность воздуха в конюшнях и отсутствие ежедневного моциона[1].

По статистике ветеринарных врачей заболевания дыхательной системы занимают второе место после патологии опорно-двигательного аппарата в списке причин влияющих на ухудшение рабочих качества и спортивных результатов лошадей [2]. Наиболее распространенные заболевания легких вызваны нарушением условий содержания и эксплуатации животных. В группе риска лошади, содержащиеся в конюшнях, стоящие на подстилке и редко выходящие на свежий воздух, что снижает их защитные механизмы, тем самым вызывая хроническую обструктивную болезнь легких (ХОБЛ).

---

<sup>2</sup> Публикация статьи и участие в стажировке «Принципы диагностики и лечения болезней лошадей» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности»

ХОБЛ страдают все породы лошадей независимо от их возраста, но чаще всего болеют животные старше 7 лет конюшенного содержания с недостаточным моционом. Различные исследования показывают, что частота встречаемости данного заболевания по России составляет 15-45% [3].

В начале ХОБЛ проявляется в виде негнойного воспаления и гиперсекреции слизи в бронхах, затем развиваются структурные изменения в более мелких бронхах. Продуктивное воспаление сопровождается развитием бронхиолита, утолщением стенок бронхиол и фиброзом. Периферическая обструкция приводит к ограничению скорости воздушного потока и появлению задержки воздуха в любой части легкого во время выдоха («воздушные ловушки»). Это приводит к легочной гиперинфляции - повышению объёма легких в конце спонтанного выдоха. Деструкция паренхимы способствует ограничению воздушного потока и нарушению газового обмена. На поздних стадиях может развиться легочная гипертензия и структурные изменения артериальных сосудов малого круга [4].

В качестве лечения лошадей широко используют бронходилататоры трех групп: холиноблокаторы,  $\beta$ -адреномиметики и метилксантины для расширения дыхательных путей; муколитические для разжижения мокроты, отхаркивающие средства для отведения мокроты из дыхательных путей, антибактериальные препараты, нацеленные на уничтожение грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов – сальмонелл, стафилококков.

**Материал исследования.** С конца мая 2021 года проводились лечебные процедуры лошади с хронической обструктивной болезнью лёгких на территории клиники ООО «Максима-Вет» Московской области.

**Ход работы.** Этиотропная терапия была направлена на улучшение условий содержания лошади, организацию ежедневного моциона в виде шаговых проводок в течение 15-20 минут и прогулок в леваде на свежем воздухе в течение 2 часов.

В качестве поддерживающей терапии для стимуляции обмена веществ и повышения резистентности организма к неблагоприятным факторам применяют *катозал* (в/в по 20 мл) в течение 5 дней. Для стимуляции гемопоэза, роста и развития; оказания иммуномодулирующего действия - *гемобаланс* (в/в по 10 мл) или жидкий концентрат *гемолитан* (25 мл, перорально 1-2 раза в день) с легкоусвояемыми железом, медью, кобальтом и цинком, комплексов витаминов группы В и витамином К<sub>3</sub> для повышения работоспособности и аппетита; препарат стимулирует гемопоэз и энергетический метаболизм. Кормовая добавка *GNF* (перорально по 50 г 2 раза в день) необходима для улучшения усвояемости кормов. Кормовая добавка *гамматоник* применяется для увеличения сопротивляемости организма к инфекциям, также способствует повышению аппетита и иммунитету.

При патогенетической терапии используется *эквиент* (перорально, 60 мл, 2 раза в день), обладающий противовоспалительным и отхаркивающим действием, снимающим раздражение в горле и облегчающим дыхание лошади. *Реснайр* (в/м, 8 мл, двукратно в день) имеет бронхолитическое и секретолитическое действие, уменьшает отёк и застой в бронхах.

Также ежедневно проводились ингаляции: в начале дексаметазоном по 3 мл с физическим раствором NaCl по 5 мл и флуимуцилом, разжижающим мокроту, или пульмикортом, обладающим сильным противовоспалительным действием, по 3 мл с физическим раствором NaCl по 5 мл. Для коррекции потери внутриклеточной жидкости применяют внутривенные инъекции стерофундином по 5 - 11 л. В качестве анальгезирующего и противовоспалительного средства задают перорально превикокс по 0,5 таблетки. Эмидонол (в/в по 10 мл) обладает антиоксидантными, антигипоксическими и мембранопротекторными свойствами. Ежедневно инъецируют внутривенные инфузии, состоящие из 1000 мл физического раствора NaCl с рибоксином 40 мл, применяемые для коррекции сердечной деятельности; и ингаляции аэрозолем Атровент Н и Веталин по 10 доз; перорально задают таблетки акупро, по 5 штук, обладающим антигипертензивным действием.

**Выводы.** В целях профилактики для недопущения развития хронических заболеваний у животных рекомендуется соблюдать условия микроклимата на конюшне и ежедневный моцион. Для недопущения обострения ухудшения хронического заболевания рекомендуется полноценное лечение, направленное на устранение причин, симптомов и оказывающее поддерживающее действие на организм.

#### Список литературы:

1. Федотова, А.С. Гигиена воздушной среды животноводческих помещений /учеб. пособие/ А.С. Федотова. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 186 с.
2. Дорош М. В. Болезни лошадей. М.: Вече, 2007. 176 с.
3. Калашник И. А. Незаразные болезни лошадей. М.: Агропромиздат, 1990. 272 с.

4. Дзеранова Н.Я. Хроническая обструктивная болезнь легких - СПб.: СПбГПМУ, 2018— С.11-12.

5. Шпагина, Л.А. Хроническая обструктивная болезнь легких: учеб. пособие / Л.А. Шпагина, С.Н. Авдеев, О.С. Васильева, О.С. Котова, Л.Ю. Зюбина, Л.А. Паначеева, С.В. Третьяков, О.Н. Герасименко, Н.П. Карева. - Новосибирск: Сибмедииздат НГМУ, 2016. - С. 9.

УДК 615

### **ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ВЕРХОВЫХ ЛОШАДЕЙ ПРИ ПАТОЛОГИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ<sup>3</sup>**

*Антоневич Дарья Анатольвна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*dasha.antonevich\_99@mail.ru*

*Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Федотова Арина Сергеевна*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*krasfas@mail.ru*

Аннотация: В статье получены сведения о изменении хемилюминесценции крови лошадей клинически здоровых и с патологией дыхательной системы.

Ключевые слова: физиологические исследования, гематологические исследования, хемилюминесценция, лошадь, верховые породы, патология дыхательной системы.

### **CHANGES IN BLOOD CHEMILUMINESCENT PARAMETERS WHEN WORKING IN CLINICALLY HEALTHY RIDING HORSES AND WITH RESPIRATORY SYSTEM PATHOLOGY**

*Antonevich D. A., student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*dasha.antonevich\_99@mail.ru*

*Scientific supervisor: c.b.s, associate Professor, Department of internal non-infectious diseases, obstetrics and physiology of farm animals Fedotova A. S.*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*krasfas@mail.ru*

Annotation: The article provides information on changes in the blood chemiluminescence of horses clinically healthy and those with pathology of the respiratory system.

Keywords: physiological studies, hematological studies, chemiluminescence, horse, riding breeds, pathology of the respiratory system.

Кровь является одной систем организма, элементы которой чувствительны к различным воздействиям. Состав крови достаточно лабильный, что позволяет использовать ее в качестве важного механизма адаптации к условиям внешней среды. Морфологические показатели крови являются важным критерием и могут отражать специфические изменения в метаболизме под влиянием различных факторов.

Хемилюминесценция - излучение света, появляющееся при протекании химических реакций. В основе явления лежит образование продукта химической реакции, находящегося в электронно-возбужденном состоянии. Такой электрон стремится вернуться на основной энергетический уровень и реализовать избыточную энергию возбужденного состояния. Метод хемилюминесцентного анализа основан на регистрации квантового потока, образующегося при переходе вещества из электронно-возбужденного в основное состояние. В настоящее время хемилюминесцентные методы применяются для диагностики состояния сельскохозяйственных животных при воздействии различных факторов внешней среды [1, 2].

---

<sup>3</sup> Публикация статьи и участие в стажировке «Принципы диагностики и лечения болезней лошадей» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности»

**Целью работы** являлось определить влияния нагрузки на физиологические, гематологические показатели, также хемилюминесцентные характеристики крови у лошадей с различным состоянием здоровья.

В задачи исследования входило:

1. Сформировать группы клинически здоровых лошадей и с патологией дыхательной системы
2. Определить физиологические показатели у лошадей, отобрать пробы периферической крови у лошадей верховых пород до и после нагрузки;
3. Определить гематологические показатели крови у лошадей до и после нагрузки;
4. Провести хемилюминесцентный тестирование крови лошадей;
5. Оценить физиологические, гематологические, хемилюминесцентные показатели крови лошадей до и после нагрузки.

**Методы исследований.** Частота дыхательных движений определялась за 1 мин по движению крыльев носа или движению грудной клетки, ЧСС определялась ЭКГ аппаратом ЭКЗТ-01-“Р-Д”.

Гематологические исследования выполняли по стандартным методикам. Количество гемоглобина определяли гемометром Сали. В градуированную пробирку гемометра наливали пипеткой 0,1 н. раствора НСЛ до нижней метки и добавляли кровь, которую насасывали капиллярной пипеткой 0,02 мл. затем ждали 5 минут и добавляли в пробирку дистиллированную воду до момента, пока жидкость не совпадет с цветом стандартного раствора в пробирках [4].

СОЭ определяли методом Панченкова. Капилляр наполняли раствором лимонно-кислого натрия до метки «Р» и сливали его на часовое стекло; затем дважды наполняли кровью до метки «К» и тоже выпускали кровь на стекло, перемешивая. После наполняли капилляр кровью до метки «К» и ставили в штатив. Через 60 минут снимали показатели.

Количество форменных элементов крови определялось в счетной камере Горяева. Для подсчёта эритроцитов в пробирке смешивали 4 мл 1-2% раствора натрия хлорида и 0,02 мл исследуемой крови. Заправив камеру Горяева, исследовали в 5 квадратах, состоящих из 16 маленьких и расположенных по диагонали.

Для подсчёта лейкоцитов в пробирку наливали 0,4 мл жидкости Тюрка и добавляли 0,02 мл крови. затем вносили в камеру Горяева и производили подсчёт в 100 больших нерасчерченных квадратах [3].

Хемилюминесцентные исследования проводились на базе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» в лаборатории «Биолюминесцентных биотехнологий». Для хемилюминесцентного анализа использовали хемилюминометр Berthold Technologies Tristar LB941. [5]. Для хемилюминесцентного анализа крови брали основные показатели: суммарное количество свободных радикалов или светосумму за 90 минут и время достижения максимума.

**Объекты и объёмы.** Исследования проводилось в УСКК Красноярского ГАУ. Было отобрано 32 пробы верховой пород лошадей до и после нагрузки клинически здоровых и с патологией дыхательной системы. Статистическая обработка цифрового материала проведена методом вариационной статистики – t- критерий Стьюдента с помощью прикладных программ Microsoft Office Excel 2007. Различия параметров считали достоверными при  $P \leq 0,05$ .

**Результаты.** У здоровых лошадей и с патологией дыхательной системы в результате работы увеличивалась частота дыхательных движений и сердечных сокращений, отображенных в таб. 1, что приводит к достоверному увеличению показателей после нагрузки у животных. Лошади с заболеваниями дыхательной системы имеют показатели выше нормы из-за недостаточной концентрации кислорода в крови, а после работы повышение ЧСС и ЧДД незначительно так, как организм компенсирует нагрузку из-за легкой степени патологий.

Таблица 1 – ЧСС, ЧДД лошадей до и после нагрузки

	Здоровые лошади		Лошади с патологией дыхательной системы	
	До нагрузки	После нагрузки	До нагрузки	После нагрузки
ЧСС в минуту	35,7 ± 2,03	54,4 ± 4,38**	44,9 ± 2,69	58,7 ± 2,91*
ЧДД в минуту	17,5 ± 0,78	36,5 ± 2,35**	21,8 ± 0,56	39,4 ± 2,45**

Примечание: \* $P \leq 0,05$ , \*\* $P \leq 0,01$ .

Результаты гематологических исследований представлены в таблица 2.

Таблица 2 – Гематологические показатели лошадей до и после нагрузки

Показатель	Здоровые лошади		Лошади с патологией дыхательной системы	
	До нагрузки	После нагрузки	До нагрузки	После нагрузки
СОЭ, мм/ч	31,9 ± 2,74	27,3 ± 3,02	25,9 ± 4,82	20,6 ± 2,67
Гемоглобин, г/л	12,2 ± 1,27	13,7 ± 1,62	12,2 ± 1,21	14,8 ± 1,34
Эритроциты, ×10 <sup>12</sup> /л	7,9 ± 1,15	8,5 ± 0,85	10,4 ± 0,46	9,7 ± 0,43
Лейкоциты, ×10 <sup>9</sup> /л	6,8 ± 0,72	7,2 ± 1,01	8,3 ± 1,75	10,5 ± 1,47

Гематологические показатели при физической нагрузке у клинически здоровых лошадей не изменяются, что свидетельствует об отсутствии патологических процессов и, высокой подготовленности и тренированности организма.

Гематологические показатели крови лошадей с патологией дыхательной системы выше нормы: гемоглобина подтверждает недостаточность дыхательной системы, увеличение лейкоцитов указывает на воспалительные процессы в организме.

Результаты хемилюминесцентного анализа крови представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели хемилюминесцентного анализа крови у лошадей до и после нагрузки

Показатель	Клинически здоровые лошади		Лошади с патологией дыхательной системы	
	До нагрузки	После нагрузки	До нагрузки	После нагрузки
S (свето-сумма), млн/90 мин	23,4 ± 13,47	37,0 ± 10,94	20,5 ± 8,41	10,5 ± 1,23*
t max, с	38,3 ± 5,09	42,0 ± 5,69	38,3 ± 5,11	34,6 ± 3,90

Примечание: \*P ≤ 0,05.

При физической нагрузке у клинически здоровых лошадей в крови усиливается свечение (светосумма) так, как в крови образуется больше супероксидного кислорода, который переходя в обратно на свой уровень выделяет избыточную энергию в виде квантов света. При физической нагрузке при патологии дыхательной системы снижается кинетика генерации вторичных радикалов в 2 раза из-за нарушения метаболизма на клеточном уровне.

В результате анализа выявлено что у клинически здоровых лошадей после нагрузки свечение достоверно превышает показатели светосуммы лошадей с патологиями дыхательной системы на 71,6%. Время достижения максимума после нагрузки у клинически здоровых лошадей увеличивается, у больных снижается.

#### Выводы:

1. Физиологические показатели у клинически здоровых лошадей находятся в пределах нормы. Лошади с патологиями дыхательной системы имеют показатели выше нормы, что соответствует их показателям относительно состоянию здоровью.

2. При физических нагрузках гематологические показатели у клинически здоровых не изменяются, что свидетельствует о тренированности и подготовленности спортивных лошадей. У лошадей с патологией дыхательной системы повышенный показатель СОЭ, гемоглобина и эритроцитов.

3. Хемилюминесцентным методом установлено, что у клинически здоровых лошадей после нагрузки усиливается свечение, а при дыхательной недостаточности снижается. Время достижения максимума генерации радикалов после нагрузки у клинически здоровых лошадей увеличивается, у больных снижается.

#### Список литературы

1. Fedotova A S, Turitsina E G, Makarskaya G V and Tarskikh S V. Kinetics of formation of reactive oxygen species by blood cells when exposed to ultra-low doses of ionizing radiation. 2019 IOPConf. Ser.: Earth Environ. Sci. 315 042017.

2. Коленчукова О.А., Степанова Л.В., Федотова А.С., Коломейцев А.В., Макаров А.В. Активность свободных радикалов кислорода у лошадей при физических нагрузках разной интенсивности // О.А. Коленчукова, Л.В. Степанова, А.С. Федотова, А.В. Коломейцев, А.В. Макаров // // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2021. Т. 13, № 3. С. 139-157. DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-3-139-157

3. Блиндарь, В.Н. Гематологические методы исследования. Клиническое значение показателей крови: Руководство для врачей/ В.Н. Блиндарь, Г.Н. Зубрихина, И.И. Мава, Н.Е. Кушлинской. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агенство», 2013.- С. 20-24,44-46,74-76.

4. Смолин, С.Г. Физиология системы крови: методические указания/ С.Г.Смолин, Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014.-С.24-26.

5. Скопичев В.Г. Физиология животных и этология – М.: КолосС, 2003; С. 265-282.

УДК 636.8:612.015.6636.8:612.015.6

### **КАСТРАЦИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ КОТОВ**

*Бабичева Софья Дмитриевна, студент*

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*

*babichevasd@mail.ru*

*Кузьмина Анастасия Радиковна, студент*

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*

*nastasya.kuzmina.2004@inbox.ru*

Научный руководитель: канд. вет. наук, старший преподаватель кафедры хирургии, акушерства, фармакологии и терапии Иванова Светлана Николаевна.

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*

*sveticiva@rambler.ru*

Аннотация: Статья посвящена понятию «кастрация» котов, приведены ответы на наиболее распространённые вопросы о кастрации: показания к процедуре и противопоказания, её преимущества и недостатки, техника ведения операции, влияние процедуры на организм и поведение кота.

Ключевые слова: кастрация, кот, операция, половые органы, поведение, животное.

### **CASTRATION AND ITS EFFECT ON THE BODY OF CATS**

*Babicheva Sofya Dmitrievna, student*

*Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia*

*babichevasd@mail.ru*

*Kuzmina Anastasia Radikovna, student*

*Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia*

*nastasya.kuzmina.2004@inbox.ru*

*Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, senior lecturer of the Department of surgery, obstetrics, pharmacology and therapy Ivanova Svetlana Nikolaevna*

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia*

*sveticiva@rambler.ru*

Abstract: The article is devoted to such a concept as "castration" of cats, answers to the most common questions about castration are given: indications for the procedure and contraindications, its advantages and disadvantages, the technique of conducting the operation, the effect of the procedure on the body and behavior of the cat.

Key words: castration, cat, operation, genitals, behavior, animal.

Кастрация – (ветеринарный термин для самцов – орхиэктомия) это хирургическая процедура, которая заключается в полном удалении половых органов животного с целью прекращения размножения. После проведения операции половые гормоны, выполняющие репродуктивную функцию, перестают вырабатываться. Следует различать понятия «кастрация» и «стерилизация», так как при стерилизации не проводят частичного или полного удаления половых органов, а осуществляется перевязывание семенных канатиков. При этом у животного не прекращаются выработка половых гормонов и сексуальное влечение [1-6].

В современном мире в условиях городской квартиры или частного дома вопрос о кастрации кота особенно актуален. Примерно в 7-8 месяцев жизни в организме животного «пробуждаются»

первые признаки полового созревания, что усложняет их содержание и вызывает дискомфорт у хозяев. Поэтому главным показанием для кастрации является возрастной признак. Но необходимо также помнить, что нельзя проводить процедуру в слишком раннем возрасте, так как это может привести к неполному развитию мочеиспускательного канала. В итоге при заболеваниях мочевыделительной системы в несколько раз увеличивается риск закупорки уретры. Самым подходящим возрастом для кастрации является достижение 8-9 месяцев, когда у кота еще не было половых связей с самкой, но организм уже достиг половой зрелости [1].

После достижения 9 месячного возраста с каждым годом нежелательность проведения кастрации увеличивается. Это связано с тем, что с возрастом самцу сложнее провести операцию с анестезией. А после 7 лет возможность кастрации и вовсе снижается до минимума, так как кот считается пожилым и количество проблем со здоровьем увеличивается. Также серьезными противопоказаниями считаются: проблемы с сердечно-сосудистой системой; заболевания печени; нарушенная работа почек; ослабленный иммунитет и другие нюансы, которые следует выявлять у каждого животного индивидуально [2].

Существует два основных метода кастрации – открытым и закрытым способом:

Открытый способ наиболее распространен в практике ветеринаров. Сначала волосы на мошонке выщипывают, обрабатывают место антисептиком. Пальцами фиксируют семенник, рассекают наружные слои мошонки, выдавливают семенник с придатком. Производится разрез связки и накладываются зажимы на канатик, а ниже зажима ставится лигатура. Культю семенного канатика репанируют в операционную рану, прижигают спиртовым раствором. В рану вводится антисептический порошок или мазь [1, 2, 3].

Закрытый способ – до фиксации семенника проводят те же манипуляции как при открытом способе. Рассекают слои кожи, не трогая общевлагалищную оболочку. Выводят семенник и придаток семенника вместе с оболочкой наружу, семенной канатик с оболочкой перевязывают 2 лигатурами и отсекают. Культю семенного канатика так же репанируют, обрабатывают порошком или мазью [3].

Некоторые владельцы намеренно отказываются от кастрации и выступают против нее, объясняя это тем, что операция нарушает естественное развитие и гормональную регуляцию питомца. С другой стороны, кастрация предотвращает бесконтрольное размножение животных и увеличение. Каждый день количество бездомных котов и кошек увеличивается, потому что хозяева животных, у которых перестает хватать ресурсов для ухода за ними, пытаются всячески от них избавиться. Поэтому необходимо отталкиваться от конкретной ситуации, чтобы понять, стоит кастрировать животное или нет.

Поэтому стоит озвучить основные преимущества проведения операции: увеличивается продолжительность жизни самца; животное становится более спокойным, пропадает чрезмерная агрессия и требование самки; улучшается состояние здоровья – согласно наблюдениям специалистов доказано, что вероятность развития рака органов репродуктивной системы снижается на 70%

Но, как правило, любая процедура наряду с преимуществами имеет свои недостатки: с возрастом операция становится более рискованной, и проводить ее можно будет исключительно по медицинским показаниям; повышается риск развития мочекаменной болезни, особенно если после кастрации кормить самца сухим кормом или морепродуктами; при неправильном проведении операции возможно занесение инфекции, либо травмирование кота.

Важным моментом кастрации является то, что процедура влияет на поведение питомца и его организм в лучшую сторону. У большинства животных после процедуры отмечается устранение нежелательной сексуальной активности. Однако стоит заметить, что после кастрации не исключены случаи мастурбации (например, у самцов, которые испытали сексуальное возбуждение перед операцией), садка (является признаком доминирования). Также ослабляется чрезмерная агрессия и стремление к борьбе за территорию, снижаются риски побега животного на улицу. У кастрированного самца снижаются случаи мочеиспускания в неположенном для этого месте, хотя и не исключаются, но при этом кастрация уменьшает запах мочи. Перед процедурой организм некастрированного самца более подвижен и энергия в большей степени направляется на размножение, во время половой охоты самцы раздражительны и едят меньше. Поэтому очень важно отрегулировать питание кота, иначе организм начнет постепенно набирать вес в силу меньшей активности [2, 3].

Таким образом, кастрация на сегодняшний день является наиболее популярной процедурой среди владельцев домашних животных. После того, как хозяин изучит все плюсы и минусы кастрирования, а также выяснит с помощью медицинского обследования наличие противопоказаний к процедуре, он может окончательно решить, нужно ли кастрировать своего домашнего любимца.

### Список литературы

1. Analysis of the effectiveness of therapeutic and prophylactic measures for finger dermatitis of cows / S. Ivanova, V. Ivanova, A. Mukhitov, A. Mukhitov // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 09004. – DOI 10.1051/e3sconf/202125409004.
2. Бауэр, О.Д. Сравнительная оценка основных методов и способов кастрации Котов / О.Д. Бауэр, А.В. Некрасова // Технологические инновации и научные открытия : Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции, Уфа, 21 июля 2020 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2020. – С. 24-27.
3. Донгак, Ч.Ч. Кастрация кота открытым способом / Ч.Ч. Донгак, Л.К. Сарыглар // Международный студенческий научный вестник. – 2020. – № 3. – С. 117.
4. Иванова, С.Н. Решение проблемы преподавания клинической дисциплины "Акушерство и биотехнология размножения животных" / С.Н. Иванова, Н.Ю. Терентьева, В.А. Ермолаев // Профессиональное обучение: теория и практика: материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях, Ульяновск, 31 мая 2019 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2019. – С. 231-235.
5. Косолович, Л.Н. Экономический ущерб от бесплодия / Л.Н. Косолович, О.А. Липатова, С.Н. Иванова // Молодежь и наука XXI века: материалы II Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Ульяновск, 24–26 апреля 2007 года / редколлегия: А.В. Пожарников ответственный редактор, А.В. Дозоров, Ю.А. Лапшин, М.А. Карпенко, С.Н. Золотухин, О.М. Ягфаров и др. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2007. – С. 92-95.
6. Терентьева, Н.Ю. Некоторые аспекты применения фитопунктуры для профилактики и лечения послеродовой патологии / Н.Ю. Терентьева, С.Н. Иванова // Актуальные вопросы аграрной науки и образования: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА, Ульяновск, 20–22 мая 2008 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2008. – С. 125-127.

УДК 619:617

### **ОСОБЕННОСТИ ТРАВМАТИЗМА У РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ В ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ**

*Борисова Евгения Андреевна, студентка*

*Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия*

*evgeshka.borisova.2004@mail.ru*

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры морфологии, физиологии и патологии животных Хохлова Светлана Николаевна

*Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия*

*xoxlova\_cveta@mail.ru*

Аннотация: Статья поднимает проблему травматизма различных видов животных, содержащихся в промышленных животноводческих комплексах. В статье раскрывается понятие травмы, более подробно освещены различные виды травм.

Ключевые слова: повреждение, травматизм, ущерб, травма, виды травматизма, факторы, раны, переломы.

### **FEATURES OF INJURIES IN VARIOUS ANIMAL SPECIES IN INDUSTRIAL COMPLEXES**

*Borisova Evgeniya Andreevna, student*

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia*

*evgeshka.borisova.2004@mail.ru*

Scientific supervisor: cand. Associate Professor of the Department of Morphology, Physiology and Pathology of Animals Svetlana Nikolaevna Khokhlova

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia*

*xoxlova\_cveta@mail.ru*

Abstract: The article raises the problem of injuries of various types of animals kept in industrial livestock complexes. The article reveals the concept of trauma, highlights in more detail the various types of injuries.

Keywords: damage, injury, damage, injury, types of injury, factors, wounds, fractures.

Из хирургических болезней, которые наблюдаются у всех видов продуктивных животных, особенно при сосредоточении их в промышленных животноводческих комплексах, наиболее частыми являются механические повреждения: раны, ушибы, лимфоэкстравазаты, гематомы, ретикулоперитониты, перитониты, растяжения сухожильно-связочного аппарата, вывихи суставов, переломы костей, парезы и параличи, артриты, дерматиты и болезни копыт, часто осложняющиеся панарицием, гнойным воспалением копытного сустава у крупного рогатого скота и свиней, копытной гнилью у овец.

Как отмечалось, травматизм наносит немалый экономический ущерб промышленному животноводству. Поэтому наряду с профилактическими мероприятиями для сокращения этих потерь важное значение имеет своевременное лечение животных. Раннее выявление больных животных и оказание первой помощи позволяет получать более быстрый эффект и уменьшить потери от снижения продуктивности животных.

Под травмой (повреждением) обычно понимают анатомические, патоморфологические или физико-химические, биологические и функциональные нарушения в тканях и органах животного, вызванные одномоментным или продолжительным, повторным воздействием механических, физических, химических, биологических и других патогенных агентов. Совокупность разнообразных повреждений, встречающихся у животных, называется травматизмом [1, 2].

У животных наблюдаются следующие виды травматизма:

- от неправильного ухода и содержания;
- эксплуатационный (сельскохозяйственный, промышленный, спортивный);
- транспортный (железнодорожный, автомобильный и др.);
- кормовой (по преимуществу металлоносительство, ковыльная болезнь и др.);
- военный [3].

Кроме того, различают виды механических повреждений, закрытые и открытые повреждения.

К закрытым повреждениям относятся:

1. сотрясение — компрессия (головной и спинной мозг, нервы, органы грудной полости, зона молекулярного сотрясения в огнестрельной ране);
2. сдавливание — компрессия (ткани, органа);
3. ушибы - контузии (мягкие ткани, кожа, подкожная соединительная ткань, мышцы, нервы, кости, суставы);
4. растяжение — дисторзия (сухожилия, суставы, нервы);
5. разрывы - руптура (мышцы, сухожилия, связки, капсула суставов, сосуды, нервы, органы);
6. закрытые переломы костей - фрактура;
7. вывихи — люксация (суставы, мышцы) [4].

К открытым повреждениям относятся раны (механические, ожоговые, отморожения, комбинированные, миксты) и открытые переломы костей [5]. Этиологическими факторами, обуславливающими повреждение тканей и органов у животных, являются:

- а) механические - раны, ушибы, растяжения, разрывы, сдавливания, переломы, вывихи, пролежни и др.;
- б) физические — тепло, холод, радиация (ожоги, отморожения и др.);
- с) химические - яды, кислоты, щелочи и др.;
- д) биологические - микроорганизмы, паразиты, грибы;
- е) психические — страх, испуг, боль.

#### Список литературы:

1. Абишев Г. Травматизм с.-х. животных. – Алма-Ата: Кайнар, 1975. – 168 с.
2. Хохлова, С.Н. Учебная практика по анатомии животных: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии очной и очно-заочной форм обучения / С.Н. Хохлова, М.А. Богданова, А.Н. Фасакхутдинова. - 2-е изд. - Ульяновск: УлГАУ, 2020. - 56 с.
3. Хохлова, С.Н. Учебная практика по анатомии животных: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии очной и очно-заочной форм

обучения / С.Н. Хохлова, М.А. Богданова, А.Н. Фасахутдинова. - 2-е изд. - Ульяновск: УлГАУ, 2020. - 56 с.

4. Шакалов К. И. Профилактика травматизма с.- х. животных в промышленных комплексах. – Л.: Колос, 1981. – 184 с.

5. Богданова, М.А. Патологическая физиология [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины направления подготовки - ВСЭ / М.А. Богданова, И.И. Богданов. - Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2015. - 175 с.

УДК: 636.1:636.082.2(430)

### **ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ КОБЫЛ В УСЛОВИЯХ КОННОГО ПЛЕМЕННОГО ЗАВОДА HAFLINGER GESTÜT MEURA**

*Бородавкина Ольга Игоревна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*borodavkina.o@mail.ru*

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Козина Елена Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*kozina.e.a@mail.ru*

Аннотация: целью статьи является изучение породы Хафлингер, ее содержание в условиях конного племенного завода Haflinger Gestüt Meura, изучение процесса доения кобыл и состава кобыльего молока, а также посмотреть продукцию, изготавливаемую из него.

Ключевые слова: кобылы, молоко, порода, доение, продукция, хафлингер.

### **FEATURES OF KEEPING MARES IN THE CONDITIONS OF A STUD FARM HAFLINGER GESTÜT MEURA**

*Borodavkina Olga Igorevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*borodavkina.o@mail.ru*

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Kozina Elena Aleksandrovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*kozina.e.a@mail.ru*

Abstract: The purpose of the article is to study the Haflinger breed, its maintenance in the conditions of the Haflinger Gestüt Meura stud farm, to study the process of milking mares and the composition of mare's milk, as well as to see the products made from it.

Key words: mares, milk, breed, milking, products, haflinger.

В Европе на данный момент существует не так много конных племенных заводов, где разводят лошадей породы Хафлингер. И конный племенной завод Haflinger Gestüt Meura является первым в Европе. На его территории занимаются не только разведением, но и производством кобыльего молока и продуктов из него.

Конный завод Haflinger Gestüt Meura расположен в центре небольшого городка Мойра в Тюрингии (бывшая территория ГДР).

На протяжении почти 50 лет и в настоящее время является крупнейшей компанией в Европе, занимающейся разведением хафлингеров. Высококачественные жеребцы собственного производства и тщательно отобранные арендованные жеребцы составляют основу племенной станции.

Haflinger – старинная порода невысоких лошадей, выведенная в Тироле (Австрия). Золотистая масть с белой гривой и хвостом. Высота в холке 138-150 см, масса от 400 до 650 кг, продолжительность жизни 25-30 лет [1]. Они используются: как тяжеловозная, легкоупряжная, конкурная, выездковая; участвует в пробегах, драйвинге, вольтижировке; как прогулочная лошадь; широко применяется в иппотерапии.

Родоначальником данной породы является жеребенок Фоли родившийся в 1874 году в результате скрещивания арабского жеребца и тирольской кобылы. Так как хафлингеры были выведены в высокогорье, они не прихотливы к погодным условиям. Они нетребовательны к корму и вполне обходятся пастбищной травой и сеном, подкормка им практически не нужна. Были приняты

попытки акклиматизировать данную породу в условиях жаркого климата Индии, но они провалились. Племенные хозяйства существуют в США, Канаде, Германии, Нидерландах и Англии. Всего в мире насчитывается 250 тысяч хафлингеров.

Поголовье конного завода составляет от 350 хафлингеров, из них около 120 - активные племенные кобылы, более 140 кобыл - государственной премии и 37 - лицензированных жеребцов. На год закупают корма в количестве 300 т сена и 300 т соломы. Закупают, так как в Мойре почва слишком каменистая и для растениеводства не пригодна. Платят за 1 кг сена 18 евро, а за 1 кг соломы 13-14 евро. Солома используется как подстилка в стойлах и индивидуальных боксах. В боксах подстилку меняют раз в день утром. В стойлах 2 раза в год.

Кобылы вместе с жеребятами выводятся на пастбища утром и заводятся вечером, так как жеребятам необходим моцион для здорового развития и витамин D, вырабатываемый в коже под действием ультрафиолетовых лучей. На пастбищах животные питаются зеленой пастбищной травой, которая очень питательна, она составляет 5-10% от общей массы корма, провоцирует выработку молока у лактирующей кобыл.

Пастбища огорожены электропастухами. Электропастух – это специальное устройство, состоящее из генератора и проводящих ток проводов (12 Вольт), изолированных от земли. Их используют для ограждения выпасов сельскохозяйственных животных и ограничения доступа диких животных к стадам.

Данный вид ограды используется повсеместно в Германии. Также этот вид ограды считается гуманным. Для лошадей изгородь состоит из двух проводов, проводящих ток.

Контроль за оградами ведется ежедневно, если трава у ограды слишком высокая ее косят. Так же контролируют целостность проводов.

К каждому пастбищу проводят воду, чтобы у животных вода была в доступе.

Всё поголовье на данном конном заводе имеет чипы. Их вживляют жеребятам в шею с левой стороны. Это дает гарантию найти животное, так как есть удаленные от фермы пастбища. Этот процесс происходит летом на Fohlenschau.

Ежегодно проходит конное шоу (бонитировка) летом в июне. Значение шоу: чипирование жеребят; оценка жеребят по экстерьеру, конституции, качеству хождения.

За каждый пункт дается максимально 10 баллов, общее количество баллов 30. От селекции Арабской породы с Haflinger получают лучшие жеребята.

Также на данном конном племенном заводе занимаются селекцией хафлингеров с арабскими скакунами. Оплодотворение происходит естественным путем. На второй день после начала охоты. Кобылу фиксируют, а сзади к ней подводят арабского жеребца. В результате селекции этих двух пород вывели новую породу Арабо-Хафлингер, данная порода признана в Австрии, но не имеет племенной книги в большинстве стран. Высота в холке 140-150 см. Масть рыжая или каштановая. Текущие направления деятельности предприятия представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Текущие направления деятельности

Сельскохозяйственное предприятие	Перерабатывающая компания	Учебно-образовательный центр Meura
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разведение и выращивание;</li> <li>- Пастбища;</li> <li>- Продажа лошадей;</li> <li>- Получение кобыльего молока.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Производство исходного материала для ветеринарного лекарственного средства;</li> <li>- Научно-исследовательские и опытные проекты.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пансионат и кафетерий;</li> <li>- Отдых на лошадях;</li> <li>- Дневные посетители;</li> <li>- Мероприятия;</li> <li>- Групповая езда;</li> <li>- Экскурсии;</li> <li>- Обучение верховой езде и вождению карет;</li> <li>- Дрессировка лошадей.</li> </ul>

За лошадьми ведется регулярный официальный ветеринарный контроль и система самоконтроля. Также проводятся профилактические меры по дегельминтизации:

- жеребятам в возрасте:
  - 2 недели после рождения
  - 6 недель
  - 12 недель
  - 18 недель

- 24 недели;

- лошадям в возрасте 1-2 года 3-4 раза в год;
- лошадям старше 2 лет 2 раза в год;
- всегда тем лошадям, которые пасутся с весны по зиму, в начале и конце пастбищного сезона.

Виды встречающихся эндопаразитов у лошадей предприятия: ленточные черви, аскариды, желудочные оводы.

Вымя у кобыл отличается небольшим объемом, и за один удой, даже от высокомолочных кобыл, получают 2-3 л молока, но чаще получают 1-2 л. Процесс доения. С 3-х месяцев после рождения жеребенка кобылы доятся ежедневно. Молоко перетекает в сборную емкость и сразу же охлаждается до 3 С°, а затем разливается в бутылки по 250 мл. Замораживается до -18 С°, и таким образом оно сохраняет свою натуральность и доступно покупателям круглый год.

Значение кобыльего молока заключается в профилактике аллергий и метаболических расстройств, тенденции к более здоровому питанию и образу жизни. Химический состав молока представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав кобыльего молока

Молоко	Вода	Белок всего	Казеин	Глобулин и альбумин	Жир	Лактоза	Минеральные вещества
Кобылье	88,8	2,5	1,3	1,2	1,9	6,2	0,5
Коровье	87,3	3,4	2,8	0,6	3,9	4,7	0,7

Анализируя таблицу 2, можно сделать вывод, что по сравнению с коровьим, в кобыльем молоке содержится в 2 раза меньше белков и жира и почти в 1,5 раза больше лактозы. Лактоза кобыльего молока легче расщепляется ферментами желудочно-кишечного тракта человека, чем лактоза коровьего молока. Минеральных веществ в кобыльем молоке содержится в два раза меньше, чем в коровьем[2].

Диетически эффективные ингредиенты кобыльего молока: лактоферрин, лизоцим (антибактериальные, противовирусные); иммуноглобулин (иммунная защита); бета-лактоза (питательный субстрат для бифидо-бактерий); линоленовая кислота (противовоспалительное); очень низкий аллергенный потенциал; витамин С (антиоксидант).

Кобылье молоко богато содержанием витаминов. Так, например, в молоке содержится витаминов: С – 150 мг, это больше, чем в любом другом продукте животного происхождения, D – 12,5 мг, В<sub>3</sub> – 1400 мг, В<sub>7</sub> – 110 мг, В<sub>9</sub> – 80 мг, В<sub>12</sub> – 33 мг.

Продукция из кобыльего молока, производимая на конном племенном заводе: ликер; крем для тела, шампунь, лосьон; крем для рук; капсулы из кобыльего молока (пищевая добавка). Производство продукции утверждено и сертифицировано.

Таким образом мы изучили породу Хафлингер, некоторые нюансы содержания лошадей в Европе, разобрали схему доения кобыл, которой пользуются на данном заводе, состав кобыльего молока и какую продукцию создают из него.

### Список литературы

1. wikipedia.org / Хафлингер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.6a3994be-6230b68a-fd61a28c-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Хафлингер](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.6a3994be-6230b68a-fd61a28c-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Хафлингер), свободный – [15.03.2022].

2. wikipedia.org / Кобылье молоко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BB%D1%8C%D0%B5\\_%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BB%D1%8C%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE), свободный – [15.03.2022].

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРЕХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ  
ПРИ ИДИОПАТИЧЕСКОМ ЦИСТИТЕ**

*Варкентин Наталья Сергеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
potolyanovans@mail.ru

Научный руководитель: канд. вет. наук., доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Петрова Элина Анатольевна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
aelina.pe@mail.ru

Аннотация: в работе представлены результаты исследования двух схем лечения идиопатического цистита у кошек, при установлении характерной клинической картины, а также проведена дифференциальная диагностика от сходных по морфологической картине заболеваний.

Ключевые слова: болезни мочепускающей системы, кошки, идиопатический цистит кошек, дифференциальная диагностика, анализ мочи, гемостатические препараты, Траниксам, Этамзилат, Дицинон.

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THREE TREATMENT REGIMENS  
IN IDIOPATHIC CYSTITIS**

*Varkentin Natalia Sergeevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
potolyanovans@mail.ru

Scientific supervisor: Cand. of veter. sciences, Associate Professor of the Department of internal non-communicable diseases, obstetrics and physiology of farm animals  
Petrova Elina Anatolievna  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
aelina.pe@mail.ru

Annotation: the paper presents the results of a study of two treatment regimens for idiopathic cystitis in cats, with the establishment of a characteristic clinical picture, as well as differential diagnosis from diseases similar in morphological picture.

Keywords: diseases of the urinary system, cats, feline idiopathic cystitis, differential diagnosis, urinalysis, hemostatic preparations, Tranixam, Etamzilat, Dicynon.

Изучая современные проблемы в области мочевыделительной системы у кошек, наибольший интерес вызывает такое заболевание как идиопатический цистит [1]. Идиопатический цистит кошек (ИЦК) – неинфекционное воспалительное заболевание мочевого пузыря кошек, проявляющееся симптомами урологического синдрома, такие как ишурия, гематурия, поллакиурия, дизурия, периурия, а также вокализация при мочеиспускании и усиленное вылизывание области гениталий. Согласно данным проведенных компании Hill's и зарубежных авторов, на долю ИЦК приходится от 55% до 69% от общего количества заболевания мочевыводящих путей [5, 8, 9]. Однако, нет единого мнения по вопросам этиологии, патогенеза и диагностики данного заболевания. А также нет четких рекомендаций по лечению больных животных. [1,4,7].

**Цель исследования.** Сравнить терапевтическую эффективность трех схем лечения у котиков с клиническими признаками ИЦК.

**Задачи:**

1. Выявить распространение данного заболевания
2. Определить признаки клинического проявления
3. Сравнить эффективность трех схем лечения

*Материалы и методы исследования.*

Клиническая часть работы была выполнена в ветеринарной клинике «Панацея» (гор. Красноярск) с декабря 2021 по февраль 2022гг. Объектом исследования явились домашние кошки, поступавшие в клинику. Диагноз «идиопатический цистит» ставили комплексно на основании анамнестических данных, клинического обследования, лабораторного исследования мочи. С целью

исключения новообразований и наличие уrolитов в мочевом пузыре были проведены УЗИ рентгенологические исследования мочевого пузыря [3,6]. Лабораторные исследования мочи проводили анализатором URIT-50Vet.

Рентгенологическое исследование животных с патологией мочевыделительной системы проводили с использованием палатного рентгеновского аппарата «ORANGE-1040HF». Для проведения ультразвукового исследования использовали ультразвуковой сканер «WED-2000 V» производства «Петролазер» (Россия).

С целью провести анализ сравнительной эффективности различных схем лечения нами было сформировано 3 группы животных по 5 котов в каждой. Всем больным животным была назначена диета Hill'sc/durinaryStressFeline.

Животные 1 группы получали следующее медикаментозное лечение: Внутримышечно: Этамзилат 0,4 мл 2 раза в день; Внутривенно: натрия хлорида 0,9 %, 70 мл 2 раза в день; аскорбиновая кислота 0,5 мл, в/в, 1р/ день; раствор кальция хлорида 10% 1 мл; папаверин 0,3 мл; внутримышечно тривит 0,4 мл, в/м, 1 раз; внутрь «стоп-цистит» 2 мл, 2р/ день, 14 дней.

Котам 2 группы однократно произведена промывание мочевого пузыря с последующим раствором протаргола 1%. Внутривенно: этамзилат 0,4 мл 2 раза в день; натрия хлорида 0,9 %, 70 мл 2 раза в день; аскорбиновая кислота 0,5 мл, в/в, 1р/ день; раствор кальция хлорида 10% 1 мл; папаверин 0,3 мл; внутримышечно тривит 0,4 мл, в/м, 1 раз; внутрь «стоп-цистит» 2 мл, 2р/ день.

Животным третьей группе была предложено следующее лечение: в течении 3-х дней дважды промывали мочевой пузырь раствором протаргола 1%; внутривенно: транексам 0,4 мл, 0,4 мл 2 раза в день; натрия хлорида 0,9 %, 70 мл 2 раза в день; аскорбиновая кислота 0,5 мл, в/в, 1р/ день; раствор кальция хлорида 10% 1 мл; папаверин 0,3 мл; внутримышечно тривит 0,4 мл, в/м, 1 раз; внутрь «стоп-цистит» 2 мл, 2р/ день. Общий курс терапии составил 14 дней.

**Полученные результаты.** За период исследования в ветеринарную клинику «Панацея» поступило 648 кошек различных пород и половозрастных групп. При проведении клинического обследования больных животных нами было выявлено заболевания нижних отделов мочевой системы у 96 кошек, что составило 14,8%. Самыми распространенными заболеваниями мочевыделительной системы у кошек по нашим данным являются уролитиаз, цистит, в том числе и идиопатический и хроническая почечная недостаточность [2]. Данные приведены в таблица 1. Как видно из таблицы 1, мочекаменная болезнь встречалось у 34 кошек, что составило 35,2%, в том числе уролитиаз с одновременными воспалительными процессами слизистой мочевого пузыря в 20.8%. Цистит отмечали у 33 животных, причем инфекционной природы.

Таблица 1 – Процентное соотношение различных заболеваний органов мочевыделения у кошек за период исследований в ветеринарной клинике «Панацея» (г. Красноярск)

Заболевание	Общее количество	% соотношение
Циститы, в том числе:	33	34,2
идиопатический	14	14,5
инфекционный	19	19,7
Мочекаменная болезнь	34	35,2
Мочекаменная болезнь+ Цистит	20	20,8
Хроническая почечная недостаточность	9	9,3

У 19 (19,7%) и у 14 котов, что составило 14,5% -идиопатический. У 9 кошек клинически протекала хроническая почечная недостаточность, что составило 9,3%. Клиническое обследование больных животных с признаками идиопатического цистита показало, что у всех кошек отмечали повышение температуры тела в среднем 39,8 С по группе, признаки дизурии: паллакиурия и странгиурия, болезненность и беспокойство при пальпации области живота, мочевого пузыря напряжён, переполнен, имел твёрдую консистенцию. Гиперемия слизистых оболочек половых путей.

Микроскопическое исследование мочи (таблица 2) позволило исключить бактериальную инфекцию мочевыделительной системы. При исследовании мочи больных животных отмечали макрогематурию, у кошек моча имела темно-вишневый цвет, запах резкий консистенция жидкая, не прозрачная, плотность по группе составила 1,058, что в 1,032 выше нормы. Показатель кислотности мочи превышал максимально допустимое. Так рН 7,9, при норме 6,5-7, что в 1,13 выше нормы.

Таблица 2 – Лабораторные исследования мочи больных котов с признаками идиопатического цистита

Показатели	Идиопатический цистит	Норма
Цвет	Красно-вишневый	Светло-жёлтый
Прозрачность	Мутная	Прозрачная
Белок, г/л	3,5	0,2
Относительная плотность	1,062	1,020-1,025
Реакция мочи (рН)	7,5	6,7-7
Эритроциты, в п/з	Сплошь	Нет
Лейкоциты, в п/з	12,8	2-4
Эпителий плоский ороговевший, в п/з	10,8	2-4
Эпителий переходный, в п/з	5,2	Нет
Эпителий почечный в п/з	Ед.	Нет
Цилиндры, в п/з	0,5	0-1
Кристаллы, в п/з	-	Нет
Слизь	Следы	Следы

У больных животных отмечали повышение уровня белка, что составило по группе 3,5 г/л, при норме 0,2г/л, что в 17,5 раз больше. У 5 котиков отмечали гемоглобинурию. Исследования мочевого осадка преобладание в мочевом осадке эритроцитов, свыше 100 в п/з, что указывало на геморрагическое воспаление. Незначительное повышение нейтрофилов 12,8, что в 3,2 больше нормы, указывает на воспалительный процесс, не инфекционного характера. Из эпителия в мочевом осадке превалировал плоский ороговевший 10,8 что в 2,7 раза больше нормы. При норме переходный и почечный эпителий отсутствует, а при идиопатическом цистите он присутствует в количестве 3-6 в поле зрения. Кристаллы, цилиндры и слизь находятся в пределах нормы.

При УЗИ мочевого пузыря отмечали увеличение его в размере, стенка утолщена у 3 котиков она была не ровной, в просвете мочевого пузыря наличие мелкодисперсной взвеси.

Рентгенологическими исследованиями исключили неоплазию мочевого пузыря и наличие конкрементов.

Анализ сравнительной эффективности лечения котиков с признаками идиопатического цистита показал, что у животных 3 группы, где применяли промывание мочевого пузыря и в качестве кровоостанавливающего действия применяли транексам уже на 3 сутки после начала лечения температура тела снизилась до физиологической нормы и составила 38,7 С, появился аппетит, общее состояние удовлетворительное. Известно, что транексам обладает антифибринолитическим, местным и системным гемостатическим действием, а также обладает противоаллергическим и противовоспалительным действием, что обуславливает быстрое улучшения состояния животное. Однако, несмотря на положительную динамику в целом, у животных, сохранялось некоторое напряжение во время мочеиспускания, моча уже имела желтый цвет, но в мочевом осадке еще присутствовали эритроциты (микрогематурию) до 25 в п/з и лейкоциты до 8 в п/з. Так же отмечали снижение плотности мочи, по группе составило 1,036 и рН до 7,5. Полное исчезновение клинических признаков цистита наблюдали на 7 сутки после начала лечения, но некоторые признаки психоэмоциональных проявлений, у животных по-прежнему проявлялось.

У кошек второй опытной группы на 5 сутки после начала лечения наблюдалось снижение температуры до 38,6 С, стабилизацию психоэмоционального состояния. Однако моча имела красноватый оттенок, плотность по группе составило 1,040, рН -7,9. В мочевом осадке отмечали эритроциты до 50 в п/з, лейкоциты до 10 в п/з, наличие слизи и эпителия мочевого пузыря до 12 в п/з. Признаки цистита не регистрировали только на 9 сутки.

У кошек 1 опытной группы на 5 сутки после начала лечения наблюдалось снижение температуры до 39,0 С, стабилизацию психоэмоционального состояния. Однако моча имела красный цвет, по-прежнему мутная, плотность по группе составило 1,046, рН -8,2. В мочевом осадке отмечали эритроциты более 50 в п/з, лейкоциты до 8 в п/з, наличие слизи и эпителия мочевого пузыря до 12 в п/з. К 14 дню лечения общее состояние животных было стабильным, аппетит хороший, дизурические признаки отсутствовали, моча стала темно желтого цвета, однако при лабораторном исследовании в мочевом осадке по-прежнему присутствовали эритроциты до 30 клеток в п/з, лейкоциты до 8 в п/з, слизь и эпителий мочевого пузыря и уретры. Сохранились и некоторые признаки психоэмоциональных проявлений.

Таким образом, из вышесказанного следует, что идиопатический цистит - это тяжелое заболевание кошек, которое проявляется гиперстеноурией, протенурией, макрогематурии, ощелачивание мочи и дизурическими явлениями.

Терапевтическая эффективность наиболее выражена при комплексном подходе к лечению включающие в себя катетеризацией и промыванием мочевого пузыря в течении 3-х дней и внутривенным ведением Транексама, обладающим антифибринолитическим, противовоспалительным, местным и системным гемостатическим действием. В остальных группах динамика лечения была значительней ниже и в конечном итоге менее эффективной, так как внутримышечное применение препарата снижает его концентрацию при выведении и, следовательно, не оказывает местного гомеостатического действия на мочевой пузырь, так же однократное промывание мочевого пузыря дает только временное восстановление пассажа мочи.

### Список литературы

1. Корнилова, А.В. Обогащение среды как дополнительный метод терапии у кошек / А.В. Корнилова, Груздова О.В., Р.З. Сиразиев // Дальневосточный аграрный вестник. – 2020. - №4. – С. 76-82.
2. Петрова Э.А. Клинико-гематологические показатели у кошек с хронической почечной недостаточностью/ Э.А. Петрова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. – 2020. – С. 338-340.
3. Петрова Э.А. Терапевтическая эффективность кетостерила в зависимости от степени тяжести почечной недостаточности у кошек. / Э.А. Петрова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. – 2018. – С. 259-262.
4. Петрова Э.А. Морфологические показатели крови у кошек с признаками хронической почечной недостаточности/ Э.А. Петрова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. – 2016. – С. 219-221.
5. Пискунова, О.Г. Актуальные вопросы терапии идиопатического цистита кошек / О.Г. Пискунова // Вестник аграрной науки. – 2021. - №6. – С. 45-47. УДК / UDC 619:616.62-002+636.8
6. Сулайманова Г.В. Исследование мочевой системы животных: метод. указания / Г. В. Сулайманова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 48 с.
7. Lekcharoensuk C., Osborne C.A., Lulich J.P. (2001): Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. Journal of the American Veterinary Medical Association 218, 1429–1435.
8. Hill's [Электронный ресурс] :URL; <https://www.hillspet.ru/health-conditions/cat/cat-urinary>(датаобращения: 02.03.2022 г.)
9. SAGE [Электронный ресурс]: URL; <https://journals.sagepub.com/doi/10.1098612X19862887> (дата обращения: 04.03.2022 г.)

УДК 615.9:615.276:636.7

### **ОТРАВЛЕНИЕ СОБАКИ ИБУПРОФЕНОМ**

*Веселова Полина Юрьевна, студент*

*Санкт -Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,*

*Санкт-Петербург, Россия*

*p.u.veselova@mail.ru*

Научный руководитель: канд. ветеринар. наук, доцент кафедры внутренних болезней животных им. А.В. Синева Катаргин Роман Сергеевич

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,*

*Санкт - Петербург, Россия*

*zaboba1976@gmail.com*

Аннотация. В организме животного могут возникать различные воспалительные процессы, затрагивающие и системы органов. Чтобы помочь животному справиться с воспалением и снять болевой синдром применяют НПВП. Они эффективны, но обладают выраженным токсическим эффектом в высоких дозах. Случаи отравления собак НПВП из домашних аптечек – не редкость. Главное, вовремя принять меры и не запустить ситуацию.

Ключевые слова: отравление, ибупрофен, собаки, НПВП, терапия, ЦОГ, токсикология

## **POISONING OF A DOG WITH IBUPROFEN**

***Veselova Polina Yurievna, student***

***St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russia***

*p.u.veselova@mail.ru*

Scientific supervisor: CH. Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Diseases of Animals. Sineva A.V.

Katargin Roman Sergeevich

***St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russia***

**Abstract:** Various inflammatory processes of many organ systems can occur in the animal's body. We can help the animal overcome inflammation and numb something with NSAIDs. However, NSAIDs have a toxic effect if they are used in large doses. Poisoning of dogs is often found due to home first aid kits. The main thing is to help the animal in time.

**Key words:** poisoning, ibuprofen, dogs, NSAIDs, therapy, COX, toxicology

Нестероидные противовоспалительные препараты применяются в ветеринарной практике довольно широко при лечении домашних животных. Однако НПВП обладают токсическим эффектом. Из наиболее часто встречающихся последствий: эрозивно – язвенное поражение желудочно – кишечного тракта, которое в свою очередь может сопровождаться рвотой и диареей с кровью или признаками анемии (таких как одышка, слабость нарушение координации).

Обезболивающее, противовоспалительное и жаропонижающее действия НПВП связаны с прямым ингибированием циклооксигеназы (ЦОГ). ЦОГ-1 отвечает за физиологические функции, ЦОГ-2 относится ферментным системам, которые индуцируют воспаление и отвечают за выработку воспалительных простагландинов. От ЦОГ-1 зависят секреция слизи, регенерация эпителиальных клеток и восстановление функции иммуноцитов слизистой оболочки. Большинство НПВП (в том числе ибупрофен) неселективно подавляют выработку ЦОГ-1 и ЦОГ-2. Именно с подавлением выработки ЦОГ-1 связано повреждающее воздействие данной группы препаратов. Использование селективных НПВП, угнетающих только ЦОГ-2, в перспективе должно снизить количество случаев с повреждением желудочно – кишечного тракта. Ветеринарные НПВП действуют избирательно, но человеческие препараты такой избирательностью не обладают. В следствие чего мы можем наблюдать тяжелые последствия токсического действия НПВП на пищеварительную систему.

Согласно литературным данным, у животных, принимавших ибупрофен в превышенных дозах, наблюдались как поверхностные, так и глубокие поражения желудка. Значительная передозировка ибупрофеном провоцирует развитие почечной недостаточности и повреждение ЦНС (депрессия, судороги и кома). Летальная доза для собак составляет 600 мг/кг. Чувствительность кошек к токсическому действию ибупрофена в 2 раза выше, чем у собак. [1, 3, 4]

**Материалы и методы исследований.** В ветеринарную клинику «СитиВет» 2 ноября 2021 года поступила собака, проглотившая капсулы «Некст Уно Экспресс», которые содержат ибупрофен.

При подозрении на интоксикацию НПВП, в том числе ибупрофеном, необходимо сделать клинический анализ крови, биохимический анализ крови и общий анализ мочи. Так, лейкоцитоз (в частности, со сдвигом влево) потребует тщательного обследования пациента на наличие перфорации желудочно-кишечного тракта и перитонита. Самый простой для этого способ – провести УЗИ. УЗИ – высокоинформативный метод, позволяющий оценить состояние желудка и кишечника в целом, а также обнаружить свободную жидкость в брюшной полости при перфорации органов желудочно-кишечного тракта. [1, 2]

Со слов хозяина – собака проглотила 3 капсулы «НекстУно Экспресс» по 200 мг каждая в течение часа назад, собаке был выпоен сразу «Энтеросгель». Соответственно, собака получила разовую токсическую дозу – 600 мг. Вес собаки на момент исследования – 7,9 кг. Температура тела – 38,8°С. Питомец активен, аппетит сохранён, нарушений координации не наблюдается. Видимые слизистые оболочки бледно – розовые. Поверхностные лимфатические узлы не увеличены. Брюшная полость безболезненна. Давление в пределах физиологической нормы. Экстренно было проведено промывание желудка и произведено капельное внутривенное вливание натрия хлорида 0,9%. Назначена ветеринарная диета линейки «Gastrointestinal» в течение 1 месяца и наблюдение за состоянием животного. Также назначено повторное внутривенное вливание физиологического раствора и препараты: ОМЕЗ, Ремакмсол, Гепатоджект и Гептрал. Инфузионное введение

назначенных лекарственных средств повторялось в течение 5 дней. По результатам ОАК и биохимического исследования крови не обнаружено патологических изменений.

В дальнейшем эта же собака поступила 11 ноября 2021 года. Со слов хозяина – рвота, диарея с кровью (рисунок 1), угнетение животного.



Рисунок 1. Дефекация с кровью – типичный признак отравления НПВП

Вес собаки на момент исследования – 8,0 кг. Температура тела – 39,7°C. Собака угнетена, малоподвижна, аппетит сохранён. Видимые слизистые оболочки бледно – розовые. Поверхностные лимфатические узлы не увеличены. Брюшная полость безболезненна, метеоризм. Произведена УЗ – диагностика и забор крови на биохимическое исследование и ОАК. Назначены: ОМЕЗ, трихопол и ветеринарная диета линейки «Gastrointestinal». Повторный приём и контрольный ОАК через 5 дней.

Повторный приём собаки состоялся 16 ноября 2021 года. Вес собаки на момент исследования – 8,2 кг. Температура тела – 38,6°C. Животное активно, аппетит сохранён. Видимые слизистые оболочки бледно – розовые. Поверхностные лимфатические узлы не увеличены. Брюшная полость безболезненна. Был проведён контрольный клинический анализ крови.

**Результаты исследований.** По результатам УЗИ – обнаружено незначительное воспаление в желудке и умеренное воспаление в кишечнике. Перистальтика кишечника слабая. В брюшной полости не наблюдали свободной жидкости.

По результатам клинического анализа крови до начала лечения (таб.1), мы могли наблюдать: увеличение числа лейкоцитов, что свидетельствует о наличии воспалительного процесса и интоксикации в организме животного. Также наблюдали сдвиг лейкоцитарной формулы влево, то есть повышение доли молодых форм нейтрофилов, что в свою очередь наталкивало на те же выводы. По результатам биохимического исследования сыворотки крови не наблюдалось никаких отклонений от нормы.

Таблица 1 – Клинический анализ крови на начало лечения

Показатели	Результат	Единица	Нижний   Верхний
НСТ Гематокрит	44,7	%	37.0-54.0
RBC Эритроциты	6,54	10 <sup>12</sup> /л	5.4-7.8
WBC Лейкоциты	36,2	10 <sup>9</sup> /л	6.0-17.0
HGB Гемоглобин	152,0	г/л	130.0-190.0
MCV (СЭО)	68,5	Фл	62.0-74.0
MCH (ССГЭ)	23,2	Пг	22.0-27.0
MCHC (СКГЭ)	34,0	г/дл	32.0-36.0
PLT Тромбоциты	218,0	10 <sup>9</sup> /л	160.0-430.0
Базофилы (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0.0-0.1
Эозинофилы (абс.зн)	0,36	10 <sup>9</sup> /л	0.1-1.2
Бласты (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0-0
Промиелоциты (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0-0
Миелоциты (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0-0
Метамиелоциты (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0-0
П/яд. Нейтрофилы (абс.зн)	7,24	10 <sup>9</sup> /л	0.0-0.3
С/яд. Нейтрофилы (абс.зн)	24,98	10 <sup>9</sup> /л	3.0-11.5
Моноциты (абс.зн)	1,04	10 <sup>9</sup> /л	0.0-1.2
Лимфоциты (абс.зн)	4,1	10 <sup>9</sup> /л	1.0-5.0

По результатам контрольного ОАК после курса лечения (таблица 2) наблюдается выраженная положительная динамика, воспаление купировано, состояние собаки улучшилось.

Таблица 2 – Клинический анализ крови на конец лечения

Показатели	Результат	Единица	Нижний   Верхний
HCT Гематокрит	49,9	%	37.0-54.0
RBC Эритроциты	7,19	10 <sup>12</sup> /л	5.4-7.8
WBC Лейкоциты	17,4	10 <sup>9</sup> /л	6.0-17.0
HGB Гемоглобин	176,0	г/л	130.0-190.0
MCV (СЭО)	69,4	Фл	62.0-74.0
MCH (ССГЭ)	24,5	Пг	22.0-27.0
MCHC (СКГЭ)	35,3	г/дл	32.0-36.0
PLT Тромбоциты	254,0	10 <sup>9</sup> /л	160.0-430.0
Базофилы (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0.0-0.1
Эозинофилы (абс.зн)	0,52	10 <sup>9</sup> /л	0.1-1.2
Бласты (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0-0
Промиелоциты (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0-0
Миелоциты (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0-0
Метамиелоциты (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0-0
П/яд. Нейтрофилы (абс.зн)	0	10 <sup>9</sup> /л	0.0-0.3
С/яд. Нейтрофилы (абс.зн)	11,5	10 <sup>9</sup> /л	3.0-11.5
Моноциты (абс.зн)	1,0	10 <sup>9</sup> /л	0.0-1.2
Лимфоциты (абс.зн)	4,2	10 <sup>9</sup> /л	1.0-5.0

При разработке лечения важно учитывать результаты исследований и какое время прошло после приёма ибупрофена. Для пациентов, принявших НПВП менее, чем за 2 часа до обращения за помощью, будут актуальными промывание желудка и выпаивание сорбентов. Если прошло больше времени – инфузионная и поддерживающая терапия в течение нескольких дней.

**Заключение.** Таким образом, попадание ибупрофена в организм животных как в терапевтических, так и в токсических дозах, является потенциально опасной для жизни животных проблемой. Необходимо своевременно и качественно оказать помощь животному, а также учитывать, что клиническая картина может проявиться значительно позже, чем токсическое вещество поступило в организм.

Важно осознавать, что прогноз зависит от полученной дозы, степени повреждений, возникающих впоследствии и своевременности оказанной помощи. Для подбора правильного и рационального лечения критически важно дифференцировать отравление НПВП от других схожих по симптоматике болезней. Таких как: инородные тела, новообразования в желудочно – кишечном тракте, геморрагический гастроэнтерит или отравления другими токсическими веществами.

#### Список литературы

1. Калашникова, О.В. Отравление НПВП / О.В. Калашникова // Ветеринарный Петербург. – 2021. - № 2. – С. 32-35.
2. Eric Dunayer., Ibuprofen toxicosis in dogs, cats, and ferrets. Toxicology Brief, 2004
3. Jackson T. W., Costin C., Link K., et al. Correlation of serum ibuprofen concentration with clinical signs of toxicity in three canine exposures, 1991
4. Michael E. Peterson, Patricia A. Talcott. SmallAnimalToxicology, 2013

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОТОВЫХ КОРМОВ ПРИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ КОШЕК**

*Вилинская Елена Сергеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

e-mail: lenkogol7472@gmail.com

Научный руководитель: к.в.н., доцент Сулайманова Гульнара Владимировна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

e-mail: sulaimanova5@yandex.ru

Аннотация. Изучена сравнительная эффективность готовых кормов при мочекаменной болезни струвитного типа у кошек. Установлено, что использование кормов Hill's «PrescriptionDiets/d» и Hill's «Prescriptiondiets/dUrinaryCare» оказывает более выраженный терапевтический эффект при струвитном уролитиазе кошек, чем корм Purina «CatChowUrinaryTractHealth».

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, уролитиаз, кошки, диетотерапия, струвиты, готовые корма

**COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF PREPARED FOODS IN CAT UROLITHIASIS**

*Vilinskaya Elena Sergeevna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

e-mail: lenkogol7472@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor: Sulaimanova Gulnara Vladimirovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

e-mail: sulaimanova5@yandex.ru

Abstract. The comparative efficacy of ready-made feeds in cats with struvite-type urolithiasis has been studied. It was found that the use of Hill's "Prescription Diet s/d" and Hill's "Prescription diet c/d Urinary Care" food has a more expressed therapeutic effect in cats with struvite urolithiasis than Purina "Cat Chow Urinary Tract Health" food.

Keywords: urolithiasis, urolithiasis, cats, diet therapy, struvite, ready-to-eat

Мочекаменная болезнь кошек – заболевание, сопровождающееся образованием конкрементов в органах мочевыделительной системы (в почечной лоханке, мочевом пузыре), проявляющееся болезненным и частым мочеиспусканием, задержкой мочи, мочевыми коликами, периодическими гематурией и кристаллурией [5]. В общей структуре болезней мочевыделительной системы кошек уролитиаз является наиболее распространенной патологией и составляет около 60-70%. [1]. Реже у кошек регистрируют нефрит, нефросклероз, поликистоз и уроцистит и другие заболевания [6].

Патология чаще регистрируется у животных в условиях крупных промышленных городов, реже в сельской местности, что вероятно обусловлено малоподвижным образом жизни кошек. Камни могут образовываться из солей мочевой кислоты (ураты), щавелевой кислоты (оксалаты), фосфорной кислоты (фосфаты) [2]. Существует породная предрасположенность к развитию данной патологии. Заболевание чаще регистрируют у кошек таких пород как мейн-куны, британские, шотландские, персидские, бирманские, сиамские и гималайские кошки [7].

Причиной развития мочекаменной болезни является несбалансированное кормление животных, в частности кормление некачественными сухими кормами, обычными продуктами «со стола владельца», преобладание в рационе рыбы при недостатке витаминов и воды [4]. Последствиями данной болезни является нарушение функции почек, развитие уремии и как следствие снижение качества жизни животных [3]. Без своевременного оказания ветеринарной помощи и устранения обструкции уретры на фоне развития ишурии заболевание заканчивается летально [3].

Доказана эффективность диетотерапии при уролитиазе. Специализированные лечебные корма при мочекаменной болезни в последующем можно заменить на профилактические [1]. На рынке в настоящее время присутствует значительное количество разнообразных отечественных и импортных

диетических кормов, рекомендованных для лечения данной патологии [4]. Анализ эффективности диетического кормления готовыми кормами при мочекаменной болезни кошек является актуальной задачей ветеринарных специалистов.

**Цель работы** – изучение сравнительной эффективности готовых диетических кормов при мочекаменной болезни струвитного типа у кошек.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на базе учебно-научного центра ветеринарной медицины «Вита» Красноярского государственного аграрного университета и ветеринарной клиники «Панацея» города Красноярска в период с ноября 2020 по ноябрь 2021 года. Ретроспективный анализ распространенности мочекаменной болезни проводили путем анализа журналов для регистрации животных. С целью изучения эффективности диетотерапии было проведено исследование и курация кошек со струвитным уролитиазом. Диагноз ставили путем сбора анамнеза, клинического исследования животных, ультрасонографического сканирования мочевого системы и лабораторного исследования мочи [4]. С целью изучения сравнительной эффективности диетотерапии при мочекаменной болезни кошек было сформировано две группы животных по 4 головы в каждой в возрасте от 3 до 5 лет (со средней живой массой 4,5 кг) с установленным диагнозом струвитный уролитиаз. Все животные поступили в клинику с обструкцией мочеиспускательного канала. Коты принадлежали частным владельцам, находились в похожих условиях содержания, а также имели постоянный доступ к воде и корму. Пальпацией определяли наполненность и болезненность мочевого пузыря [5]. Проводили ультразвуковое исследование мочевого системы.

В качестве диетотерапии котам первой группы применяли корм Hill's «Prescription Diet s/d» в течение 1 месяца, затем корм Hill's «Prescription diet Urinary Care» в течение 2-х месяцев; животным второй группы – сухой корм для кошек Purina «Cat Chow Urinary Tract Health» для здоровья мочевыводящих путей.

Hill's «Prescription Diet s/d» – корм для растворения струвитных уролитов и закисления мочи. В составе корма: злаки, мясо и производные животного происхождения, масла и жиры, экстракты растительного белка, яйцо и его производные, минералы. Подкисляющие мочу вещества: DL-метионин, сульфат кальция, калия хлорид, хлорид холина. Суточная дача корма для исследуемых животных составляет 60 г [7].

Hill's «Prescription diet c/d Urinary Care» – корм, назначаемый для профилактики, имеет ряд преимуществ: содержит контролируемый уровень магния, кальция и фосфора для снижения образования строительных блоков для кристаллов и камней, способствует поддержанию оптимального уровня pH мочи, что помогает растворять камни в мочевом пузыре и предотвращает их повторное образование. В составе корма: злаки, мясо и продукты животного происхождения, экстракты растительных белков, масла и жиры, минералы. Вещества, закисляющие мочу: кальция сульфат, калия хлорид, холина хлорид, DL-метионин. Суточная дача корма для исследуемых животных составляет 60 г [7].

Purina «Cat Chow Urinary Tract Health» – корм, назначаемый для профилактики, помогает поддерживать уровень pH мочи и здоровье мочевыводящей системы вашей кошки благодаря сбалансированному содержанию минеральных веществ. В составе корма: злаки и продукты переработки злаков, продукты переработки мяса и мясных субпродуктов, животный жир, продукты переработки овощей и злаков, соевая мука, корень цикория, вкусоароматическая кормовая добавка, минеральные вещества, регулятор кислотности E338, красители, рапсовая мука, измельченный шпинат, аминокислоты, антиокислители (E320, E310, E321), измельченная петрушка, розмарин. Суточная дача корма для исследуемых животных составляет 75 г [2].

**Полученные результаты.** С ноября 2020 по ноябрь 2021 году в ветеринарные клиники поступило 36 котов, которым был поставлен диагноз мочекаменная болезнь, что составило 7,4 % от всех поступивших с терапевтической патологией животных. В результате проведенных нами исследований установлено, что уролитиаз имеет сезонность, так как за ветеринарной помощью владельцы животных чаще обращались в весенний (12 животных) и осенний (14 животных) периоды, что составило 33% и 38% соответственно. В летний и зимний периоды патологию у животных регистрировали реже.

Владельцы, как правило, обращались за ветеринарной помощью чаще уже тогда, когда у животных появлялись симптомы ишурии и странгурии. Коты подолгу сидели на лотке, но мочеиспускание было не результативным, моча либо выделялась по каплям или вовсе не выделялась. Животные тужились, кричали, беспокоились. При осмотре отмечали следующие клинические признаки: беспокойное и агрессивное поведение животных, скованность движений, снижение

тургора кожи и сухость слизистых оболочек. При пальпации у котов определяли чрезмерное растяжение, напряженность и болезненность мочевого пузыря, а также увеличение и болезненность почек. Слизистая оболочка мочеиспускательного канала покрасневшая, просвет расширен.

При ультразвуковом исследовании в мочевом пузыре визуализировали наличие гиперэхогенной взвеси, а также конкременты небольшого размера, дающие акустическую тень. При лабораторном исследовании мочи в день поступления выявляли смещение рН в щелочную сторону (в среднем 8,8), лейкоцитурию (15-30 лейкоцитов в поле зрения), эритроцитурию (от 25- и более в поле зрения). При микроскопическом исследовании осадка мочи выявляли трипельфосфаты в поле зрения от 40 до 50, иногда их количество невозможно было подсчитать, они были сплошь в поле зрения.

Всем животным с обструкцией уретры была проведена катетеризация, промывание мочевого пузыря физиологическим раствором. После чего животным обеих групп назначали лечение (байтрил 5% внутримышечно 0,1мл/кг 1 раз в сутки в течение 5 дней, дротаверин по 2 мг/кг 2 раза сутки в течение 5 дней; цистон по ¼ таблетки 2 раза в сутки в течение 21 дня).

На фоне проведения комплексной терапии у котов обеих групп с мочекаменной болезнью было отмечено улучшение общего состояния животных. У животных появился аппетит, они стали менее агрессивны, восстановилось мочеотделение, хотя животные активно вылизывали уретру, это вероятно обусловлено раздражением при введении катетера. На вторые сутки особого интереса у котов к области уретры не отмечали. На пятые сутки лечения животные были активны, при пальпации мочевой пузырь был умеренной наполненности, безболезненный.

В течение трехмесячного курса кормления готовыми кормами у животных обеих групп не наблюдали обострения болезни.

У котов первой группы, которым в качестве диетотерапии применяли корма Hill's «Prescription Diet s/d» и Hill's «Prescription diet c/d Urinary Care» нормализовались показатели мочи. У всех кошек отмечали снижение рН мочи до нижних границ физиологической нормы. В мочевом осадке количество лейкоцитов в пределах 0-2 в поле зрения, неорганические осадки не встречались. При ультрасонографии картина мочевого пузыря была в пределах нормы: толщина стенки не превышала 2 мм, визуализировалось анэхогенное содержимое без гиперэхогенных включений.

У животных второй группы, которым в качестве диетического кормления применяли корм Purina «Cat Chow Urinary Tract Health» также отмечали улучшение общего состояния и показателей мочи. Но при исследовании осадка мочи выявляли трипельфосфаты в пределах 3-5 в поле зрения. Ультразвуковое исследование показало наличие незначительного количества гиперэхогенной взвеси в мочевом пузыре при нормальной толщине его стенки.

Через шесть месяцев после начала наблюдений мы связались с владельцами котов и выяснили, что у кота по кличке «Мурзик» из второй группы вновь появились симптомы обструкции уретры в результате рецидива мочекаменной болезни. Животных первой группы были клинически здоровы и нарушение мочеиспускания владельцы у них не наблюдали.

При подсчете финансовых расходов на приобретение готовых кормов мы установили, что на курс трехмесячного диетического кормления котам первой группы владельцы израсходовали 6840 рублей, в то время как владельцы животных второй группы – 5400 рублей. Хозяева котов второй группы израсходовали на 1440 рублей меньше, чем первой. Несмотря на то, что кормление кормом Purina «Cat Chow Urinary Tract Health» обходится дешевле, мы рекомендуем при струвитном типе мочекаменной болезни применять в качестве диетических кормов для растворения уролитов корма Hill's «Prescription Diet s/d» и Hill's «Prescription diet c/d Urinary Care».

#### **Выводы.**

1. При струвитном типе мочекаменной болезни кошек диетотерапия кормами Hill's «Prescription Diet s/d» в течение месяца, а затем Hill's «Prescription diet c/d Urinary Care» в течение двух месяцев способствует растворению струвитов и оказывает более выраженное терапевтическое действие, чем диетотерапия кормом Purina «Cat Chow Urinary Tract Health».

2. Трехмесячный курс диетотерапии кормами Hill's «PrescriptionDiets/d» и Hill's «Prescriptiondietc/dUrinaryCare» стоит дороже на 1440 рублей, чем кормом Purina «CatChowUrinaryTractHealth».

#### **Список литературы**

1. Барышев, Д. Ю. Морфофункциональные и биохимические показатели крови и мочи у кошек в норме и при комплексном лечении мочекаменной болезни / Д. Ю. Барышев, И. Р. Шашанов, И. А. Пахмутов // Ветеринарная практика. 2005. № 1. С. 19-23.

2. Клейменова, К. А. Мочекаменная болезнь кошек / К. А. Клейменова // Научный журнал молодых ученых. 2021. № 4(25). С. 33-37.
3. Петрова, Э. А. Клинико-гематологические показатели у кошек с хронической почечной недостаточностью / Э. А. Петрова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 21–23 апреля 2020 года / Ответственные за выпуск: В.Л. Бопп, Сорокатая Е.И.. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. С. 338-340.
4. Петрова Э.А., Саражакова И.М. Клиническое проявление уролитиаза у котом. Материалы международной научно-практической конференции. «Актуальные проблемы современной науки. Том 2, №2». Красноярск, 2013.
5. Сулайманова Г.В. Исследование мочевой системы животных: метод. указания / Г.В. Сулайманова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. С 48.
6. Турицына, Е. Г. Анализ заболеваемости почечной недостаточностью мелких домашних животных / Е. Г. Турицына, Д. П. Казакова // Вестник КрасГАУ. 2015. № 9(108). С. 197-203.
7. <https://www.hillspet.ru/> (дата обращения 07.03.2022).

УДК 619

### ***ПРИЧИНЫ ПРЕКРАЩЕНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ПЕРИОДА У СОБАК ПОРОДЫ ПОМЕРАНСКИЙ ШПИЦ***

***Волкова Анна Владимировна, студентка, Трунов Роман Артемович, студент, Федорова Екатерина Юрьевна, студентка, Гаврилова Ольга Петровна, студентка Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
volk2000anya@yandex.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Саражакова Ирина Михайловна  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
irinasarazhakova@yandex.ru

Аннотация: в данной статье описываются патологии родов и послеродового периода у собак породы померанский шпиц, а также причины выбытия этих животных из воспроизводства на основании анализа десяти репродуктивных периодов исследованных собак.

Ключевые слова: собака, воспроизводство, крупноплодие, кесарево сечение, стерилизация, пиометра, щенки.

### ***PATHOLOGIES OF CHILDBIRTH AND THE POSTPARTUM PERIOD IN DOGS OF THE POMERANIAN BREED***

***Volkova Anna Vladimirovna, student, Trunov Roman Artemovich, student, Fedorova Ekaterina Yuryevna, student, Gavriloval Olga Petrovna, student Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
volk2000anya@yandex.ru

Scientific supervisor: cand. Biol. Sci., Associate Professor of the Department of Internal Non-Infectious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals Sarazhakova Irina Mikhailovna  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
irinasarazhakova@yandex.ru

Abstract: this article describes the pathology of childbirth and the postpartum period in dogs of the Pomeranian breed, as well as the reasons for the retirement of these animals from reproduction based on the analysis of ten reproductive periods of the dogs studied.

Keywords: dog, reproduction, large fertility, caesarean section, sterilization, pyometra, puppies.

Беременность собаки – радостное для хозяев событие, которое, однако, может сопровождаться некоторыми трудностями. Во время щенности за питомицей необходимо постоянное наблюдение, с целью выявления отклонений на ранних сроках беременности. Патология может появиться как у щенков, так и самой собаки, что может повлечь за собой ее бесплодие. Так же нарушения здоровья и поведения могут появиться после родов сразу или через некоторое время [2].

По литературным данным наиболее распространенные осложнения у сук после родов:

- Мастит — это воспаление молочных желез. Причина: избыток молока с мелкими испражнениями, проникновение инфекции.
- Метрит — это воспаление матки. Причины: у последнего щенка не вышла плацента, проникновение инфекции, переохлаждение.
- Послеродовая эклампсия — заболевание называется молочной лихорадкой. Чаще всего встречается у первородящих собак мелких пород. Происходит снижение уровня кальция в крови по неизвестной до конца причине [6].

Также известны случаи:

Атония матки. Наблюдается, как правило, у сук, которым оказывалась акушерская помощь, вызвавшая повреждение матки или ее шейки. При этом матка плохо сокращается после родов, что сопровождается выделением жидкого отделяемого или густой темно-зеленой или коричнево-красной массы.

Некроз плацентарной части стенки матки. Характеризуется возникновением кольцевидного некроза на месте прикрепления плаценты и разрыва стенки матки [4].

Послеродовое кровотечение. Часто является следствием нарушения целостности стенок матки или влагалища, часто сопровождает нарушения инволюции матки. Характеризуется выделением сгустков свежей крови из влагалища.

Мастит. Воспаление молочной железы, встречается в двух формах: застойной и острой. Застойный мастит возникает при избыточном количестве молока в молочной железе, которое не отсасывается щенками. Эта форма мастита часто возникает при ложной беременности. В затяжных случаях застойный мастит может перейти в острый мастит, при котором возникает настоящее воспаление одной или нескольких молочных желез, вызванное инфекцией, которая попадает в ткань сосков во время кормления через ссадины и царапины, часто наносимые когтями щенков.

Послеродовая тетания. Судорожное состояние, которое часто возникает у сук, как правило, в середине лактации. Чаще всего она связана с нарушением деятельности паращитовидных желез, регулирующих обмен кальция в крови собаки. Заболевания почек также могут способствовать развитию тетании, поскольку они также участвуют в регуляции кальциевого обмена. Тетания чаще развивается у собак, получавших до родов рацион с высоким содержанием белка.

Послеродовая истерия. Такое состояние чаще встречается у сук карликовых пород. Она проявляется в беспокойстве суки, стремлении унести или спрятать щенков, беспричинном лае. Возникновение послеродовой истерии обычно связано с гормональными сдвигами, возникающими после родов и приводящими к повышению возбудимости.

Нарушение заботы о потомстве. Такое нарушение поведения суки может выражаться в зализывании щенков. Сука при этом с редкими перерывами интенсивно лижет и чистит щенков, что приводит к травматизации пупочной ранки, кровотечениям и часто к поеданию щенков, которое возможно как сразу после рождения, так и в более поздний период.

Недостаточная забота о щенках может выражаться в том, что сука не обращает внимания на новорожденных щенков, покидает гнездо, а иногда активно сопротивляется, когда ее пытаются подвести к гнезду. Чаще это состояние возникает у первородящих сук, особенно если они сильно привязаны к хозяину и заласканы. Иногда причиной отказа от ухода за щенками может служить низкий уровень гормона пролактина в крови и отсутствие молока у суки [1].

Причинами осложнений при беременности и родах могут служить: померанский шпиц имеет крупный плод по отношению к размеру матери; неправильное положение плода (лежание затылком вперед и т.д.); водянка плода, этом случае объем плода увеличивается в несколько раз; мертворождение; кроводство (в том числе волчья пасть) [3].

**Цель работы** - определение причин выбытия собак породы померанский шпиц из воспроизводства.

**Задачи:**

- выявить причины прекращения репродуктивного использования собак, возникающие в результате патологии родов;
- выявить причины прекращения репродуктивного использования собак, возникающие в послеродовой период.

Нами были проанализированы репродуктивные периоды 10 сук породы померанский шпиц. И выявлены четыре вида отклонений, процентное соотношение которых указаны на рисунок 1.



Рисунок. 1 – Процентное соотношение найденных патологий.

У пятирех собак из десяти встречалось крупноплодие. Из всех 43 родов 8 были осложнены рождением крупных щенков, что составило 19%. При этом у четырех собак из пяти крупноплодие было установлено в последнюю беременность и послужило причиной их выбытия из воспроизводства. У двух из них при проведении кесарева сечения врачами было принято решение по стерилизации собаки, у одной собаки произошло послеродовая метрпатия, повлекшая за собой стерилизацию, а еще одну собаку хозяева сами решили больше не вязать. Пятая сука используется в воспроизводстве по сей день, так как крупноплодие щенков является ее особенностью. Каждые из четырех родов она приносила по 2 щенка весом 127-132 грамма, притом без оперативного вмешательства. Так же встречался один случай, когда другая сука принесла трех щенков весом 160, 80 и 40 грамм. Она родила их самостоятельно и продолжает использоваться в разведении.

Отсюда следует вывод, что крупноплодие не всегда является причиной патологических родов, при достаточном размере таза и хорошо выраженных схватках и потугах крупные щенки рождаются самостоятельно[5].

У одной суки дважды встречалось рождение мумифицированных плодов. Всего она щенилась 5 раз и две последние щенности оказались патологическими. За весь репродуктивный период она принесла 16 щенков, 6 из которых оказались мумифицированными, что составило 38% потомства. Причину такой патологии выяснить не удалось, хозяева решили собаку больше не вязать.

У трех собак после родов была зарегистрирована пиометра. Они составили 30% от общего числа рассмотренных собак. При этом диагнозе проводят оперативное лечение - стерилизация, в связи с чем животные больше не могут использоваться в воспроизводстве.

У одной собаки дважды встречалось послеродовое помешательство - она съедала свое новорожденное потомство. Из первого помета был спасен лишь один щенок, из второго ни одного. Третий раз собака щенилась под присмотром ветеринарного специалиста, сразу после рождения всех трех ее щенков изъяли и выкармливали искусственно. При этом хозяева решили продолжать использовать суку в воспроизводстве.

В результате из 10 исследуемых собак пятеро выбыли из воспроизводства в связи со стерилизацией, одна собака перенесла заболевание невыясненной этиологии и одна перестала вязаться по желанию хозяев. Наглядно это изображено на рисунке 2.

#### ПРИЧИНЫ ВЫБЫТИЯ ИЗ ВОСПРОИЗВОДСТВА

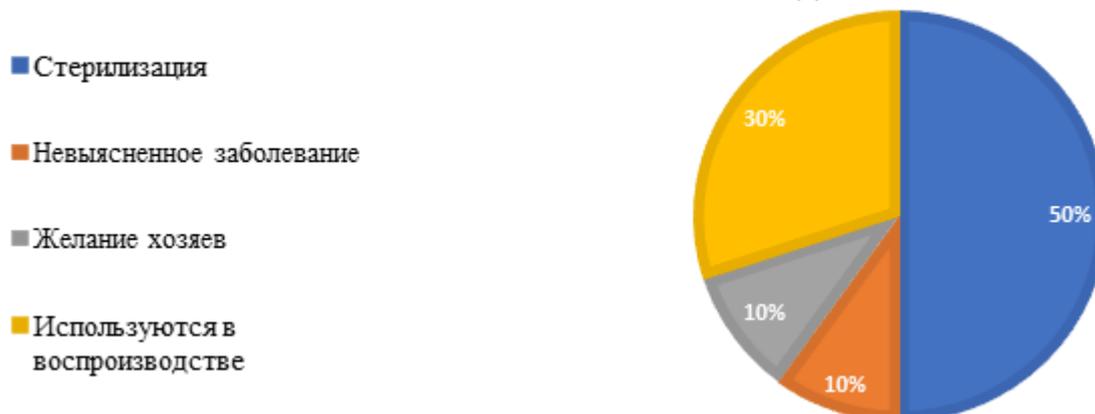


Рисунок 2 – Результаты исследований.

#### Выводы:

- наиболее частой причиной выбытия из воспроизводства собак породы померанский шпиц является стерилизация - 50%, в том числе после кесарева сечения по поводу крупноплодия,
- 30% собак выбыло в связи с развитием воспалительных процессов в матке и 10% по желанию владельцев.

#### Список литературы:

1. Дюльгер, Г.П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак: учебное пособие/ Г. П. Дюльгер. - Москва: Колосс, 2002. – С. 57.
2. Полянцев, Н. И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения: учебник / Н. И. Полянцев. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 480 с.
3. Саражакова И.М. Акушерство, гинекология и биотехнология размножения: учеб. пособие/ И.М. Саражакова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2006.
4. Саражакова И.М. Эффективность применения гамавита при стимуляции родов у собак и кошек /И.М. Саражакова /Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч-практич. конф. Часть II. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т – Красноярск, 2016. – С.228-230
5. Фомина К. Л. Современные методы ведения беременности и родов. Показания к кесареву сечению (тезисы)/ К. Л. Фомина// Ветеринарный Петербург. – 2012. - № 4. – С. 3.
6. Sobakada портал о домашних животных[Электронный ресурс]URL: <https://sobakada.ru/sobaki/soderzhanie-i-uhod/beremennost-i-rody-y-shpicev-osobennosti-67717/> (дата обращения 07.03.2022)

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОФИЛАКТИКИ СТРУВИТНОГО УРОЛИТИАЗА**

**Гаврилова Ольга Петровна, студент**  
**Волкова Анна Владимировна, студент**  
**Трунов Роман Артёмович, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

e-mail: olya.lavrenteva@mail.ru

e-mail: volk2000anya@yandex.ru

e-mail: rtrunov9@gmail.com

Научный руководитель: к.б.н., доцент Саражакова Ирина Михайловна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

e-mail: irinasarazhakova@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрена динамика ремиссии во время струвитного уролитиаза, кормление кормом фирмы Farmina «N&DQuinoaUrinari». Контроль за результатами применения корма проводили путем исследования мочи.

Ключевые слова: Farmina, мочекаменная болезнь, уролитиаз, кошки, диетотерапия, струвиты, Hill's, ремиссия, рецидив.

**RESULTS OF PREVENTION OF STRUVITE UROLITHIASIS**

**Gavrilova Olga Petrovna, student**  
**Volkova Anna Vladimirovna, student**  
**Trunov Roman Artemovich, student**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

e-mail: olya.lavrenteva@mail.ru

e-mail: volk2000anya@yandex.ru

e-mail: rtrunov9@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Sarazhakova Irina  
Mikhailovna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

e-mail: irinasarazhakova@yandex.ru

Annotation. The dynamics of remission during struvite urolithiasis, feeding with Farmina "N&D Quinoa Urinari" feed is considered. Monitoring of the results of the use of feed was carried out by examining urine.

Keywords: Farmina, urolithiasis, urolithiasis, cats, diet therapy, struvites, Hill's, remission, relapse.

Мочекаменная болезнь кошек – заболевание нижних мочевыводящих путей, которое сопровождается нарушением мочеиспускания, гематурией и другими симптомами. Разные виды животных предрасположены к уролитам разного химического состава под влиянием разных, зачастую видоспецифичных факторов. Это могут быть: обменные факторы, объём и частота мочеиспускания, качественный и количественный состав выделяемых с мочой веществ, концентрация и pH мочи, активаторы и ингибиторы кристаллов, формирование матрикса, температура тела, инфекции мочевыводящих путей и другое. Порода, возраст и пол также имеют влияние на формирование разных типов уролитов.

Распределение типов камней изменялось также по годам. Это можно объяснить изменением факторов, влияющих на формирование камней, и, главным образом, изменением типовых рационов.

Состав рациона, в первую очередь, минеральный, может иметь значительное влияние на формирование камней у собак и кошек, и для некоторых типов камней является основным фактором, предрасполагающим к формированию кристаллов. В то же время свойства диеты могут использоваться в профилактических и лечебных целях, имея прямое или опосредованное действие на формирование камней.

Некоторые типы камней и кристаллов возможно растворить с помощью диеты, для некоторых существуют только профилактические меры, но в отношении большинства распространённых типов уролитов диета занимает важное место среди терапевтических мер.

**Цель исследований** – изучение эффективности диетотерапии кормом фирмы Farmina «N&DQuinoaUrinari» при мочекаменной болезни у кота в период ремиссии.

**В задачи** исследования входило наблюдение за клиническим состоянием животного в период кормления кормом Farmina «N&DQuinoaUrinari», а так же проведение мониторинга биохимических и микроскопических изменений в моче.

Кот в возрасте 6 лет с установленным диагнозом струвитный уролитиаз с целью профилактики рецидивов заболевания находился на диете Hill's «SciencePlanUrinaryHealth» в течение 5 месяцев, за этот период у кота нормализовались показатели биохимического анализа мочи, а микроскопическое исследование мочи показывало полное отсутствие кристаллов струвитов. Однако, владелец столкнулся с проблемой отсутствия корма в магазинах города, и принял решение заменить рацион на другой профилактический корм.

При подборе нужного рациона руководствовались составом корма и его назначением. По желанию владельца корм фирмы Hill's «SciencePlanUrinaryHealth» был заменен на корм фирмы Farmina «N&DQuinoaUrinari» - диетический полнорационный сухой корм для кошек, рекомендуемый для профилактики рецидивов струвитного уролитиаза и заболеваний нижних отделов мочеполовых органов, состав которого богат животным белком, тогда как корм Hill's «SciencePlanUrinaryHealth» в качестве белкового компонента включает кукурузу.

Животное поедало корм с большой охотой, проблем с переводом на новый корм не возникло. Кот стал более активен, нормализовалось пищеварение (метеоризм больше не беспокоил питомца), значительно улучшилось качество шерсти - появился блеск и снизилась постоянная линька. Так же проводили постоянное наблюдение качеством мочи.

При очередном исследовании мочи, через 4 месяца содержания на диете Farmina «N&DQuinoaUrinari», было установлено, что моча мутная, темно – желтого цвета. Биохимические исследования показали появление протеина, плотность мочи соответствовала 1,025, Ph – 7. При микроскопической оценке осадка мочи были обнаружены достаточно крупные кристаллы трипельфосфатов атипичной формы. Стоит отметить, что у кота в начале заболевания отмечался струвитный уролитиаз с наличием типичной формы кристаллов (рисунок 1).

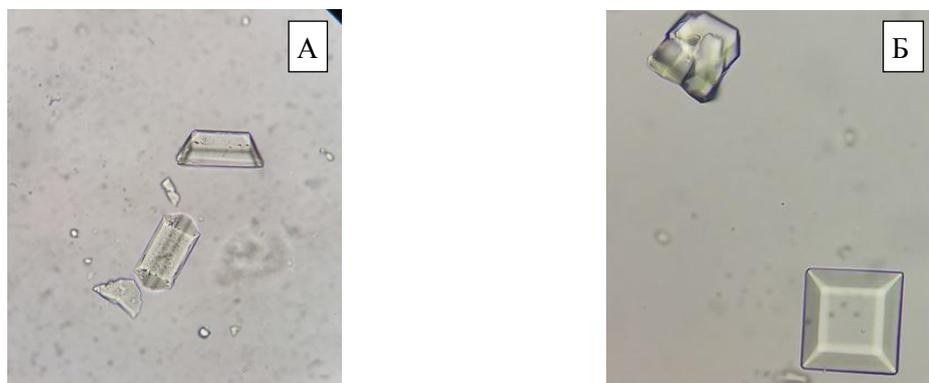


Рисунок 1 – Формы кристаллов струвитов: А – в начале заболевания, Б – в настоящем времени

Такой анализ мочи говорит о наличии рецидива уролитиаза, но при этом никаких клинических признаков нарушения мочеотделения не проявлялось. Общее самочувствие питомца хорошее, мочеиспускание безболезненное, животное не засиживается в лотке, мочеиспускание - стабильно 2 раза в сутки, водопотребление в достаточном объеме.

В результате исследования, можно сделать вывод о том, что корм Farmina «N&DQuinoaUrinari» положительно влияет на состояние пищеварительной системы, улучшает качество шерсти, но, возможно, не оказывает достаточного влияния на профилактику рецидивов струвитного уролитиаза.

#### Список литературы

1. Гаврилова О. П., / Результаты диетотерапии струвитного уролитиаза / О. П. Гаврилова, А.А. Панчук, И.А. Новикова, А.В. Волкова/ «Студенческая наука — взгляд в будущее» Материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции (24-26 марта 2021 г.) г. Красноярск. Часть 1 – с. 139-141.

2. Гаврилова О. П., / Диетотерапия мочекаменной болезни у кошки в период ремиссии / О. П. Гаврилова, А.В. Волкова, Р.А. Трунов / Материалы региональной научной конференции аспирантов, магистров и студентов «ВЕТЕРИНАРИЯ, ЗООТЕХНИЯ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ», Красноярск, 23-24 ноября 2021 г. – С. 27-30.

3. Петрова Э.А., Саражакова И.М. Клиническое проявление уролитиаза у кошек. Материалы международной научно-практической конференции. «Актуальные проблемы современной науки. Том 2, №2» Красноярск 2013.

4. Саражакова И.М. Клиническое проявление хронической почечной недостаточности у кошек /Э.А. Петрова, И.М. Саражакова, О.В. Колосова / Тенденции формирования науки нового времени: сборник статей Международной научно-практической конференции (18 октября 2014 г, г. Уфа) – Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2014. – С. 14-20.

5. Сулайманова Г.В. Исследование мочевой системы животных: метод. указания / Г.В. Сулайманова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 48 с.

УДК 591.1

### ***ИЗУЧЕНИЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ И ЩЕЛОЧНОСТИ СЛЕЗЫ СОБАКИ***

***Горячева Елизавета Николаевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

tel89502796211@gmail.com

Научный руководитель: д.б.н., профессор, член-корреспондент Международной академии аграрного образования (МАО), зав.кафедрой внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Смолин Сергей Григорьевич

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

physiology\_smolin@mail.ru

Аннотация: В статье описывается исследование кристаллизации и щелочности слезы собаки. Исследование проводилось на собаках следующих пород: овчарка и мопс. Установлено, что слеза имеет слабощелочную среду. Кристаллизация имеет форму компактного папоротника, а также может иметь значение для диагностики заболеваний глаз у офтальмологов.

Ключевые слова: слеза собаки, кристаллизация, щелочность, слезная жидкость, слёзная железа.

### ***STUDY OF CRYSTALLIZATION AND ALKALINITY OF DOG TEARS***

***Goryacheva Elizaveta Nikolaevna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

tel89502796211@gmail.com

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of the International Academy of Agrarian Education (MAAO), Head of the Department of Internal Non-infectious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals Smolin Sergey Grigorievich

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

physiology\_smolin@mail.ru

Abstract: The article describes the study of crystallization and alkalinity of dog tears. The study was conducted on dogs of the following breeds: shepherd and pug. It is established that the tear has a slightly alkaline environment. Crystallization has the form of a compact fern, and may also be important for the diagnosis of eye diseases in ophthalmologists.

Keywords: dog's tear, crystallization, alkalinity, lacrimal fluid, lacrimal gland.

**Цель работы:** изучить кристаллизацию и химический состав слёзной жидкости.

**Объект исследования:** слёзная жидкость.

**Предмет исследования:** кристаллизация и щелочность слёзной жидкости.

**Задачи:**

1. Провести анализ медицинской, биологической и химической литературы по данной теме.
2. Собрать слёзный секрет для исследования
3. Провести наблюдение за слёзной жидкостью с помощью метода световой микроскопии.

4. Провести эксперимент для установления щелочности слёз собак 2 пород: немецкая овчарка и мопс.

Значение слёзной жидкости и строение слёзного аппарата. Слезные железы глаза выполняют ряд наиважнейших функций, которые отвечают за поддержание нормальной и постоянной работы роговицы. Основная слезная железа вырабатывает собственно слезную жидкость (70%), имеющую серозный характер. Дополнительная слезная железа, находящаяся в толще третьего века и также участвует в выработке слезы, что составляет 30% от общего объема.

Слезный аппарат состоит из слезных желез, канальцев, слезного мешка и носослезного протока. Слезная железа — *gl. lacrimalis* располагается в слезной ямке основания скулового отростка лобной кости, под конъюнктивой дорсолатеральной части верхнего века. Железа сложная, трубчато-альвеолярная, уплощенной формы. Выводные протоки железы в количестве 6—8 крупных и нескольких мелких открываются в конъюнктиве века. Слезный секрет состоит в основном из воды, содержит фермент лизоцим, обладающий бактерицидным действием. При движении век слезная жидкость увлажняет и очищает конъюнктиву и собирается в слезное озеро. Отсюда секрет поступает в слезные канальцы, слезные отверстия которых находятся во внутреннем углу глаза на краях верхнего и нижнего век. По слезным канальцам слеза поступает в слезный мешок воронкообразной формы, расположенный в специальной ямке слезной кости. Из слезного мешка начинается перепончатый носослезный проток. Он заключен в слезном канале верхнечелюстной кости и открывается слезным отверстием. Слезные железы третьего века — поверхностная и глубокая — располагаются на внутренней поверхности хряща третьего века и открываются несколькими выводными протоками на той же поверхности третьего века.

Таким образом, слёзная железа выполняет следующие функции: оптическая. Увлажняет поверхность роговой оболочки; доставка полезных веществ к роговой оболочке; очищение поверхности глазного яблока от загрязнений, полученных извне, пыли, инородных предметов; успокоительная; социальная.

Виды слезы. Классификация слезы собаки. В зависимости от причины возникновения и их функции слёзы можно разделить на несколько типов: базальные, которые выделяются постоянно и смягчают роговицу глаза, защищают от внешних раздражителей: бактерий, пылинок и других инородных тел; рефлекторные или механические- физиологические слёзы, которые возникают в результате воздействия раздражителей. Примером может послужить реакция на слезоточивый газ или на испарение от лука; эмоциональные. Они возникают по причине переживаний сильных эмоций[2].

**Материалы методы получения.** Для исследования использовали 2 собаки породы немецкая овчарка и мопс. Первым подопытным была овчарка с нашего стационара. Для обеспечения собственной безопасности, собаке тесьмой зафиксировали челюсти. После чего, при помощи раздражения луком, я начала сбор слёзной жидкости. На получение 2 мл ценного раствора ушло около часа. Вторым подопытным оказался мопс с клиники. Добыча слёзной жидкости у этого животного не составила никакого труда, т.к. данная порода отличается своей слезливостью, сопливостью и слюнявостью.

Изучение кристаллизации слезы собаки. В опыте разглядывали высохшие слёзы, используя метод световой микроскопии. На предметное стеклышко пипеткой из пробирки перенесли 1-2 капли слёзной жидкости. Без окраски и иммерсионного масла, на 100 увеличении, мы сразу же видели изображение. У всех 2 подопытных собак слёзы образуют маленькие кристаллы, похожие на морозные узоры или компактную форму папоротника. В каждой капле целая система схожих между собой узоров.

Почему мы остановились на кристаллизации? Кристаллография слезы человека использовалась для диагностики следующих заболеваний: локализация злокачественных образований; различных форм дистрофической патологии глаз; контроля эффективности проводимого лечения при различных формах патологии глаз[1].

Определение среды слёзной жидкости. У собаки породы овчарка, для определения среды слёзной жидкости мы использовали фенолфталеин. При добавлении 2 капель фенолфталеина в 1 мл слёзной жидкости, появился слабый розовый оттенок, что свидетельствует о наличии слабой щелочной среды. У собаки породы мопс, использовали индикаторную полоску для анализа мочи и определили несколько показателей: среда щелочная  $\approx 9$  ед.; плотность  $\approx 1,005$

**Заключение.** На основании проведённого исследования кристаллизации слёзной жидкости методом световой микроскопии и проведении химических экспериментов, а также изучении научной литературы, мы можем сделать несколько выводов:

1. Эффективной методики сбора слёзного секрета на данный момент не разработано.

2. В слёзной жидкости собаки слабощелочная или щелочная среда. Это можно объяснить наличием ионов и солей щелочных металлов, содержащихся в растворе, который в свою очередь в основном состоит из воды. Таким образом, слёзная жидкость (СЖ) является универсальной средой для проведения физико-химических реакций.

3. Кристаллизация слезы имеет компактную форму папоротника. Слеза состоит из мелких кристаллов. Кристаллизацию слезы собаки могут использовать офтальмологи для диагностики заболеваний.

#### **Список используемой литературы**

1. Биохимия слёз. Зависимость их химического состава от причин возникновения. // Старт в науке URL: <https://school-science.ru/10/13/45560> (дата обращения: 10.03.2022).

2. Зрительный анализатор // StudFile URL: <https://studfile.net/preview/10433582/page:52/> (дата обращения: 09.03.2022).

УДК 619:618.7

### ***ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ КОРОВ С ЦЕЛЬЮ ДИАГНОСТИКИ МАСТИТА***

***Григорьев Даниил Денисович, студент***

***Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,***

***Ульяновск, Россия***

***grigorevdaniil18@gmail.com***

***Кузьмина Анастасия Радиковна, студент***

***Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,***

***Ульяновск, Россия***

***nastasya.kuzmina.2004@inbox.ru***

Научный руководитель: канд. вет. наук, старший преподаватель кафедры хирургии, акушерства, фармакологии и терапии Иванова Светлана Николаевна.

***Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,***

***Ульяновск, Россия***

***sveticiva@rambler.ru***

Аннотация: В данной статье рассматриваются результаты проведенной работы по диагностике заболеваний молочной железы у коров в условиях хозяйства. Для диагностики субклинического мастита и определения количества соматических клеток в молоке применяли молочно-контрольную пластинку и диагностический реактив Кенотест. Из 200 обследованных коров - 20 голов (10,0%) дали положительную реакцию с кенотестом, что указывает на то, что в хозяйстве распространена скрытая форма мастита.

Ключевые слова: диспансеризация, коровы, мастит, диагностика, молоко, реактив, распространение.

### ***FEATURES OF UROLITHIASIS IN A CAT***

***Grigoriev Daniil Denisovich, student***

***Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia***

***grigorevdaniil18@gmail.com***

***Kuzmina Anastasia Radikovna, student***

***Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia***

***nastasya.kuzmina.2004@inbox.ru***

Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, senior lecturer of the Department of surgery, obstetrics, pharmacology and therapy Ivanova Svetlana Nikolaevna

***Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia***sveticiva@rambler.ru

Abstract: This article discusses the results of the work carried out on the diagnosis of breast diseases in cows in the conditions of animal husbandry. To diagnose subclinical mastitis and determine the number of

somatic cells in milk, a milk control plate and a diagnostic reagent Cenotest were used. Of the 200 cows examined, 20 heads (10,0%) gave a positive reaction with a cenotest, which indicates that a latent form of mastitis is common in the farm.

Keywords: medical examination, cows, mastitis, diagnostics, milk, reagent.

В настоящее время воспаления молочной железы (маститы) у коров являются существенной проблемой на животноводческих комплексах, так как представляют особую опасность [1, 2]. Мастит наносит значительные убытки хозяйствам, которые складываются из потерь, связанных с недополучением молока; вынужденным убоем; снижением качества и количества молока, а также затрат на лечение [5, 6, 7].

При мастите в секрете развивается и накапливается микрофлора, которой могут быть инфицированы не только животные, но и люди, употребляющие в пищу данное молоко [2, 3, 4]. Поэтому многие ученые считают, что усилия ветеринарных специалистов, в первую очередь, должны быть сосредоточены на диагностике данного заболевания.

Перед нами была поставлена цель: провести работу по диагностике заболеваний молочной железы у коров в условиях животноводческого хозяйства Чердаклинского района Ульяновской области. Исследованию подверглись 200 голов коров. Для диагностики субклинического мастита и определения количества соматических клеток в молоке применяли молочно-контрольную пластинку и диагностический реактив Кенотест.

Результаты исследований показали, что мастит регистрировался у 15 коров, что составило 7,5%. Из исследованных 200 коров, 20 голов дали положительную реакцию с кенотестом – 10,0%, что указывает на то, что в хозяйстве распространена скрытая форма мастита.

Таким образом, данные наших исследований показали, что мастит коров имеет широкое распространение в хозяйстве. Клиническое проявление заболевания наблюдалось у 7,5% животных, а субклиническая форма у 10,0% коров. В связи с этим, для успешной борьбы с маститом коров в хозяйстве необходимо своевременно выявлять данное заболевание и проводить лечебно-профилактические мероприятия.

### Список литературы

1. Analysis of the effectiveness of therapeutic and prophylactic measures for finger dermatitis of cows / S. Ivanova, V. Ivanova, A. Mukhitov, A. Mukhitov // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 09004. – DOI 10.1051/e3sconf/202125409004.

2. Иванова, С.Н. Усовершенствование методов комплексного лечения и профилактики синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок: специальность 06.02.06 "Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Иванова Светлана Николаевна. – Саратов, 2013. – 21 с.

3. Иванова, С.Н. Экономическая эффективность профилактических мероприятий при послеродовых заболеваниях у свиноматок / С.Н. Иванова // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства: IV Международная научно-практическая конференция, Саратов, 15–16 октября 2013 года / Под редакцией И.Л. Воротникова. – Саратов: Буква, 2013. – С. 300-302.

4. Поляков, С.В. Анализ эффективности профилактических мероприятий в послеродовом периоде у коров / С.В. Поляков, Н.Ю. Терентьева, С.Н. Иванова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(52). – С. 128-133. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-4-128-133.

5. Терентьева, Н.Ю. Параметры минерального обмена высокопродуктивных молочных коров / Н.Ю. Терентьева, В.А. Ермолаев, С.Н. Иванова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Национальной научно-практической конференции. В 2-х томах, Ульяновск, 20–21 июня 2019 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – С. 203-207.

6. Терентьева, Н. Распространение мастита у коров в хозяйствах Ульяновской области / Н. Терентьева, В. Ермолаев // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2017. – № 10. – С. 37-44.

7. Терентьева, Н.Ю. Распространение мастита у коров в хозяйствах Ульяновской области / Н.Ю. Терентьева, В.А. Ермолаев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2(30). – С. 141-147. – DOI 10.18286/1816-4501-2015-2-141-147.

**АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ Г. КРАСНОЯРСКА**

*Григорьев Игорь Владимирович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*igor\_grigorev2001@mail.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры «Внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных» Бойченко Наталья Борисовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*tasha071280@yandex.ru*

Аннотация: Анализ сыворотки крови на тяжелые металлы необходим, чтобы определить степень загрязнения окружающей среды, кормов токсикоэлементами, оценить вероятность интоксикации животных, предупредить отравление, и, как следствие, снижение качества продукции.

Ключевые слова: свинец, токсикология, сыворотка, вольтамперометрия, анализ, крупный рогатый скот, загрязнение

**ANALYSIS OF LEAD CONTENT IN BLOOD SERUM OF CATTLE IN THE SUBURBAN AREA OF KRASNOYARSK**

*Grigoriev Igor Vladimirovich*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*igor\_grigorev2001@mail.ru*

Scientific adviser: cand. biol. Sciences, docent of the Department of Internal Non-infectious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals, Boychenko Natalia Borisovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*tasha071280@yandex.ru*

Abstract: Analysis of blood serum for heavy metals is necessary to determine the degree of contamination of the environment, feed with toxic elements, to assess the likelihood of intoxication of animals, to prevent poisoning, and, as a result, a decrease in product quality.

Key words: lead, toxicology, serum, voltammetry, analysis, cattle, pollution

По мере того, с какой скоростью развивается промышленность, все больше выделяется в атмосферу соединений тяжелых металлов, которые попадают с осадками в почву и накапливаются в растениях. Вследствие этого токсикоэлементы переходят в растительные корма, а с кормом в организм животных [2].

Среди металлов-токсикантов выделена приоритетная группа. В нее входят кадмий, медь, ртуть, свинец, цинк и другие элементы как наиболее опасные для здоровья человека и животных [1].

Свинец и его соединения широко применяют в народном хозяйстве. Отравления возможны окисью свинца, суриком, свинца ацетатом, мышьяковистым свинцом, содержащим отслуживших свинцовых аккумуляторов [6]. Причины отравлений у животных в основном связаны с попаданием соединений свинца в окружающую природу и в последующем в корм животных, особенно при пастьбе у оживленных автомагистралей [5].

Из желудочно-кишечного тракта в кровь всасывается лишь незначительная часть (не более 5-15 %) от попавшего в организм количества; при аэрогенном поступлении свинца всасывание до 40 %. В организме основная часть соединений свинца откладывается в костной ткани, в значительно меньших количествах задерживается в печени и почках и очень мало — в мышечной ткани [7].

Выведение свинца из организма осуществляется преимущественно с мочой (75-80%) и фекалиями (15%). На другие пути выведения свинца (с потом, слюной и др.) приходится 5-10%. Соотношение перечисленных путей выведения свинца из организма может изменяться и зависит от пути поступления, индивидуальных особенностей организма, рациона питания, возраста и т. д. [3].

**Цель** исследования – определение содержания свинца в сыворотке крови крупного рогатого скота в пригородных районах г. Красноярск, предположительно неблагоприятным по содержанию тяжелых металлов.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать и выбрать методику, которая позволяет наиболее точно определить содержание тяжелых металлов в сыворотке крови;
2. Выбрать регионы, которые наиболее подвержены загрязнению техногенными продуктами;
3. Определить фактическое содержание в сыворотке крови крупного рогатого скота свинца, как токсического элемента
4. Проанализировать среднее содержание свинца в сыворотке крови животных и дать оценку токсичного воздействия металла на их организм.

**Материалы и методы исследования:** анализу подвергались образцы сыворотки крови коров. Всего исследовано 40 образцов. Пробы сыворотки отбирались от клинически здоровых коров с помощью вакуумных пробирок. Определение свинца проводилось методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторе ГА-4. Исследования проводились на базе КГКУ "Краевая ветеринарная лаборатория" г. Красноярск. Полученные цифровые данные были обработаны статистически с использованием t-критерия Стьюдента. Разницу между сравниваемыми показателями считали достоверной при  $P \leq 0,05$

При анализе на содержание токсичных элементов чаще всего используются методы атомно-абсорбционного анализа, инверсионно-вольтамперометрического и др. При выборе метода руководствовались его чувствительностью, селективностью и количеством материала. Исходя из того, что чувствительность инверсионно-вольтамперометрического анализа составляет  $0,0001 \text{ мг/дм}^3$  (для сравнения,  $0,1 \text{ мг/дм}^3$  у атомно-абсорбционного); количество материала (сыворотка) не превышала  $1-2 \text{ см}^3$ , выбор был сделан в пользу инверсионно-вольтамперометрического анализа. Исследования проводили на анализаторе ГА-4.

Для токсикологического анализа и оценки экологической обстановки на загрязнение тяжелыми металлами было выбрано 2 хозяйства, а именно агрохолдинг «Камарчагский» и ООО «Емельяновское», находящиеся в пригороде г. Красноярск. Для анализа были взяты по 20 проб сывороток от крупного рогатого скота из указанных хозяйств. Измерения массовых концентраций свинца проводили после предварительной подготовки проб путем сочетания "мокрой" и "сухой" минерализации. Сущность этого метода заключается в предварительном растворении пробы в растворе азотной кислоты, с последующим нагреванием в муфельной печи при температуре  $450 \text{ C}$  до получения белой золы.

Перед анализом, осадок полученной золы растворяли в 1 мл концентрированной муравьиной кислоты и выдерживали несколько минут, периодически помешивая, затем добавляли 9 мл бидистиллированной воды.

Электроды готовили методом механического нанесения ртути.

Готовность прибора для проведения анализа определяли методом «введено-найдено». Сущность метода заключается во введении в фоновый раствор добавки металла и в дальнейшем определении воспроизводимости этой добавки [4].

**Результаты исследований.** Исследование сыворотки КРС показало, что содержание свинца в исследованных образцах не превышает  $0,05 \text{ мг/дм}^3$ . Среднее содержание свинца составило  $0,0188 \text{ мг/дм}^3$ . В 20 образцах сыворотки крупного рогатого скота из агрохолдинга «Камарчагский» и ООО «Емельяновское» были получены результаты, которые отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание свинца в сыворотке крови крупного рогатого скота

Агрохолдинг «Камарчагский»		ООО «Емельяновское»	
№ пробы	Результат ( $\text{мг/дм}^3$ )	№ пробы	Результат ( $\text{мг/дм}^3$ )
Образец №1	$0,0143 \pm 0,0056$	Образец №1	$0,0138 \pm 0,0054$
Образец №2	$0,0378 \pm 0,0147$	Образец №2	$0,0197 \pm 0,0077$
Образец №3	$0,0103 \pm 0,0040$	Образец №3	$0,0143 \pm 0,0056$
Образец №4	$0,0324 \pm 0,0126$	Образец №4	$0,0152 \pm 0,0059$
Образец №5	$0,0111 \pm 0,0043$	Образец №5	$0,0142 \pm 0,0055$
Образец №6	$0,0175 \pm 0,0068$	Образец №6	$0,0155 \pm 0,0061$
Образец №7	$0,0150 \pm 0,0059$	Образец №7	$0,0142 \pm 0,0056$
Образец №8	$0,0374 \pm 0,0146$	Образец №8	$0,0192 \pm 0,0075$
Образец №9	$0,0252 \pm 0,0098$	Образец №9	$0,0190 \pm 0,0074$
Образец №10	$0,0228 \pm 0,0089$	Образец №10	$0,0115 \pm 0,0045$
Образец №11	$0,0200 \pm 0,0078$	Образец №11	$0,0099 \pm 0,0038$

Образец №12	0,0209±0,0082	Образец №12	0,0143±0,0056
Образец №13	0,0351±0,0137	Образец №13	0,0115±0,0060
Образец №14	0,0112±0,0044	Образец №14	0,0131±0,0051
Образец №15	0,0218±0,0085	Образец №15	0,0143±0,0055
Образец №16	0,0218±0,0085	Образец №16	0,0140±0,0055
Образец №17	0,0314±0,0123	Образец №17	0,0140±0,0055
Образец №18	0,0202±0,0079	Образец №18	0,0130±0,0051
Образец №19	0,0288±0,0112	Образец №19	0,0140±0,0055
Образец №20	0,0269±0,0105	Образец №20	0,0140±0,0055

Согласно проведенному исследованию по методике измерения концентрации тяжелых металлов методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторе типа ТА, не отмечаются высокие уровни исследуемого элемента, что указывает на отсутствие токсического воздействия на организм животных.

Исходя из результатов, полученных на момент исследования, животные не подвергаются токсическому воздействию, следовательно, продукция, полученная от этих коров, может условно считаться безопасной.

**Заключение.** При определении свинца в сыворотке крови предпочтительнее использовать метод инверсионно-вольтамперометрического анализа, благодаря его чувствительности. Среднее содержание свинца в сыворотке крови животных из агрохолдинга «Камарчагский» составило 0,0231 мг/дм<sup>3</sup>; в сыворотке животных из ООО «Емельяновское» - 0,0144 мг/дм<sup>3</sup>. Среднее содержание свинца в сыворотке от коров из агрохолдинга «Камарчагский» больше, чем из ООО «Емельяновское». При анализе полученных результатов содержание свинца колебалось на уровне сотых единиц мг/дм<sup>3</sup>, что свидетельствует о низком содержании и отсутствии токсического воздействия элемента на организм.

#### Список литературы

1. Бойченко Н.Б. Содержание и сезонная динамика тяжелых металлов в органах и тканях окуня обыкновенного, обитающего в реках Красноярского края / Н.Б. Бойченко // Инновационные тенденции развития российской науки : материалы VII Международной научно-практической конференции молодых ученых / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2015. - С. 126-129
2. Джозеф Д. Роудер. Ветеринарная токсикология // Издательство ООО «Аквариум-Принт» в Киеве – фирма «зоокнига» 2008. С. 36-340
3. Измеров Н.Ф. Свинец и здоровье. Гигиенический и медико-биологический мониторинг. Москва 2000, 256с.
4. Количественный химический анализ проб природных, питьевых и сточных вод. Методика выполнения измерений массовых концентраций цинка, кадмия, свинца и меди методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторах типа ТА [сайт]. URL: [https://standartgost.ru/g/MY\\_31-03/04](https://standartgost.ru/g/MY_31-03/04)
5. Отравление животных соединениями свинца [сайт]. URL: <https://vetvo.ru/otravlenie-zhivotnyx-soedineniyami-svinca.html>
6. Отравления животных соединениями свинца [сайт]. URL: <https://studfile.net/preview/1152554/page:3/>
7. Отравления свинецсодержащими соединениями [сайт]. URL: [https://studme.org/407007/agropromyshlennost/otravleniya\\_svinetssoderzhaschimi\\_soedineniyami](https://studme.org/407007/agropromyshlennost/otravleniya_svinetssoderzhaschimi_soedineniyami)

## **ОТРАВЛЕНИЕ ПОРОСЯТ ПОВАРЕННОЙ СОЛЬЮ**

**Грицай Карина Викторовна, студент**  
**Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,**  
**Санкт-Петербург, Россия**  
seminikhina.maria@yandex.ru

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент кафедры внутренних болезней животных  
им. А.В. Синева Катаргин Роман Сергеевич  
**Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,**  
**Санкт-Петербург, Россия**  
zaboba1976@gmail.com

Аннотация: Отравление поросят поваренной солью происходит довольно часто из-за некорректно составленного рациона и скармливания плохо обезвреженных пищевых отходов.

Ключевые слова: поросята, поваренная соль, отравление, обезвреживание, проварка, водопоеение, пищевые отходы

### **SALT POISING IN PIGS**

**Gritsay Karina Viktorovna, student**  
**St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia**  
seminikhina.maria@yandex.ru

Scientific adviser - candidate of veterinary sciences, Associate Professor, Department of Internal Animal Diseases named after A.V. Sinev – Katargin Roman Sergeevich  
**St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia**  
zaboba1976@gmail.com

Annotation: Poisoning of piglets with table salt occurs quite often due to an incorrectly formulated diet and feeding poorly disposed food waste.

Key words: piglets, table salt, poisoning, neutralization, boiling, watering, food waste

Хлорид натрия является необходимой частью корма, участвующего в регулировании водно-солевого гомеостаза организма высокопродуктивных животных. Но при избыточном поступлении поваренной соли возникают функциональные расстройства со стороны органов пищеварения, вплоть до отравления животных. К избытку хлорида натрия чувствительны все животные, но особенно свиньи, птицы и собаки, а из пушных зверей – норки. [1]

Клинический случай произошел в феврале 2022 года в сельском поселении Киришского муниципального района Ленинградской области. На ветеринарный участок поступил вызов от владельца свиноводческого личного подсобного хозяйства с жалобой на состояние поросят. Жалобы заключались в повышенной жажде, беспокойстве. Со слов владельца, поросятам за час до обращения скармливали проваренные пищевые отходы, в состав которых попали соленые огурцы.

Четырехмесячные поросята ввезены в хозяйство из благополучного по инфекционным заболеваниям района Ленинградской области, имеются входящие ветеринарные сопроводительные документы, идентификационные бирки. Поросят кормят проваренными пищевыми отходами, минеральная подкормка отсутствует, водопоеение из скважины. Содержание безвыгульное.

При осмотре поросят отмечается возбужденное состояние, сильная жажда, температура тела повышена, наблюдается слюнотечение, мышечная дрожь, дыхание учащенное.

Диагноз: отравление поваренной солью.

Ветеринарный врач провел разъяснительную беседу с владельцем личного подсобного хозяйства о содержании свиней и назначил терапевтическое лечение.

1. В качестве специфического антидота к поваренной соли – 5% раствор кальция хлорида 1 мг/кг внутривенно.
2. Для достижения лечебного эффекта – кальция глюконат 20 мл/голову внутримышечно.
3. Для устранения обезвоживания и интоксикации организма - 40% раствор глюкозы внутривенно

4. Для предупреждения нарушения водного обмена и обезвоживания организма – обильное количество воды через зонд.

На следующий день при осмотре поросят отмечается улучшение общего состояния: температура тела 38,6, жажда умеренная, аппетит нормальный, слюнотечение и мышечная дрожь отсутствуют, частота дыхательных движений в границах нормы. Хозяину даны рекомендации по содержанию свиней и правилах обезвреживания пищевых отходов для предотвращения отравления в будущем.

Хотя диагностика отравления поваренной солью и лечение не представляют трудности, любое промедление может закончиться летальным исходом. Свиньи являются очень чувствительными животными, и при отсутствии минеральной подкормки, смерть может наступить уже при потреблении 0,5-2г поваренной соли на 1кг веса животного.

#### **Список литературы**

1. Болезни пищеварительной системы сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Д.Ф. Ибишов, С.Л. Расторгуева; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2015. – 84 с.

2. Внутренние незаразные болезни животных: учебник / И.М. Карпуть, С.С. Абрамов, Г.Г. Щербаков, В.И. Левченко; под ред. проф. И.М. Карпутя. – Мн.: Беларусь, 2006. – 679 с.

УДК: 616-021.3

#### ***ПАТОГЕНЕЗ И ЭТИОЛОГИЯ ЭНЗИМОПАТИЙ В АСПЕКТЕ НАРУШЕНИЙ ЗВЕНЬЕВ МЕТАБОЛИЗМА***

*Данильченко Инна Владимировна, студент*

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,*

*Санкт-Петербург, Россия*

*danilchenko.98@inbox.ru*

Научный руководитель: канд.вет.наук, доцент кафедры биохимии и физиологии

Козицына Анна Ивановна

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,*

*Санкт-Петербург, Россия*

*anna.kozitzyna@yandex.ru*

Аннотация: В живом организме время от времени происходят сбои, при которых качество жизни отклоняется. Неотъемлемой частью в диагностике патологий, связанных с отклонениями метаболических путей, является знание патогенетических и этиологических факторов.

Ключевые слова: ферменты, энзимопатология, метаболизм, альбинизм, фенилкетонурия.

#### ***PATHOGENESIS AND ETIOLOGY OF ENZYMOPATHIES IN THE ASPECT OF METABOLIC DISORDERS***

*Danilchenko Inna Vladimirovna, student*

*Saint-Petersburg state university of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia*

*danilchenko.98@inbox.ru*

Scientific supervisor: candidate of veterinary sciences, docent of the Department of biochemistry and physiology Kozitcyna Anna Ivanovna

*Saint-Petersburg state university of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia*

*anna.kozitzyna@yandex.ru*

Abstract: In a living organism, failures occur from time to time, in which the quality of life deviates. An integral part in the diagnosis of pathologies associated with abnormalities of metabolic pathways is the knowledge of pathogenetic and etiologial factors.

Key words: enzymes, enzymopathology, metabolism, albinism, phenylketonuria.

В живом организме время от времени происходят сбои, при которых качество жизни отклоняется от нормы и у каждого сбоя есть свой источник причины. В частности, тема данной работы связана с метаболическими заболеваниями, связанными с дезорганизацией нормального метаболизма. Чтобы понять причину, для начала необходимо рассмотреть общие понятия и механизмы, протекающие в норме и далее, отклонения от нормы биохимические процессы, лежащие в основе данного нарушения, а также признаки, отражающие патологию.

Метаболизм представляет собой как совокупность процессов превращения веществ и трансформации энергии, происходящих в самих живых организмах, так и обмен веществ и энергией между организмом и окружающей средой. Он является главным фактором жизнедеятельности организмов. В обмене веществ принимают участие большое количество ферментных каскадов, которые обеспечивают совокупность химических реакций, упорядоченных во времени и пространстве. Данные биохимические реакции, заложенные генетически, протекают последовательно в строго локализованных участках клеток, что, в свою очередь обеспечивается принципом компартментализации (разграничение ионов и низкомолекулярных соединений в живой клетке на «ячейки» (компарменты), отличающиеся функциональным значением, деталями химического (ферментного) состава и интенсивностью участия в обмене веществ) клетки. В результате, вещества, поступившие в организм в процессе обмена, преобразуются в собственные специфические вещества тканей и в конечные продукты, выводящиеся из организма. [4, 5]

Активность всех путей обмена веществ постоянно регулируется, что обеспечивает соответствие синтеза и деградации метаболитов физиологическим потребностям организма. Поток метаболитов в обмене веществ определяется в первую очередь активностью ферментов. Для воздействия на тот или иной путь достаточно регулировать активность фермента, который катализирует наиболее медленную стадию. [4, 5]

Ферменты (энзимы), – это такой высокоспециализированный класс веществ белковой природы, который используется живыми организмами для осуществления множества взаимосвязанных химических реакций с высокой скоростью, включая синтез, распад и взаимопревращение огромного множества разнообразных химических соединений. [1, 4] Вследствие нарушения этих сложных биохимических механизмов возникают энзимопатии (ферментопатии). [1]

Энзимопатия представляет собой общее название болезней или патологических состояний, при которых наблюдается отсутствие или нарушения активности каких-либо ферментов. В результате ферментативной недостаточности возникает большое количество заболеваний, являющиеся наследственными, например, такие как нарушение обмена аминокислот, липидов и углеводов. Выделяют две разновидности ферментопатий – первичные и вторичные. [1]

Первичные – заболевания, связанные с дефектом генетического аппарата, являющиеся наследственными. [2]

Вторичные(приобретенные) появляются как результат заболеваний органов, вирусных инфекций, токсических воздействий и т.п., что приводит к нарушению синтеза фермента или условий его работы. Различают несколько разновидностей вторичных энзимопатий.

К вторичным энзимопатиям в значительной мере относятся связанные с нарушением функционирования эндокринной системы. Так как все процессы в организме регулируются гормонами, то недостаток или избыток гормонов приводит к нарушению работы ферментов(регуляторные энзимопатии). По той причине, что все ферментативные процессы «привязаны» к определённым клеточным структурам, то нарушение локализации ферментов (компарментализации) приводит и к нарушению их функций.

Алиментарные энзимопатии, вызванные: дефицитом кофакторов (витаминов); дефицитом незаменимых аминокислот; дефицитом микроэлементов; дисбалансом питания. [2]. Алиментарные энзимопатии могут быть связаны с длительным дефицитом пищевого белка, нарушением биосинтеза коферментов при недостаточности витаминов, угнетением синтеза металлоферментов при низком содержании соответствующих минеральных веществ в рационе. Помимо всего перечисленного, они могут возникать при несбалансированном питании в целом. К развитию алиментарных энзимопатий может приводить также нарушение поступления пищевых веществ из желудочно-кишечного тракта в кровь при длительной диарее, атрофии или поражении слизистой оболочки кишечника и др. К алиментарным также относят и токсические энзимопатии, связанные с угнетением активности или биосинтеза отдельных ферментов различными естественными компонентами пищевых продуктов (ингибиторы протеолитических ферментов, антивитамины и др.) или содержащимися в них чужеродными веществами (например пестицидами).[6]

Ксантинурия – заболевание, проявляющееся в результате недостаточной активности ксантиноксидазы, которая катализирует окисление ксантина в очевую кислоту. Конечные продукты пуринового обмена – гипоксантин и ксантин, которые в повышенном количестве выводятся с мочой. Для данного заболевания характерно понижение концентрации мочевой кислоты в крови и снижение ее экскреции с мочой. Клинических проявлений нет, но существует предрасположенность к образованию почечных камней. Встречаемость ксантиновых уrolитов у собак низка, но наблюдались случаи выявления у породы кавалер-кинг-чарльз-спаниелей наследственной формы этой патологии. [6]

Конкретно нарушения, связанные с метаболизмом главных элементов поддерживающих жизнедеятельность организма, рассмотрим основные из них [6].

Множество причин как наследственного, так и приобретенного характера могут нарушать расщепление углеводов и всасывание глюкозы. Клиническая картина при таких нарушениях со стороны ЖКТ сопровождается возникновением метеоризма, осмотической диареи и др. При возникновении таких сбоев процесс глюконеогенеза (синтез глюкозы из неуглеводных компонентов: лактата, пирувата, глицерола, кетокислот цикла Кребса и других кетокислот, аминокислот) предотвращает резкое падение глюкозы в организме, тем самым предостерегает его от гипогликемической комы. В основе патологии переваривания и всасывания углеводов есть две первопричины: дефекты ферментов, участвующих в гидролизе углеводов в кишечнике; нарушение всасывания продуктов переваривания углеводов в клетки слизистой оболочки кишечника.

Основными источниками глюкозы в крови являются: углеводы, поступающие с пищей, гликоген печени и предшественники глюкозы, участвующие в глюконеогенезе. Гипогликемия может наблюдаться в качестве физиологической вслед за алиментарной гипергликемией в связи с разовым приемом в пищу большого количества легко усвояемых углеводов, что приводит к компенсаторному выбросу инсулина. [1] Больные животные вялые, сонливы, ослаблен сосательный рефлекс. Кожа бледная, сухая, температура тела понижена. Уровень сахара в крови снижается в 1,5-2 раза. Одновременно наблюдается уменьшение содержания иммуноглобулинов. Вследствие этого наслаиваются условно-патогенные инфекции и паразитозы. [1]

Недостаточность лактазы проявляется в более взрослом возрасте. Является одной из распространенных форм наследственной энзимопатии, обусловленной дефицитом в слизистой оболочке тонкой кишки фермента лактазы, который гидролизует дисахарид лактозу на глюкозу и галактозу. В результате молочные продукты могут вызывать метеоризм, тошноту, кишечные расстройства. [3]

Галактоземия – наследственное заболевание, развивающееся при нарушении общего метаболического пути галактозы, вызывающем недостаточностью галактокиназы. Наблюдается в первые часы после рождения щенка, как только его приложат к соску матери. Сразу же, после употребления первых порций молока, у щенка появляется рвота, затем рефлекс сосания пропадает, щенок не ест, теряет в весе, появляются судороги, и обычно через сутки он умирает. [1] При блокировании основного метаболического пути на галактозу начинают действовать другие ферменты. Галактодегидрогеназа катализирует окисление галактозы в галактоновую кислоту, альдозоредуктаза приводит к восстановлению в галактиол. В крови и тканях происходит накопление галактозы и ее необычных метаболитов. Галактиол является осмотически активным веществом, избыток которого представляет наибольшую опасность для хрусталика глаза. Мембраны хрусталика непроницаемы для галактиола, его накопление и чрезмерная гидратация способствуют развитию катаракты, которая является характерным признаком галактоземии [3].

Нарушения липидного обмена связаны изначально с нарушениями переваривания и всасывания липидов. Гиперхолестеролемию – прежде всего нарушение желчегонения и транспорта холестерина липопротеидами, его отсутствие или временное исчезновение у клеток рецепторов на ЛПНП. Результатом этого является развитие холестерозов. неосложненный (физиологическая старость) накопление холестерина в цитоплазматических мембранах в связи с уменьшением стероидогенеза; осложненный (атеросклероз) – отложение холестерина в стенках артерий. [6] Предпосылкой являются повреждения эндотелия сосудов в результате воспалений, повышенной свертываемости крови, гипертонии, воздействия токсинов. Холестерол и липопротеины проникают в клетки эндотелия сосудов, что провоцирует еще больший их поток в клетки. В них есть ферментная система этерификации холестерина, но не системы его разрушения. По этой причине эфиры холестерина накапливаются в большом количестве в клетках эндотелия и в межклеточном пространстве. Там же они инкапсулируются за счет разрастания соединительной ткани. Так образуются атеросклеротические бляшки. [6]

Нарушения обмена белков и аминокислот являются наиболее яркими примерами энзимопатий. В ЖКТ белки подвергаются ферментативному расщеплению до аминокислот, которые подлежат всасыванию. Полноценный гидролиз возможен при нормальном функционировании желудка, кишечника, пищеварительных желез, симбионтной микрофлоры. Снижение поступления белков с кормом, нарушение его переваривания приводят к алиментарной белковой недостаточности.[7]

Начинается процесс гидролиза крупных белковых молекул в желудке под влиянием пепсина. Снижение содержания хлористоводородной кислоты тормозит превращение пепсиногена в пепсин. Переваривающая сила желудочного сока падает. Гидролиз белков еще в большей степени может быть ослаблен при ограниченном поступлении в кишечник панкреатического сока, содержащего трипсин, хемотрипсин, карбоксипептидазы, пептидазы.

Внешнесекреторная недостаточность поджелудочной железы может усугубляться слабой активацией ферментов из-за дефицита энтерокиназы и желчи, разрушением, инактивацией ферментов вследствие роста микрофлоры в проксимальной части тонкой кишки. Завершающий этап переваривания и интегрированное с ним всасывание аминокислот нарушаются при энтеритах, энтероколитах, гиповитаминозе А, лучевой патологии, нарушениях микроциркуляции, отеке слизистой оболочки кишечника. [5] Неутилизированные белки корма поступают в толстый кишечник. Пептиды и аминокислоты подвергаются там бактериальному расщеплению. Результатом гнилостного разложения будут образование, накопление и всасывание токсигенных аминов, таких, как кадаверин, гистамин, путресцин, тирамин; ядовитых ароматических соединений — фенол, крезол, индол. Газов — метан, сероводород. Печень не в состоянии обезвредить избыточно образующиеся продукты гниения белка, возникает токсикоз. [3]

Альбинизм — это метаболический дефект, причиной которого является отсутствие медьсодержащей тирозиназы, содержащейся в меланосомах меланоцитов. Фермент катализирует окисление тирозина в диоксифенилаланин (ДОФА) и превращение последнего в ДОФАхинон. Конечным продуктом этой цепи метаболизма является меланин (греч.melas— черный). Меланин является полимером или группой полимеров с неупорядоченной структурой. Цвет кожи зависит от распределения меланоцитов, количества содержащегося в них меланина и, вероятно, продуктов его окисления (под действием аскорбиновой кислоты он из черного становится желто-коричневым). Существует несколько генетических форм: генерализованный альбинизм (или кожно-офтальмологический альбинизм), наследуемый по аутосомно-рецессивному типу, частичный альбинизм с симметричными областями депигментации, наследуемый по доминантному типу, и альбинизм, ограниченный глазами, наследуемый по сцепленному с полом типу. [4]

Фенилкетонурия является аутосомно-рецессивным заболеванием, развивающимся как результат утраты способности организма синтезировать фенилаланин-4-монооксигеназу, катализирующую превращение фенилаланина в тирозан. При недостаточности фермента фенил-4-монооксигеназы происходит нарушение процесса гидроксирования фенилаланина, накопление его в крови, что в свою очередь сопровождается нарушением обмена веществ, образованием избыточного количества фенилпировиноградной кислоты, которая выделяется с мочой. Высокая концентрация в крови фенилпировиноградной кислоты сопровождается нарушением формирования миелиновой оболочки вокруг центрального отростка (аксона) в ЦНС, с выраженным нарушением её функции. [6]

В ходе проделанной работы по выбранной теме были рассмотрены различные ферментопатии, их причины происхождения и клиническая картина. Неотъемлемой частью в диагностике патологий, связанных с отклонениями метаболических путей, является биохимический анализ, благодаря которому предоставляется возможность выявить и предотвратить осложнения течения заболеваний.

### Список литературы

1. Бояринцев В.В., Евсеев М.А. Б72 Метаболизм и нутритивная поддержка хирургического пациента: Руководство для врачей.—СПб.: Онли-Пресс, 2017.—260 с.
2. Биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны: учебнометодическое пособие / Е.Е. Брещенко, К.И. Мелконян. Под редакцией проф. И.М. Быкова. – Краснодар, 2019. – 125 с.
3. Егорова, И.Э. Е30 Первичные энзимопатии: биохимические основы патогенеза, клинические проявления, диагностика : учебное пособие для студентов / И.Э. Егорова, В.И. Бахтаирова, ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра химии и биохимии. – Иркутск : ИГМУ, 2018. – 67 с.

4. Молекулярная биология / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына [и др.] ; Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И., Балыкина А.Б., Душенина О.А.. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 240 с.

5. Кольман Я. Наглядная биохимия. — 6-е изд. (эл.). / Я. Кольман, К. М. - Москва : Лаборатория знаний, 2019. - 514 с.

6. Лелевич, В. В. Биохимия патологических процессов : пособие для студентов лечебного факультета (специальность 1-79 01 01 Лечебное дело) и медикодиагностического факультета (специальность 1-79 01 04 Медикодиагностическое дело) / В. В. Лелевич, В. М. Шейбак, Н. Э. Петушок ; под ред. проф. В. В. Лелевича. – Гродно : ГрГМУ, 2016. – 136 с.

7. Смолин, С. Г. Содержание общего белка и жира в молоке у коз зааненской породы в сравнении с количеством их в молоке у овец Красноярской тонкорунной породы / С. Г. Смолин, Е. Г. Федорова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 20–22 апреля 2021 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 81-84.

УДК 616:036.1

### ***КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ ПЕРВИЧНОГО СТОМАТИТА У КОШЕК***

***Денисова Татьяна Алексеевна, студент***

***Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия***

*Denisova\_tatyana00@mail.ru*

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры биоэкологии и физиологии с.-х. животных  
Петряков Владислав Вячеславович

***Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия***

*Petrvlad.79@mail.ru*

Аннотация: описаны клинические случаи первичного стоматита у кошек. Представлены данные клинического осмотра, анамнеза, лабораторных методов исследования крови и мочи, по результатам которых поставлен диагноз. Назначено лечение и даны профилактические рекомендации.

Ключевые слова: стоматит кошек, первичный стоматит, болезни ротовой полости кошек, лечение стоматита

### ***CLINICAL CASES OF PRIMARY STOMATITIS IN CATS***

***Denisova Tatyana Alekseevna, student***

***Samara State Agrarian University, Kinel, Russia***

*Denisova\_Tatyana00@mail.ru*

*Scientific adviser: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Bioecology and Physiology of Agricultural Animals Petryakov Vladislav Vyacheslavovich*

***Samara State Agrarian University, Kinel, Russia***

*Petrvlad.79@mail.ru*

Abstract: clinical cases of primary stomatitis in cats are described. The data of the clinical examination, anamnesis, laboratory methods of blood and urine tests, according to the results of which the diagnosis was made, are presented. Treatment was prescribed and preventive recommendations were given.

Keywords: feline stomatitis, primary stomatitis, diseases of the oral cavity of cats, treatment of stomatitis

Заболевания ротовой полости у семейства Кошачьих распространены повсеместно. Одним из часто встречающихся воспалительных болезней полости рта является стоматит[1]. Данное заболевание характеризуется воспалительным процессом слизистой ротовой полости. Первичный стоматит возникает в результате воздействия негативных факторов на слизистую. Среди факторов, вызывающих болезнь, выделяют – микро- и макротравмы слизистой, химические ожоги, несоблюдение гигиены ротовой полости, кормление слишком горячей или холодной пищей, неправильный прикус[2]. Часто стоматит является следствием появления зубного камня, особенно у

старых животных, который первично образуется из налета на зубах. Камень проникает под десну, образуя глубокий зубодесневой карман, задерживаясь в котором остатки пищи загнивают и вызывают воспалительный процесс. В зоне риска развития стоматита находятся животные имеющие кариозные зубы, зубной налет, зубной камень и пародонтит. Предрасполагающими факторами к появлению стоматитов является недостаток в рационе каротина или витаминов А, В и С, нехватка фолиевой кислоты и железа, недостаточная гигиена полости рта и антисанитарное состояние помещения. При стоматите развивается припухлость слизистой рта. Десны гиперемированы, опухшие и кровоточат. Набухшая слизистая оболочка сдавливает просветы слюнных желез, вследствие чего они увеличиваются в размерах. Отслоившийся эпителий, являющийся следствием снижения или прекращения приема корма, образует на спинке языка серый или белый налет. При всех формах стоматита нарушается акт жевания и гиперсаливация. Во время приема корма животные выбирают наиболее мягкую пищу, жуют осторожно, медленно, с паузами. Твердые, холодные, горячие и раздражающие корма выбрасывают изо рта. Возможно появление афтозных эрозий и язв на слизистой и катаральные выделения, а также повышение температуры тела. Отмечается неприятный запах из ротовой полости[1,2]. Постановка диагноза включает в себя анамнез, клинический осмотр, анализ на вирусные инфекции, лабораторные исследования крови. При удалении кариозных зубов может возникнуть необходимость в дентальном рентгене.

С помощью дифференциальной диагностики необходимо исключить вторичный и идиопатический стоматиты. Несвоевременное лечение стоматита приводит к потере зубов, переходу инфекции на соседние ткани, в тяжелых случаях возникает сепсис. Как правило, владельцы животных замечают клинические симптомы в острой стадии развития болезни. Актуальность проблемы первичного стоматита обусловлена длительным клиническим течением заболевания и возможным развитием осложнений.

**Цель исследования**– изучение развития первичного стоматита в организме животного и методов его лечения.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось в течение 2020 - 2022 года на базе ветеринарной клиники в Самарской области. На прием поступали животные с заболеваниями ротовой полости - 16 домашних беспородных котов и кошек старше 1,5 лет. Рацион животных состоял из промышленных кормов, иногда в пищу поступали рыба и курица со стола хозяев. Профилактическая вакцинация и дегельминтизация соблюдены.

**Результаты исследования.** У животных в ходе клинического исследования отмечены следующие симптомы – угнетение, отсутствие аппетита или его незначительное снижение, температура тела на верхней границы нормы (39,5 -39,6 градусов), гиперсаливация. Из рта выделялась тягучая слюна и ощущался гнилостный запах. Слизистая оболочка ротовой полости гиперемированная, отёчная, влажная, её целостность нарушена, местная температура повышена. Язык увеличен, малоподвижен, твёрдой консистенции. Наблюдалась лёгкая степень нарушения глотания (дисфагия). При пальпации области глотки наблюдается её болезненность. Слюнные железы увеличены в размерах. Частота дыхательных движений и пульс были в пределах нормы. У 4 котов отмечено нарушение прикуса и натирание зубами слизистой оболочки. У 3 животных наблюдались кариозные зубы, у 4 – зубной камень. По данным анамнеза выявлено, что у больных ранее не наблюдались проблемы с ротовой полостью. Были проведены лабораторные исследования крови, результаты которых представлены в таб. 1.

Таблица 1 – Лабораторное исследование крови

Показатели	Норма	Результат
Гематокрит, л/л	0,26-0,48	0,50±0,20
СОЭ, мм/час	0-13	14±3
Гемоглобин, г/л	100-140	125±10
Резервная щелочность, мг%	40-60	50±2
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,6-9,4	7,5±1,0
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	10-20	24±4

При исследовании крови было обнаружено повышенное содержание в крови СОЭ, лейкоцитов.

По данным лейкограммы увеличено содержание в крови палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов (нейтрофильный лейкоцитоз). Подобные изменения в клеточном составе крови

свидетельствуют о наличии в организме животного воспалительного процесса. Все измеренные показатели мочи находятся в пределах физиологической нормы. Вирусные заболевания исключены.

По результатам клинических и лабораторных исследований, анамнестическим данным животным поставлен диагноз первичный стоматит. Для лечения заболевания использовались распространенные схемы лечения [3,4]:

1. Промывание ротовой полости раствором Фурацилина (1:5000) 2-3 раза в день
2. Обработка рта спреем «Мирамистин» 2-3 раза в день
3. Стоморджил 10 – 1 таблетка на 10 кг живой массы перорально в течение 7 дней.
4. Витаминный комплекс «Витам»
5. Санация ротовой полости для удаления зубного налета и камня
6. Удаление кариозных зубов
7. Кормление мягкой теплой пищей

**Выводы.** Исследуемым животным поставлен диагноз первичный стоматит и назначено лечение. В качестве профилактики заболевания необходимо исключить воздействие этиологических факторов. Для выявления заболевания на ранних стадиях необходимо периодически проводить осмотр ротовой полости. Рекомендуется строгое соблюдение режима кормления и содержания животного.

#### Список литературы

1. Абдуллаева, Д. Т. Стоматит собак и кошек / Д. Т. Абдуллаева, О. А. Столбова // Сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции "Современные научно-практические решения в АПК", Тюмень, 26 октября 2018 года / Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 112-115.

2. Алешин, А. А. Особенности течения стоматита у кошек / А. А. Алешин, И. И. Калюжный // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук : Материалы Международной научно-практической конференции обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры "Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза" Колесова Александра Михайловича, Саратов, 14–15 апреля 2021 года. – Саратов: Саратовская региональная общественная организация Центр вынужденных переселенцев "Саратовский источник", 2021. – С. 151-154.

3. Сергеев, А. А. Стоматит у кошек и способ его лечения / А. А. Сергеев // Научная парадигма - 2021 : сборник научных трудов по материалам XXVII Международной научно-практической конференции, Анапа, 04 октября 2021 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2021. – С. 35-38.

4. Бессарабова, Е. В. Использование нового отечественного препарата «Репарин-Хелпер®» для лечения стоматита у кошек / Е. В. Бессарабова // Адаптация и реактивность домашних животных : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня основания кафедры физиологии животных, Москва, 23–24 апреля 2020 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение "Сельскохозяйственные технологии", 2020. – С. 25-29.

**Денисова Татьяна Алексеевна, студент**  
**Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия**  
Denisova\_tatyana00@mail.ru

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры биоэкологии и физиологии с.-х. животных  
Петряков Владислав Вячеславович  
**Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия**  
Petrvlad.79@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы диагностики диспепсии телят. Заболевание широко распространено среди молодняка крупного рогатого скота. Установлены клинические симптомы заболевания и изменения в лабораторных показателях крови и кала.

Ключевые слова: диспепсия, болезни молодняка, молозиво, крупный рогатый скот, внутренние незаразные болезни, дисбактериоз, снижение иммунитета

### **DIAGNOSIS OF CALF DYSPEPSIA IN A LIVESTOCK COMPLEX**

**Denisova Tatyana Alekseevna, student**  
**Samara State Agrarian University, Kinel, Russia**  
Denisova\_Tatyana00@mail.ru

Scientific adviser: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Bioecology and Physiology of Agricultural Animals Petryakov Vladislav Vyacheslavovich  
**Samara State Agrarian University, Kinel, Russia**  
Petrvlad.79@mail.ru

Abstract: the article deals with the diagnosis of dyspepsia in calves. The disease is widespread among young cattle. Clinical symptoms of the disease and changes in laboratory parameters of blood and feces were established.

Keywords: dyspepsia, diseases of young animals, colostrum, cattle, internal non-communicable diseases, dysbacteriosis, decreased immunity

Грамотно выращенный молодняк в сельском хозяйстве обеспечивает в будущем хорошие показатели молочной и мясной продуктивности. Соблюдение зооигиенических норм и технологии содержания предотвращает развитие заболеваний у телят. Это является одним из главных факторов с экономической точки зрения. В первую очередь молодняк подвержен заболеваниям желудочно-кишечного тракта. Среди новорожденных телят лидирующей болезнью остается диспепсия. Распространенной причиной для возникновения данной болезни является нарушение технологии выпойки молозива. Молозиво новорожденный теленок должен получить от здоровой матери. Антитела молозива обеспечивают местную защиту новорожденного путем абсорбции иммуноглобулинов в кишечном тракте и локализации их в кишечнике [1,2]. Молозиво содержит неспецифические антимикробные вещества - лактоферрин, лизоцим и лактопероксидазную систему, которые повышают устойчивость к желудочно-кишечным болезням. Плацента крупного рогатого скота непроницаема для иммуноглобулинов крови матерей, тем самым блокируется их транспортировка в кровеносную систему плодов. Молозиво является единственным источником иммуноглобулинов у новорожденных телят, следовательно, и иммунной защиты [5]. Первую порцию молозива новорожденный должен получить при появлении сосательного рефлекса, но не позднее 2 часов после рождения [2]. Это обеспечит необходимую абсорбцию иммуноглобулинов в стенке тонкого кишечника. При несвоевременном выпаивании молозива нарушаются две главные функции – питательная и защитная. Новорожденный не получает необходимые питательные вещества, организм испытывает стресс. Стрессовый фактор создает условия для развития дисбактериоза. В результате снижения резистентности организма происходит заселение желудочно-кишечного тракта гнилостной грамотрицательной микрофлорой. Развиваются симптомы диспепсии – функциональное расстройство пищеварения и обмена веществ, обезвоживание, интоксикация. Происходит развитие дисбактериоза с преобладанием микробного брожения в желудке и кишечнике, образуются токсические продукты распада и усиливается перистальтика [3]. Ослабляется антитоксическая функция печени. Симптомы диспепсии имеют тенденцию резко нарастать, это приводит к развитию тяжелых последствий для

организма. Несмотря на многочисленные научные труды по изучению данной болезни, показатели распространения болезни остаются высокими. В связи с этим глубокое изучение этиологии заболевания и схем лечения является актуальной проблемой.

**Цель исследования** – изучить клиническое проявление диспепсии новорожденных телят

**Материалы и методы исследования.** В течение 2021 года на базе животноводческого комплекса Самарской области проводился неонатальный скрининг телят, в ходе которого выявлены 8 животных с диареей на 1-2 сутки после рождения. Телята голштинской породы, живой массой при рождении 35-42 кг. В период стельности коровы получали сбалансированный рацион, включающий сенаж, сено и силос. Для постановки диагноза животные подвергались клиническому обследованию.

**Результаты исследования.** Из данных анамнеза установлена несвоевременная выпойка первой порции молозива. Задержка выпойки составляла от 3 до 5 часов. В ходе клинического исследования выявлены следующие симптомы – отсутствие аппетита, болезненность в области желудка, усиление перистальтики кишечника, олигурия, частая дефекация, кал жидкий и зловонный, вязкой консистенции, содержит слизь. Сердечный толчок и тоны сердца усилены, пульс учащен и составляет 155 уд/мин, аритмичен. Дыхание учащено и составляет 47-51 дыхательных движений в минуту, температура тела 38,7-39 С.

По результатам общего анализа крови выявлено повышение содержания гемоглобина в 1,5 раза, эритроцитоз и незначительный лейкоцитоз.

При исследовании физических и химических свойств кала обнаружены пузырьки газа и комочки свернувшегося молозива. Результаты исследований проб кала отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Лабораторные исследования проб фекалий телят

Показатель	Норма	Результат исследования
Количество, гр	70-170	120
Цвет	Желто-зеленый	Желто-серый
Запах	специфичный	Гнилостный, кислый
Форма и консистенция	кашицеобразная	водянистая
Переваримость	хорошая	хорошая
Примеси	Отсутствуют	Пузырьки газа, молозиво
Химическая реакция	Нейтральная или щелочная	щелочная
Желчные пигменты	отсутствуют	отсутствуют
Белок	отсутствуют	отсутствуют
Гемоглобин	отсутствуют	отсутствуют

По результатам лабораторного исследования кала выявлены дисбактериоз и характерные изменения для диспепсии изменения в показателях цвета, запаха, консистенции, примесей.

Для лечения выбрана стандартная схема лечения диспепсии[3,4]:

1. Для борьбы с обезвоживанием и урегулирования водно-солевого баланса раствор поваренной соли.

Rp.: Solutionis Natrii chloridi 0,9% — 500 ml D. S. Выпаивать каждые 4 часа, затем каждые 6 часов.

2. Для стимуляции пищеварения внутрь натуральный желудочный сок.

Rp.: Succī gastrici naturali 30 mlD.S. Внутрь.

3. Для борьбы с пагубной микрофлорой антибиотик.

Rp.: Tab. Syntomycini 0,5

D.t.d. № 12

S. Внутрь. По 1 таблетке 3 раза в день 4 дня подряд.

4. Для повышения резистентности организма препарат Е-селен.

Rp.: E-selen 100 mlD.S. разово в/м в дозировке 1 мл.

**Выводы.** По данным клинической картины, анамнеза и лабораторных методов исследования телят был поставлен диагноз диспепсия. После проведенного лечения наступило выздоровление всех животных. Показатели крови и кала нормализовались. Своевременная диагностика и лечение болезни позволили не допустить развитие тяжелых последствий для молодняка.

### Список литературы

1. Гертман, А. М. Лечение и профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота : учебное пособие для вузов / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с.
2. Петрянкин, Ф. П. Болезни молодняка животных : учебное пособие / Ф. П. Петрянкин, О. Ю. Петрова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с.
3. Щербаков Г.Г. Внутренние болезни животных: учебник для вузов / Щербаков Г.Г., Яшин А.В., Ковалев С.П., Винникова С.В., - Издательство "Лань", 2020г. – 410с.
4. Незаразная патология крупного рогатого скота в хозяйствах с промышленной технологией : учебное пособие для спо / А. В. Яшин, А. В. Прусаков, И. И. Калюжный [и др.] ; под редакцией А. В. Яшина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 220 с.
5. Утц С.А., Эленшлегер А.А. Повышение колострального иммунитета в крови у новорожденных телят // Вестник АГАУ, 2020.- №11 – С. 79-85.

УДК 608

#### ***МАЛОККЛЮЗИЯ ЗУБОВ ГРЫЗУНОВ НА ПРИМЕРЕ ШИНШИЛЛЫ***

***Жукова Елизавета Евгеньевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*e.e.zhukova2019@gmail.com*

Научный руководитель: к.в.н., доцент кафедры анатомии, патанатомии и хирургии

Радченко Ольга Васильевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*ovr80@mail.ru*

Аннотация: данная статья поможет ознакомиться с проблемами появления малокклюзии зубов у грызунов на примере шиншиллы.

Ключевые слова: грызуны, шиншилла, зуб, малокклюзия.

#### ***MALOCCLUSION OF RODENT TEETH ON THE EXAMPLE OF SHINSHILA***

***Zhukova Elizaveta Evgenievna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*e.e.zhukova2019@gmail.com*

Scientific adviser: Ph.D., Associate Professor of the Department of Anatomy, Pathology and Surgery

Radchenko Olga Vasilievna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*ovr80@mail.ru*

Abstract: the discovery of the article will help to identify the detection of malocclusion of teeth in rodents for the appearance of chinchillas.

Key words: rodents, chinchilla, tooth, malocclusion.

Первые шиншиллы были одомашнены в начале 20 века. В настоящее время они являются членами наших семей в качестве домашних питомцев и постепенно становятся частью клиентуры ветеринаров. Несмотря на то, что практикующие ветеринары, как правило, говорят о том, что у домашних шиншиллы широко распространены оральные патологии, исследования распространения этой проблемы очень ограничены и разрознены.

**Цель работы** – составление краткой характеристики патологических процессов на примерах анамнезов, фотографий и рентгенов клинических случаев проявления малокклюзии зубов у шиншиллы для более доступной идентификации недуга. А также передача опыта коллегам-студентам, обучающихся на специальности ветеринария.

Как упоминалось ранее, шиншиллы склонны к развитию широкого спектра стоматологических патологий. Наиболее распространенной патологией является малокклюзия, состояние, при котором зубы смещены и / или неправильно расположены относительно друг друга.

Одомашнивание (включая изменения диеты, жилища и репродукции по сравнению с дикими особями), генетика и травмы являются основными факторами, способствующими возникновению

стоматологических проблем у шиншилл, а неподходящий рацион питания является причиной номер один. Владельцы, посещающие со своими шиншиллами с зубными проблемами консультации врача, обычно жалуются на снижение потребления корма, уменьшение количества болюсов, снижение активности и потерю веса.

Зубная формула шиншиллы выглядит следующим образом:  $2 (I\ 1/1, C\ 0/0, P\ 1/1, M\ 3/3) = 20$ . На протяжении всей жизни у животного один набор зубов, смена молочных зубов не происходит. Полный арადикулярный (постояннорастущий) гипсодонтный (находящийся над поверхностью десны) зубной ряд характеризуется резцами и щечными зубами, которые продолжают прорезываться в течение всей жизни животного. Резцы шиншилл растут со скоростью от 5,5 до 6,5 см в год (рисунок 1).



Рисунок 1 – Боковой, косой ростокаудальный и ростокаудальный виды нормального черепа шиншиллы.

Поскольку и резцы, и щечные зубы у шиншилл растут постоянно, можно легко представить, что любое нарушение нормального типа истирания потенциально становится открытой дверью для проблемы чрезмерного роста и малокклюзии. У шиншилл малокклюзию можно наблюдать уже в возрасте 6 месяцев. Она может ограничиваться либо только резцами, либо только щечными зубами, но может затрагивать и резцы, и щечные зубы одновременно.

Малокклюзия резцов. Нижнечелюстные резцы, как правило, растут в дорсальном направлении, тогда как более изогнутые верхнечелюстные резцы логически скручиваются и заворачиваются внутрь полости рта. Это означает, что состояние верхнечелюстных резцов может ухудшаться до такой степени, что они проникают в череп, пазухи или глазницы, если животное в данном состоянии оставить без лечения. В результате чрезмерного роста зубов животное теряет способность должным образом питаться, оно, в основном, роняет пищу («неудержание корма»), травмирует язык и имеет чрезмерное слюноотделение (саливация или «слюнявка»). В отличие от кроликов, малокклюзия резцов редко встречается у грызунов как единое целое.

Малокклюзия резцов действительно может быть логически связана либо встречаться наряду с малокклюзией моляров и премоляров, особенно у старых шиншилл, чье состояние обычно связано с аномалиями моляров. С учётом этого факта тщательное и полное обследование полости рта действительно является необходимостью для пациентов с малокклюзией резцов. В раннем возрасте малокклюзия, как правило, возникает из-за генетической челюстной брахигнатии, которая у грызунов встречается редко.

Малокклюзия щечных зубов. Малокклюзия щечных зубов также встречается у шиншилл в качестве самостоятельной проблемы (рисунок 2). Как правило, резервная коронка (часть зуба ниже уровня десны и внутри альвеолы) удлиняется, при этом происходит расширение ее апикальной части с проникновением в окружающие периапикальные ткани. В результате наблюдается дисторсия (отсутствие фиксации) вентральной границы нижней челюсти и верхнечелюстных альвеол (рисунок 3).



Рисунок 2 – Латеральный вид здоровой верхней челюсти (А) и верхней челюсти с малокклюзией щёчных зубов (В) у двух шиншилл.



Рисунок 3 – Продвинутая стадия малокклюзии щёчных зубов.



Рисунок 4 – Рентген черепа шиншиллы.

Резцово-молярный или резцово-щечнозубной малокклюзионный синдром. Данная проблема случается, как правило, у видов с полностью арадикулярной гипсодонтной зубочелюстной системой. Данный стоматологический синдром включает в себя различные составляющие, которые могут появляться одновременно:

- малокклюзия или элонгация (перерастание) резца;
- «шипы»: неровность окклюзионной (плоскость, проходящая между резцовой точкой и боковыми поверхностями зуба) плоскости моляров с заострёнными местами, как правило, на лингвальной нижнечелюстной и буккальной верхнечелюстной сторонах;
- интраоральное удлинение моляров, с удлинением клинических коронок или без такового, возможно лингвальное или буккальное отклонение и, возможно, «мостик» над языком;
- апикальное удлинение резервной коронки;
- периапикальные изменения премоляров и/или моляров с возможной перфорацией кортекса;
- пародонтоз с увеличенной подвижностью премоляров и/или моляров;
- вторичные повреждения мягких тканей слизистой оболочки; боль в полости рта;
- подчелюстные, челюстно-лицевые или ретробульбарные абсцессы;
- остеомиелит.

Присутствие всех этих симптомов не обязательно: у каждого пациента развивается свой собственный набор проблем.

Заболевания периодонта и эндодонта. Вторичный пародонтоз, может регулярно наблюдаться в результате малокклюзии или травмы. Арадикулярные гипсодонтные зубы более восприимчивы к периодонтальному (с участием соединительной ткани, удерживающей зуб в альвеоле челюсти) ослаблению (и инфекции), так как специфика периодонтальной связки уже дает зубам дополнительную возможность для движения. При смещении зубов, обусловленном удлинением коронки и иногда травмой, межпроксимальное пространство расширяется, что способствует застреванию пищевых остатков и мусора (рисунок 4). В результате легко развиваются абсцессы. Поврежденные резцы могут привести к абсцессу. Инфекционные процессы или травма у грызунов могут привести к вторичному гингивиту, стоматиту с изъязвлением и периодонтиту.

**Результат работы и вывод.** Нами были изучены проявления малокклюзии резцов и щечных зубов шиншиллы. Изучив теоретические и визуальные материалы, мы более детально ознакомились с причинами появления такой аномалии, первыми симптомами на этапе сбора анамнеза, а также возможные осложнения от протекания данного недуга у шиншиллы.

#### **Список литературы:**

1. С. Mans, V. Jekl. Anatomy and Disorders of the Oral Cavity of Chinchillas and Degus (Анатомия и патология полости рта шиншиллы и дегу) // Vet Clin Exot Anim 19 (2016)
2. P. V. Turner, M. L. Brash and D. A. Smith, 2018. Pathology of small mammal pets (патология мелких млекопитающих). WILEY Blackwell.
3. V. Derbaudrenghien, A. Van Caelenberg, K. Hermans, Ingrid Gielen, A. Martel. Dental pathology in chinchillas // *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 2010
4. J. E. Harkness, P. V. Turner, S. V. Woude and C. L. Wheeler, 2010. Harkness and Wagner's Biology and medicine of rabbits and rodents. WILEY Blackwell.

УДК 619:616-001.43-085:636.7

### ***СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ УКУШЕННЫХ РАН У МЕЛКИХ ЖИВОТНЫХ***

*Зарицкая Дарья Ивановна, студент*

*Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия*  
dashulya.darya.98@bk.ru

Научный руководитель: Шнякина Татьяна Николаевна доктор ветеринарных наук, доцент, профессор кафедры инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы

*Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия*  
shnyakina-t@mail.ru

Аннотация: В данной статье отражены результаты исследований сравнительной оценки способов лечения укушенных ран у собак. Эффективность схем лечения была экспериментально доказана.

Ключевые слова: укушенная рана, экономическая эффективность, терапевтическая эффективность, лечение собак, укус собаки, мазь «Диоксидин», мазь «Левосин».

### ***COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS OF TREATMENT OF BITTEN WOUNDS IN SMALL ANIMALS***

*Zaritskaya Darya Ivanovna, student*

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South Ural State Agrarian University Troitsk, Russia*  
dashulya.darya.98@bk.ru

Scientific supervisor: Shnyakina Tatiana Nikolaevna Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Infectious Diseases and Veterinary and Sanitary Expertise (Institute of Veterinary Medicine)

shnyakina-t@mail.ru

Abstract: This article reflects the results of studies of comparative evaluation of methods of treatment of bitten wounds in dogs. The effectiveness of both treatment regimens has been experimentally proven.

Key words: bitten wound, economic efficiency, effectiveness, treatment of dogs, dog bite, Dioxidin ointment, Levosin ointment.

В Челябинской области последнее время участились случаи нападения бродячих и домашних собак на людей и их питомцев. Дальнейшие травматизации зачастую нуждаются во вмешательствах ветеринарных хирургов [1]. Появляется значительное количество работ по последующему изучению патогенеза раневого процесса и применения новых современных методов терапии у собак. Несмотря на это, проблема гнойной хирургической инфекции продолжает оставаться весьма актуальной поэтому вызывает необходимость в разработке и обработке новых методов лечения больных животных [5, 6, 8, 9, 10]. Тогда своевременная помощь раненым животным достаточно часто оказывается решающей для спасения их жизни. Кроме того, очень большое значение имеет правильный выбор лекарственных препаратов, должны обладать не только выраженным антисептическим эффектом, но и мощным ранозаживляющим действием [10, 11].

Укус собаки оставляет множественные колото-резаные раны, которые не сильно кровоточат, за исключением глубоких повреждений артерий и сосудов, особенно в области шеи. Несоответствие в размерах, когда нападавшая собака оказалась больше, ведет к повреждению скелетных костей у мелких собак или кошек.

Укусы сопровождаются разрывами кожи, мышц, оставляя на коже колотые и рваные раны от зубов. Раны отличаются плохим течением раневого процесса т. к. обильно инфицируются микробами. При этом нужно иметь в виду опасность заражения бешенством.

Рациональное лечение ран (раневого заболевания) у животных осуществляется с помощью патогенетической, этиологической и стимулирующей терапии.

Для дезинфекции используются современные препараты, у которых ветеринарное направление - монклавит и тетрацилин, алюминий, септонекс - спрей. Данные препараты характеризуются широким спектром действия: антисептическое, дезинфицирующее, противоотечное, ранозаживляющее.

При не большой ране наложение швов не требуется, можно обойтись первичной обработкой и тугой повязкой с ранозаживляющим лекарством. Необходимо использовать исключительно стерильные марлю или бинты. Обработка раны мазями и смена повязки необходима ежедневно.

При глубокой и обширной ране или с нарушением целостности сосудов нужно стянуть ее края, когда края раны имеют общую границу друг с другом, процесс заживления проходит намного быстрее. Однако это требует определенных навыков. Не обладая ими можно зашить рану неровно, не зацепить дно раны, оставив внутри полость, не заметить в ране инородное тело. Накладывать швы должен опытный врач - ветеринар. После того как рана зашита, она обрабатывается ранозаживляющими и противомикробными мазями и гелями, содержащими антибиотики, а затем накладывается повязка.

При наличии абсцессов делается дренирование раны, чтобы дать отток гною и препятствовать заживлению раны до того, как она очистится. В качестве дренажа используется кусочек бинта или резиновая полоска, которая вставляется в рану. Дренаж пропитывается любым антисептическим препаратом. Дренирование продолжается до тех пор, пока в ране не остановится воспалительно-гнойный процесс.

Любую рану нужно держать сомкнутой, не разрешать животному разлизывать, расчесывать или беспокоить повязку, чтоб не сорвать швы и не занести инфекцию. Показано носить защитный воротник.

Гомеопатические средства при лечении укушенных ран у собак могут дать благоприятный терапевтический эффект, использовали *Aceticum acidum*, *Arnica montana*, *Hypericum perforatum*, *Hypericum perforatum*.

Объектом наших исследований служили 10 клинически больных собак крупных пород в возрасте от 3 до 5 лет, принадлежащих частным владельцам. Для исследований были подобраны животные с укушенными ранами конечностей в области плечевого и тазового пояса, полученными спонтанно. Перед началом лечения проводилась хирургическая обработка ран, которая заключалась в проведении туалета раны, иссечении мертвых тканей.

Лечение животных контрольной группы в первую фазу раневого процесса осуществляли путем санации раны раствором, состоящим из 3%-ой перекиси водорода и фурацилина в

соотношении 1:1, с последующей аппликацией мазью «Левосин». При переходе раневого процесса во вторую фазу для лечения использовали только мазь «Левосин».

Лечение животных опытной группы в первую фазу раневого процесса осуществляли путем санации раны раствором, состоящим из 3%-ой перекиси водорода и фурацилина в соотношении 1:1, с последующей аппликацией мазью «Диоксидин». При переходе раневого процесса во вторую фазу для лечения использовали только мазь «Диоксидин».

Результаты клинических исследований свидетельствуют, что мазь «Диоксидин» по сравнению с мазью «Левосин» имеет более выраженное ранозаживляющее действие, что выражается в сокращении сроков заживления и эпителизации.

Это подтверждено тем, что у животных опытной группы с применением мази «Диоксидин» в более ранние сроки уменьшался воспалительный отек, гиперемия, быстрее происходило очищение ран, дефект заполнялся грануляциями и покрывался эпителием без признаков воспалительной гиперплазии. Заживление ран в опытной группе происходило на  $5,2 \pm 1,6$  суток, что позволило сократить сроки реабилитации травмированных животных.

Это можно объяснить тем, что в состав мази «Диоксидин» входит анилокаин, проявляющий выраженное поверхностноанестезирующее действие, а также противовоспалительную и умеренную антимикробную активность, чем он выгодно отличается от применяемых в медицинской практике других местных анестетиков.

#### Список литературы

1. Большаков, О.П. Оперативная хирургия и топографическая анатомия: практикум/ О.П. Большаков, Г.М. Семенов. - СПб: Питер, 2011.-312с.
2. Веремей, Э. И. Практикум по оперативной хирургии с основами топографической анатомии животных/Э.И.Веремей, Б.С. Семенов. – Минск.:Ураджай, 2001. – 204с.
3. Виденин, В.Н. Оперативная хирургия у животных / Б.С. Семенов, В.Н. Виденин; Под ред. Б.С. Семенова. - М.: КолосС, 2012. - 423 с.
4. Общая хирургия ветеринарной медицины: учебник / под общ. ред. А.А. Стекольников, Э.И. Веремей. – Санкт-Петербург: КВАДРО, 2012. – 600 с.
5. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных / К.А. Петраков, П.Т. Саленко, П.Н. Панинский. Под ред. К.А. Петракова. – Москва: КолосС, 2011.-424с.
6. Оперативная хирургия с топографической анатомией: учебник для вузов / Под ред. Э.И. Веремея, Б.С. Семенова. – Санкт-Петербург: Квадро, 2012 –560с.
7. Оперативная хирургия у животных: учеб. пос. для сельскохозяйственных вузов / Под ред. Б.С. Семенова. – Москва: Колос, 2012. – 423 с.
8. Рубинина, Э.Д. Хирургия: Учебник / Э.Д. Рубинина; Под ред. И.К. Гайнутдинов. - М.: Дашков и К, 2013. - 592 с.
9. Семенов, Б.С. Оперативная хирургия у животных / Б.С. Семенов, В.Н. Виденин, А.Т. Вощевоз и др. - М.: КолосС, 2014. - 393 с.
10. Тилли, Л. Болезни кошек и собак. Ветеринария / Л. Тилли. - М.: ГЭОТАР Медицина, 2015. - 784 с.
11. Шакуров, М.Ш. Основы общей ветеринарной хирургии: учеб. пос. для вузов / М.Ш. Шакуров. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 256 с.

## **ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПИОМЕТРЫ У КОШЕК**

***Ковалева Ксения Витальевна, студент***

***Мижевикин Игорь Андреевич, студент***

***Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия***

***annuskamig@mail.ru***

Научный руководитель: канд.ветеринар. наук, доцент Мижевикина Анна Сергеевна

***Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия***

***annuskamig@mail.ru***

Аннотация: В данной статье проведена сравнительная характеристика двух методов лечения пиометры у кошек. Пиометра у кошек является одним из наиболее часто встречающихся гинекологических заболеваний. Как правило, данное заболевание лечится хирургическим путём, но в настоящее время внедряются новые методы терапии, позволяющие сохранить репродуктивную способность животных.

Ключевые слова: пиометра, гинекология, хирургия, кошки, овариогистерэктомия

## **DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF PYOMETRA IN CATS**

***Kovaleva Ksenia Vitalievna, student***

***Mizhevikin Igor Andreevich, student***

***South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia***

***annuskamig@mail.ru***

Scientific adviser: candidate of veterinary sciences. Sciences, Associate Professor Mizhevichina Anna Sergeevna

***South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia***

***annuskamig@mail.ru***

Abstract: This article provides a comparative description of two methods of treating pyometra in cats. Pyometra in cats is one of the most common gynecological diseases. As a rule, this disease is treated surgically, but new methods of therapy are being introduced to preserve the reproductive ability of animals.

Keywords: pyometra, gynecology, surgery, cats, ovari hysterectomy

Пиометра (гнойный эндометрит, эндометрит-пиометра комплекс) – заболевание, характеризующееся скоплением гнойного экссудата в полости матки и возникающее, как правило, вследствие железисто-кистозной гиперплазии и воспаления эндометрия [1]. В патогенезе заболевания выделяют два действующих фактора: воздействие прогестерона на матку и бактериальная инфекция. [5]

Заболеванию подвержены кошки возрастом 6 лет и старше, находящиеся в лютеиновой фазе полового цикла – диэструсе, либо сразу после него. [1, 4, 6]. В настоящее время пиометра всё чаще встречается у более молодых кошек, что зачастую является следствием применения гормональных препаратов для регулирования половых циклов. [3] При пиометре чаще всего назначают хирургическое лечение, но последнее время внедряют меновые методы, что особенно важно для владельцев, занимающихся разведением. [7]

**Цель работы**– сравнительная оценка различных методов лечения пиометры у кошек.

Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие **задачи**:

1. Изучение методов диагностики пиометры в условиях ветеринарного госпиталя.

2. Сравнительный анализ и выявление наиболее эффективных методов лечения пиометры у кошек.

Исследование выполнено на базе ветеринарного госпиталя, объектом исследования являлись кошки в возрасте от 2 до 6 лет различных пород и беспородные. Для постановки диагноза предварительно были собраны анамнестические данные, проведено клиническое исследование по общепринятой методике, общий клинический и биохимический анализы крови, а также ультразвуковое исследование репродуктивных органов.

При сборе анамнеза было выявлено, что во всех случаях, когда владельцы могли сообщить информацию о фазе полового цикла кошки, заболевание возникало в диэструсе; одна из кошек

принимала препарат для регуляции полового цикла, что является провоцирующим фактором для возникновения заболевания. [3]

По данным клинического исследования выявлены следующие клинические признаки: повышение температуры у одной кошки, истечения из половых путей у пяти кошек, полиурия и полидипсия у одной кошки, болезненность живота у четырёх кошек, анорексия у четырёх кошек, рвота у одной кошки.

Согласно результатам общего клинического анализа крови при поступлении (таблица. 1), у четырёх кошек был выявлен лейкоцитоз, у двух кошек был повышен показатель СОЭ. Лейкоцитоз характерен для воспалительных процессов в организме, увеличение СОЭ для септических и гнойных процессов. [2]

Таблица 1 – Общий клинический анализ крови

Показатели	Феррари	Кэси	Муся	Мэри	Камилла	Василиса	Лора	Пенни
Гемоглобин, г/л	145	161	104	164	116	113	119	148
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	8,73	7,38	6,22	6,69	7,60	8,39	8,60	6,02
Гематокрит, %	38,1	46,4	31,7	48,7	35,7	38,5	35,8	43,9
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	16,7	41,0	22,7	8,3	5,3	22,6	10,5	23,3
Гранулоциты, %	69	83	92	56	81	75	84	90
Лимфоциты, %	20	10	8	41	10	25	12	6
Моноциты, %	11	7	0	3	9	0	4	4
СОЭ, мм/ч	7	7	30	8	11	8	7	8

В биохимическом анализе крови больных животных (таблица 2) не было выявлено существенных отклонений от нормативных показателей. У одной кошки был повышен общий билирубин, у одной кошки повышена аспаратаминотрансфераза, у двух кошек была выявлена гиперпротеинемия, характерная для воспалительных процессов. [2]

Таблица 2 – Биохимический анализ крови

Показатели	Феррари	Кэси	Муся	Мэри	Камилла	Василиса	Лора	Пенни
Билирубин общий, мкмоль/л	1,9	6,7	18,0	7,6	2,0	3,4	5,8	6,1
Мочевина, ммоль/л	6,84	4,73	8,51	4,88	6,46	6,54	7,70	3,50
Общий белок, г/л	84,4	76,1	71,0	64,2	75,7	98,6	75,0	73,1
Креатинин, мкмоль/л	90	129	134	74,3	125	147	69	80
АлТ, ед/л	19,6	19,4	29,0	39,9	35,3	31,2	19,0	39,0
АсТ, ед/л	24,8	47	22,1	26,5	27,1	20,5	10,3	22,5
Глюкоза, ммоль/л	6,3	4,9	6,2	5,2	5,8	5,6	7,5	4,5
Альбумин, г/л	28,2	26,1	22,0	37,2	29,2	33,1	27,5	20,1
Глобулин, г/л	56,2	33,3	50,0	48,2	45,3	49,4	36,7	29,3

Завершающий этап диагностики - ультразвуковое исследование, в результате которого у всех животных выявлены признаки эндометрита, увеличение диаметра тела и рогов матки, наличие гипеохогенного или анэхогенного содержимого, у четырёх кошек обнаружены кисты яичников, у двух кошек признаки кистозной гиперплазии эндометрия.

Из кошек с диагнозом пиометра было сформировано 2 опытные группы по 4 животных в каждой группе. Первую группу животных подвергли консервативному методу лечения, который заключается в применении препарата Ализин с антибактериальной терапией препаратом Синулокс по следующей схеме:

1. Ализин в дозе 0,5 мл/кг подкожно в 1, 2, 8, 15-ый день лечения и по необходимости далее 1 раз в неделю.
2. Синулокс 50 мг в дозе 12,5 мг/кг внутрь в течение 3-4 недель.

Больным животным раз в неделю проводили клинический осмотр и ультразвуковое исследование. Животным второй опытной группы в качестве хирургического метода лечения была проведена овариогистерэктомия. Перед операцией кошек выдерживали на 24-часовой голодной диете, освобождали мочевого пузыря.

Оперативное вмешательство проводили по правилам асептики и антисептики, под общей местной и инфильтрационной анестезией. В качестве премедикации использовали Медитин в дозе 5-7 мг/кг внутримышечно и Трамадол в дозе 2-4 мг/кг внутримышечно. Индукцию производили

Пропофолом в дозе 2-8 мг/кг внутривенно. Наркоз поддерживали Пропофолом в дозе 8-12 мг/кг болюсно. Проводили послеоперационное обезболивание препаратом Мелоксикам в дозе 0,2 мг/кг внутримышечно однократно, далее в течение двух дней Мелоксикам в дозе 0,02-0,05 мг/кг 1 раз в день.

Кошек фиксировали в спинном положении на столе Виноградова. Оперативный доступ производили по белой линии живота. Разрез делали, отступив на 1-1,5 см от пупка, длиной 5-6 см. Вскрывали все слои брюшной стенки. В области связок яичников накладывали прошивную лигатуру и отсекали яичники. Также лигатурой прошивали область шейки матки, тело её отсекали, предварительно зажав его зажимом. Рану зашивали послойно: непрерывный шов накладывали на брюшину и мышцы, подкожную клетчатку и узловатые швы на кожу.

Для предотвращения послеоперационных осложнений назначали Синулукс 50 мг в течение 7 дней.

В послеоперационный период рекомендовали обеспечить животным покой, полноценное и сбалансированное кормление, ношение воротника во избежание самоповреждения, обработку ран дезинфицирующими растворами. На осмотр и снятие швов приглашали через 14 дней.

Положительная динамика выздоровления первой опытной группы кошек наблюдалась на 15-й день. Полное выздоровление у одной кошки наблюдалось на 15-й день, у двух кошек на 22-й день, у одной кошки на 29-й день.

Животных второй опытной группы в первый день после операции оставляли на стационарном лечении для наблюдения за их состоянием. Через 14 дней проводили снятие швов. Послеоперационных осложнений не наблюдалось, животные после оперативного вмешательства быстро восстанавливались.

По окончании лечения всем животным проводили общий и клинический анализ крови, по результатам которых не было выявлено отклонений от нормативных показателей.

Владельцам кошек первой опытной группы было рекомендовано провести вязку в следующую течку во избежание рецидива. Отдаленное наблюдение показало, что две кошки из четырёх дали потомство, одной была проведена овариогистерэктомия, и ещё у одной возник рецидив заболевания в следующую течку.

#### **Выводы**

1. По результатам проведенного исследования самым информативным методом диагностики является ультразвуковое исследование.

2. При сравнении двух методов лечения пиометры у кошек эффективным является хирургическое лечение, так как при консервативном методе не исключены рецидивы, однако оно имеет место быть при желании владельца получить от животного потомство.

#### **Список литературы**

1. Дюльгер Г.П. Акушерство, гинекология и биотехника размножения кошек: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 168 с.
2. Ковалев С.П., Курдеко А.П., Братушкина Е.Л. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебное пособие. 2-е изд. Санкт-Петербург: Лань, 2016. 544 с.
3. Симпсон Дж., Ингланд Г., Харви М. Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек: пер. с англ. М.: Софион, 2005. 280 с.
4. Фелдмен Э., Нелсон П. [Feldman E., Nelson R.] Эндокринология и репродукция собак и кошек: пер. с англ. М.: Софион, 2008. 1256 с.
5. England A., Heimendahl A. BSAVA Manual of canine and feline reproduction and neonatology. Second edition. BSAVA, 2011. P. 240.
6. Ettinger S.F., Feldman E.C., Cote E. Textbook of veterinary internal medicine. Eighth edition. Elsevier, 2017. P. 5875.
7. Noakes D.E., Parkinson T.J., England G.C.W. Veterinary reproduction and obstetrics. Tenth edition. Elsevier, 2019. P. 846.

**ИНГИБИТОРЫ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ**

***Кольцова Александра Геннадьевна, студент  
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия  
madrio@yandex.ru***

Научный руководитель: канд.вет.наук, доцент кафедры биохимии и физиологии  
Козицына Анна Ивановна  
***Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия  
anna.kozitzyna@yandex.ru***

Аннотация: Ингибиторы способны замедлять или предотвращать биологические ферментативные реакции в организме. Благодаря использованию ингибиторов, стало гораздо проще управлять функциями тела животного и человека, особенно это требуется при решении жизненно-угрожающих состояний.

Ключевые слова: ферменты, ингибиторы, лечение, фармакология, антибиотики, болезни сердца, ветеринарная дерматология.

***INHIBITORS OF ENZYME ACTIVITY IN VETERINARY PRACTICE***

***Koltsova Alexandra Gennadievna, student  
Saint-Petersburg state university of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia  
madrio@yandex.ru***

Scientific supervisor: candidate of veterinary sciences, docent of the Department of biochemistry and physiology Kozitcyna Anna Ivanovna  
***Saint-Petersburg state university of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia  
anna.kozitzyna@yandex.ru***

Abstract: Inhibitors can slow down or prevent biological enzymatic reactions in the body. Thanks to the use of inhibitors, it has become much easier to control the functions of the animal and human body, especially when solving life-threatening conditions.

Key words: enzymes, inhibitors, treatment, pharmacology, antibiotics, heart diseases, veterinary dermatology.

Ингибиторы, как отдельная группа веществ, способных замедлять или предотвращать какие-либо биологические ферментативные реакции в организме, является достаточно обширной и часто применимой в практике врача [4]. Ингибиторы мы можем встретить повсеместно, начиная от ядохимикатов и фармакологических средств, заканчивая опасными боевыми веществами. Основными науками, изучающими ингибиторы, являются фармакология и токсикология. Большинство применяемых ингибиторов относятся к группам конкурентных необратимых веществ.

Ферменты – биологические катализаторы, имеющие белковую природу, синтезируемые живой клеткой и активизирующие биохимические процессы. Для выполнения каталитической функции достаточно довольно маленькая концентрация специфичного фермента, в процессе реакции он не расходуется и не изменяется [1].

Ингибиторы – это вещества, которые способны частично замедлить ферментативную реакцию или же полностью её остановить. Они добиваются этого, либо разрушая фермент, либо блокируя его активные центры. Являются специфическими для определенной группы ферментов [3].

По прочности выделяют:

1. Необратимые ингибиторы связывают или разрушают функциональную группу фермента, что полностью приостанавливает активность.
2. Обратимые ингибиторы слабо связываются с функциональными группами фермента, далее фермент способен восстановить свою активность.

По механизму выделяют:

1. Конкурентные ингибиторы предотвращают контакт с субстратом, связывая активные центры фермента. Но при преобладании в системе субстрата, фермент уйдет из-под влияния ингибитора.

2. Неконкурентные ингибиторы связываются с ферментами вне активного центра, деформируя его конформацию и изменяя структуру активного центра, что приводит к полной невозможности присоединения субстрата [4, 6].

К ингибиторам ангиотензин – конвертирующего фермента относятся: эналаприл, беназеприла гидрохлорид, каптоприл, лизиноприл, имидаприл, рамиприл. Применение в качестве: сосудорасширяющего средства при лечении сердечной недостаточности или гипертонии, при хронической почечной недостаточности или нефропатии с потерей белка. Фармакологическое действие: ингибируют превращение ангиотензина-I в ангиотензин-II путем ингибирования ангиотензинпревращающего фермента (АПФ). Ангиотензин-II стимулирует выработку альдостерона в коре надпочечников. Происходит снижение артериального давления у пациентов с гипертонией и сосудистое сопротивление у пациентов с застойной сердечной недостаточностью.

К ингибиторам карбоангидразы относятся: ацетазоламид, метазоламид, дихлорфенамид, дорзоламид офтальмологический, бринзоламид офтальмологический. Применяют их при метаболическом ацидозе, глаукоме у мелких животных. Фармакологическое действие: неконкурентное, обратимое ингибирование фермента карбоангидразы. Уменьшается образование ионов водорода и бикарбоната из углекислого газа, тем самым уменьшая доступность этих ионов для активного транспорта. Таким образом снижается внутриглазное давление, увеличивается секреция натрия и калия в почечных канальцах и, в большей степени, бикарбоната, что приводит к увеличению щелочности и объема мочи.

Ингибиторы холинэстеразы включают неостигмина метилсульфат, пиридостигмин, слицитит физостигмина. Применение: атония рубца, стимуляции перистальтики, неопорожнение мочевого пузыря, стимуляция сокращений скелетных мышц у крупного рогатого скота, лошадей, овец и свиней. Фармакологическое действие: ингибиторы холинэстеразы конкурируют с ацетилхолином за ацетилхолинэстеразу. Поскольку комплекс неостигминацетилхолинэстеразы гидролизует медленнее, чем комплекс ацетилхолинфермент, ацетилхолин будет накапливаться. В результате будет повышаться тонус кишечной и скелетной мускулатуры, стимуляция слюнных и потовых желез, бронхokonстрикция, сужение мочеоточника, и брадикардия.

Ингибиторы циклооксигеназы включают такие вещества, как: ацетаминофен, карпрофен, этодолак, кетопрофен, кеторолак трометанин, мелоксикам, напроксен, фенилбутазон, деракоксиб, диклофенак натрия. Применение: симптоматическое лечение остеоартрита у собак, симптоматическое лечение боли и / или воспалений, связанных с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Фармакологическое действие: проявляет обезболивающую, противовоспалительную и жаропонижающую активность, вероятно, за счет ингибирования циклооксигеназы, фосфолипазы и ингибирования синтеза простагландинов. Этодолак, также считается, что он ингибирует хемотаксис макрофагов.

Значительную роль в медицине играют ингибиторы вирусной ДНК-полимеразы. Действующие вещества: ацикловир, фамцикловир. Применение: герпесвирусная инфекция у различных видов птиц и кошек, инфицирование роговицы или конъюнктивы у кошек. Фармакологическое действие: в клетках, инфицированных восприимчивым вирусом герпеса или вирусом ветряной оспы, вирусная тимидинкиназа фосфорилирует пенцикловир в монофосфат пенцикловира. Клеточные киназы дополнительно преобразуют это соединение в пенцикловир трифосфат, который ингибирует ДНК-полимеразу вируса герпеса посредством конкуренции с дезоксирибонуклеотидтрифосфатом, тем самым избирательно ингибируя синтез ДНК вируса герпеса.<sup>9</sup>

Ингибиторы бета-лактамазы относятся к противомикробным препаратам. Действующие вещества: амоксициллин/клавуланат калия, ампициллин натрия/сульбактам натрия, пиперациллин натрия/ тазобактам, тикарциллина динатриевая соль/ клавуланат калия. Применение: инфекции мочевыводящих путей, кожи и мягких тканей, пародонт у собак, нозокомиальные пневмонии у собак, кошек и лошадей, тяжелые воспаления и сепсис. Фармакологическое действие: действует путем конкурентного и необратимого связывания с бета-лактамазами, включая типы II, III, IV и V, и пенициллиназами, продуцируемыми стафилококком [1].

К ингибиторам дигидрофолатредуктазы относятся: пириметамин, пириметамин/сульфадиазина. Применение: герпесвирусная инфекция и токсоплазмоз у мелких животных, токсоплазмоз у мелких животных, лошадей и людей, профилактическое средство от малярии для людей. Фармакологическое действие: является антагонистом фолиевой кислоты,

подобным триметоприму. Он действует путем ингибирования фермента дигидрофолатредуктазы, который катализирует превращение дигидрофолиевой кислоты в тетрагидрофолиевую кислоту.

Ингибитором ксантиноксидазы является аллопуринол. Применение: рецидивирующие уролиты мочевой кислоты и гиперурикемия с образованием уролитов оксалата кальция у собак, подагра у домашних птиц и рептилий, лейшманиоз у собак, может использоваться для лечения, американский трипаносомоз. Фармакологическое действие: ингибируют фермент ксантиноксидазу, которая участвует в превращении оксипуринов в мочевую кислоту. Так же он может ингибировать микросомальные ферменты печени. У лейшмании превращает инозин (составляющая РНК) в неактивную форму, таким образом нарушатся ее синтез.

Аминокапроновая кислота относится к ингибиторам фибринолиза. Применение: гиперфибринолиз и послеоперационное кровотечение, стабилизации тромба или замедление кровотечения у лошадей. Фармакологическое действие: блокирует фибринолиз, ингибируя активаторы плазминогена и частично угнетая действие плазмينا и таким образом снижая активацию воспалительных ферментов, повреждающих миелин.

Ацетогидроксамовая кислота относится к ингибиторам уреазы. Применение: вспомогательный препарат при лечении рецидивирующего уролитиаза, инфекции мочевыводящих путей, вызванных: *E.coli*, *Klebsiella*, *Morganella morganii*, *Staphylococcus* spp., и *Pseudomonas aeruginosa*. Фармакологическое действие: ингибируя уреазу, уменьшается образование мочевины и, следовательно, снижается концентрация аммиака, бикарбоната и карбоната в моче (препятствует повышению pH мочи).

К ингибиторам тирозинкиназы относятся: маситиниб мезилат, тоцераниба фосфат. Применение: рецидивирующая или неоперабельная мастоцитоме II или III степени у собак, которые ранее не проходили радиационную терапию и/или химиотерапию за исключением кортикостероидов, плоскоклеточный рак кошек, постинъекционная саркома кошки или тучноклеточные опухоли и МСТ. Фармакологическое действие: конкурентно связывается с рецептором в месте связывания АТФ во внутриклеточном домене киназы, что ингибирует фосфорилирование и активацию рецептора.

Ингибитор Янус-киназы – один из новых ингибиторов, применяемых в ветеринарной медицине. Действующие вещества: оклацитиниб. Применение для: зуда, сопровождающий аллергический дерматит, и лечения, атопического дерматита у собак в возрасте от 1 года. Фармакологическое действие: подавляет активность Янус-киназа1-зависимых и Янус-киназа3-зависимых цитокинов. Считается, что эти цитокины играют значительную роль в воспалительных и аллергических реакциях, а также вызывают зуд.

Осельтамивир фосфат является ингибитором нейраминидазы. Применение: парвовирусные инфекции собак. Фармакологическое действие: представляет собой пролекарство, которое после абсорбции превращается в активную форму осельтамивир карбоксилат. Осельтамивир карбоксилат конкурентно ингибирует нейраминидазу вируса гриппа, фермент, который необходим для вирусной репликации. Кроме того, он может снижать уровень колонизации, транслокации бактерий в ЖКТ и выработки ими токсинов.

Полисульфатированный гликозаминогликан является ингибитором протеолитических ферментов. Применяется при: дисфункции суставов неинфекционного и/или травматического характера и связанной с ними хромоты в карпальном суставе у лошадей, для устранения симптомов при неинфекционном дегенеративном и/или травматическом артрите у собак. Фармакологическое действие: подавляет функцию протеолитических ферментов, которые могут разрушать, тем самым предотвращая уменьшение эластичности соединительных тканей, сопротивляемость к сжатию и нагрузке.

Селегилина гидрохлорид относится к ингибиторам моноаминоксидазы. Применение: CDS у собак («деменция стареющей собаки»), так же у кошек, неосложненный гипофизарный гипердренокортицизм собак, лечение болезни Паркинсона у людей, хроническая тревожность у собак. Фармакологическое действие: в гипоталамусе кортикотропинрилизинговый фактор стимулирует выработку АКТГ в гипофизе, а допамин подавляет его высвобождение. По мере старения у собаки наблюдается тенденция к уменьшению выработки допамина, что может способствовать развитию PDH. Поскольку допамин метаболизируется моноаминоксидазой-B (MAO-B), а селегилин ее ингибирует, то после введения селегилина уровень допамина и его воздействие на рецепторы может увеличиваться.

Ингибитор фосфодиэстеразы типа 5 включает такие вещества, как силденафила цитрат, тадалафил, теофиллин. Применение: легочная гипертензия у мелких животных. Фармакологическое действие: ингибирует специфичную в отношении циклического гуанозинмонофосфата (цГМФ) фосфодиэстеразу типа 5 (ФДЭ5), обнаруживаемую в гладкомышечных клетках легких, кавернозных

тел и в других тканях, в которых фермент ФДЭ5 ответственен за расщепление цГМФ. Силденафил повышает уровни цГМФ, тем самым приводя к опосредованной оксидом азота вазодилатации [5, 6].

Подводя итог, мы можем заметить насколько сильно ингибиторы могут влиять на функционирование живого организма. Практически каждый физиологический или физико-химический процесс может быть «замедлен» или «остановлен». Благодаря использованию ингибиторов, стало гораздо проще управлять функциями тела животного и человека, особенно это требуется при решении жизненно-угрожающих ситуаций.

#### **Список литературы**

1. Бизунок, Н. А. Б59 Мочегонные средства : учеб.-метод. пособие / Н. А. Бизунок, А. В. Гайдук. – Минск : БГМУ, 2016. – 36 с.
2. Зайцев С. Ю., Конопатов Ю. В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2004.-384 с.
3. Молекулярная биология / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына [и др.] ; Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И., Балыкина А.Б., Душенина О.А.. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 240 с.
4. Низкоинтенсивные радиационные воздействия на клеточные и ферментативные системы / Н. С. Кудряшева, Т. В. Рожко, Р. Р. Алиева, А. С. Олада // Сложные системы в экстремальных условиях: принципы описания и моделирования : по материалам XIX симпозиума «Сложные системы в экстремальных условиях», Красноярск, 20–23 августа 2018 года / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2018. – С. 43-56.
5. Пламб Дональд К. ПЗ7 Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / Пер. с англ. / В двух томах. Том 2 (О-Я) — М.: Издательство Аквариум, 2019. — 1040 с.
6. Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / Пер. с англ. / В двух томах. Том 1 (А-Н) — М.: Издательство Аквариум, 2019. — 1040 с

УДК 616.211-002.153

#### ***КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ СЕРОЗНО-КАТАРАЛЬНОГО РИНИТА У КРОЛИКА***

***Королёва Елизавета Сергеевна, студент***

***Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,***

***Санкт-Петербург, Россия***

***liz.kor.vet@gmail.com***

Научный руководитель: канд.вет.наук, доцент кафедры внутренних болезней животных

***Катаргин Роман Сергеевич***

***Санкт-Петербургский государственный ветеринарный университет, Санкт-Петербург, Россия***

***zaboba1976@gmail.com***

Аннотация: приведено описание фармакологического лечения клинического случая серозно-катарального ринита у кролика, а также описаны особенности анатомического строения органов дыхательной системы у этих животных.

Ключевые слова: кролик, дыхательная система, обонятельная система, клинический случай, анатомия, ринит, терапия, антибиотики.

#### ***CLINICAL CASE OF TREATMENT OF SEROUS-CATARIAL RHINITIS IN A RABBIT***

***Koroleva Elizaveta Sergeevna, student***

***St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia***

***liz.kor.vet@gmail.com***

Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, associate Professor of the Department of internal animal diseases Katargin Roman Sergeevich

***St. Petersburg State Veterinary University, St. Petersburg, Russia***

***zaboba1976@gmail.com***

Abstract: a description of the pharmacological treatment of a clinical case of sero-catarrhal rhinitis in a rabbit is given, as well as features of the anatomical structure of the respiratory system in these animals.

Key words: rabbit, respiratory system, olfactory system, clinical case, anatomy, rhinitis, therapy, antibiotics

В клинику обратились владельцы самцом кролика породы карликовый сатиновый в возрасте 5 лет с жалобой на сопение и чихание.

Анамнез: пациент был взят у заводчиков в возрасте 3-х месяцев и в тех пор живет у данных владельцев. Кролик содержится в вольере с периодическим доступом к выгулу по квартире. В качестве рациона получает сено и сушеные листья, ветви плодово-ягодных деревьев и травяные гранулы всегда в свободном доступе, овощи 2 раза в день, яблоко в качестве лакомства 2 раза в неделю. Ранее проблемы со здоровьем не наблюдались.

При осмотре до извлечения животного из переноски слышны дыхательные шумы и чихание. При осмотре животного в переноске положение тела в пространстве естественно, шерсть вокруг ноздрей влажная, слышны дыхательные шумы, наблюдается периодическое чихание. Частота дыхательных движений составляет около 120 дыхательных движений в минуту.

Вес животного составил на первом приеме 1874 г. При более тщательном осмотре наблюдается несколько сниженная упитанность, участки слипшейся с экссудатом шерсти на медиальной поверхности грудных конечностей и на крыльях носа, проходимость левого носового хода сохранена, проходимость правого носового хода сильно снижена. Вокруг правого глаза шерсть слипшаяся, наблюдается эпифора правого глаза.

Было проведено рентгеновское исследование в двух проекциях: латеральной и вентродорсальной. Наблюдается увеличение рентгенологической плотности в проекции правого носового хода и его синусов.

Во время приема был произведен забор венозной крови из краевой вены уха для клинического анализа крови, результаты которого представлены в Таблице 1.

Также было проведено промывание носо-слезного канала со стороны глаза раствором 0,9% хлорида натрия с помощью внутривенного катетера. При этом было определено, что канал проходил, в нем находилось прозрачное содержимое.

В качестве дифференциальных диагнозов предполагаются инфекционный ринит, новообразование в полости правого носового хода, инородное тело в полости правого носового хода.

Рекомендованное лечение: подкожные инъекции марфлоксина 2% в дозе 0,47 мл 1 раз в день 14 дней; перорально мелоксидил 1,5 мг/мл в дозе 0,6 мл 1 раз в день 14 дней. Повторный прием за 2-3 дня до окончания препаратов.

При следующем обращении в клинику владельцы сообщили о сохранении силы и частоты клинических признаков. При повторном осмотре наблюдались аналогичные клинические признаки. Вес животного составил 1802 г.

Было проведено повторное промывание правого носо-слезного канала.

Были рекомендованы пероральная дача байтрила 10% в дозе 0,18 мл 1 раз в день 14 дней; ингаляции в небулайзере 2 пакетика по 100 мг растворить в 9 мл воды для инъекций или 0,9% хлорида натрия и проводить ингаляции в течение 15 мин 2-3 раза в день 14 дней; асистируемое кормление размоченными травяными гранулами или специализированным кормом по 10 мл 3-4 раза в день в течение всего лечения. Повторный прием за 2-3 дня до окончания курса препаратов.

Диагноз: серозно-катаральный инфекционный ринит

При следующем обращении в клинику владельцы сообщили о том, что чихания ими больше замечены не были, правый глаз почти не слезится, сопение стало намного тише. При осмотре животного на правом глазу наблюдается незначительная эпифора, шерсть в области медиальной поверхности грудных конечностей чистая, шерсть вокруг носа немного слипшаяся и влажная, дыхательные шумы намного тише. Животное ведет себя более активно. Вес на приеме составил 1863 г. Владельцам были даны рекомендации продолжать назначенное лечение в течение двух недель и также обратиться на повторный прием за 2-3 дня до окончания курса препаратов.

При следующем обращении владельцы сообщили, что у животного увеличился аппетит и активность, дыхательные шумы, чихания, истечения из носа отсутствуют. При осмотре животное бодрое, активное, шерсть чистая и ухоженная, глаза симметричные, шерсть вокруг глаз и носа сухая, чистая. Дыхание бесшумное, оба носовых хода проходимы. Вес кролика на приеме составил 1875 г. Животное было определено как клинически здоровое.

Кролики имеют ряд характерных особенностей дыхательной системы, которые важно учитывать при диагностике и лечении патологических процессов. У этих животных чувствительная область ноздрей и хорошее обоняние [1], что связано с хорошим развитием вомеро-назального органа

и обонятельного сенсорного эпителия, покрывающего поверхность носовых раковин[2]. Полость носа выстлана эпителием, продуцирующим защитный слой слизи, которая задерживает инородные частицы и бактерии[1]. Слизь также предотвращает потерю воды и усиливает обоняние[1]. У кроликов имеется железистая ткань вдоль носовой перегородки, и группа желез, известная под общим названием латеральная носовая железа, занимающая всю стенку между полостью носа и верхнечелюстной пазухой[1]. Эти железы принимают участие в увлажнении вдыхаемого воздуха и терморегуляции[1]. Положение носовых и верхнечелюстных пазух и структур носовой полости показаны на рисунках 1а и 1б[1].

Лобная пазуха у этих животных отсутствует[1]. Ротоглотка узкая, а основание языка у кроликов большое[1]. Голосовая щель небольшая[1]. Кролики являются облигатно носодышащими животными[1] из-за надгортанника, расположенного роstralно по отношению к мягкому небу[2]. Обструкция носовой полости любой этиологии вызывает хрипы с повышенным дыхательным усилием[2]. Надгортанник расположен над каудальной частью мягкого неба[2]. Это обеспечивает беспрепятственный проход воздуха из ноздрей через носовую полость в голосовую щель[2]. Ротовое дыхание возникает только при тяжелой дыхательной недостаточности[1]. Полость носа разделена хрящевой перегородкой на правую и левую части[2]. Вентрально длинная носовая полость отделена от полости рта твердым небом краниально и мягким небом каудально[2]. Каждая часть носовой полости имеет дорсальную и вентральную носовые раковины, которые заходят в полость от ее латеральной стенки[2]. Стенки носовых раковин сформированы хрящевой тканью, покрытой слизистой оболочкой[2]. Кроме того, между раковинами имеются отверстия, выходящие в верхнечелюстную и решетчатую придаточные пазухи носа[2].

При осмотре полости рта будет наблюдаться стенка ткани, закрывающая отверстие голосовой щели[2]. Чтобы заглянуть в отверстие трахеи, необходимо приподнять мягкое небо, чтобы в поле зрения оказался надгортанник[2]. Слизистая оболочка очень чувствительна к травмам, связанным с интубацией[2].

Грудная полость небольшая по сравнению с размерами брюшной[2]. Дыхание у кроликов обеспечивается за счет работы мышц диафрагмы, а не межреберных мышц[1]. Эти два фактора имеют большое значение при развитии патологических процессов, приводящих к увеличению объема органов брюшной полости или при оперативных вмешательствах, особенно у животных с патологиями респираторного тракта.

Каждое легкое разделено на краниальную, среднюю и каудальную доли, а в правом легком имеется добавочная доля[1]. Краниальная доля левого легкого меньше чем аналогичная у правого из-за наличия сердца[2]. Плевра тонкая[2]. Отсутствуют перегородки, разделяющих легкие на дольки[2]. Это объясняет быстрое развитие генерализованной пневмонии[2]. Вилочковая железа, сохраняющая свои размеры на протяжении всей жизни животного, занимает переднюю вентральную часть грудной полости[1,2].

Таблица 1 – Клинический анализ крови животного

Показатель	Референтный интервал	Результат исследования
<b>Hb (Гемоглобин), г/л</b>	100.0-174.0	143,0
<b>RBC (Эритроциты), x10 в 12 степени/л</b>	5.1-7.9	7,7
<b>WBC (Лейкоциты), x10 в 9 степени/л</b>	5.2-12.5	8,23
<b>Plt (Тромбоциты), x10 в 9 степени/л (автоматический подсчет)</b>	250.0-650.0	<b>846,0</b>
<b>Plt (Тромбоциты), x10 в 9 степени/л (ручной подсчет)</b>	250.0-650.0	<b>820,0</b>
<b>Ht (Гематокрит), %</b>	33.0-50.0	44,2
<b>MCH (ССГЭ), пг</b>	17.1-23.5	18,6
<b>MCHC (СКГЭ), г/дл</b>	29.0-37.0	32,4
<b>MCV (СЭО), фл</b>	57.8-66.5	<b>57,4</b>
<b>Ядросодержащие эритроциты, кл/100 лейкоцитов</b>	0.0-0.0	0

Для референтных интервалов использовались следующие источники: Exotic animal laboratory diagnosis / edited by J. Jill Heatley, Karen Russell. Exotic animal formulary / editor, James W. Carpenter.

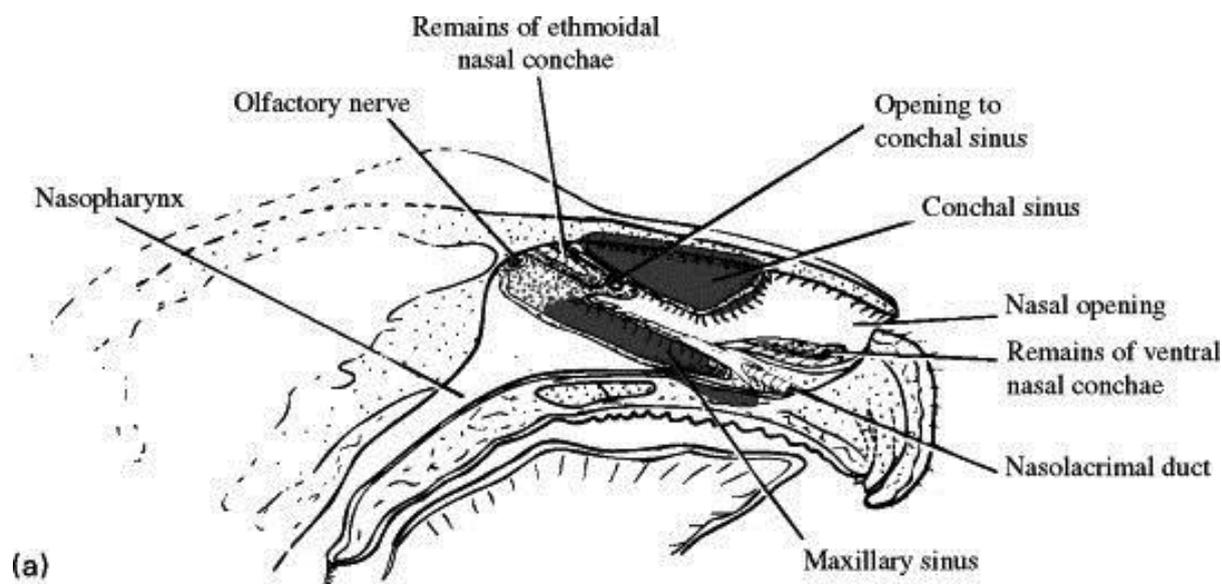


Рисунок 1а и 1б. Схема расположения придаточных полостей и структур носовой полости.  
Рентгеновский снимок придаточных полостей носа и структур носовой полости.

[1]

#### Список литературы

1. Varga M. Textbook of Rabbit Medicine / Butterworth-Heinemann. – Waltham, 2013. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7149980/> (датаобращения 01.03.2022).
2. Johnson-Delaney C.A. Rabbit Respiratory System: Clinical Anatomy, Physiology and Disease. / C.A. Johnson-Delaney, S. E. Orosz // Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice. – 2011. – Vol. 14 №2. – P. 257-266

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ С СЕРОЗНЫМ МАСТИТОМ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГУМИНОВОЙ КИСЛОТЫ**

**Кузоваткина Елена Александровна, студентка**  
**Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия**  
acusherstvo\_btr@mail.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры акушерства, анатомии и гистологии  
Сороколетова Валентина Михайловна  
**Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия**  
sorokoletova.1956@mail.ru

Аннотация Изучена терапевтическая и экономическая эффективность трех схем лечения коров с серозным маститом. Первая схема лечения включала гуминовую кислоту, вторая – гуминовую кислоту и гомеопатический препарат мастинол, третья – антибиотик цефтимаг и мастинол.

Ключевые слова: коровы, серозный мастит, антибиотики, гуминовая кислота, молочная продуктивность

**COMPARATIVE EFFICACY OF THE TREATMENT SCHEMES OF COWS WITH SEROUS  
MASTITIS USING HUMIC ACID**

**Kuzovatkina Elena Aleksandrovna, student**  
**Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia**  
acusherstvo\_btr@mail.ru

Scientific supervisor, Ph.D. biol. Sci., Associate Professor of the Department of Obstetrics, Anatomy and Histology Sorokoletova Valentina Mikhailovna  
**Novosibirsk State Agrarian University Novosibirsk, Russia**  
sorokoletova.1956@mail.ru

Annotation The therapeutic and economic efficiency of three treatment regimens for cows with serous mastitis was studied. The first treatment regimen included humic acid, the second - humic acid and the homeopathic preparation mastinol, the third - the antibiotic ceftimag and mastinol.

Keywords: cows, serous mastitis, antibiotics, humic acid, milk production

Молоко и молочные продукты являются неотъемлемым элементом полноценного питания человека, поскольку считаются богатым источником питательных веществ [1]. Качественный состав молока и произведенной из него молочной продукции зависит от составляющих компонентов, которые, в свою очередь, находятся в прямой зависимости от физиологического состояния здоровья животных [2]. Специалисты животноводческих хозяйств сталкиваются со множеством проблем, обуславливающих ухудшение качества и уменьшение количества молочной продукции. Одной из них является воспаление молочной железы у крупного рогатого скота [3].

Мастит, который обычно вызван микробной инфекцией, занимает наибольшую долю из всего числа заболеваний крупного рогатого скота и по данным многих исследователей может охватывать до 60% поголовья стада. Повреждение ткани молочной железы снижает количество и активность эпителиальных клеток и способствует снижению молочной продуктивности. В среднем, из-за снижения молочной продуктивности, потери на одну корову составляют 10-15% от годового удоя, происходят изменения технологических свойств молока, приводящие к его негодности, кроме того, до 30% переболевших маститом коров из-за утраты функциональной способности вымени подвергается выбраковке [4,5,6].

Использование антибиотиков в течение многих лет способствовало получению здоровых и продуктивных животных, но, несмотря на высокую терапевтическую эффективность за последние два десятилетия они проявили ряд отрицательных качеств, которые стали серьезной проблемой общественного здравоохранения во всем мире [7].

Негативными последствиями применения антибиотиков для животных и человека стало появление антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов, а также длительный срок выведения остаточных количеств антибиотиков с молоком, что влечет за собой его браковку, как в период

лечения, так и после его окончания, что усугубляет и без того большой экономический ущерб. Сроки элиминации антибиотиков из молока, зачастую не соответствуют заявленному производителем отсутствию ограничений по использованию продукции [8, 9]. Поэтому возникает необходимость изыскания новых, эффективных, экологически безопасных средств лечения мастита у коров, не содержащих в своем составе антибиотиков. На сегодняшний день большой интерес представляет использование органических соединений в терапевтических целях, поэтому нами было выбрано одно из таких соединений, а именно гуминовая кислота, поскольку она имеет богатый компонентный состав, а также обладает антибактериальными, противовоспалительными, антиоксидантными и рядом других свойств, что объясняется лекарственной ценностью гуминовой кислоты.

**Цель исследований:** изучить терапевтическую экономическую эффективность лечения серозного мастита с применением гуминовой кислоты.

**Материалы и методы.** Материалом исследования послужили коровы породы черно-пестрая голштинизированная в возрасте 3-4 лет со средней живой массой 450 кг, среднесуточным удоом 15,5-19,5 литров и с одинаковыми условиями кормления и содержания.

Клиническое исследование включало сбор анамнеза, измерение температуры тела, осмотр вымени, пальпацию, пробное сдаивание молока с последующей его органолептической оценкой.

Были отобраны 3 группы по 10 коров в каждой. У всех животных наблюдались сходные клинические признаки серозного мастита: увеличение и гиперемия пораженных долей, сглаженность складок кожи, отечность нижней трети вымени, повышение местной температуры, уплотнение тканей, болезненность при пальпации, снижение продуктивности.

Схемы лечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Схемы лечения коров с серозным маститом

Схема	Название препарата	Путь введения	Доза	Курс лечения	Всего на курс
<b>Опытные группы</b>					
1.	Гуминовая кислота 0,5%	интрацистернально	5 мл	1 раз в день 5 дней	25 мл
2.	Гуминовая кислота 0,5% Мастинол	интрацистернально п/к	5мл 5 мл	1 раз в день 5 дней 1 раз в день 5 дней	25 мл 25 мл
<b>Контрольная группа</b>					
1.	Цефтимаг Мастинол	в/м п/к	5 мл 5мл	1 раз в день 5 дней 1 раз в день 5 дней	25 мл 25 мл

Ежедневно проводился клинический осмотр животных. Особое значение придавали изучению состоянию вымени.

До и в период заболевания, а также после проведенных опытов у животных был изучен удой для определения эффективности проводимого лечения.

Экономическую эффективность проведенных лечебных мероприятий проверяли согласно методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий, утверждённой В.М. Авиловым 21 февраля 1997 г.

**Результаты исследований.** Перед началом проведения лечебных манипуляций у коров отмечали клинические признаки серозного мастита: у некоторых животных наблюдалось угнетение, у пяти животных отмечалось повышение общей температуры тела до 40°C, пульс и дыхание находились в пределах физиологической нормы, болезненность и отечность пораженных четвертей вымени, гиперемия кожи вымени, повышение местной температуры, по консистенции доли вымени плотные, снижение молочной продуктивности. При сдаивании пораженных долей мы получали секрет водянистой консистенции со слегка синеватым оттенком, у некоторых животных отмечали присутствие в нем хлопьев казеина.

При проверке животных опытной группы №1 с помощью диагностического теста «Кенотест» среднее число соматических клеток на момент выявления мастита составило 1100000. У животных опытной группы №2 1260000, а у животных контрольной группы 1210000, что свидетельствует о ярко-выраженных изменениях качественного состава молока.

На второй день лечения у 4-х коров опытной группы №2 регистрировали уменьшение болезненности и снижение местной температуры вымени.

В опытной группе №1 и контрольной - значительных изменений общего состояния и состояния вымени не регистрировали.

На третий день терапии у животных опытной группы №1 отмечали восстановление местной температуры вымени до нормы, отсутствие болезненности и молоко однородной консистенции, белого цвета, без наличия сгустков и хлопьев у 2-х коров, у одной коровы имелась незначительная болезненность вымени. При проверке молока от каждой коровы с помощью Кенотеста, определили: у двух коров результат теста - отрицательный, т.к. количество соматических клеток находилось в пределах физиологической нормы, у одной коровы – сомнительный (образовавшийся прозрачный гель исчезал через 10 секунд), у семи - положительный. У животных опытной группы №2 регистрировали отсутствие отечности, болезненности и нормализацию консистенции молока у 6-ти коров, у 2-х коров значительное уменьшение отечности и отсутствие болезненности. Проверив молоко при помощи диагностического теста «Кенотест», получили следующие результаты: у 6-ти коров результат - отрицательный, у 2-х - сомнительный, у 2-х – положительный.

У животных контрольной группы регистрировали отсутствие очагов уплотнения и болезненности, местная температура не повышена, молоко однородной консистенции у 4-х коров, нормализация местной температуры и уменьшение болезненности у 2-х коров. При проведении диагностического теста «Кенотест», мы получили следующие результаты: у 4-х коров результат - отрицательный, у 2-х - сомнительный, а у остальных животных - положительный, что превышает пороговые значения.

При осмотре животных на четвёртый день лечения у 8-ми коров опытной группы №2 отмечали исчезновение болевой реакции при пальпации, уплотнения не прощупывались, при сдаивании получали молоко однородной консистенции.

В опытной группе №1 у 3-х коров, а в контрольной группе у 6-ти коров на 4 день исчезала болезненность вымени, отмечали восстановление местной температуры, очаги уплотнения отсутствовали.

На пятый день терапии у животных опытной группы №2 регистрировали полное рассасывание очагов уплотнения, нормализацию выделения молока и однородность его консистенции, а также отсутствие гиперемии и болезненности у 9-ти коров, в опытной группе №1 только у 6-ти коров, а в контрольной у 8-ми животных.

При проведении контрольного исследования на мастит с помощью диагностического теста «Кенотест», отрицательный результат был получен у 6-ти животных опытной группы №1, у 9-ти животных опытной группы №2 и у 8-ми животных контрольной группы. Анализируя полученные результаты из рисунка 5, можно судить об эффективности применяемых схем лечения.

Животные опытной группы №1 при лечении показали удовлетворительные результаты. Из 10 коров опытной группы №1, подвергнутых экспериментальному лечению, 6 коров выздоровели полностью, из которых 2 коровы - на 3 день лечения, 1 корова - на 4 день лечения, 3 коровы - на 5 день лечения. У остальных 4-х коров - переход в серозно-катаральную форму мастита.

Среднесуточный удой в опытной группе №1 до заболевания составлял - 18,6 литров в сутки, в период болезни - 13,9 литров в сутки, в период выздоровления - 15,5 литров в сутки. Среднесуточный удой во время течения болезни снизился на 4,7 литра, а в период восстановления повысился на 1,6 литра по сравнению с периодом болезни.

Из 10 подвергнутых экспериментальному лечению коров опытной группы №2, девять выздоровели полностью, из которых 6 коров - на 3-й день лечения, 2 коровы - на 4-й день, 1 корова - на 5-й день лечения. У одной коровы отмечался переход в серозно-катаральную форму.

Среднесуточный удой в опытной группе №2 до заболевания составлял - 18,3 л в сутки, в период болезни - 14,7 л, в период выздоровления - 16,8 л в сутки. В период течения болезни удой снизился на 3,6 л, а после наступившего выздоровления он повысился на 2,1 л, по сравнению с периодом болезни.

Из 10 подвергнутых лечению коров контрольной группы 8 выздоровели полностью, из которых 4 коровы - на 3-й день, 2 коровы - на 4-й день и 2 коровы - на 5-й день. У оставшихся 2-х коров - переход в серозно-катаральную форму.

Среднесуточный удой в контрольной группе до заболевания составлял - 18,9 л, в период заболевания - 14,5 л, в период выздоровления - 16,2 л в сутки.

С момента заболевания животных среднесуточный удой заметно снизился: в период болезни - на 4,4 литра, а после переболевания, в период восстановления, увеличился на 1,7 литра, по сравнению с периодом болезни.

Из приведённых данных в таблица 2 следует, что в опытной группе №2 9 коров выздоровели на  $3,44 \pm 0,20$  сутки лечения, тогда как в опытной группе №1 6 коров на  $4,17 \pm 0,26$ , а в контрольной группе 8 коров на  $3,75 \pm 0,20$ , при этом, у не выздоровевших животных мастит перешел в серозно-катаральную форму и им было назначено дополнительное лечение.

Срок лечения коров опытной группы №2 был меньше на 0,31 дня, чем у животных опытной группы №1 и на 0,73 дня меньше, чем у животных контрольной группы. Обобщенные результаты исследования представлены в таблица 2.

Таблица 2 – Терапевтическая эффективность схем лечения коров

Группа	Количество животных, голов	Выздоровело		Переход в др. форму		Срок лечения, дней
		голов	%	голов	%	
Опытная №1	10	6	60	4	40	$4,17 \pm 0,26$
Опытная №2	10	9	90	1	10	$3,44 \pm 0,20$
Контрольная	10	8	80	2	20	$3,75 \pm 0,20$

### Выводы

1. Клиническое выздоровление коров опытной группы №2, с использованием гуминовой кислоты в комплексе с гомеопатическим препаратом «Мастинол» наступало быстрее, чем в контрольной группе.

2. Восстановление молочной продуктивности происходило быстрее в схеме лечения опытной группы №2 с использованием гуминовой кислоты и мастинола поскольку среднесуточный удой в данной группе в период восстановления превышал на 0,4 литра среднесуточный удой контрольной группы и на 0,5 литра опытной группы №1.

3. Экономический эффект на рубль затрат в опытной группе №1 выше чем в контрольной группе на 8 рублей 31 копейку, а в опытной группе №2 выше на 2 рубля 31 копейку.

### Список литературы

1. Кавардаков, В.Я. Основные проблемы технологического развития молочного скотоводства РФ и пути их решения / В.Я. Кавардаков, И.А. Семенов // Островские чтения. – 2016. - №1. – С. 215-220.

2. Яковчик, Н.С. Качество молока требует улучшения, а система контроля – совершенствования / Н.С. Яковчик, А.С. Курак, Е.В. Садыков // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. Мн., 6-7 июня 2019 г. – Мн.: БГАТУ, 2019. - С. 82-88.

3. Татарникова, Н.А. Применение биофунгина в комплексной профилактике мастита у коров / Н.А. Татарникова, И.Н. Жданова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - №4. – С. 88-90.

4. Епанчинцева, О.С. Результаты диагностических исследований субклинического мастита у коров / О.С. Епанчинцева, С.О. Семеруненко, В.А. Долганов // Динамика систем, механизмов и машин. - 2012. - №5. - С. 114-116.

5. Павленко, О.Б. Распространение субклинического мастита у коров / О.Б. Павленко // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы III-й Международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. - Воронеж, 2019. - С. 206-209.

6. Nuraddis, I. Review on Mastitis and Its Economic Effect / I. Nuraddis // Canadian Journal of Scientific Research, 2017. - №6. - P. 13-22.

7. Климов, Н.Т. Субхроническая токсичность нового препарата иммуностимулирующего действия АМСФ / Н.Т. Климов, Л.В. Ческидова, В.И. Зимников // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы Международной научно-практической конференции. - Витебск, 2019. - С. 50-52.

8. Дуранин, И.В. Сравнительная оценка сроков элиминации антибиотиков с молоком при неспецифической антибиотикотерапии дойных коров в АО ПЗ Учхоз «Тулинское» Новосибирской области / И.В. Дуранин, В.М. Сороколетова // Теория и практика современной аграрной науки: сб. Национальной (всероссийской) научной конференции. – Новосибирск, 2019. – С. 402-406.

9. Шульга, Н.Н. Опасность антибиотиков в продуктах питания / Н.Н. Шульга, И.С. Шульга, И.П. Плавшак // Тенденция развития науки и образования. - 2019. - №5. - С. 32-35.

## **ОСОБЕННОСТИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КОТА**

**Кузьмина Анастасия Радиковна, студент**

**Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия**

nastasya.kuzmina.2004@inbox.ru

**Григорьев Даниил Денисович, студент**

**Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия**

grigorevdaniil18@gmail.com

Научный руководитель: канд. вет. наук, старший преподаватель кафедры хирургии, акушерства, фармакологии и терапии Иванова Светлана Николаевна

**Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия**

sveticiva@rambler.ru

Аннотация: В данной статье рассматриваются особенности проявления мочекаменной болезни у кота. Даны результаты исследований по изучению клинических симптомов данного заболевания. Кроме того, описана схема лечения, в ходе которой наступает выздоровление.

Ключевые слова: кот, моча, анализ, лечение, заболевание, эффективность.

## **FEATURES OF UROLITHIASIS IN A CAT**

**Kuzmina Anastasia Radikovna, student**

**Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia**

nastasya.kuzmina.2004@inbox.ru

**Grigoriev Daniil Denisovich, student**

**Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia**

grigorevdaniil18@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, senior lecturer of the Department of surgery, obstetrics, pharmacology and therapy Ivanova Svetlana Nikolaevna

**Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk,  
Russiasveticiva@rambler.ru**

Abstract: This article discusses the features of the manifestation of urolithiasis in a cat. The results of studies on the study of clinical symptoms of this disease are given. In addition, a treatment regimen is described, during which recovery occurs.

Key words: cat, urine, analysis, treatment, disease, efficiency.

Мочекаменная болезнь – самое распространение заболевание среди мелких домашних животных, приводящее к образованию уроконкрементов в мочевыводящих путях и проявляющееся мочевыми коликами, периодическими гематурией и кристаллурией. В настоящее время вопросы этиологии, диагностики и профилактики данного патологического процесса остаются до конца не изученными и во многом спорными, как в случаях заболевания людей, так и животных [1-7].

В связи с этим, целью нашей работы явилось изучение особенностей проявления мочекаменной болезни у кота и основных причин, вызвавших данное заболевание.

Объектом исследования явился кот шотландской породы по кличке Платон, в возрасте 4 года, массой 5,4 кг. Поступил в Ветеринарный центр г. Ульяновска с жалобами на отсутствие мочеиспускания в течение 2-х суток, при даче препарата Канефрон кот все же сходил в туалет. Акт дефекации не нарушен, диареи не наблюдалось. Общее состояние удовлетворительное, присутствовал частичный отказ от еды. Также владельцы отметили, что за день до данного инцидента у кота было частое мочеиспускание, снижение аппетита, беспокойство, также были замечены следы крови в области паховой зоны, лотка. Рвоты и позывов к рвоте не наблюдалось. Вакцинации проводятся регулярно по мере необходимости, по всем правилам. Проблем со здоровьем ранее у пациента не было.

Всю жизнь кот содержался в городской квартире без выгула на улицу. Полгода назад владельцы также приобрели котенка-метиса, животные хорошо ладили между собой. Кормление кота состояло из корма Китикет, иногда кота балуют сырым куриным филе и рыбой, колбасой, молоком, лакомствами для котов.

При осмотре выявлены признаки небольшого наполнения мочевого пузыря. На пальпацию живота кот реагировал агрессивно, пытался вырваться. Половой член был гиперемирован, присутствовали следы крови и мочи на шерсти вокруг. Ректальная температура 39,3 С, видимые слизистые оболочки бледно-розового цвета.

Было принято решение о катетеризации мочевого пузыря с местным аэрозольным анальгетиком, промывание мочевого пузыря стерильным изотоническим раствором натрия хлорида, инфузионная терапия до стабилизации состояния. При катетеризации мочевого пузыря – моча застойная, окрашенная кровью, мутная. Результаты анализа мочи до лечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа мочи до лечения

Показатель	Значение
Цвет	темно-желтая
Прозрачность	мутная
Осадок	присутствует
Эритроциты	200 мл (+++)
Белок	3,0 мг (+++)
Ph	5,5
Удельный вес	1,030
Лейкоциты	70 мл (+)
Аскорбиновая кислота	1,4 мг/100 мг (+)

По результатам исследования был поставлен диагноз - мочекаменная болезнь. Коту было назначено соответствующее лечение: подкожно синолокс по 0,4 мл 1 раз в день в течение 7 дней; кормам 5 мг по 1 таблетке 3 раза в день, 5-7 дней; стопцистит по инструкции или Котэвривин по 5 мл 3-5 раз в день, 10-14 дней; дицинон по 0,5 мл внутримышечно 2 раза в день, 3-5 дней. Назначен корм Уринари Роялл канин или Хиллс уринари стресс в течение 1 месяца, затем перейти на эту же линейку для стерилизованных кошек. Общая продолжительность медикаментозного лечения составила 14 дней, диетотерапии – 1 месяц.

Рекомендован контроль анализа мочи один раз в 1–2 месяца; общий анализ мочи - микроскопия осадка; кормление по норме, указанной на упаковке.

После проведенного лечения отмечалось улучшение в состоянии животного на вторые сутки после поступления пациента в ветеринарную клинику, аппетит восстановился во второй день. Животное выздоровело на 14 день. Результаты анализа мочи после лечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты анализа мочи после лечения

Показатель	Норма
Цвет	светло-желтая
Прозрачность	прозрачная
Осадок	отсутствует
Эритроциты	до 10000 мл
Белок	0,5 мг
Ph	5,7
Удельный вес	1,015
Лейкоциты	50 мл
Аскорбиновая кислота	1,5 мг/100 мг

Таким образом, исходя из результатов анамнеза, можно предположить, что болезнь возникла на фоне основных причин: квартирное содержание без выгула, отсутствие свободного доступа к чистой питьевой воде, кормление нехарактерным для вида животного кормом, смешивание промышленных рационов с натуральными кормами. Также исследование показало породную предрасположенность к

мочекаменной болезни. Своевременно начатое лечение заболевания увеличило шансы животного на его выздоровление.

### Список литературы

1. Бальчунас, Е.С. Мочекаменная болезнь у мелких животных / Е.С. Бальчунас, В.А. Куртеков // Актуальные вопросы и пути их решения в ветеринарной медицине и животноводстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Ю.Ф. Юдичева, Тюмень, 26–28 мая 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 118-123.

2. Дежаткин, М. Е. Анализ содержания радиоактивных веществ в пищевой продукции / М.Е. Дежаткин, С.Н. Иванова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 25 декабря 2017 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2017. – С. 272-275.

3. Липатова, О.А. Правоведение и ветеринарное законодательство Российской Федерации / О.А. Липатова, М.М. Шпак, С.Н. Иванова. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – 214 с.

4. Никульшина, Ю.Б. Опыт изучения техники иглоукалывания коров / Ю.Б. Никульшина, М.А. Багманов, С.Н. Иванова // Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Ульяновск, 26–28 апреля 2005 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2005. – С. 286-289.

5. Терентьева, Н.Ю. Некоторые аспекты применения фитопунктуры для профилактики и лечения послеродовой патологии / Н.Ю. Терентьева, С.Н. Иванова // Актуальные вопросы аграрной науки и образования: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА, Ульяновск, 20–22 мая 2008 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2008. – С. 125-127.

6. Терентьева, Н.Ю. Некоторые функциональные нарушения яичников коров и методы коррекции репродуктивной функции / Н.Ю. Терентьева, В.А. Ермолаев, С.Н. Иванова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, Ульяновск, 20–21 июня 2018 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 148-152.

7. Analysis of the effectiveness of therapeutic and prophylactic measures for finger dermatitis of cows / S. Ivanova, V. Ivanova, A. Mukhitov, A. Mukhitov // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 09004. – DOI 10.1051/e3sconf/202125409004.

УДК 619:616.98:579.852.1

### **СИБИРСКАЯ ЯЗВА В ПОПУЛЯЦИЯХ ЖИВОТНЫХ И ЛЮДЕЙ: ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ, ДИНАМИКА, ПРОГНОЗ**

*Ломидзе Мария Артуровна, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
*marylomidze@bk.ru*

Научный руководитель: д-р биол. наук, профессор кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии Горковенко Наталья Евгеньевна

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
*gorkovenko-n@mail.ru*

**Аннотация:** в статье рассматривается многолетняя динамика (2001–2021 гг.) вспышек сибирской язвы среди сельскохозяйственных животных и людей на территории субъектов Российской Федерации. В работе проводится анализ причин формирования очагов сибирской язвы; факторы, способствующие распространению болезни, пути передачи инфекции. В статье на основе анализа статистических данных показано, что многолетний тренд неблагополучия по сибирской язве в субъектах РФ убывающий. Вместе с тем установлена прямая зависимость между заболеваемостью сибирской язвой животных и людей. В заключение кратко разбираются основные факторы,

способные повлиять на возникновение вспышек сибирской язвы в популяциях животных и людей в настоящее время, и меры по предупреждению возникновения таких вспышек.

Ключевые слова: сибирская язва, возбудитель, динамика, заболеваемость, эпизоотический очаг, контроль, прогноз

## **ANTHRAX IN ANIMAL AND HUMAN POPULATIONS: INCIDENCE, DYNAMICS, PROGNOSIS**

*Lomidze Maria Arturovna, student*

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

marylomidze@bk.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Microbiology, Epizootiology and Virology Natalia Gorkovenko Evgenievna

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

gorkovenko-n@mail.ru

Abstract: the article considers the multi-year dynamics (2001-2021) of anthrax outbreaks among farm animals and people in the territory of the regions of the Russian Federation. The work analyzes the causes of the formation focus of anthrax; factors contributing to disease spread, transmission pathways. The article based on the analysis of statistical data shows that the multi-year trend of anthrax disadvantage in regions of the Russian Federation is decreasing. At the same time, a direct relationship has been established between the incidence of anthrax of animals and people. In conclusion, the main factors that can influence the occurrence of anthrax outbreaks in animal and human populations at present and measures to prevent the occurrence of such outbreaks are briefly discussed.

Key words: anthrax, pathogen, dynamics, incidence, epizootic focus, control, prognosis.

Сибирская язва – зоонозное заболевание, вызываемое бактерией *Bacillus anthracis*, которая представляет собой негемолитическую, неподвижную, грамположительную, спорообразующую палочку. *Bacillus anthracis* относится к факультативным анаэробам. Вирулентность зависит от 2 плазмид, одна из которых несет ген белковой капсулы, а другая ген экзотоксина. Экзотоксин состоит из трех белков: защитного антигена, фактора отека и летального фактора. Заболевание сибирской язвой вызывается ее спорами, которые прорастают в бациллах внутри макрофагов инфицированного хозяина. Оказавшись в организме хозяина, бациллы начинают вызывать заболевание, высвобождая токсины, вызывающие гибель клеток, лимфаденопатию и отек. Споры могут оставаться покоящимися и жизнеспособными в окружающей среде в течение десятилетий [5, 7].

Сибирская язва классифицируется Центрами по контролю и профилактике заболеваний как приоритетный патоген категории А, так как его могут использовать для распространения в качестве биологического оружия. Существуют и другие актуальные проблемы, связанные с сибирской язвой у диких животных, скота и человека [6, 10].

Случаи сибирской язвы у животных, как правило, возникают в летний и осенний сезоны и наиболее часто встречаются у пасущихся млекопитающих, включая домашних коз, овец и крупного рогатого скота, а также диких оленей и антилоп. Передача человеку происходит при контакте с инфицированными животными при разделке и работе со шкурами или при употреблении сырого или недоваренного мяса [2, 3, 7].

К группам населения, подверженным риску заражения сибирской язвой, относятся те, кто употребляет в пищу недоваренное мясо, зараженное спорами, а также жители сельских и сельскохозяйственных районов. Воздействие домашнего скота, зараженного мяса и зараженной почвы увеличивает риск развития болезни. Такие профессии, как ветеринары, фермеры, сортировщики шерсти, относятся к группе повышенного риска. Сообщается, что случаи заражения сибирской язвой составляют 95 % кожных, 5 % респираторных и 1 % желудочно-кишечных заболеваний [4].

Существует 3 типа течения инфекции сибирской язвы, включая ингаляционную, желудочно-кишечную и кожную, которые возникают в зависимости от способа проникновения бактерий в организм хозяина. Контакт с кожей приводит к кожной форме сибирской язвы, тогда как вдыхание или проглатывание спор приводит к ингаляционной, фарингеальной или желудочно-кишечной

формам сибирской язвы. При этом ингаляционная сибирская язва является наиболее смертоносным из трех типов воздействия. Под действием бактериального экзотоксина в месте входных ворот появляется очаг серозно-геморрагического воспаления с выраженной отечностью, некроз или геморрагические изменения окружающих тканей [10].

Доступны вакцины против сибирской язвы для людей и животных. Вакцинация животных значительно сократила, но не устранила случаи заболевания животных. Вакцинация человека не рекомендуется для населения в целом, но рекомендуется для профессий с высоким риском, имеющих профессиональный контакт со шкурами и мехом животных, включая ветеринаров, лабораторных работников, которые могут работать непосредственно с животными [1, 3, 4].

Недостаточная диагностика и недостоверная отчетность затрудняют оценку истинной заболеваемости сибирской язвой во всем мире. Однако сибирская язва зарегистрирована почти на всех континентах, в частности наибольшее распространение отмечалось в сельскохозяйственных регионах с щелочными или нейтральными известковыми почвами. В таких регионах периодически возникает сибирская язва в виде эпизоотий среди восприимчивых диких и домашних животных.

Также возможными факторами, влияющими на повторные вспышки сибирской язвы, были недостаточная осведомленность, неправильная утилизация туш, неадекватная вакцинация, высокое содержание кальция и влажность почвы, высокая температура окружающей среды и осадки в сезон, подверженный возбудителям сибирской язвы [1, 6].

На территории России насчитывается более 35 тысяч стационарных неблагополучных по сибирской язве пунктов. Наибольшее количество случаев заболевания регистрируется на административных территориях Сибири и юга России [9].

Изменение климата создает риск глобальной вспышки сибирской язвы как в более низких, так и в более высоких широтах. В 2016 году в Северо-Западной Сибири на полуострове Ямал после 70-летнего отсутствия вспышек на фоне благополучной эпизоотической ситуации произошла вспышка сибирской язвы, погубившая тысячи северных оленей и поразившая десятки людей. Триггер вспышки был приписан активизации спор из-за таяния вечной мерзлоты, которое ускорилось во время летней жары [8].

В Российской Федерации с 2001 по 2019 гг. 177 человек заболело сибирской язвой. Тенденция к снижению динамики заболеваемости населения не проявлялась, а с начала XXI века приняла характер цикличности с ежегодными чередованиями периодов подъемов и спадов, взаимосвязанных с заболеваемостью сельскохозяйственных животных (рисунок 1). Очаговость за период наблюдения проявлялась в таких субъектах, как Республика Татарстан, Ивановская, Оренбургская и Тамбовская области, Красноярский край, Ямало-Ненецкий автономный округ, а также Республика Башкортостан [3, 9].

При достаточно низкой инцидентности сибирской язвы, ее география в России продолжает быть очень широкой. Случаи заболеваемости животных отмечались в 31 субъекте страны, из которых всего 124 эпизоотических очага и 2928 случаев, чаще были обнаружены в Центрально-Черноземных районах, субъектах Центрального федерального округа, Южного федерального округа и Приволжского федерального округа. Эпизоотические очаги зарегистрированы в восьми субъектах Центрального федерального округа в таких, как Воронежская, Белгородская, Курская, Тамбовская, Липецкая, Тульская, Рязанская и Костромская области. Также зарегистрированы в семи субъектах Приволжского федерального округа, а именно в республике Татарстан, Башкортостан и Чувашия, в таких областях, как Оренбургская, Саратовская, Пензенская и Ульяновская. Зарегистрированы в двух субъектах арктического региона, а именно Красноярский край и Ямало-Ненецкий автономный округ, что демонстрирует сохранение неблагополучной ситуации на данных территориях [3].

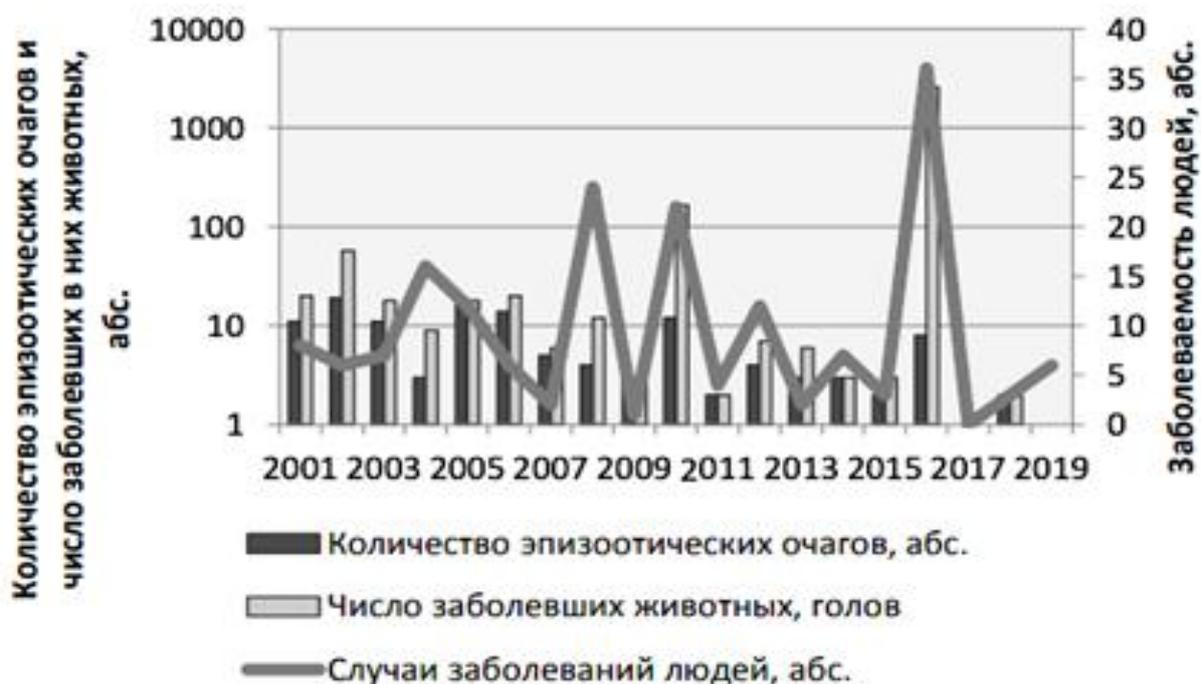


Рисунок 1 – Динамика количества зарегистрированных случаев сибирской язвы у людей и сельскохозяйственных животных, а также числа эпизоотических очагов на территории Российской Федерации в период с 2001 по 2019 гг. [2]

Среди людей сибирская язва была зарегистрирована в трех субъектах Центрального федерального округа в таких областях, как Орловская, где зафиксировано 2 случая, Ивановская и Тамбовская, где зафиксировано по 1 случаю. Также сибирская язва была зарегистрирована в пяти субъектах Приволжского федерального округа, а именно в таких областях, как Оренбургская, где зафиксировано 10 случаев, Саратовская, где зафиксировано 3 случая, Пензенская, где зафиксировано 2 случая, и в таких республиках, как Башкортостан, где зарегистрировано 12 случаев, Татарстан, где зафиксировано 3 случая, а также на территориях Крайнего Севера, где в Красноярском крае зарегистрирован 1 случай, и в Ямало-Ненецком автономном округе 36 случаев [3, 7].

В России в период с 2009 по 2018 гг. было зафиксировано 2851 случаев заболевания сибирской язвой среди сельскохозяйственных животных, а именно, таких, как крупный и мелкий рогатый скот, северные олени, свиньи и лошади. Ежегодно, за исключением 2010 г., 2016 г. и 2017 г., было зафиксировано 3–8 случаев инфицирования скота (рисунок 2). Согласно графику на рисунке 2, максимальный пик количества заболевших сибирской язвой животных в Российской Федерации наблюдался в 2016 году (2659), и максимальный пик количества заболевших сибирской язвой людей в 2016 году (36). Сравнительный анализ показывает четкую общую взаимосвязь между количеством заболевших животных и людей [6, 8].

В Российской Федерации в 2020 г. в I–III кварталах 2020 г. по данным Россельхознадзора на территории России случаи заболевания животных сибирской язвой не были выявлены. В IV квартале 2020 г. зарегистрирована одна вспышка заболевания сибирской язвой среди крупного рогатого скота, а также 5 случаев инфицирования среди людей в субъекте Северо-Кавказского округа – Республике Дагестан.

В первом квартале 2021 г. на территории Российской Федерации не было выявлено очагов заболевания сибирской язвой. Однако, во втором квартале 2021 г. была выявлена одна вспышка среди крупного рогатого скота в Республике Тыва. Таким образом, эпидемические пороги не были преодолены, многолетний тренд по неблагополучию субъектов убывающий, а по заболеваемости ситуация стабильная [6].

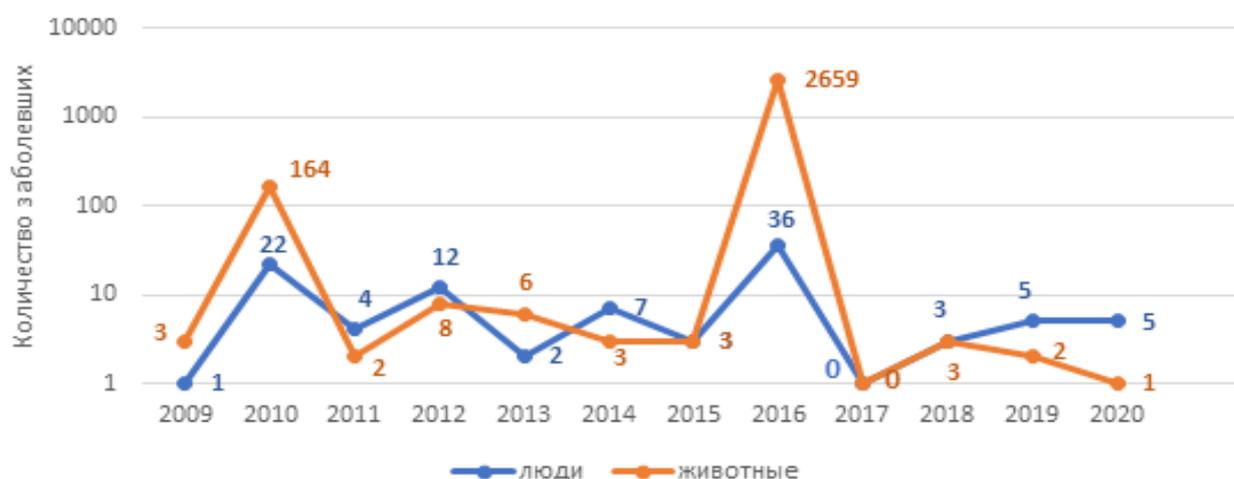


Рисунок 2 – Динамика заболеваемости сибирской язвой среди животных и людей в России в период с 2009 по 2020 гг. (по данным Роспотребнадзора, 2020 г.)

После обобщения полученных сведений о динамике заболеваемости сибирской язвой среди животных и людей, о степени их проявления в прошлом, и на основании этого тенденций к активизации в настоящем, можно сделать вывод, что районы, которые характеризуются высокой степенью неблагополучия, сформировали статус неблагополучия по распространению возбудителей и заболеванию сибирской язвы на территории отдельных районов различных субъектов Российской Федерации.

Следовательно, прогноз уровня заболеваемости людей и животных на 2022 г. в Российской Федерации будет зависеть от проведения своевременных профилактических и осведомительных мероприятий, уровня специфической иммунизации сельскохозяйственных животных, от раннего выявления очагов сибирской язвы, организации поголового учета и от тщательного соблюдения гигиены при обращении с животными. Также важно контролировать стоки и торговые отходы заводов по переработке, на которых обрабатываются потенциально зараженные животные, и заводов, производящих продукты из волос, шерсти, костей или шкур животных, которые могут быть заражены. Важно поддерживать постоянный медицинский надзор за работниками и ветеринарный надзор за сельскохозяйственным скотом, а также оказывать своевременную медицинскую помощь при всех подозрительных поражениях кожи.

При возникновении вспышки или заболевания среди скота в меры контроля входят: правильная утилизация туш погибших животных, дезинфекция предметов и помещения, и по мере необходимости лечение или вакцинация других животных. Предпочтительным методом утилизации является сжигание туш. При этом запрещено вскрывать туши по причине того, что под действием кислорода бактерии начнут образовывать споры, которые могут сохраняться в течение десятилетий.

### Список литературы

1. Горковенко Н.Е. Исследование динамики иммунного ответа коров при вакцинации против сибирской язвы. – Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения: сб. тез. по материалам IV Нац. конф. / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 43.
2. Горковенко Н.Е., Таранова К.Н., Бородинова О.В. Вариабельность ассоциаций микроорганизмов, этиологически значимых в инфекционной патологии животных. Год науки и технологий 2021: сб. тез. по материалам Всерос. науч.-прак. конф. Краснодар: КубГАУ, 2021. С.40.
3. Кондратенко Л. Н., Ломидзе М.А. Статистика общих болезней человека и животных. Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, с. Соленое Займище: ФГБНУ "Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук", 2020. С. 706-710.

4. Куличенко А.Н., Буравцева Н.П. Сибирская язва: актуальные проблемы разработки и внедрения медицинских средств защиты // Вестник Российской академии наук, 2019. Т. 89. № 6. С. 650–652.
5. Макаров Ю.А., Горковенко Н.Е., Серебрякова В.А., Малоквасова Т.С. Особенности дальневосточных природных изолятов *Bacillus thuringiensis*. Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко. 2009. Т. 75. С. 176.
6. Рязанова А. Г., Скударева О. Н., Герасименко Д. К., Чмеренко Д. К., Семенова О. В., Аксенова Л. Ю., Еременко Е. И., Буравцева Н. П., Головинская Т. М., Печковский Г. А., Куличенко А. Н. Обзор эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по сибирской язве в 2020 г. в мире и прогноз на 2021 г. в Российской Федерации // Проблемы особо опасных инфекций, 2021. №1. С. 81-86.
7. Chambers J, Yarrarapu SNS, Mathai JK. Anthrax Infection. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; August 12, 2021.
8. Ezhova, E., Orlov, D., Suhonen, E. et al. Climatic Factors Influencing the Anthrax Outbreak of 2016 in Siberia, Russia // EcoHealth, 2021. №18. P. 217-228.
9. Pisarenko SV, Eremenko EI, Ryazanova AG, Kovalev DA, Buravtseva NP, Aksenova LY, Evchenko AY, Semenova OV, Bobrisheva OV, Kuznetsova IV, Golovinskaya TM, Tchmerenko DK, Kulichenko AN, Morozov VY. Genotyping and phylogenetic location of one clinical isolate of *Bacillus anthracis* isolated from a human in Russia // Microbiol., 2019. №19(1). P.165.
10. Seid, K., Shiferaw, A.M., Yesuf, N.N. et al. Livestock owners' anthrax prevention practices and its associated factors in Sekota Zuria district, Northeast Ethiopia // Vet Res, 2020. №16. P. 39.

УДК 619:616

### ***АНАЛИЗ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ***

***Лоскутова Валерия Евгеньевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***lera150600@mail.ru***

Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии Колосова Ольга Валериевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***simkinamama@mail.ru***

Аннотация: Повреждение костей могут возникать вследствие травмы, в результате минеральной и витаминной недостаточности, при различных заболеваниях костей (оститы, остиомиелиты) и некоторые физиологические состояния. В случае нарушения целостности костной ткани: а это переломы, применяют консервативные и хирургические методы лечения. Консервативное лечение проводят в случае неполных переломов без смещения. При полном переломе костей со смещением костных отломков для их соединения используют различные виды остеосинтеза.

Ключевые слова: перелом костей, остеосинтез, интрамедуллярный остеосинтез, чрескостный остеосинтез.

### ***ANALYSIS OF DIFFERENT METHODS OF TREATMENT OF BONE FRACTURE***

***Loskutova Valeria Evgenievna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

***lera150600@mail.ru***

Scientific supervisor: candidate of veterinary Sciences, Associate Professor of anatomy, Pathological Anatomy and Surgery Kolosova Olga Valerievna

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

***simkinamama@mail.ru***

**Abstract:** Bone damage can occur as a result of trauma, as a result of mineral and vitamin deficiency, with various bone diseases (osteitis, osteomyelitis) and some physiological conditions. In case of violation of the integrity of the bone tissue: and these are fractures, conservative and surgical methods of treatment are used. Conservative treatment is carried out in case of incomplete fractures without displacement. With a complete fracture of bones with displacement of bone fragments, various types of osteosynthesis are used to connect them.

**Keywords:** bone fracture, osteosynthesis, intramedullary osteosynthesis, transosseous osteosynthesis

Перелом кости это полное или частичное нарушение целостности кости при нагрузке, превышающей прочность травмируемого участка скелета, сопровождающееся повреждением мягких тканей.

Переломы могут возникать как вследствие травмы (удары, падения, наезд автотранспорта, огнестрельные ранения, насильственное вытаскивание застрявшей конечности), так и в результате минеральной и витаминной недостаточности, заболевания костей и некоторые физиологические состояния (беременность, старость) [1,2].

Наиболее часто у травмированных животных выявляются переломы костей грудной конечности, переломы костей тазовой конечности, реже переломы костей пальцев.

Существует два способа лечения переломов костей: консервативное (вытяжение, иммобилизация) и оперативное (внутренний, внешний, комбинированный остеосинтез).

Консервативное лечение используется чаще при не сложных, закрытых переломах без значительного смещения отломков.

Остеосинтез – это хирургическая репозиция костных отломков при помощи различных фиксирующих конструкций, обеспечивающих длительное устранение их подвижности. Используется при лечении нестабильных переломов длинных трубчатых костей, а, часто, единственно возможным при внутрисуставных переломах с нарушением целостности суставной поверхности [1,3].

Целью остеосинтеза является обеспечение стабильной фиксации отломков в правильном положении с сохранением функциональной оси сегмента, стабилизация зоны перелома до полного сращения.

Внутрикостный (интрамедуллярный) остеосинтез может быть закрытым и открытым. При закрытом после сопоставления отломков по проводнику через небольшой разрез вдали от места перелома вводят под рентген-контролем фиксатор. При открытом зону перелома обнажают, отломки репозируют и в костный канал сломанной кости вводят фиксатор.

Наружный (чрескостный) остеосинтез – костные отломки соединяют с помощью дистракционно-компрессионных аппаратов внешней фиксации. Суть метода заключается в проведении через кость спиц или стержней, которые фиксируются над поверхностью кожи в аппарате внешней фиксации. Применяется чаще всего без обнажения зоны перелома и дает возможность произвести репозицию и стабильную фиксацию отломков.

**Цель работы** – сравнить два метода оперативного лечения трубчатых костей у непродуктивных животных.

**Материалы и методы.** Материалом работы послужили собаки и кошки с переломами костей конечностей, поступивших в УНМВЦ «Вита» Красноярского ГАУ в период с 01.09.21 по 01.02.22г. Методы лечения интрамедуллярный остеосинтез и чрескостная фиксация обломков костей

**Собственные исследования.** В ветеринарную клинику обратились хозяева с животным попавшим в ДТП, в результате которого собака получила поперечный перелом костей предплечья, окончательный диагноз был установлен в результате рентгенологического исследования (рисунок1)



Рисунок 1 – Поперечный перелом костей предплечья у собаки

Подготовка животного к операции стандартная. Данному животному был использован компрессионно-дистракционный метод соединения костных отломков. Суть метода заключается в том, что фиксаторы в виде металлических спиц проводят через отломки костей перпендикулярно к их длинной оси. Этот способ лечения обеспечивает прочное соединение отломков и их неподвижность. У животных с нормальным весом возникает возможность ранней функциональной нагрузки конечности. Данный способ позволяет минимально травмировать здоровую костную ткань и костный мозг, которые принимают активное участие в процессах регенерации костной ткани. Выбранный метод лечения профилактирует развитие тендогенных контрактур которые часто возникают при использовании интрамедуллярного остеосинтеза.

Минусами данной операции является то, что при быстром заживлении участка перелома у животных с избыточной массой тела во время активного вовлечения поврежденной конечности возможно ослабевание, разбалтывание и сгибание фиксаторов что приводит к дестабилизации участка перелома, поэтому у таких пациентов необходимо вести регулярный контроль фиксаторов и в случае необходимости корректировать лечение перелома. (рисунок2)

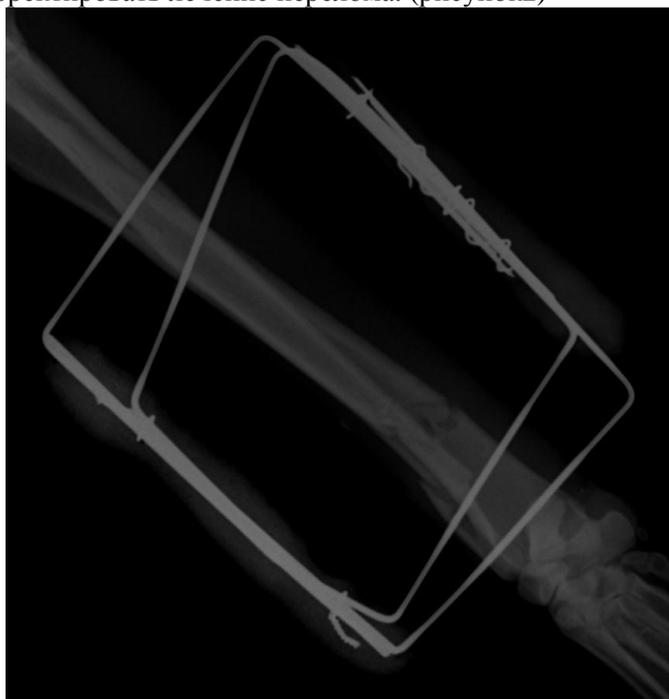


Рисунок 2 – Контрольное рентгенологическое исследование

При этом способе остеосинтеза необходимо регулярно проводить обработку кожи в месте входа и выхода фиксирующей конструкции для профилактики развития осложнения здоровых тканях.

Во втором случае после сбора анамнеза и проведенного рентгенологического исследования собаки с переломами трубчатых костей был предложен интрамедуллярный остеосинтез (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Первичная рентгенограмма передней конечности собаки

На основе детального анализа рентгенограммы области перелома в подготовительный период операции хирургу необходимо произвести точный расчет и подбор штифта в соответствии с диаметром и физиологическим изгибом костномозгового канала и длиной трубчатой кости. Принцип интрамедуллярного остеосинтеза сводится к соединению костных отломков и введению фиксатора в костномозговой канал. При введении штифта в костномозговой канал мы имеем повреждение костного мозга на протяжении всего костномозгового канала, который принимает участие в процессах регенерации костной ткани. При вколачивании штифта в месте с тем повреждается часть костной ткани и часть красного костного мозга эпифиза костей. У молодых животных при данном способе фиксации наблюдается повреждение тканей метафизарной зоны кости, отвечающей за рост костей. Выступающий конец/концы штифта могут травмировать окружающие ткани, нарушать функции суставов приводя к развитию контрактур (рисунок 4).

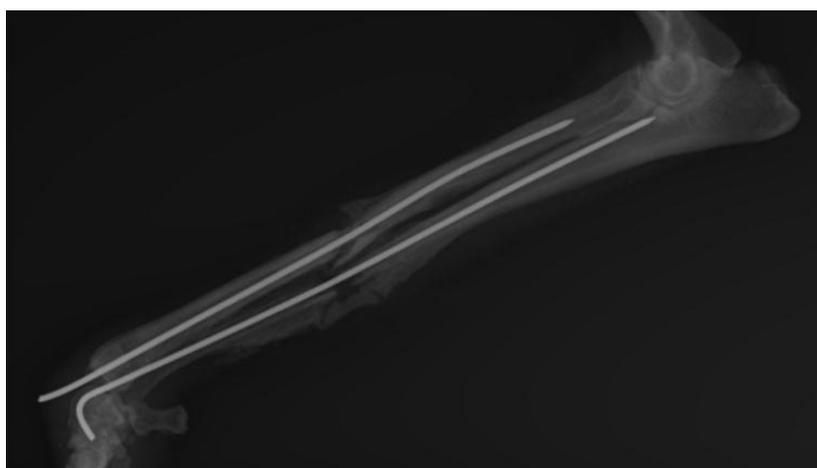


Рисунок 4 – Контрольная рентгенограмма при интрамедуллярном остеосинтезе

**Выводы.** Исходя из выше сказанного наиболее оптимальным методом при переломы трубчатых костей является чрескостная фиксация, которая позволяет уменьшить сроки сращения поврежденных участков кости и профилактировать различные осложнение.

### Список литературы

1. Денни Хемиш Р., Баттервоф Стивен Дж., Ортопедия собак и кошек / Пер. с англ. М. Дорош и Л. Евелева. – М.: ООО «Аквариум – Принт», 2007.
2. Колосова О.В., Катаргин Р.С. Лечение огнестрельных ран, осложнённых аэробной инфекцией у мелких домашних животных / О.В. Колосова, Р.С.Катаргин. Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». – 2018. – Выпуск 88. – С. 121-127
3. Шебиц Х., Брасс В. Оперативная хирургия собак и кошек / Перев. с нем. В. Пулинец, М. Степкин. – М.: ООО «Аквариум – Принт», 2005.

УДК 594.382

### **РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА И СОСТОЯНИЕ ПОТОМСТВА УЛИТКИ АХАТИНЫ ГИГАНТСКОЙ ПРИ НАРУШЕНИИ ПОЛНОЦЕННОСТИ РАЦИОНА ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДОМАШНЕГО СОДЕРЖАНИЯ Г. КРАСНОЯРСКА**

*Маслова Наталья Андреевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*millicetndeloria@gmail.com*

Научный руководитель: д-р биол. наук; профессор кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии с.-х животных Смолин Сергей Григорьевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*physiology\_smolin@mail.ru*

Аннотация: в статье описывается исследование по смене рационов питания у разных групп улиток ахатин гигантских в условиях домашнего содержания г. Красноярск. Получены новые сведения о нарушениях роста и репродуктивности улиток при исключении из рациона основных источников белка и кальция.

Ключевые слова: улитка ахатина гигантская, рацион питания, живая масса, белок, кальций, потомство, нарушение функций.

### **THE STATE OF AN ORGANISM AND OFFSPRING OF ACHATINA GIANT SNAIL IN CASE OF A DISTURBANCE OF COMPLETE DIET IN HOMEKEEPING OF KRASNOYARSK**

*Maslova Natalya Andreevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*millicetndeloria@gmail.com*

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences; Professor of the Department of internal non-communicable diseases, obstetrics and physiology of agricultural animals Smolin Sergey Grigorievich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*physiology\_smolin@mail.ru*

Abstract: the article describes the scientific research on changing diets in different groups of Achatina giant snails in homekeeping of Krasnoyarsk. New information was obtained about growth and reproduction disorders of snails when the main sources of protein and calcium are excluded from the diet.

Key words: Achatina giant snail, diet, live weight, protein, calcium, offspring, dysfunction.

Улитка ахатина гигантская как экзотический домашний питомец набирает всё большую популярность, в связи с этим возрастает потребность в информации о питании этих улиток. Несмотря на то, что ахатина считается неприхотливым домашним питомцем, она нуждается в сбалансированном рационе питания, который будет поддерживать жизнедеятельность организма, физиологические, в том числе и репродуктивные функции.

В норме рацион улиток должен содержать клетчатку, белок и кальций. К продуктам, содержащим клетчатку, относят овощи и фрукты. Источником белка может быть отварное мясо или специальные подкормки. Кальций домашняя улитка может получить из кормового мела, яичной скорлупы, сепии (панцирь каракатицы) или ракушечника (измельченные раковины морских животных)[3].

Следует отметить, что для содержания улитки используют пластиковые или стеклянные террариумы, в их крышках или стенках должны быть предусмотрены отверстия для вентиляции. На дно контейнера выкладывается слой грунта; грунт сохраняет влажность, дает возможность улиткам прятаться от солнечных лучей и откладывать в него яйца. Для поддержания комфортных для улиток условий содержания требуется температура воздуха 25-28°C и влажность 80-90% [3].

Цель работы: изучить реакцию организма улитки ахатины гигантской и состояние потомства на отсутствие источников белка и кальция в рационе питания в домашних условиях г. Красноярска.

Задачи: у разделённых на группы по составу рационов питания особей зафиксировать изменения в поведении, состоянии тканей организма и изменения живой массы, состояние и количество отложенных яиц, количество вылупившегося потомства и его выживаемость.

Новизна работы: впервые изучена реакция организма и состояние потомства улитки ахатины гигантской при исключении из рациона питания белка и кальция в условиях домашнего содержания г. Красноярска.

Для исследования были отобраны моллюски, полученные от разных заводчиков. 7 ноября 2021 года были сформированы 3 группы особей улиток ахатин гигантских. Улитки были разделены по рациону питания и рассажены по разным контейнерам по 6-7 особей. В рацион улиток контрольной группы были включены все необходимые компоненты питания: клетчатка – овощи и фрукты (огурец, морковь, кабачок, яблоко), белок – гаммарус (сушеные рачки-бокоплавы), кальций – сепия. На момент деления средний вес одной особи контрольной группы составлял 72 г. Улитки опытной группы № 1 перестали получать белок, средний вес – 55 г, а из рациона улиток опытной группы № 2 были исключены белок и кальций, средний вес – 80 г. Условия содержания всех групп соответствовали рекомендациям.

23 ноября 2021 года были замечены первые изменения в тканях организма. У одной из улиток контрольной группы (получает кальций) замечен прирост раковины; новый отрезок раковины тонкий, прозрачный, при прикосновении ломается. Раковины остальных моллюсков этой группы нарастают без нарушений, предполагается индивидуальная патология. В дальнейшем хрупкая часть отломилась естественным образом, и на ее месте сформировалась здоровая раковина.

26 ноября 2021 года в процессе ежедневного ухода у трех улиток из опытной группы № 2 отмечено изменение в поведении, выражающееся в ослаблении тонуса мышц: улитки слабо удерживали положение тела при умывании, струя воды сбивала их. В тот же день в опытной группе № 1 замечено 2-3 особи с таким же, но менее выраженным признаком.

Сравнение состояния проводилось с улитками из контрольной группы и с более активными в данный момент улитками опытных групп, а также такое состояние отмечено благодаря предыдущим годам ухода и, соответственно, знанию нормального состояния и поведения улиток: в норме улитка под струей воды напрягается, может сворачиваться в трубочку, вытягивается, тянется вверх против течения воды, может извиваться под струей, будто купается.

Также не исключается индивидуальный режим улитки, возможно, они были сонными или просто отдыхали; хотя обычно на момент умывания улитки всегда становились бодрыми, интересовались происходящим, высовывались из раковин и проявляли свою активность другими подобными способами.

В последующие дни угнетенное состояние наблюдалось неоднократно.

21 февраля 2022 года было проведено взвешивание улиток ахатин гигантских. Полученные данные сравнили с предыдущим взвешиванием.

Результаты показали, что привес общей массы произошел в контрольной группе и опытной группе № 1, общая масса улиток опытной группы № 2 снизилась. В то же время каждая улитка индивидуально среагировала изменением массы на соответствующее питание – в каждой группе имеются как особи, прибавившие живую массу, так и особи, масса которых снизилась. Почти все особи контрольной группы и опытной группы № 1 имеют индивидуальный привес живой массы, а в опытной группе № 2 у большинства особей зафиксировано снижение массы тела.

Идентификация особей для наблюдения индивидуальной динамики стала возможна благодаря фотофиксации каждого взвешивания, улитки определялись по примерной массе; окраске тела; окраске и рисунку раковины.

Общий привес улиток контрольной группы составил 34 г. Средняя масса одной особи группы увеличена на 5 г.

Увеличение массы особей опытной группы № 1 – 21 г и 4 г соответственно. Привес в данной группе меньше, чем в контрольной, что объясняется основной функцией отсутствующего компонента питания – обеспечение роста организма.

Общая масса улиток опытной группы № 2 снизилась на 24 г, а средняя масса особи – на 4 г. Снижение массы обусловлено отсутствием как белка, так и кальция, являющегося компонентом для формирования внешнего скелета улитки, имеющего немалый вес. Подробные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Изменения массы улиток в зависимости от рациона питания

Состав рациона	Контрольная группа		Опытная группа № 1		Опытная группа № 2	
	Клетчатка, белок, кальций		Клетчатка, кальций		Клетчатка	
	Общая масса (г)	Средняя масса особи (г)	Общая масса (г)	Средняя масса особи (г)	Общая масса (г)	Средняя масса особи (г)
07.11.21	474	68	333	55	482	80
21.02.22	508	73	354	59	458	76
Разница в массе	34	5	21	4	-24	-4

Анализ результатов проведенных опытов подтверждает необходимость всех компонентов рациона питания улитки для нормального роста и функционирования организма. В период размножения животным необходимо получать белок для физиологически нормального формирования тканей потомства. Улитки нуждаются в достаточном количестве кальция, который расходуется на образование скорлупы яиц и построения раковины молодняка.

В контрольной группе было произведено несколько кладок в период с 19 февраля по 10 марта 2022 года, всего 157 яиц. 12 марта начали вылупляться первые улитки.

В опытной группе № 1, которая не получала белок, произведена кладка в количестве 249 яиц. Из 60 появилось потомство.

Следует отметить, что улитки этой группы отложили яйца в самом начале эксперимента, а значит, что формирование яиц происходило частично в период полноценного питания.

В первые дни молодые улитки питаются остатками скорлупы и листьями салата [4,5]. Несмотря на должный уход, включающий в себя поддержание необходимых условий окружающей среды и полноценное питание, 19 февраля 2022 не было замечено ни одной живой особи потомства опытной группы № 1. В группе, не получавшей белок и кальций (опытная группа № 2), не было отложено яиц. Результаты наблюдения за кладками представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Количество яиц в кладке улиток с различным рационом питания и выживаемость потомства

Состав рациона	Контрольная группа		Опытная группа № 1		Опытная группа № 2	
	Клетчатка, белок, кальций		Клетчатка, кальций		Клетчатка	
Количество яиц в кладке (шт)						
16.11.21	-		249		-	
19.02.22	31		-		-	
21.02.22	111		-		-	
10.03.22	15		-		-	
Количество вылупившегося потомства (шт)						
30.11.21 – 01.12.21	-		60		-	
12.03.22	2		-		-	
Количество живых особей потомства (шт)						
19.02.22	-		0		-	
12.03.22	2		0		-	

Анализируя результаты, можно сделать вывод, что ресурс для формирования скорлупы яиц и раковин молодняка (кальций) в опытной группе № 1 имелся в нужном количестве, а ресурс для обеспечения роста, построения и развития организма (белок) был в недостатке. Несмотря на нормальный процент вылупления улиток, была установлена их 100% гибель.

На основании проведенных исследований следует заключить, что для нормального формирования потомства в рационе родителей улиток ахатин гигантских обязательно должен присутствовать белок.

В опытной группе № 2 кладки не обнаружены, что подтверждает потребность не только в белке, но и в кальции для формирования потомства. Химический состав раковины улитки в основном представлен карбонатом кальция ( $\text{CaCO}_3$ ), поэтому для нормального роста раковины в рационе улитки ахатины гигантской должен присутствовать кальций [1,2,3].

8 марта 2022 года произведена оценка состояния тканей особей контрольной и опытных групп. Раковины улиток контрольной группы в основном были гладкими, без видимых повреждений. В опытных группах на раковинах большинства особей заметны вмятины, трещины и различные неровности, отмечена тонкость и ломкость новых отрезков нарастающей раковины.



Рисунок 1 – Нормально сформированная раковина (слева) и раковина с повреждениями (справа)

Отсутствие белка и кальция в рационе питания улитки ахатины гигантской затрудняет регенерацию поврежденных участков раковины и ухудшает состояние нарастающих участков.

Таким образом, результаты исследования подтверждают потребность улитки ахатины гигантской в полнорационном кормлении, включающем в себя в том числе белок и кальций. При отсутствии основного источника белка нарушается рост организма, наблюдается угнетенное состояние, снижается выживаемость потомства, а в совокупности с отсутствием кальция – приводит к снижению живой массы и нарушению репродуктивной функции, то есть полному прекращению яйцекладки. Также исключение белка из рациона питания негативно влияет на возможность регенерации поврежденных участков раковины улитки. Отсутствие кальция приводит к ухудшению состояния раковины улитки ахатины гигантской, невозможности формирования скорлупы яиц и раковины потомства.

### Список литературы

1. Краснов И. Гигантские улитки ахатины, М.: Аквариум, 2006 – С. 10-12
2. Ахатина – гигантская Африканская улитка. -URL: <https://ulitka-ahatina.ru/> - (дата обращения: 15.02.2021). - Текст: электронный.
3. Маслова Н.А., Физиология размножения и выращивания улитки Ахатины гигантской в условиях домашнего содержания г. Красноярск//Студенческая наука – взгляд в будущее: сборник материалов трудов конференции (Красноярск, 2021г.). – Красноярск, 2021. – с.173-176 (дата обращения: 03.02.2022). - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - Текст: электронный.
4. Мои домашние питомцы – сайт. -URL: <https://nutriacultivation.ru/ulitki-axatina-razmnozhenie>(дата обращения: 08.03.2022). - Текст: электронный.
5. Сайт об улитках ахатинах. -URL: <https://axatina.ru/razmnozhenie-ahatin/>(дата обращения: 08.03.2022). - Текст: электронный.

**ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА У КОШЕК**

**Матвеева Марина Сергеевна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
marinapurtova124@gmail.com  
Научный руководитель: к.в.н., доцент Вахрушева Татьяна Ивановна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
vlad\_77.07@mail.ru

Аннотация: в работе представлены результаты применения лекарственного препарата Канинсулин в схеме лечения сахарного диабета второго типа у кошек. Установлена эффективность использования препарата у животных на различных стадиях развития болезни, а также дозы и кратность введения, сформированы рекомендации по диагностике заболевания.

Ключевые слова: сахарный диабет, кошки, Канисулин, гипергликемия, диабетический кетоацидоз.

**EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF DIABETES MELLITUS IN CATS**

**Matveeva Marina Sergeevna, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
marinapurtova124@gmail.com  
Scientific adviser: Vakhrusheva Tatyana Ivanovna  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
vlad\_77.07@mail.ru

Abstract: The paper presents the results of the use of the drug Kaninsulin in the treatment regimen for type 2 diabetes in cats. Efficiency of using the drug in animals at various stages of the development of the disease, as well as the dose and frequency of administration, have been established, recommendations for the diagnosis of the disease have been formed.

Keywords: diabetes mellitus, cats, caninsulin, hyperglycemia, diabetic ketoacidosis

Одной из часто встречающихся эндокринных патологий у домашних кошек является сахарный диабет. Сахарный диабет - заболевание, характеризующееся снижением выработка в организме животного инсулина или развитием устойчивости клеток к его действию, ведущими к стойкой гипергликемии. У кошек выделяют три вида сахарного диабета: инсулинозависимый (тип I) - развивается у животных в любом возрасте, характеризуется дефицитом инсулина в организме, в связи с чем требуется пожизненная гормональная терапия, основным осложнением является кетоацидоз; инсулин независимый сахарный диабет (тип II) - характеризуется снижением чувствительности к инсулину клеток и тканей, при достаточном синтезе его в организме, часто развивается у кошек старше 7 лет с признаками ожирения, при этом осложнение в виде диабетического кетоацидоза не развивается; вторичный диабет (тип III) - развивается как осложнение основного заболевания, при котором поражается поджелудочная железа - хроническом панкреатите, новообразованиях поджелудочной железы, а также эндокринопатиях: гипернадренкортицизме, гипертиреозе, акромегалии [1, 2, 3, 4, 5].

Для лечения сахарного диабета у кошек часто используется инсулиновая терапия. Инсулин является гормоном, который вырабатывается  $\beta$ -клетками островков Ларгенганса поджелудочной железы, одним из лекарственных препаратов, относящимся к данной фармацевтической группе, применяемых в терапии мелким домашним животным, является Канинсулин (Caninsulin). Канинсулин - это специфическое антидиабетическое средство пролонгированного действия, обладающее способностью регулировать углеводный обмен у кошек, усиливающее проникновение глюкозы в клетки и способствующее её превращению в гликоген. При введении в организм животного препарат понижает содержание глюкозы в крови, уменьшает ее выделение с мочой, устраняет явления диабетической комы. Канисулин является наиболее доступным и дешевым препаратом среди лекарственных инсулин-содержащих средств, что делает его привлекательным для применения в схеме лечения сахарного диабета у кошек [2, 3, 5].

Учитывая частоту развития у домашних кошек сахарного диабета, тяжесть течения болезни и неблагоприятный исход, изучение методов диагностики патологии и лечения, в том числе с использованием лекарственного препарата Канисулин на различных стадиях развития болезни является актуальной темой исследования.

**Цель:**изучить эффективность применения лекарственного препарата Канисулин для лечения сахарного диабета второго типа у кошек.

**Задачи:**

1. Изучить особенности диагностики сахарного диабета у кошек второго типа;
2. Анализ эффективности применения лекарственного препарата Канисулин для лечения сахарного диабета второго у кошек на различных стадиях развития болезни.
3. Дать рекомендации по схеме лечения сахарного диабета второго типа.

**Материалы и методы:** исследования проводились с сентября по декабрь 2021 г. на базе ветеринарной клиники «Зоодоктор», г. Красноярск. В течение периода исследований было обследовано и подвергнуто лечению 4 домашние кошки (лат. Feliscatus) с симптомами сахарного диабета (СД), в возрасте от 7 до 10 лет.

Лечению подвергнуто 4 домашние кошки с клиническими симптомами сахарного диабета второго типа, в возрасте от 7 до 10 лет. Предварительный диагноз на сахарный диабет у кошек был поставлен после сбора анамнеза и клинического осмотра]. Для подтверждения диагноза и установления тяжести процесса, прогноза и назначения лечения были использованы лабораторные методы диагностики: биохимический анализ крови для определения количество глюкозы, анализ мочи на наличие кетоновых тел, определение плотности и рН (таб.1).

**Собственные исследования:** Результаты клинического исследования животных, подвергнутых лечению представлены в таблице 1. На основании анализа картины клинических симптомов у всех животных был диагностирован сахарный диабет второго типа, при этом наблюдалась различная тяжесть течения патологического процесса – от лёгкой, у животных №1 и №2, до средней степени тяжести – у животного № 3 и тяжёлой степени – у животного № 4.

Таблица 1 – Результаты клинического исследования животных симптомы при первичном осмотре

Клинические симптомы выявлены у животных при первичном осмотре				
Возраст	I кот	II кот	III кот	IV кот
	9 лет	7 лет	8 лет	10 лет
Общее состояние	удовлетворительное	удовлетворительное	удовлетворительное	крайне тяжелое
Живая масса тела (кг)	8,5	10	10	9,7
Повышение аппетита	умеренное	значительное	значительное	умеренное
Полидипсия	умеренная	повышенная	повышенная	умеренная
Учащение мочеиспускания	умеренное	значительное	умеренное	значительное
Рвота	отсутствие	отсутствует	отсутствует	частая
Дезориентация	отсутствие	отсутствует	отсутствует	значительная
Количество глюкозы в крови (при норме 3.3 – 6 ммоль/л)	13,4	28,2	26,8	33,9
рНмочи (при норме 6,5 до 7,0)	4,5	4,5	4,0	3,7
Плотность SG(при норме 1,020-1,025 г/мл)	1,047	1,065	1,070	1,078
Наличие кетоновых тел в моче (ммоль/л, при норме отсутствуют)	1,5	3,9	3,9	7,8
Диагностированный тип сахарного диабета	II тип	II тип	II тип	II тип

При выборе тактики лечения руководствовались следующими принципами: этиопатогенетическая и симптоматическая терапия была направлена на снижение уровня глюкозы в крови, нормализацию и стабилизацию её значений с помощью инсулин-содержащего препарата Канисулин (Caninsulin)[2]. Также, для снижения уровня глюкозы крови проводились внутривенные инфузии физиологического раствора натрия хлорида 0,9% (Solutio Natriichloridi composite). Животным № 1, 2, 3 и 4 была назначена специальная диета, с использованием промышленных кормов с низким содержанием углеводов (таб. 2).

Таблица 2 – Схемы лечения, применяемые животным больным сахарным диабетом

Лечение, применяемое животным больным сахарным диабетом				
	I кот	II кот	III кот	IV кот
Инъекции препарата «Канисулин» подкожно через каждые 12 часов: ЕД/кг	0,25	0,5	0,35	0,5
Внутривенные инфузии 0,9% Solutio Natriichloridi composite(мл/кг)	70	100	100	90
Диетическое кормление	Royal Canin Diabetic»	Hill's Prescription Diet Feline m/d»	ProPlan Veterinary Diets DM St/Ox».	«Farmina Vet Life Diabetic»

Результаты исследования эффективности применяемой схемы лечения показали, что у кота №1, с легкой степенью тяжести болезни, нормализация общего состояния и биохимических показателей крови и мочи (количества глюкозы в крови и кетоновых тел в моче) происходила впервые после начала терапии[3]. У кошек со средней степенью тяжести течения болезни - № 2 и № 3, нормализация показателей наблюдалась через 3 суток после начала лечения. У кота № 4 не наблюдалось полной нормализации показателей крови и мочи, тем не менее, значительное снижение количества глюкозы в крови и уменьшение количества кетоновых тел в моче отмечалось после 3 суток терапии, что можно расценивать, как положительный эффект проводимого лечения (таб. 3).

Таблица 3 – Результаты эффективности применения схем лечения животных

Таблица эффективности лечения животных препарата Канисулин				
	I кот	II кот	III кот	IV кот
Снижение уровня глюкозы в крови (сутки после начала лечения)	1	3	3	не снижался до нормы
Снижение уровня глюкозы (ммоль/л)	4,8	5,2	4,7	10
Продолжительность лечения (суток)	3	30	30	14
Исход	благоприятный	благоприятный	благоприятный	летальный

Выводы: изучение динамики нормализации состояния животных показало, что у кошек с легкой и средней степенью тяжести № 1, № 2, № 3 ремиссия наступала через трое суток, после начала лечебных мероприятий, при этом терапия проводилась в условиях стационара ветеринарной клиники[5]. У кота № 4 отсутствие ремиссии было связано с нарушением схемы лечения, в частности своевременного двукратного введения в сутки препарата Канисулин (каждые 12 часов), в связи с тем, что животное лечилось на дневном стационаре, были допущены пропуски очередного введения препарата в течении 24 часов, также отмечалось отсутствие соблюдения специальной диеты, в результате через 14 суток от начала проведения терапии, после нарушения схемы лечения у животного отмечалось развитие диабетической комы с последующим летальным исходом [6].

### Список литературы

1. Беленсон, М. Инсулинотерапия при сахарном диабете кошек. Возможные причины неудач / М. Беленсон // Ветеринарный Петербург, 2016. - №1. – С. 14-16.
2. Васильев А.В. Лечение сахарного диабета кошек. Согласованные Рекомендации Международного общества медицины кошек [Электронный ресурс] Сайт ветеринара-невролога, кардиолога Васильева А.В. (г. Екатеринбург) URL: <https://veter96.ru/zabolevaniya/-endokrinologiya/soglasovannye-rekomendacii-mez> (дата обращения 13.02.2022).
3. Мартынов, А.Н. Ретроспективный анализ заболеваемости сахарным диабетом мелких домашних животных / А. Н. Мартынов // Вестник ОрелГАУ. – 2016. – №3. – С. 47-50.
4. Тубольцева, Н. В. Органопатология поджелудочной железы кошек / Н. В. Тубольцева, В. М. Жуков // Вестник АГАУ. – 2018. – №9 (167). – С. 122-125.
5. Шляхова, О. Г. Характеристика питания и здоровья домашних собак и кошек / О. Г. Шляхова, Е. Э. Акопян, А. Ю. Жучок // Научный журнал КубГАУ. – 2019. – №152. – С. 2-10.
6. Вахрушева, Т.И. Патоморфологические изменения почек у кошек // Вестник КрасГАУ. 2019. – №11. – С. 68-77.

УДК: 616.636:616.91.616-08-035

### **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «НЕЙПОМАКС» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАНЛЕЙКОПЕНИИ У КОШЕК**

*Недик Екатерина Игоревна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
nedikk30@mail.ru

Научный руководитель: к.в.н., доцент Вахрушева Татьяна Ивановна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
vlad\_77.07.@mail.ru

Аннотация: в работе представлены результаты исследования эффективности применения препарата «Нейпомакс» при лечении панлейкопении у кошек различных возрастных групп. Проводилось сравнение с наиболее часто используемым для терапии панлейкопении у кошек препаратом «Нейпомакс». Установлена высокая эффективность применения данного препарата при лечении панлейкопении у кошек.

Ключевые слова: «Нейпомакс», панлейкопения кошек, кошки, терапия, иммунитет, инфекционная болезнь.

### **ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF THE DRUG "NEIPOMAX" IN THE TREATMENT OF PANLEUKOPENIA IN CATS**

*Nedik Ekaterina Igorevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
nedikk30@mail.ru

Scientific supervisor: CV, associate Professor Vakhrusheva Tatiana Ivanovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
vlad\_77.07.@mail.ru

Abstract: the paper presents the results of a study of the effectiveness of the drug "Neipomax" in the treatment of panleukopenia in cats of different age groups. A comparison was made with the most common drug used for the treatment of panleukopenia in cats with the drug "Neipomax". The high efficacy of this drug in the treatment of panleukopenia in cats has been established.

Keywords: "Napomax", panleukopenia of cats, cats, therapy, immunity, infectious disease.

Панлейкопения – вирусная, высококонтагиозная, преимущественно остро протекающая болезнь кошек. Сопровождается лихорадкой, лейкопенией, гастроэнтеритом и поражением костного мозга. Клинически болезнь сопровождается обезвоживанием организма и быстро развивающейся общей интоксикацией. У котят болезнь протекает остро [1]. Инкубационный период в среднем составляет от 5 до 10 дней [2]. При остром течении болезни, первые симптомы болезни проявляются внезапным угнетением, отказом от корма, повышением температуры тела [3]. У кошки появляется

рвота с темной зеленовато-желтой слизистой массой. Моча становится от темно-желтого до светло-оранжевого цвета. Слизистая оболочка ротовой полости сухая, кровеносные сосуды мягкого неба синие, наполненные [1].

На сегодняшний день панлейкопения кошек является распространенным заболеванием [4]. Характеризуется тяжелым течением. Разработка новых схем лечения с подбором препаратов, которые будут способствовать более быстрому выздоровлению животных, является актуальной.

В стандартной схеме лечения панлейкопении кошек применяется препарат, который по фармакологической группе является иммуностимулятором называется «Ронколейкин». Производитель «БИОТЕХ НПК Деко компания». Полноценных аналогов не имеет. Действующее вещество интерлейкин 2 – вещество белкового происхождения, регулятор клеточного и гуморального иммунитета, действует через рецепторы клеток, пролиферирует Т-клетки, которые регулируют иммунный ответ. В ветеринарной клинике «Айболит» при лечении кошек с панлейкопенией вводят препарат «Нейпомакс». Производитель «Фармстандарт-УфаВИТА», полноценными аналогами являются препараты «Лейкостим», «Нейпоген». Действующее вещество – филграстим, фармакологическая группа – стимулятор лейкопоэза. Филграстим – рекомбинантный человеческий гранулоцитарный колонестимулирующий фактор (Г-КСФ), стимулирует образование функционально активных нейтрофилов, их выход в периферическую кровь из костного мозга и применяется в лечении больных с нейтропенией различного происхождения [5].

**Цель:** оценка эффективности применения препарата «Нейпомакс» при лечении панлекопении кошек.

**Задачи:**

1. Анализ заболеваемости кошек по данным ветеринарной клиники «Айболит» в Ленинском районе г. Красноярска 2021-2022г.г.
2. Анализ эффективности применения препарата «Нейпомакс» при введении в схему лечения панлейкопении кошек.

**Материалы и методы:** исследования проведены в рамках научно-исследовательской практики в течение 2021-2022г.г. в ветеринарной клинике «Айболит», расположенной в г. Красноярск ул. Юности 1 А.

Объектами исследования являлись кошки – 20 голов, различных пород в возрасте от 2 месяцев до 3 лет; было сформировано 2 группы животных по 10 голов.

Для клинического (развернутого) анализа крови используется анализатор крови Element HT5.

Проводился анализ следующей ветеринарной документации: амбулаторные журналы Форма Вет-1, а также данные программы «VetAIS», которая разработана специально для ветеринарных учреждений.

**Собственные исследования.** При исследовании заболеваемости животных с вирусными инфекциями у кошек, установлено, что в период с января 2021 года по январь 2022 года было выявлено 122 клинических случая. Диагноз ставился на основании ПЦР, экспресс-тестов, при появлении симптомов у контактных животных. Из них 82 случая кошки с панлейкопенией (67,2%). Выявлено, что чаще всего болеют кошки с двухмесячного возраста до трёх лет и составляет 70,7% (58 клинических случая), от трёх лет и старше процентное соотношение составляет 29,3% (24 клинических случая).

На момент поступления в ветеринарную клинику у всех опытных животных отмечались следующие клинические симптомы: вялость, отказ от еды, рвота, понос, анемичность слизистых оболочек, повышение температуры тела. Результаты общего анализа крови у больных животных представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Нормы и средние показатели крови на момент поступления в клинику

№	Показатель/ Единицы измерения	Средний показатель на момент первого приёма	Норма
1.	Лейкоциты (10 <sup>9</sup> /л)	1,2	5,5 – 19,5
2.	Эритроциты (10 <sup>12</sup> /л)	16,5	4,6 – 10,2
3.	Гематокрит (%)	51,2	26,0 – 47,0
4.	Гемоглобин (г/л)	167,9	85 – 153
5.	Нейтрофилы (%)	87,4	38,0 – 80,0

Стандартная схема лечения в данной ветеринарной клинике включает комплексную терапию: патогенетическую и симптоматическую, в которую входят следующие препараты: «Цефтриаксон», раствор Рингера-Локка, «Квамател», «Цианокобаламин», «Серения», «Ронколейкин». Дозировки препаратов взяты из справочника лекарственных препаратов «VIDAL» [2].

Для оценки эффективности применения при лечении панлейкопении кошек препарата «Нейпомакс», дозировка препаратов из собственного опыта действующих ветеринарных врачей. Был проведен следующий опыт: было сформировано 2 группы животных: животные группы №1 получали стандартную схему лечения. Животным группы №2 в схеме лечения, препарат «Ронколейкин» был заменен на «Нейпомакс» (таблица 2).

Таблица 2 – Схемы лечения в опытных группах

№	Лекарственный препараты и их дозировки	1 группа	2 группа
1.	«Цефтриаксон» 50 мг/кг в сутки	+	+
2.	Раствор Рингера-Локка по 30 мл/кг в сутки	+	+
3.	Квамател 2 мг/кг в сутки	+	+
4.	Цианокобаламин по 0,2 мг на кошку	+	+
5.	Серения по 0,1 мл/кг	+	+
6.	Ронколейкин по 10-15 МЕ/кг	+	-
7.	Нейпомакс по 1-5 мкг/кг	-	+

На вторые сутки лечения в первой и второй группах симптоматика была одинаковой: Показатели крови, бравшиеся за основу, не были в норме (таблица 1), количество лейкоцитов в среднем  $2,9 \cdot 10^9$ /л, эритроциты в среднем  $13,54 \cdot 10^9$ /л, гемоглобин в среднем 159 г/л, гематокрит в среднем 47,3 %, нейтрофилы в среднем 82,6 %, сохранялись рвота, понос, повышенная температура. Аппетит отсутствовал.

На четвёртые сутки лечения симптоматика в обеих группах отличалась. В первой группе показатели крови были завышены, лейкоциты в среднем  $4,69 \cdot 10^9$ /л, эритроциты в среднем  $12,54 \cdot 10^{12}$ /л, гематокрит в среднем 47,1 %, гемоглобин в среднем 154 г/л, нейтрофилы в среднем 88,2 %, сохранялись рвота, понос, отказ от еды, температура была повышена. Во второй группе показатели крови нормализовались, лейкоциты в среднем составляли  $6,91 \cdot 10^9$ /л, эритроциты в среднем  $8,22 \cdot 10^{12}$ /л, гематокрит в среднем 43,3 %, нейтрофилы в среднем составляли 55,1%, гемоглобин в среднем 150 г/л. Прекратились рвота, понос. Температура тела держалась в пределах нормы. Появился аппетит.

На восьмые сутки лечения у животных первой группы отмечалась следующая симптоматика: показатели крови нормализовались, лейкоциты в среднем  $6,35 \cdot 10^9$ /л, эритроциты в среднем  $5,62 \cdot 10^{12}$ /л, гематокрит в среднем 39,2 %, гемоглобин в среднем 96 г/л, нейтрофилы в среднем составляли 65,3 %, прекратились рвота и понос. Температура тела была в пределах нормы. Аппетит стал появляться. Животные из второй группы были выписаны и полностью здоровы.

На двенадцатые сутки животные из первой группы были выписаны с курса лечения.

Летальность в первой группе составила 40% (4 из 10 животных), летальность во второй группе составила 10% (1 из 10 животных).

**Выводы.** Анализирую результаты собственного исследования, можно сделать выводы:

1) за период с января 2021 года по январь 2022 года в ветеринарную клинику «Айболит» обратились 122 кошки с вирусными инфекциями. 68 кошек были с заболеванием панлейкопении, что составило 67,2%. Панлейкопенией чаще всего болеют кошки в возрасте из двух месяцев до трёх лет.

2) выживаемость животных в опытной группе №1, в которой применялся препарат «Ронколейкин» составила 60%, выживаемость животных в опытной группе №2, где применялся препарат «Нейпомакс» составила 90%, что на 30% больше. Выживаемость в группе, где применялся препарат «Нейпомакс» выше.

Заключение. Применение препарата «Нейпомакс» положительно влияет на скорость выздоровления и сокращение летальности животных при вирусных инфекциях.

### Список литературы

1. Вахрушева Т.И. Патоморфологические изменения при панлейкопении у кошек // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2019. № 3. С. 122 - 134.
2. Вахрушева Т.И. Патоморфологические изменения почек у кошек // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2019. № 11. С. 68-77.

3. Рожина, О. И. Особенности динамики гематологических показателей кошек при панлейкопении / О. И. Рожина // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2015. № 11. С. 16 – 20

4. Ярославцева, Т. А. Сравнительная эффективность разных методов лечения кошек при панлейкопении // Молодой ученый. 2020. № 26 (316). С. 85-87

5. [Электронный ресурс] Vidal справочник лекарственных средств URL: <https://www.vidal.ru/veterinar> (Дата обращения: 10.02.2022).

УДК 619:616.2:616-091:636.034

### ***КЛИНИЧЕСКИЕ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОГО БРОНХИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА***

***Новикова Инга Александровна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*molotocheg972@gmail.com*

Научный руководитель: к.в.н., доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии

*Вахрушева Татьяна Ивановна*

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*vlad\_77.07@mail.ru*

Аннотация: изучены клинические, патоморфологические особенности хронического бронхита у телят, осложнённого бронхопневмонией, эмфиземой и ателектазом, установлены специфические для данных заболеваний изменения структуры клеток и тканей органа. Полученные данные указывают на необходимость оптимизации микроклиматических условий в помещениях для содержания животных.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, телята, респираторная система, хронический бронхит, эмфизема, острая бронхопневмония, патологоанатомическое вскрытие.

### ***CLINICAL AND PATHOMORPHOLOGICAL FEATURES OF CHRONIC BRONCHITIS OF CATTLE***

***Novikova Inga Alexandrovna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

*molotocheg972@gmail.com*

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor of the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and

*Surgery Vakhrusheva Tatyana Ivanovna*

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

*vlad\_77.07@mail.ru*

Annotation: The clinical and pathomorphological features of chronic bronchitis of calves, complicated by bronchopneumonia, emphysema and atelectasis, have been studied, and modification of the structure of cells and tissues of the organ specific for these diseases have been established. The obtained data point to the need of optimization of microclimatic conditions of animal housing.

Keywords: cattle, calves, respiratory system, chronic bronchitis, emphysema, acute bronchopneumonia, pathoanatomic autopsy, morbidity statistics, diagnosis

В ветеринарной практике из внутренних незаразных болезней крупного рогатого скота чаще встречаются заболевания опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта и болезни респираторной системы [2]. Из патологий органов дыхания наиболее распространены риниты, ларингиты, пневмония и бронхиты различного характера, которые могут привести к ателектазу, эмфиземе лёгких и карнификации [1, 2, 5].

Бронхит – это воспаление слизистой оболочки бронхов. По течению он бывает острым и хроническим, а по характеру воспаления – катаральным, гнойным, фибринозным, гнилостным или микотическим. Для бронхита характерна гиперемия и набухание слизистой, наличие в просвете бронхов экссудата. При этом слизистая оболочка бронхов часто атрофирована, а просвет сужен и в нём обнаруживается слизистый экссудат. Бронхит в случае его перехода в хроническую форму может осложняться развитием в краевых участках лёгких эмфиземой и ателектаза [3, 6].

Для такого заболевания, как эмфизема характерно патологическое избыточное содержание воздуха в лёгких и увеличение их размера. Различают альвеолярную и интерстициальную эмфизему [6]. При альвеолярной ткань лёгких расширяется и увеличивается в объёме за счёт растяжения альвеол воздухом, а при интерстициальной – при проникновении воздуха из них в строму, представленную тонкими соединительнотканными перегородками, делящими паренхиму органа на дольки. По течению данное заболевание бывает острым и хроническим [4, 5].

Механизм возникновения альвеолярной эмфиземы заключается в несоответствии объёма вдыхаемого и выдыхаемого воздуха: количество остаточного воздуха с каждым вдохом вследствие обструкции бронхов экссудатом последовательно увеличивается [6]. Следовательно, альвеолы переполняются воздухом, растягиваются, их эластичность снижается, что также затрудняет выход воздуха из альвеол. При этом для животных характерны быстрая утомляемость и тахикардия. Чаще встречающееся хроническое течение сопровождается кашлем, хрипами, жёстким везикулярным дыханием, одышкой, а выдыхаемая струя воздуха слабая. При аускультации лёгких животного устанавливается ослабление везикулярного дыхания, сердечного толчка, учащение пульса [3, 5, 6].

Интерстициальная эмфизема возникает вследствие проникновения воздуха в соединительную ткань лёгкого, что происходит при разрыве стенок альвеол и бронхиол, у животного резко ухудшается общее состояние, нарастают признаки асфиксии: одышка, цианоз слизистых оболочек и сердечнососудистая недостаточность. При аускультации лёгких животного, которые поражены эмфиземой, можно услышать хрипы и крепитацию. Из-за хорошо развитых междольковых перегородок, которые под высоким давлением растягиваются при проникновении воздуха в междольковую соединительную ткань, и отсутствия хорошей вентиляции крупный рогатый скот особенно восприимчив к интерстициальной эмфиземе [3, 4, 6].

**Цель исследования:** Изучение патоморфологических изменений тканей и органов респираторной системы у крупного рогатого скота при хроническом бронхите с последующим установлением основного заболевания и его осложнений.

**Задачи исследования:**

1. Изучение статистики заболеваемости крупного рогатого скота болезнями дыхательной системы в период с 2020 по 2021 год;
2. Изучение патоморфологических изменений в органах дыхательной системы, установление основного заболевания и его осложнений;
3. Установление этиологии основного заболевания.

**Методы исследования:** Работа выполнена в одном из хозяйств, являющимся базой для прохождения научно-исследовательской практики, а также на кафедре анатомии, патологической анатомии и хирургии института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярского государственного аграрного университета. За период исследования было произведено патологоанатомическое вскрытие 4 трупов крупного рогатого скота голштинской породы в возрасте от 1 месяца до 1 года методом неполного извлечения органов. Также была изучена следующая ветеринарная документация: план лечебно-профилактических мероприятий хозяйства, амбулаторные журналы за 2020-2021 года и результаты лабораторного исследования отобранного патологического материала. Проводился забор патологического материала от трупов для гистологического исследования, который был зафиксирован в 10% нейтральном растворе формалина. Срезы для приготовления препарата изготавливались на санном микротоме. Анализ полученных результатов гистологического исследования был произведён посредством световой микроскопии (окраска препаратов – гематоксилин и эозин). Во время патологоанатомического вскрытия брался материал для лабораторного исследования с последующей отправкой в лабораторию КГКУ «Районного отдела ветеринарии»: инфекция исключена во всех случаях.

**Собственные исследования:** исследование заболеваемости коров на базе хозяйства за период 2020-2021гг. показало, что количество голов, подверженных патологиям респираторной системы, составляет 9,2% (1196 голов) от общего поголовья (13000 голов). Из общего числа заболевших животных у 11,2% обнаруживается бронхит с хроническим течением (134 головы), из которых у 66,4% животных он осложняется острой бронхопневмонией (89 голов), количество летальных исходов от общего числа заболевших составляет 12,7% (17 голов). Исследование причин возникновения бронхитов у молодняка крупного рогатого скота показало, что животные содержатся в помещениях, где температурный режим не соответствует санитарным нормам: в летний период температура в помещении для содержания животных в сравнении с температурой улицы повышена, а в зимний наоборот – в среднем ниже на 5°C, из-за чего у животных учащается частота дыхательных движений. Также отмечается высокая загрязнённость воздуха пылевыми частицами от используемой

в качестве подстилки соломы и опилок. Воздействие данных факторов приводит к нарушению функции дыхательной системы, клинически проявляющиеся учащением частоты дыхательных движений (тахипноэ) и одышкой. При бронхите проявляются следующие симптомы: кашель – вначале частый, короткий, сухой и болезненный, который на третий день становится протяжным и влажным. Также выражены слизистые истечения из носа, общее угнетение, быстрая утомляемость, повышение температуры тела до 39,5-40,0°С в первые три дня болезни и снижение аппетита. Проводилось следующее лечение: «Азитровет» – в дозе 3 мл внутримышечно в течение 3 дней, «Катазалан» – в дозе 8 мл внутримышечно в течение 5 дней, «Айнил» – в дозе 4 мл внутримышечно в течение 3 дней, Эуфиллин – 4 мл в смеси с 16 мл натрия хлорида внутривенно в течение 3 дней. Так как факторы появления данного заболевания не устраняются, то в дальнейшем оно часто осложняется эмфиземой лёгких. В таком случае при клиническом осмотре у животных выявлялось повышение частоты дыхательных движений, вследствие чего заполненные до предела воздухом лёгочные альвеолы сильно сжимаются во время выдоха, и происходит чрезмерное перенапряжение альвеолярной ткани. Также отмечались быстрая утомляемость, вялость, снижение работоспособности, потеря аппетита и учащение сердечной деятельности, животные кашляли, дыхание было тяжёлым и сопровождалось хрипами. При аускультации в лёгких были слышны хрипы. Также были выявлены признаки сердечной недостаточности. Согласно амбулаторным журналам, проводилось следующее лечение: внутривенно в течение 3 дней смесь 4 мл Эуфиллина и 16 мл натрия хлорида, а также раствор Рингера-Локка – 200 мл внутривенно в течение трёх дней. В последующем у 40% животных наблюдалось осложнение бронхопневмонией различного характера и остроты течения. При клиническом осмотре таких животных помимо симптомов бронхита и эмфиземы отмечались повышенная температура тела до 40,0-41,0°С, жёсткое везикулярное дыхание, кашель, истечения из носа и влажные хрипы в лёгких при аускультации. В случаях развития бронхопневмонии проводилось следующее лечение: «Меглуфлор» – в дозе 8 мл подкожно в два места с интервалом в 48 часов, «Бутофан» – 9 мл внутримышечно в течение 5 дней, «Айнил» – в дозе 4 мл внутримышечно в течение 3 дней. В 85-90% случаев лечение приводит к выздоровлению животного, а при отсутствии положительной динамики в течение пяти-семи дней животных направляют на вынужденный убой.

За период исследования было произведено патологоанатомическое вскрытие 4 трупов животных. При этом были обнаружены признаки серозно-катаральной бронхопневмонии и хронической эмфиземы лёгких. Лёгкие имели неравномерную окраску – от серо-розового до тёмно-красного цвета, лёгочная ткань – неспавшаяся. Под плеврой были обнаружены наполненные воздухом множественные мелкие и крупные полости (пузыри) различного размера – от 2 мм до нескольких см, расположенные в виде скоплений и цепочек, легко перемещающихся при пальпации и имеющих тенденцию к слиянию; вследствие этого лёгкие имели «пушистый» вид. При надавливании и на разрезе были также слышны звуки крепитации. Также при надавливании появлялась долго не исчезающая ямка. При проведении пробы на плавучесть участки лёгкого, поражённые эмфиземой, плавали на поверхности воды, а участки с бронхопневмонией тонули.

Микроструктурные исследования: при гистологическом исследовании были обнаружены признаки хронического бронхита в виде наполненных слизью бронхиол; участки ателектаза, фиброза стенок альвеол; альвеолярная эмфизема, а также острая серозно-катаральная бронхопневмония. Лёгочные сосуды содержат гранулоциты, а именно нейтрофилы и эозинофилы, что является признаком воспалительного процесса.

При исследовании лимфатических узлов был обнаружен острый серозный лимфаденит: средостенные каудальные лимфоузлы сочные на разрезе, светлого коричнево-жёлтого цвета.

У трупов животных с поражёнными лёгкими вследствие хронического течения эмфиземы в сердце выявлялись признаки острого расширения правого желудочка сердца и истончение его стенок – признак дилатационной кардиомиопатии.

У всех трупов животных были также обнаружены изменения в печени, а именно – жировая и зернисто-жировая дистрофия: печень была увеличена в объёме, имела жёлто-коричневый, глинистый цвет, мягкую консистенцию; на разрезе рисунок был сглажен. Рисунок печени у одного из животных имел на разрезе вид «мускатного ореха», что говорит о венозном застое. Изменения в печени могут быть на фоне прогрессирующей сердечной недостаточности и развившейся вследствие неё общей гипоксии.

Признаков патологии желудочно-кишечного тракта не было обнаружено.

В селезёнке выявлялись признаки атрофии, орган был несколько уменьшен в размерах, капсула серая, складчатая, края острые, консистенция мягкая, рисунок строения на разрезе резко выражен, умеренная дегенерация, пульпа тёмно-красная, не соскабливается.

**Выводы:** Анализируя полученные данные можно сделать следующие выводы: 1) в хозяйстве в течение исследуемого периода отмечался высокий уровень заболеваемости животных болезнями дыхательной системы, составивший 9,2% (1196 голов) от общего поголовья, из которых у 11,2% животных (134 головы) был обнаружен хронический бронхит, осложнённый у 66,4% животных (89 голов) острой бронхопневмонией, количество летальных исходов от общего числа заболевших составило 12,7% (17 голов); 2) на основании анализа клинических, патологоанатомических и гистологических данных было установлено, что основным заболеванием является хронический бронхит, осложнённый альвеолярной эмфиземой, серозно-катаральной бронхопневмонией и дилатационной кардиомиопатией в сочетании с глубокими дистрофическими изменениями в печени – жировой и зернисто-жировой дистрофией; 3) на основании исследования было установлено, что главными этиологическими факторами развития бронхита является нарушение зооветеринарных норм содержания животных.

**Заключение:** Данные исследования свидетельствуют о том, что для снижения заболеваемости коров респираторными болезнями, характерными для данного хозяйства, необходимо оптимизировать микроклиматические условия в помещениях для содержания животных, а именно установить оптимальный температурный режим в зимний и летний период, следить за качеством воздуха и уровнем его загрязнённости, как за predisposing фактором развития заболевания, то есть соблюдать гигиенические нормы и правила содержания животных. Также необходимо учитывать, что данные животные принадлежат к высокопродуктивной молочной голштинской породе, которая чаще подвержена эмфиземе лёгких вследствие своей генетической предрасположенности.

#### Список литературы

1. Вахрушева Т.И. Патоморфология апостематозного нефрита у крупного рогатого скота // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – Красноярск: Изд-во ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2021. – № 3. – С. 117-126.
2. Вахрушева Т.И. Патоморфологическая оценка и диагностика диспепсии телят // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – Красноярск: Изд-во ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2020. – № 10. – С. 150-161.
3. Красная А.Е., Богомольцева М.В. Терапевтическая эффективность комплексного лечения телят, больных бронхитом // Международный вестник ветеринарии. – СПб.: Изд-во ФГБОУ ВО СПбГУ «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 2021. – № 4. – С. 174-175.
4. Максимова М.А. Патоморфологическая диагностика заболеваний органов дыхания у крупного рогатого скота // Вестник Казанского ГАУ № 2. – С. 314-316
5. Никулин И.А., Чаплынских А.Я. Продуктивность и заболеваемость телят в отъёмный период // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО БГАУ «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», 2021. – № 1. – С. 9-14.
6. Щербаков Г.Г. Внутренние болезни животных / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, А.П. Курдеко, К.Х. Мурзагулов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014. – 720 с.

## **ЗНАЧИМОСТЬ УСОВ ДЛЯ КОШКИ**

**Няненко Ольга Александровна, студентка**  
**Ульяновский государственный аграрный университет, Ульяновск, Россия**  
olganyanenkova2001@mail.ru

Научный руководитель: д-р биол. наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и патологии животных Дежаткина Светлана Васильевна  
**Ульяновский государственный аграрный университет, Ульяновск, Россия**  
dsw1710@yandex.ru

Аннотация: В работе представлены материалы, которые показывают, почему у кошек есть усы и как они их используют. Особое внимание обращается на то, могут ли кошки повредить свои усы. Сделаны выводы, в которых указано, при каких обстоятельствах усы не смогут отрасти снова

Ключевые слова: кошачьи усы, осязание, фолликул, кератин, чувство ориентации, чувствительность

## **IMPORTANCE OF A MUSTANCHE FOR A CAT**

**Nyanenkova Olga Alexandrovna, student**  
**Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk, Russia**  
olganyanenkova2001@mail.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Morphology, Physiology and Pathology of Animals Svetlana V. Dezhatkina  
**Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk, Russia**  
dsw1710@yandex.ru

Abstract: The paper presents materials that show why cats have whiskers and how they use them. Particular attention is paid to whether cats can damage their whiskers. Conclusions are drawn, which indicate under what circumstances the mustache will not be able to grow back

Key words: cat whiskers, sense of touch, follicle, keratin, sense of orientation, sensitivity

Прямые или вьющиеся, длинные или короткие усы являются заметной частью кошачьей мордочки. Большинство согласится, что кошка без усов была бы действительно странным зрелищем, но удивительно, насколько важны эти, казалось бы, поверхностные структуры для кошки!

Усы кошки являются неотъемлемой частью того, как они взаимодействуют с окружающей средой, и они выполняют множество функций.

Что делают кошачьи усы ? Кошачьи усы делают довольно удивительные вещи. Вот некоторые из способов, которыми кошки используют свои усы.

Осязание. Основная функция кошачьих усов - это осязание. Фолликулы, из которых растут эти волосы, окружены чувствительными клетками. Эти клетки передают тактильную информацию, аналогичную сигналам, которые наши кончики пальцев посылают в наш мозг.

Сенсорные клетки стимулируются мельчайшими вибрациями в волосах, что позволяет кошкам чувствовать не только твердые предметы, о которые они задевают, но даже замечать воздушные потоки от движения поблизости.

Это помогает нашим в основном дальнорезким кошачьим:

- Лучше оцените их окружение вблизи
- Избегайте угроз для их глаз и лица, таких как ветки и насекомые
- Охотиться лучше ночью
- Быть в состоянии судить, могут ли они поместиться в небольших пространствах

Чувство ориентации. Некоторые клетки фолликулов усов также обладают проприоцептивной способностью, а это означает, что то, как гравитация притягивает волосы, подскажет кошке, как они ориентированы по отношению к земле. Это очень важно для животного, которое всегда должно приземляться на ноги!

Информационные материалы. Наконец, есть доказательства того, что кошачьи усы могут быть вовлечены в общение с другими кошками и даже наблюдательными владельцами. Крошечные мышцы у основания усов позволяют напряженным кошкам направлять свои усы в сторону

потенциальных угроз и расслаблять их, когда они довольны. Кошка, которая плохо себя чувствует, может в гримасе прижать усы к лицу.

Сколько усов у кошек? Хотя у некоторых кошек это может быть трудно сказать, усы расположены очень равномерно и растут в очень определенных местах. Наиболее заметные бакенбарды, те, что на верхней губе, расположены в порядке 4-5 рядов с более короткими бакенбардами спереди и более длинными бакенбардами сзади.

У большинства кошек около 12 усов на каждой верхней губе, по 3 над каждым глазом и несколько более коротких на подбородке. Если вы посмотрите внимательно, то заметите, что у большинства кошек также есть несколько усов на тыльной стороне запястий!

Могут ли кошки повредить свои усы? Хотя кошачьи усы передают сенсорную информацию, сами волосы сделаны из кератина, как и волосы на вашей голове, и у них нет чувства.

Тем не менее, каждый фолликул кошачьих усов может быть связан со 100-200 нейронами, и чрезмерная стимуляция усов, или "усталость усов", является реальной проблемой. Усталость усов обычно вызвана хроническим, повторяющимся давлением на усы и возбуждением нейронов таким образом, что кошка чрезмерно возбуждается. Это часто ассоциируется с тарелками для еды и воды неподходящего размера.

Если кошка не любит есть из миски с едой или кажется расстроенной, пока она не вытряхнет ее на пол, сообщите об этом своему ветеринару. Кошке может пригодиться несколько более мелких блюд, чтобы защитить свои чувствительные усы.

Заболевания, которые могут повлиять на прическу, такие как инфекция, чесотка и васкулит, также могут повлиять на фолликулы кошачьих усов и привести к их выпадению или задержке роста.

Кроме того, некоторые лекарства, такие как химиотерапевтические препараты, могут заставить кошку потерять усы. Как всегда, обязательно спросите своего ветеринара, есть ли у вас опасения по поводу здоровья этих важных структур.

Что произойдет, если вы подстрижете кошачьи усы? Так как нервные окончания связаны с фолликулом, а не сами волосы, резать кошку за усы не является болезненным само по себе, но вы не должны этого делать. Даже в помещении кошечки опираются на сенсорные входные данные из своих усов, и внезапное изменение в информации, которую они могут получить из их среды могут быть очень напряженным и запутанным.

Отрастают ли кошачьи усы снова? Если кошка сломает усы или их придется подстричь по медицинским показаниям, до тех пор, пока фолликул не пострадает, эти волосы отрастут снова. На самом деле, нормальные кошачьи усы иногда выпадают так же, как и другие волосы, хотя никогда не более 1-2 за раз.

Может потребоваться от 6 недель до 3 месяцев, чтобы лицевые усы кошки снова выросли до нужной длины, чтобы быть функциональными. При некоторых цветах шерсти вполне нормально, что белые бакенбарды снова вырастают черными или наоборот. Изменение цвета не повлияет на их функцию.

#### **Список литературы**

1. Бессант, Клер 9 жизней кошки. Как сделать жизнь вашей кошки долгой, здоровой и счастливой / Клер Бессант. - М.: Рипол Классик, 2015. - 256 с.
2. Дудникова, С. С. Все о кошках. Справочник умного хозяина / С.С. Дудникова. - М.: Эксмо, 2015. - 144 с.
3. Сугробов, В. Британская кошка. Уход и содержание от "А" до "Я" / В. Сугробов. - М.: Аквариум-Принт, 2011. - 257 с.
4. Фогл, Брюс Поведение кошки / Брюс Фогл. - М.: Центрполиграф, 2012. - 314 с.

## **СОБАКА ПРАВША ИЛИ ЛЕВША**

**Няненкова Ольга Александровна, студентка**  
**Ульяновский государственный аграрный университет, Ульяновск, Россия**  
olganyanenkova2001@mail.ru

Научный руководитель: д-р биол. наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и патологии животных Дежаткина Светлана Васильевна  
**Ульяновский государственный аграрный университет, Ульяновск, Россия**  
dsw1710@yandex.ru

Аннотация: В работе представлены материалы, которые показывают, что у собак, как и людей, есть доминирующая лапа. Особое внимание обращается на то, какими способами это можно определить. На основе данных, приведенных в данной статье, сделаны выводы, показывающие почему, так важно знать правша ваша собака или левша

Ключевые слова: амбилатеральный, тест Конга, латеральность, правша, левша, первый шаг

## **THE DOG IS RIGHT-HANDED OR LEFT-HANDED**

**Nyanenkova Olga Alexandrovna, student**  
**Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk, Russia**  
olganyanenkova2001@mail.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Morphology, Physiology and Pathology of Animals Svetlana V. Dezhatkina  
**Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk, Russia**  
dsw1710@yandex.ru

Abstract: The paper presents materials that show that dogs, like humans, have a dominant paw. Particular attention is paid to the ways in which this can be determined. Based on the data provided in this article, conclusions are drawn showing why it is so important to know whether your dog is right-handed or left-handed

Key words: ambilateral, Kong test, laterality, right-handed, left-handed, first step

Какой рукой люди едят или как держат вилку? А теперь вспомните о своей собаке. Возможно, вы удивитесь, узнав, что люди предпочитают использовать правую или левую руку, тому, как многие собаки предпочитают использовать одну лапу по сравнению с другой. Мозг собаки во многом устроен аналогично нашему, с двумя полушариями, каждое из которых имеет специализацию, они тоже могут демонстрировать “ручность”, или то, что исследователи называют “латеральностью”.

Большинство людей являются правшами, и только около 10 процентов населения мира предпочитают пользоваться левой рукой. Но этого нельзя сказать о собаках. Наши собачьи компаньоны демонстрируют равномерное распределение между правыми и левыми. Кроме того, многие собаки амбилатеральны, что означает, что им одинаково удобно использовать обе лапы, что у людей мы называем амбидекстрией. Однако точный процент собак с правыми, левыми и амбилатеральными лапами зависит от способа измерения латеральности.

Один из самых популярных методов исследования известен как тест Конга. Эксперимент включает в себя предоставление собаке Конга, полый цилиндрической резиновой игрушки, которая была набита едой. Собаке нужно держать игрушку неподвижно, пока она работает, чтобы добраться до еды. Количество раз, когда он использует левую лапу, чтобы держать игрушку, сравнивается с количеством раз, когда он использует правую лапу или даже обе лапы одновременно. Это позволяет исследователю классифицировать предпочтения лап собаки. Эти исследования, как правило, показывают, что существует равное количество собак с левыми лапами, собак с правыми лапами и собак без предпочтения лап.

Другим методом изучения латеральности является тест на первый шаг. В этом эксперименте исследователи измеряют, какую переднюю лапу использует собака, чтобы сделать свой первый шаг из положения стоя на одном уровне. После многократных повторений предпочтения лапы собаки могут быть классифицированы. В отличие от теста Конга, этот метод не зависит от уровня пищевой

мотивации собаки. Этот метод показал результаты, отличающиеся от теста Конга, причем гораздо больше собак отдают предпочтение правой лапе.

В еще одном исследовании рассматривалась латеральность, когда блюда с едой ставились под углом 45 градусов слева и справа от собаки и позволяли ей выбирать блюдо. Собака могла есть из обоих блюд во время испытания, но его первый выбор в большинстве испытаний использовался для классификации его латеральности. Результаты показали, что более половины собак были амбилатеральными, в то время как остальные собаки были почти поровну распределены между предпочтениями правой и левой лап.

Предпочтение лап, как и рук у людей, связано с активностью полушарий головного мозга. Левое полушарие управляет правой стороной тела, и для правого полушария верно обратное. Поскольку каждое полушарие участвует в обработке различных эмоций, латеральность может влиять на личность и поведение. Одно исследование показало, что амбилатеральные собаки проявляют немного меньше агрессии по отношению к незнакомым людям. На самом деле собаки с левыми лапами больше всего демонстрировали такое поведение. Конечно, существует гораздо больше факторов, влияющих на агрессию, чем простое предпочтение лап. Таких как социализация история, прошлые травмы и здоровье. и, как признают исследователи, используемая оценка темперамента может быть недостаточно чувствительной, чтобы обнаружить различия между людьми на основе их позднего возраста. Другое исследование показало, что потенциальные собаки-поводыри с правой лапой имеют более высокий показатель успеха в своих программах обучения. Будущие исследования могут обнаружить больше связей между поведением, личностью и предпочтениями лап у собак.

Возможно, вы хотите узнать, какие лапы предпочитает ваша собственная собака. В конце концов, если вы собираетесь научить его давать пять, или помашите вам рукой, было бы полезно научить его доминирующей лапой. Вы можете повторить тест Конга, тест на первый шаг или задание по выбору блюд в домашних условиях. Обязательно соберите много данных. В официальном тесте Конга и тесте на первое погружение используется 50 экземпляров. Или вы можете разработать свой собственный тест. Например, держите лакомство в сжатой руке и обратите внимание, какую лапу ваша собака использует для взаимодействия с вашим кулаком. Вы также можете наблюдать за поведением своей собаки и отмечать любые отклонения. Например, какой задней лапой он почесывается или какую ногу поднимает ваш кобель во время мочеиспускания. Однако вы проверяете предпочтения лапы вашей собаки, зная, является ли она правой, левой или двусторонней, вы должны по-новому оценить то, как она взаимодействует с вами и окружающим миром.

#### **Список литературы**

1. Белохвостова С.В. Темперамент и латерализация у домашней собаки // Психология. - 2009. - N 4. - С.19-37.
2. Князева М.Г., Безруких М.М. Специализация полушарий у собак для обработки различных акустических стимулов.// Ветеринарный журнал, - 2009, - №6, С.17 - 19.
3. Юдин Н. Факторы, связанные с успехом в обучении собак-поводырей// Журнал ветеринарного поведения. - 2008. - №2. - с. 34-36.

УДК 661.158

#### ***ФТОРИРОВАНИЕ МОЛЕКУЛ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ НАУКИ***

*Олохова Екатерина Дмитриевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*olokhova.katerina@gmail.com*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Бойченко Наталья Борисовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*tasha071280@yandex.ru*

Аннотация: Внедрение фтора в структуру лекарственных веществ улучшает характеристики, расширяет спектр фармакологических эффектов и область применения фторированных препаратов. Это позволяет получить более эффективные лекарства для лечения животных.

Ключевые слова: Химия, фармакология, фтор, лекарственные препараты, фторхинолоны, хинолоны, глюкокортикостероиды, фторсодержащие средства, фармацевция.

***FLUORIDATION OF DRUG MOLECULES IN ORDER TO IMPROVE THEIR PHARMACOLOGICAL PROPERTIES AS A PROMISING DIRECTION IN THE DEVELOPMENT OF PHARMACEUTICAL SCIENCE***

***Olokhova Ekaterina Dmitrievna, student***  
***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***  
olokhova.katerina@gmail.com

Scientific adviser: cand. biol. Sciences, docent of the Department of Internal Non-infectious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals, Boychenko Natalia Borisovna  
***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***  
tasha071280@yandex.ru

Abstract: The introduction of fluorine into the structure of medicinal substances improves the characteristics, expands the range of pharmacological effects and the scope of application of fluorinated drugs. This makes it possible to obtain more effective medicines for the treatment of animals.

Key words: Chemistry, pharmacology, fluorine, drugs, fluoroquinolones, quinolones, fluorine-containing agents, pharmacy.

Химия, как наука осуществляет огромное влияние на всевозможные аспекты жизнедеятельности. Это влияние не стало исключением и в фармацевции. Даже вообразить оптимальный прогресс нынешней фармацевтики без сегодняшней химии нереально. Если говорить о химии современной, учитывая достижения XX века, о ее влиянии на фармацевцию, то стоит упомянуть о возможности химиков еще в начале прошлого столетия модифицировать молекулы органических соединений, производить непростые молекулы по установленным формулам [3].

Благодаря тесному сотрудничеству фармацевтической химии с фармакологией можно не только знать механизм действия препарата и его применение, но и обосновать их на молекулярном уровне.

Цель работы: определить дальнейшие перспективы для развития фармацевтической науки с помощью введения фтора в структуру лекарственных веществ.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Проследить влияние фтора на улучшение характеристик лекарственных препаратов.
2. Привести доказательную базу положительного влияния фтора на фармакологические свойства лекарств.
3. Дать сравнительную характеристику фторированным и нефторированным лекарственным препаратам из одной и той же фармакологической группы.
4. Указать преимущества фторсодержащих лекарственных препаратов перед нефторированными аналогами.
5. Проследить зависимость фармакологического эффекта от химической структуры лекарственного средства.

Актуальность и новизна работы заключается в том, что в настоящее время существует мало информации по изучаемой тематике, а представленные в литературе данные не систематизированы. Проведенное исследование позволяет проследить интересную тенденцию улучшения фармакологических свойств у лекарственных веществ нескольких фармакологических групп при внедрении в их химическую структуру атомов фтора. В ходе работы был собран и проанализирован материал, в котором прослеживается связь между фторированием лекарственных препаратов и изменениями в их фармакологической активности.

Фтор входит в состав молекул фторурацила, фторотана, изофлурана, энфлурана, дексаметазона, флуоцинолона, ципрофлоксацина, энрофлоксацина и многих других лекарств. Атом фтора в структуре лекарственного вещества часто повышает активность лекарственного средства или снижает риск развития побочных эффектов. Например, наблюдается высокая фармакологическая активность фторсодержащих стероидов (противовоспалительное действие) и фторурацила (канцеролитическое действие).

За последние годы возросло понимание уникальности свойств соединений фтора и появились новые направления их использования. Так как во многих случаях при фторировании значительно увеличивается биологическая активность уже существующего лекарственного препарата, возникает вопрос о необходимости широких и обстоятельных исследований. Введение трифторметильной группы сообщает молекуле липофильность. Этот эффект способствует усвоению биологически активных веществ организмом и ускоряет их миграцию через биомембраны. Причем в ряде случаев введение перфторалкильных групп приводит наряду с усилением фармакологического действия к подавлению побочных эффектов. По этим причинам в последнее время соединения, содержащие перфторалкильные группы, приобретают широкое распространение в качестве лекарственных препаратов и пестицидов.

Пиримидины, являясь распространенным классом природных оснований, широко представлены среди лекарственных препаратов, обладающих выраженной противовирусной, антисекреторной, диуретической, антималярийной, а также анти-ВИЧ активностью. Известно, что наличие в молекуле фтора повышает физиологическую активность соединений, по сравнению с их нефторированными аналогами. Поэтому вполне закономерен интерес к синтезу новых фторсодержащих гетероциклических соединений [6].

Для наркоза, вызванного фторотаном и другими фторсодержащими наркозными средствами характерно отсутствие или слабое проявление стадии мнимого возбуждения. По активности фторотан в 3-4 раза превосходит эфир, не раздражает слизистые оболочки, не вызывает нежелательных рефлекторных реакций, тошнота и рвота в посленаркозном периоде бывают редко [5].

Фторированные кортикостероиды являются высокоэффективными ингибиторами активации клеток не только *in vitro*, но и при использовании *in vivo*.

В 1953 г. Фрид и Сабо обнаружили что 9 $\alpha$ -фторкортизон (рисунок 1) обладает в 10 раз более сильным противовоспалительным действием, чем кортизон. Это открытие, совпавшее по времени с периодом расцвета химии стероидов, привлекло всеобщее внимание и стимулировало продолжающиеся до настоящего времени исследования, результатом которых были получение многочисленных фторсодержащих глюкокортикостероидов и их использование в качестве противовоспалительных препаратов.

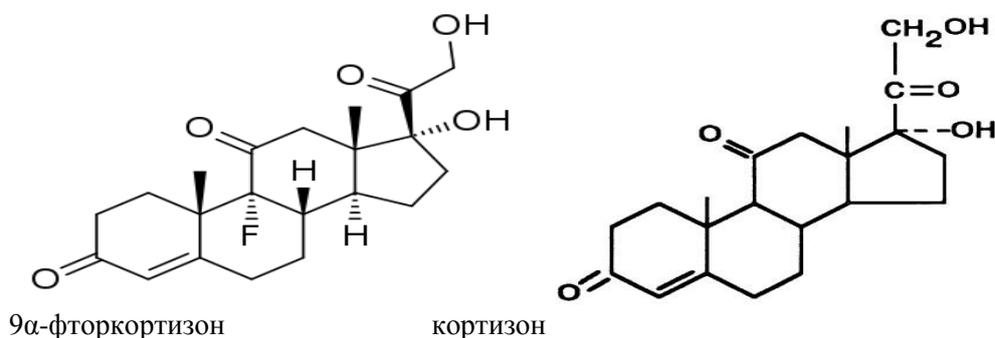


Рисунок 1 – Формулы фторированного и нефторированного глюкокортикостероидов

Также доказано, что у фторсодержащих глюкокортикоидов минералокортикоидная активность выражена слабо по сравнению с нефторированными препаратами, что не приводит к накоплению натрия и задержке жидкости в организме. Фторированные кортикостероиды медленнее метаболизируются в организме и имеют больший период полувыведения, что позволяет применять их с более длительными интервалами. Фторированные препараты для наружного применения плохо всасываются с поверхности кожи, оказывая при этом более выраженный и длительный местный эффект и вызывают меньше общих негативных побочных воздействий на организм в сравнении с препаратами, не содержащими фтор.

Открытое Фридом и др. в 1953 г. резкое усиление активности глюкокортикостероидов при введении в их молекулы фтора привлекло внимание фармацевтической промышленности к соединениям фтора, ранее совершенно не применявшихся в этой области, что в свою очередь привело к открытию многих новых фторсодержащих лекарственных препаратов, в том числе нестероидного типа. Проведение этих работ значительно продвинуло синтетическую химию фтора, было разработано множество новых веществ и методов синтеза.

В настоящее время, несмотря на то, что уже выпущено в продажу около 20 видов фторсодержащих лекарственных препаратов из группы кортикостероидов (дексаметазон,

бетаметазон, триамцинолон, флутиказон, флуметазон, флуоцинолон и др), проводятся широкие исследования с целью создания еще более совершенных лекарств.

После успешного использования фторсодержащих стероидов и 5-фторурацила в качестве лекарственных средств, стало понятно, что фтор в различных положениях молекулы может усиливать физиологическое действие препаратов на организм. Наилучшие результаты получены в исследованиях, в которых в молекулы биологически активных соединений вводили трифторметильную группу.

Постепенно применение фтора в медицинских препаратах значительно возросло и вышло за рамки создания лекарственных препаратов стероидного типа [6].

Еще одна фармакологическая группа, полученная путем фторирования – это фторхинолоны. На данный момент получено более 30 лекарственных препаратов в этой группе (ципрофлоксацин, энрофлоксацин, ломефлоксацин, офлоксацин, марбофлоксацин, норфлоксацин, моксифлоксацин, спарфлоксацин и др). Фторхинолоны в сравнении со своими предшественниками – хинолонами, характеризуются значительно более широким антимикробным спектром, высокой бактерицидной активностью, хорошим распределением в органах, что позволяет применять их для лечения широкого спектра инфекций различной локализации [4].

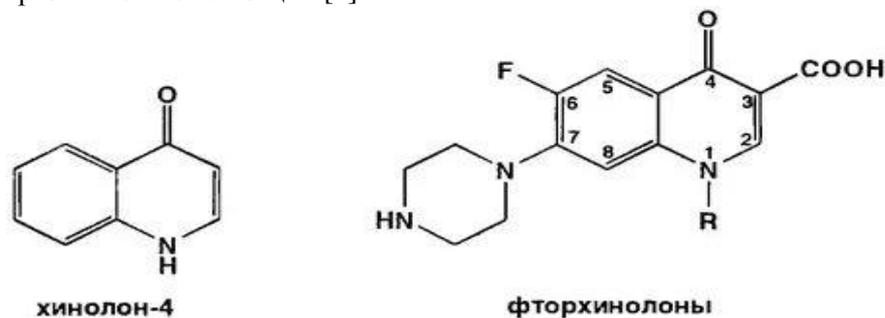


Рисунок 2 – Формулы хинолона и фторированного хинолона

Хинолоны I поколения не создают терапевтических концентраций в крови, органах и тканях. Фторхинолоны имеют большой объем распределения, создают высокие концентрации в органах и тканях, проникают внутрь клеток. Имеются сведения, что фторхинолоны обладают иммуномодулирующим эффектом, повышают фагоцитарную активность нейтрофилов [2].

Основным химическим отличием фторхинолонов от хинолонов является наличие атома фтора в положении 6 молекулы (рисунок 2). Показано, что введение другого заместителя вместо фтора (другого галоида, алкильного радикала и др.) снижает выраженность антимикробного действия. Введение дополнительных атомов фтора (ди- и трифторхинолоны) позволили модифицировать ряд свойств (повышение активности в отношении некоторых групп микроорганизмов, изменение фармакокинетических свойств). Нефторированные и фторированные хинолоны существенно отличаются по своим свойствам (таблица 1).

Разработка новых фторхинолонов, с точки зрения модификации химической структуры соединений, проводится за счет дополнительного фторирования, при этом были созданы соединения даже с 4 атомами фтора в молекуле [1].

Таблица 1 – Преимущества фторхинолонов перед нефторированными хинолонами

Показатели	Нефторированные хинолоны	Фторхинолоны
Тип антимикробного действия	Бактериостатическое, бактерицидное	Бактерицидное
Спектр действия	Узкий спектр антимикробного действия: Грамотрицательные бактерии (кишечная палочка, протей, шигеллы, клебсиеллы, сальмонеллы)	Широкий спектр антимикробного действия: Грамположительные и Грамотрицательные бактерии, аэробные и анаэробные микроорганизмы, в том числе мультирезистентные штаммы; микобактерии, микоплазмы, хламидии, риккетсии, боррелии и др
Резистентность	Резистентность возникает быстро	Резистентность возникает медленно

Биодоступность	Высокие концентрации препаратов только в моче отмечаются	Высокая биодоступность (70-100%) Хорошо проникают в органы, ткани, биологические жидкости
Пути введения	Внутрь	Внутрь и парентерально
Пути выведения	Почки	В основном почки, возможны внепочечные пути выведения
Показания к применению	Инфекции мочевыводящих путей; кишечные инфекции (шигеллез, бактериальные энтероколиты)	Инфекции мочевыводящих путей; инфекции, передаваемые половым путем; кишечные инфекции (сальмонеллез, дизентерия, бактериальная диарея, энтероколиты, холера и другие); инфекции дыхательных путей; инфекции кожи, мягких тканей, раневая и ожоговая инфекции; сепсис; перитонит; инфекции костей и суставов; инфекции ЦНС; туберкулез; сибирская язва и другие

### Выводы

1. Существует прямая связь между химической структурой молекул лекарственных веществ и их фармакологической активностью.
2. Доказана связь между фторированием лекарственных веществ и улучшением их фармакологических свойств на примере фторхинолонов, глюкокортикостероидов и других фармакологических групп.
3. Изучение вопроса фторирования лекарственных веществ с целью улучшения их качества и разработки новых, более эффективных лекарственных препаратов для лечения и профилактики заболеваний животных, является перспективным направлением для фармацевтической науки.

### Список литературы

1. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия. В 2ч: Учебн. пособие / В. Г. Беликов. - 2-е изд. - М: МЕДпресс-информ, 2008. - 616 с.
2. Кукес В.Г. Клиническая фармакология: учеб. / Под ред. В.Г. Кукеса. -2-е изд., перераб. и доп.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. - 944с.
3. Статья «Из чего делают лекарства?» [сайт]. URL:<https://www.systopt.com.ua/ru/article-z-chogo-roblyat-lyky>
4. Статья «Клиническая фармакология хинолонов и фторхинолонов» [сайт]. URL:<https://studfile.net/preview/6019637/page:3/>
5. Статья «Средства для ингаляционного наркоза» [сайт]. URL:<https://www.rlsnet.ru/library/books/farmakologiya.krylov.bobyrev.m1999/2.-chastnaya-farmakologiya/2.1.-nejrotropnye-sredstva/2.1.3.-lekarstvennye-sredstva-dejstvuyushhie-na-centralnuyu-nervnuyu-sistemu/2.1.3.1.-sredstva-dlya-narkoza-%28obshhie-anestetiki%29/2.1.3.1.1.-sredstva-dlya-ingalyacionnogo-narkoza>
6. Статья «Фтор в лекарственных препаратах» [сайт]. URL:<https://www.chem21.info/info/1683379/>

**ДИАГНОСТИКА ФЛЕКСИБАКТЕРИОЗА ОСЕТРОВЫХ РЫБ В УСЛОВИЯХ УСТАНОВОК  
ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

**Пампуха Владимир Тарасович, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

vpampukha@mail.ru

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Мороз Анастасия Анатольевна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

9607720155@mail.ru

Аннотация: в работе рассмотрены вопросы патоморфологической, бактериологической и дифференциальной диагностики флексибактериоза осетровых рыб, выращиваемых в условиях установок замкнутого водоснабжения, даны рекомендации по диагностике.

Ключевые слова: флексибактериоз, Flexibacteria, серое седло, колумнариоз, бактериальные болезни рыб, болезни осетров, диагностика, ихтиопатология, УЗВ.

**DIAGNOSIS OF FLEXIBACTERIOSES IN STURGEON UNDER CONDITIONS OF  
RECIRCULATING WATER INSTALLATION**

**Pampukha Vladimir Tarasovich, student**

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

vpampukha@mail.ru

Scientific supervisor: cand. of vet. sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise Moroz Anastasia Anatolyevna

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

9607720155@mail.ru

Abstract: the paper deals with the issues of pathomorphological, bacteriological and differential diagnostics of flexibacteriosis of sturgeons grown in conditions of recirculating water installations, recommendations for diagnostics are given.

Key words: flexibacteriosis, Flexibacteria, gray saddle, columnariosis, bacterial fish diseases, sturgeon diseases, diagnostics, ichthyopathology, recirculating water installations.

Флексибактериоз (колумнариоз, серое седло) – высококонтагиозная болезнь, поражающая множество видов рыб, в том числе осетровых, лососевых и карповых рыб. Данное заболевание часто возникает в виде вторичной инфекции на фоне вирусных заболеваний. Вспышки наиболее часто наблюдаются в летний период в садковых линиях при температуре воды выше 20°C. А в системах замкнутого водоснабжения круглогодично, с непериодическими вспышками заболевания. Ситуация осложняется широким распространением штаммов известных возбудителей, устойчивых к антимикробным лекарственным средствам. Очевидно, что бактериальные заболевания рыб необходимо дифференцировать между собой и некоторыми вирусными заболеваниями [2]. На сегодняшний день, в ходе интенсификации производства, все чаще применяется технология выращивания рыбы в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ). Выращивание гидробионтов таким способом создает дополнительные риски возникновения различных заболеваний вследствие повышенной плотности посадки особей. Так, число бактериозов среди осетровых рыб, выращиваемых в УЗВ может достигать 53,2% от всех возникающих патологий [1, 3].

Основным методом лечения бактериальных болезней рыб является применение антибиотиков и лекарственных средств нитрофуранового ряда. В последние годы подбор химиотерапевтических средств для лечения бактериозов рыб существенно осложняется вследствие широкого распространения штаммов возбудителей, устойчивых к антибиотикам и другим антибактериальным лекарственным средствам [5].

Целью настоящей работы являлось выявление особенностей диагностики флексибактериоза осетровых рыб, выращиваемых в установках замкнутого водоснабжения.

**Объекты и методы.** Для выделения культур *Flexibactersp.* проводились посевы на мясопептонную и триптозно-дрожжевую агаризованные питательные среды (далее – МПА и ТДА

соответственно). В мае 2021 года из рыбоводческого хозяйства Красноярского края получено 12 образцов молодняка сибирского осетра. Всего по 4 образца из двух бассейнов с заболевшей рыбой и 4 образца из бассейна со здоровой рыбой. В ходе бактериологических исследований рыбы проводили посевы на агаризованные питательные среды. Использовали следующий патологоанатомический материал: кожи(смыв), жабр, толстого кишечника, желудка, печени, почек, плавательного пузыря. Кроме того, проводили исследование образцов воды на выходе из бассейна ультрафиолетовой обработки воды. Вместе с тем отобраны образцы воды и смывов со стенок тех же бассейнов, откуда была отобрана рыба. Для исключения анаэробной инфекции рыб проведены посевы на среду Китта-Тароцци. Предварительно проведено патоморфологическое исследование заболевшей рыбы [4].

**Результаты исследования.** В ходе патоморфологического исследования заболевшей рыбы выявлено(рисунок1,2):

- Кожа и жабры. Кожа ослизнена, чешуя отделяется легко, жабры анемичны, жаберные крышки чрезмерно ослизнены, мацерированы. На коже массово язвы, участки кровоизлияний и некрозов. Распространенность данных явлений варьирует от локальных поражений с вентральной поверхности в области задних боковых плавников до разлитого воспаления всей кожи, с очагами позади жаберных крышек, заходящее на спинной плавник и боковые поверхности туловища.
- Плавательный пузырь. Переполнен газом, стенка несколько утолщена, без патологического содержимого, немного тусклый, с единичными точечными кровоизлияниями.
- Печень и желчный пузырь. Значительно увеличена, рыхлая, пёстро окрашена в красный и желто-розовый цвета. Желчный пузырь переполнен, содержимое зловонное, от изумрудного до темно-зеленого цвета.
- Желудочно-кишечный тракт. В просвете незначительное количество слизистого содержимого серо-желтого цвета, желудок неравномернопокрасневший, стенка его утолщена; тонкий отдел кишечника без видимых изменений; в толстом отделе скопление газа, утолщение стенки, покрасневшая.
- Сердце. Наполнено кровью обильно, несколько увеличено в размере, с внешней поверхности редкие точечные кровоизлияния.
- Головной мозг. Без видимых патологических изменений.



Рисунок 1 – Изъязвление и покраснение кожи сибирского осетра при флексибактериозе



Рисунок 2 – Гиперемия и отек внутренних органов сибирского осетра

Результаты бактериологических исследований показали, что из всех образцов в большом количестве выделяются бактерии р. *Flexibactersp.*, в том числе из смывов и проб воды из бассейнов со здоровой рыбой. Единственное место, откуда не удалось выделить данных бактерий оказалась вода из бассейна для ультрафиолетовой обработки.

**Выводы.** В ходе исследований проведена патоморфологическая и бактериологическая диагностика заболевания осетровых рыб в рыбоводческом хозяйстве Красноярского края. Выделены культуры *Flexibactersp.* и подтверждена их этиологическая роль в заболевании и гибели рыб.

**Заключение.** При диагностике бактериальных болезней рыб, выращиваемых в условиях УЗВ, помимо клинических и патоморфологических исследований требуется обязательное проведение бактериологических исследований. Дифференциальную диагностику в первую очередь необходимо проводить с такими бактериозами, как аэромоназ, псевдомоназ и иерсиниоз. Кроме того, сочетание клинического, патоморфологического и бактериологического исследования позволяет с большой долей достоверности идентифицировать и дифференцировать возбудителя и от различных вирусных инфекций. В дальнейшем критически важно учитывать результаты выделения вирулентных штаммов *Flexibactersp.* в хозяйствах в целях наиболее оперативной диагностики и своевременного и правильного проведения противоэпизоотических мероприятий.

#### Список литературы

1. Гинятов Н.С. Клинико-патоморфологическая характеристика псевдомоназа осетровых рыб, выращиваемых в установках замкнутого водоснабжения :дис. кандидата ветеринарных наук / Гинятов Нурбек Сатканулы; [Место защиты: Казан. гос. акад. ветеринар. медицины им. Н.Э. Баумана]. - Казань, 2018. - 154 с. : ил.
2. Грищенко, Л. И. Герпесвирусные болезни рыб: распространение, течение, диагностика и профилактика / Грищенко Л. И., Елеев Э. Л. // Российский ветеринарный журнал. 2018. №1
3. Даскалов Х. Гниль плавников и хвоста радужной форели (*Onchorhynchus mykiss*, Walbaum) // Российский ветеринарный журнал. 2006. №2.
4. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Методические рекомендации по патоморфологической диагностике болезней животных, птиц и рыб в ветеринарных лабораториях (утв. 11.09.00 г. N 13-7-2/2137)
5. Юхименко, Л. Н. Химиотерапия бактериальных болезней рыб, достоинства и недостатки / Юхименко Л.Н., Гаврилин К. В., Бычкова Л. И. // Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов. Тез. докл. - М.: Россельхозакадемия, 2003.

**ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ У СОБАК  
С РАЗЛИЧНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ**

**Пантелеева Анастасия Ивановна, студент**  
**Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,**  
**Санкт-Петербург, Россия**  
panteleevaanastasia@yandex.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии и физиологии  
Бахта Алеся Александровна  
**Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,**  
**Санкт-Петербург, Россия**  
ab-2003@yandex.ru

Аннотация: антиоксидантная система ингибирует перекисное окисление липидов, накопление продуктов которого является важным этиологическим фактором возникновения ряда хронических болезней. В данной статье изучено состояние параметров антиоксидантной системы у собак гепатитах, циррозах и гепатозах.

Ключевые слова: антиоксидантная система, супероксиддисмутаза, каталаза, диеновые конъюгаты и диенкетоны, малоновый диальдегид, гепатит, липидоз, цирроз.

**EVALUATION OF INDICATORS OF THE ANTIOXIDANT SYSTEM IN DOGS WITH VARIOUS  
LIVER DISEASES**

**Panteleeva Anastasia Ivanovna, student**  
**Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russia**  
panteleevaanastasia@yandex.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of  
Biochemistry and Physiology, Bakhta Alesya Aleksandrovna  
**Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russia**  
ab-2003@yandex.ru

Abstract: antioxidant system inhibits lipid peroxidation, the accumulation of products of which is an important etiological factor in the occurrence of a number of chronic diseases. This article examines the state of the parameters of the antioxidant system in dogs with hepatitis, cirrhosis and hepatosis.

Key words: antioxidant system, superoxide dismutase, catalase, diene conjugates and dienketones, malondialdehyde, hepatitis, lipidosis, cirrhosis.

Для предотвращения повреждения липидов клеточных мембран и, как следствие, гибели клеток от свободных радикалов в организме функционирует эффективная антиоксидантная система, которая ингибирует перекисное окисление липидов (ПОЛ). Состояние антиоксидантной защиты зависит от породы, возраста и физиологического состояния животного. [1,3]

Вследствие повреждения гепатоцитов при заболеваниях различной этиологии развивается снижение резистентности всего организма и создаются условия для интенсификации свободнорадикального окисления, в результате чего резко возрастают показатели первичных, вторичных и конечных продуктов ПОЛ. [4]

**Цель исследования** – изучение динамики ферментных показателей антиоксидантной системы (а именно супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы), а также интенсивности ПОЛ (по первичным продуктам – диеновым конъюгатам; и вторичным – малоновому диальдегиду, диенкетонам) у собак при различных заболеваниях печени – гепатите, циррозе и липидозе.

**Объектом исследования** послужили собаки с различными видами гепатопатологий (5 собак с поставленным диагнозом гепатит; 5 собак с диагнозом цирроз; 5 собак с диагнозом липидоз; и 5 клинически здоровых собак). Исследование проводилось среди собак мелких пород, возрастом от 5 до 9 лет и весом от 2 до 6 кг.

В крови активность супероксиддисмутазы определяли по методу торможения восстановления нитросинего тетразола в присутствии НАД Н<sub>2</sub>, активность каталазы – методом перманганатометрии (по Баху А.Н., Зубкову С.З.); диеновые конъюгаты и диенкетоны определяли по методу Плацера с

соав., концентрацию малонового альдегида определяли тестом с применением тиобарбитуровой кислоты. Результаты представлены в табл.1.

Таблица 1 – Динамика показателей антиоксидантной системы у собак в зависимости от гепатопатологий (M+m, n=20)

№	Показатель	Ед. из.	Опыт (n=15)			Контроль (n=5)
			Гепатит (n=5)	Цирроз (n=5)	Липидоз (n=5)	
1	СОД	е.у./белка в мин.	35,6 + 2,9	12,74 + 3,11	10,73 + 1,05*	16,3 + 1,17
2	Каталаза	Ед. по Баху	1,35 + 0,06*	0,72 + 0,07*	0,41 + 0,03*	0,65 + 0,08
3	МДА	Ммоль/л	29,34 + 1,56*	34,12 + 1,9*	46,06 + 2,4*	17,21 + 1,09
4	Диеновые конъюгаты	Ед./мл	0,71 + 0,04*	0,91 + 0,05*	1,5 + 0,03*	0,21 + 0,03
5	Диенкетоны	Ед./мл	0,69 + 0,03*	0,89 + 0,07*	1,03 + 0,05*	0,08 + 0,03

\* - достоверно относительно значений у контрольной группы (p < 0,005)

Таким образом, можно отметить, что у собак с поставленным диагнозом гепатит отмечается окислительный стресс на стадии компенсации. На это указывает повышенные перекисные продукты и высокие антиоксиданты по сравнению с контрольной группой. [2]

У собак с поставленными диагнозами цирроз и липидоз отмечается стресс на уровне декомпенсации, о чем свидетельствуют высокие перекисные продукты и низкие антиоксиданты по сравнению с контрольной группой.

Следовательно, при патологиях печени введение в схему лечения препаратов, обладающих антиоксидантными свойствами, может благоприятно влиять на исход заболеваний.

#### Список литературы

1. Бахта, А. А. Биохимические характеристики антиоксидантной защиты организма собак : специальность 03.00.04 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Бахта Алеся Александровна. – Москва, 2008. – 23 с.
2. Карпенко, Л. Ю. Возрастные особенности состояния антиоксидантной системы организма здоровых собак / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, О. К. Суховольский // Успехи геронтологии. – 2008. – Т. 21. – № 1. – С. 49-52.
3. Карпенко, Л. Ю. Характеристика антиоксидантной защиты организма собак / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Практик. – 2007. – № 3. – С. 84-87.
4. Луцкий, М. А. Анализ процессов свободнорадикального окисления липидов и белков в норме и патологии / М. А. Луцкий, М. А. Смелянец // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2014. – № 55. – С. 3-8.

УДК619:618.14-002.153

#### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ КОБАКТАН И ПЕНСТРЕП ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕРОДОВОГО КАТАРАЛЬНО-ГНОЙНОГО ЭНДОМЕТРИТА**

**Попов Игорь Иванович, студент**

**Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия**

igor-2010\_1994@mail.ru

Научный руководитель: канд. ветеринар. наук, доцент кафедры акушерства, анатомии и гистологии  
Горб Наталья Николаевна

**Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия**

natalya-gorb@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты изучения эффективности лечения коров, больных катарально-гнойной формой послеродового эндометрита в условиях конкретного хозяйства, расположенного в Новосибирской области. Установлено, что заболевание в хозяйстве распространено широко. Эффективность лечения коров с катарально-гнойным эндометритом

отличалась в группах в зависимости от используемого препарата, применение Кобактана оказало более выраженный терапевтический эффект по сравнению с Пенстрепом и значительно выраженный по сравнению с используемым в хозяйстве Цефтонитом.

Ключевые слова: катарально-гнойный эндометрит, послеродовой эндометрит, заболеваемость, лечение эндометрита, крупный рогатый скот, коровы

### ***COMPARATIVE EFFICACY OF COBACTAN AND PENSTEP DRUGS IN THE TREATMENT OF POSTPARTUM CATARRHAL-PURULENT ENDOMETRITIS***

***Popov Igor Ivanovich, student***  
***Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia***  
igor-2010\_1994@mail.ru

Scientific adviser: Ph.D. vet. Sci., Associate Professor of the Department of Obstetrics, Anatomy and Histology Gorb Natalya Nikolaevna  
***Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia***  
natalya-gorb@mail.ru

Annotation. The article presents the results of studying the effectiveness of the treatment of cows with catarrhal-purulent form of postpartum endometritis in a particular farm located in the Novosibirsk region. It has been established that the disease is widespread in the economy. The effectiveness of treatment of cows with catarrhal-purulent endometritis differed in groups depending on the drug used, the use of Cobactan had a more pronounced therapeutic effect compared to Penstrep and significantly more pronounced compared to Ceftonite used on the farm.

Keywords: catarrhal-purulent endometritis, postpartum endometritis, incidence, endometritis treatment, cattle, cows

Воспроизводство стада – один из сложных и трудоемких процессов в животноводстве [1, 2]. Он включает требования, от выполнения которых зависит продуктивность скота, интенсивность использования животных, экономичность и рентабельность производства. Для воспроизводства является важным своевременное выявление и лечение болезней, вызывающих бесплодие [3]. К болезням половых органов, которые часто сопровождаются бесплодием, относятся эндометриты, которые весьма широко распространены [4-7]. По этой причине на молочных комплексах ежегодно выбраковывают около 25-30% коров, при этом стада быстро молодеют, практически обновляются каждые 3-4 года. Интенсивная выбраковка коров в молодом возрасте сокращает сроки хозяйственно полезного использования их в среднем на 4-5 лет. Борьба с эндометритами осуществляется как на профилактическом, так и на лечебном уровнях, причем, эффективность мероприятий может быть неодинаковой в разных хозяйствах, ввиду воздействия разного количества стрессовых факторов [8, 9]. В связи с этим, вне зависимости от рекомендаций фармацевтических фирм, необходимо определять эффективность отдельных препаратов и схем лечения в условиях конкретного хозяйства.

**Цель работы** является определение терапевтической эффективности препаратов Кобактан, Пенстреп и Цефтонит в сочетании с общей терапией (массаж матки и яичников, Окситоцин внутримышечно) при лечении послеродовых катарально-гнойных эндометритов у коров.

Научно-производственный опыт по изучению эффективности препаратов Кобактан и Пенстреп при лечении послеродовых катарально-гнойных эндометритов проводили в период с 1 сентября по 30 октября в одном из хозяйств Новосибирской области. Для проведения опыта по принципу аналогов были сформированы контрольная и две опытных группы – по 5 голов в каждой. Группы формировались из коров симментальской породы 3-5 летнего возраста с живой массой 450-500 кг и суточным удоем 15,9 кг, с характерными клиническими признаками послеродового катарально-гнойного эндометрита. Диагноз на катарально-гнойный эндометрит ставили с учетом клинических признаков, данных вагинального и ректального исследований. Увеличение матки, ее сократительная способность понижена, наблюдается ее атония, мышцы дряблые и растянутые, стенки отечны и утолщены, рога матки увеличены и один из них значительно больше, большое количество жидкости свойственно воспалению с гноем.

В качестве antimicrobial средства подопытным животным применяли препараты разных фармакологических групп. Животным 1-ой опытной группы внутримышечно вводили Кобактан в дозе 2 мл / 50 кг веса животного с интервалом 24 часа на протяжении 3 дней. Коровам 2-ой опытной группы вводили Пенстреп внутримышечно в дозе 2 мл / 50 кг веса животного с интервалом 24 часа на

протяжении 3 дней. Коровам контрольной группы применяли Цефтонит подкожно в дозе 1 мл / 50 кг веса животного с интервалом 24 часа на протяжении 5 дней. Животным всех групп проводили массаж матки и яичников, 1 раз в день в и вводили Окситоцин в дозе 60 ЕД внутримышечно.

Клиническое исследование подопытных животных осуществляли ежедневно, при этом учитывали общее состояние, проводили термометрию, измерение частоты пульса и дыхания. Гинекологическое исследование проводили один раз в два дня. Оно включало в себя вагинальное исследование и ректальную пальпацию органов репродукции.

Эффективность лечения коров, больных послеродовым эндометритом, устанавливали на основании учета и анализа результатов общего клинического, гинекологического и гематологического исследований.

Проведенный статистический анализ полевого материала, а также клинические исследования и наблюдения, позволили определить частоту встречаемости акушерских и гинекологических болезней у высокопродуктивных молочных коров симментальской породы в хозяйстве.

Среди всех незаразных болезней коров на долю акушерско-гинекологических патологий приходится 29,5 %. Среди них количество клинически выраженных послеродовых эндометритов составляет 21 %, задержание последа – 41 %, субинволюция матки – 13 %, персистирующее желтое тело – 18 %, кисты яичников – 5 %, субклинические эндометриты – 2 %.

Среди послеродовых эндометритов, исходя из характера экссудата, наиболее часто регистрировали гнойно-катаральную форму.

Полученные материалы свидетельствуют о существенном распространении в ранний послеродовой период в начале лактации эндометрита среди высокопродуктивных молочных коров в хозяйстве.

В начале опыта все подопытные животные были подвергнуты клиническому осмотру. При этом у всех больных коров регистрировали угнетенное состояние, отсутствие аппетита, повышение температуры тела до 40 С. Также отмечали увеличение частоты пульса до 87 уд./мин и дыхания до 28 дых./мин. У животных наблюдали обильные катарально-гнойные истечения из влагалища, которые имели неприятный запах. Экссудат выделялся из половых органов во время дефекации и при лежании животного. Затем проводили гинекологическое обследование. Состояние органов репродукции определяли путем исследования наружных и внутренних половых органов методами осмотра и пальпации. Ректальное исследование проводили последовательной пальпацией половых органов: шейки и тела матки, рогов матки и яичников через стенку прямой кишки. При этом установили, что матка опущена в брюшную полость, стенка матки дряблая, тестоватой консистенции, ригидность миометрия слабо выражена, болезненность при пальпации не выражена.

Изменение клинического состояния животных 1-ой опытной группы: на второй день после начала лечения температура в среднем по группе снизилась до 39,6 С, пульс и дыхание находились в пределах верхних границ физиологической нормы (80 уд./мин, 24 дых./мин), у животных появился аппетит. Количество выделяемого экссудата увеличилось. На третий день количество выделяемого экссудата уменьшилось, температура в среднем составила 39,0 С пульс 75 уд./мин, дыхание 22 дых./мин. При вагинальном исследовании наблюдали следующую картину: слизистая оболочка влагалища отечна, красного цвета, шейка матки приоткрыта и из нее выделяется густой экссудат, не имеющий запаха. При ректальном исследовании матка реагировала на пальпацию умеренными сокращениями, рога матки располагались на лонных костях таза. На четвертый день количество экссудата было незначительным, он был слизистым с небольшими прожилками гноя. Температура тела – 38,8 С, пульс – 71 уд./мин, дыхание – 22 дых./мин, что соответствует физиологической норме. На пятый день количество экссудата было незначительным, он был густой слизистый, стекловидный. Температура тела – 38,8оС, пульс – 69 уд./мин, дыхание – 19 дых./мин. При вагинальном исследовании шейка матки закрыта, слизистая влагалища розового цвета. При ректальном исследовании матка располагалась в тазовой полости, реагировала на пальпацию сильными сокращениями, правый рог незначительно увеличен по сравнению с левым. На шестой день экссудат не выделялся. Температура, пульс, дыхание в пределах физиологической нормы.

Изменение клинического состояния животных 2-ой опытной группы: на второй день лечения у животных снизилась температура тела в среднем по группе до 39,9 С, пульс – до 83 уд./мин, дыхание – до 25 дых./мин. Увеличилось количество выделяемого экссудата, который был желтоватого цвета, имел неприятный запах. На третий день у животных появился аппетит, температура снизилась до 39,7 С, пульс – до 80 уд./мин, дыхание – до 23 дых./мин. При вагинальном исследовании – из шейки выделялся экссудат желто-белого цвета, слизистая влагалища отечная, красного цвета. Ректально устанавливали, что ригидность матки слабо выражена, матка

располагалась в брюшной полости. На четвертый день температура тела – 39,4 С, пульс – 78 уд./мин, дыхание – 20 дых./мин. На пятый день температура тела, пульс, дыхание соответствовали показателям физиологической нормы. При вагинальном исследовании было выявлено, что слизистая имеет красно-розовый цвет, шейка матки приоткрыта. На нижней стенке влагалища незначительное количество экссудата. Экссудат густой, запах отсутствует, в нем преобладает слизь. При ректальном исследовании – ригидность миометрия слабо выражена. Шестой день – температура, пульс, дыхание соответствовали показателям физиологической нормы. Животные активно принимали корм, адекватно реагировали на раздражители. Седьмой день. Ректальным исследованием установлено, что матка находится в брюшной полости, при ее пальпации она реагирует сильными сокращениями.

Изменения клинического состояния животных контрольной группы: на второй день произошло снижение температуры тела на 0,2 С, пульс составлял – 86 уд./мин, дыхание – 28 дых./мин. Животные слабо угнетены, аппетит понижен. На третий день температура была 39,9 С, пульс составлял 83 уд./мин, дыхание – 26 дых./мин. Угнетение не наблюдалось, животные охотно поедали корм. Вагинальным исследованием установили, что слизистая влагалища отечна, ярко красного цвета, шейка матки приоткрыта и из нее выделяется сливкообразный экссудат желтоватого цвета, с неприятным запахом. Ректально устанавливали, что матка располагается в тазовой полости, на массаж матка реагировала слабыми сокращениями, стенки матки тестоватой консистенции, матка незначительно увеличена в размерах. На четвертый день произошло снижение температуры в среднем по группе до 39,8 С, пульса – 80 уд./мин, дыхания – 22 дых./мин. На пятый день при осмотре выявлено, что из влагалища выделяется незначительное количество экссудата беловато-желтоватого цвета. При вагинальном исследовании – на нижней стенке влагалища скопление экссудата, шейка матки приоткрыта и пропускает один палец, слизистая красного цвета. При ректальном исследовании – матка безболезненная, ригидность слабо выражена. На шестой день – температура, пульс, дыхание в пределах верхних границ физиологической нормы. На восьмой день температура, пульс, дыхание соответствуют показателям физиологической нормы. Вагинальным исследованием было установлено, что слизистая розовато-красного цвета, из шейки матки выделялось небольшое количество густого экссудата без запаха, в котором преобладала слизь. При ректальном исследовании – матка реагирует на пальпацию сильными сокращениями. На десятый день лечения при ректальном исследовании было установлено, что матка находится в тазовой полости, на пальпацию реагирует сильными сокращениями. При проведении вагинального исследования установили, что слизистая розового цвета, количество экссудата было скудным. Он был слизистым, стекловидным, не имел прожилок гноя.

В группе, где в качестве антимикробного средства применяли Кобактан выздоровление происходило к 6 дню, Пенстреп – к 7, Цефтонит – к 11 дню. Нами установлена положительная динамика влияния выбранных нами препаратов на воспроизводительные функции коров, подвергнутых лечению. Наибольшее количество животных (100 %) пришло в охоту в оптимальные сроки в 1-ой опытной группе, где применяли Кобактан, в то время как во 2-й группе, где применяли Пенстреп, показатель был равен 90 %, а в контроле 80 %.

Таким образом, применение Кобактана при лечении послеродовых эндометритов оказывает более выраженный терапевтический эффект по сравнению с Пенстрепом и значительно выраженный по сравнению с используемым в хозяйстве Цефтонитом, а также оказывает позитивное действие на воспроизводительную функцию коров.

### Список литературы

1. Давыдова М.Н. Основные причины низкого уровня воспроизводства стада / М.Н. Давыдова // Инновационный дискурс развития современной науки и технологий: Сборник статей III Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 23 декабря 2021 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2021. – С. 284-287.
2. Яцык О.А. Дифференциальная патоморфологическая диагностика абортос крупного рогатого скота / О.А. Яцык, В.А. Мещеряков // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: 76-я научно-практическая конференция, Ставрополь, 20–22 марта 2012 года. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2012. – С. 105-109.
3. Акушерско-гинекологические патологии и причины бесплодия коров в Иркутской области / Т.А. Балтухаева, О.В. Распутина, И.В. Мельцов, А.В. Хажинова // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – № 3(19). – С. 65-68.

4. Попов Ю.Г. Применение комбинированных препаратов (эмексид и смектовед) при послеродовом эндометрите у коров и желудочно-кишечных болезнях у телят / Ю.Г. Попов, Н.Н. Горб, Е. Е. Глушченко. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. – 228 с.
5. Пчельникова В.В. Анализ заболеваемости и сезонности послеродового эндометрита у коров в АО «Доронинское» Тогучинского района Новосибирской области / В.В. Пчельникова, Н.Н. Горб // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 602-604.
6. Киселева Е.А. Распространение послеродового эндометрита среди коров в ООО «учхоз Тулинское» / Е.А. Киселева, И.С. Лазарева, М.В. Лазарева // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2021. – С. 610-613.
7. Горб Н.Н. Фармако-токсикологические свойства препарата эмексид и его эффективность при послеродовом эндометрите у коров: специальность 06.02.03 "Ветеринарная фармакология с токсикологией" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Горб Наталья Николаевна. – Новосибирск, 2013. – 138 с.
8. Магер С.Н. Влияние стресс-факторов на воспроизводительную способность крупного рогатого скота / С.Н. Магер, В.А. Напримеров, П.Н. Смирнов // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2005. – № 1(2). – С. 49-51.
9. Сороколетова В.М. Сравнительная эффективность способов лечения эндометрита у коров в ООО КФХ «Русское поле» Каргатского района Новосибирской области / В.М. Сороколетова, Т.А. Кузина // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 16–17 октября 2017 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2017. – С. 221-225.

УДК619:618.14-002.153:616-02

### **НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, СОПУТСТВУЮЩИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ**

***Попов Игорь Иванович, студент***

***Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия***

*igor-2010\_1994@mail.ru*

Научный руководитель: канд. ветеринар. наук, доцент кафедры акушерства, анатомии и гистологии

Горб Наталья Николаевна

***Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия***

*natalya-gorb@mail.ru*

Аннотация. В статье представлены результаты анализа условий содержания и кормления коров в одном из хозяйств, расположенного в Новосибирской области, с целью установления сопутствующих причин, приводящих к заболеванию коров эндометритом. Известно, что на устойчивость коров к болезням во многом оказывают влияние факторы среды. Установлено, что в хозяйстве есть нарушения в рационе кормления коров, недостаточный моцион и большое количество животных с патологическими родами. Эти факторы сопровождают высокие показатели заболеваемости коров эндометритом.

Ключевые слова: послеродовой эндометрит, заболеваемость эндометритом, патологические роды, моцион, крупный рогатый скот, коровы

### ***SOME FACTORS ASSOCIATED WITH POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN COWS***

***Popov Igor Ivanovich, student***

***Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia***

*igor-2010\_1994@mail.ru*

Scientific adviser: Ph.D. vet. Sci., Associate Professor of the Department of Obstetrics, Anatomy and Histology Gorb Natalya Nikolaevna  
*Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia*  
natalya-gorb@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of the analysis of the conditions of keeping and feeding cows in one of the farms located in the Novosibirsk region, in order to establish the concomitant causes leading to the disease of cows with endometritis. It is known that the resistance of cows to diseases is largely influenced by environmental factors. It has been established that the farm has violations in the diet of feeding cows, insufficient exercise and a large number of animals with pathological births. These factors accompany the high incidence of endometritis in cows.

**Keywords:** postpartum endometritis, incidence of endometritis, pathological childbirth, exercise, cattle, cows

В патологии крупного рогатого скота одно из ведущих мест занимает острый послеродовой эндометрит [1, 2], который при неполноценном или несвоевременном лечении, а также при наличии большого количества предрасполагающих факторов, переходит в хроническую форму и приводит к возникновению симптоматического бесплодия у коров. Различные формы воспалительных процессов в матке часто сопровождаются нарушением функционирования яичников (персистентные желтые тела, гипофункция и др.), что ведет к дальнейшей выбраковке животных и большим экономическим потерям.

Несмотря на большую роль бактериального и микотоксикозного фактора в развитии эндометритной патологии, эндометрит, как отдельная болезнь в нозологическом тренде МЭБ (Международное эпизоотическое бюро) не представлен как инфекционная болезнь. Этому способствует его полиэтиологичность, а также представление о том, что данное заболевание связано в основном с условиями кормления, содержания и доения, а в ряде стран официально за существование данного заболевания несет ответственность хозяин больного животного, а не ветеринарный специалист [3].

Все причины, вызывающие эндометрит, можно разделить на непосредственные и предрасполагающие. К непосредственным причинам относят травмы слизистой и внедрение в нее микрофлоры (стафилококков, стрептококков и кишечной палочки и др.) через шейку матки или гематогенным путем при родах, задержании последа, субинволюции матки, во время осеменения [4, 5]. Нередко эндометрит служит только признаком общего заболевания организма (бруцеллезом, вибриозом, трихомонозом и другими инфекционными и инвазионными заболеваниями) [6]. К предрасполагающим факторам в развитии воспаления в эндометрии относят снижение иммунобиологической реактивности организма, вследствие перенесенных заболеваний, а также истощение, недостаточном несбалансированном кормлении, плохое содержание, отсутствие моциона [7-9].

**Цель работы**– изучение факторов, предрасполагающих к возникновению послеродового эндометрита в одном из хозяйств Новосибирской области.

Для выявления факторов, предрасполагающих к возникновению послеродовых эндометритов в хозяйстве, был проанализирован рацион животных и условия их содержания, а также благополучие хозяйства по инфекционным болезням. Чтобы обеспечить здоровье животных, высокую их продуктивность и воспроизводительную способность, а также успешный рост и развитие, необходимо соблюдать правильное и рациональное кормление. Кормление животных является нормальным, когда рацион покрывает все потребности организма, создает условия максимальной продуктивности, воспроизводительной способности, а также обеспечивает правильное течение всех его физиологических функций и устойчивое здоровье.

Поэтому под полноценным кормлением понимается такое кормление, когда рационы полностью удовлетворяют потребность животных не только в общей энергии, определяемой кормовыми нормами, но и в необходимом количестве и надлежащем соотношении различных питательных веществ – протеине, углеводах, жирах, макро- и микроэлементах, и витаминах.

Анализируя рацион коров (таблица 1), мы видим, что такое кормление является неполноценным, а это ведет к развитию болезней. Недостаток клетчатки и каротина, несоблюдение кальций-фосфорного отношения в рационах приводит к снижению естественной резистентности организма животных. Недостаточное обеспечение истощенных родами коров минеральными

веществами и витаминами приводит к задержке инволюции матки, слабости и снижению общей устойчивости организма к инфекционным и неинфекционным заболеваниям.

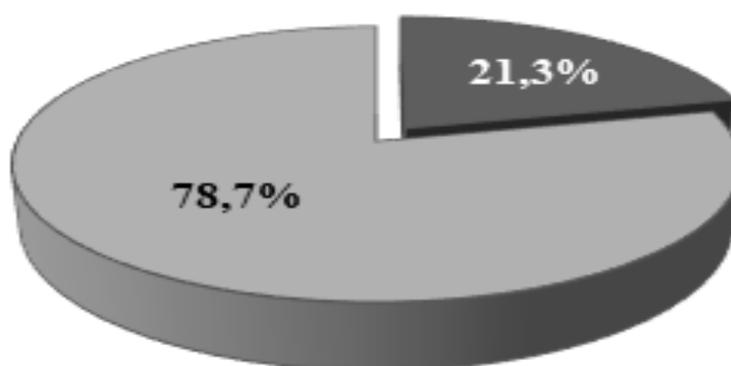
Таблица 1 – Рацион коров живой массой 450-500 кг с суточным удоем 15,9 кг

Корм	КЕ	СВ, кг	ПП, г	СК, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг	Вит. D, тыс. МЕ
Кукуруза, 9 кг	1,8	1,35	207	171	54	45	114	-
Комбикорм, 6 кг	6	5,16	913,8	438,9	31,2	43,29	60,12	2,58
Шрот рапсовый, 4,4 кг	4,98	3,92	1382	513	28,6	42,6	-	-
Зерносенаж, 2,7 кг	0,96	1,22	82,1	297	10	2,43	52,92	0,38
Люцерна, 2,7 кг	0,48	0,68	102,6	183,6	12,2	7,56	1,89	-
Ячмень, 7,2 кг	1,16	1,02	142,8	136	9,52	48,96	149,6	-
Премикс, 20 г	-	-	-	-	-	-	-	10
Соль, 90 г	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего	15,4	13,3	2830	1740	145	190	409	13
Норма	14,8	15,7	1310	4080	89	63	565	12,6
Разница	+0,6	-2,4	+1520	-2340	+56	+127	-156	+0,4

Данное хозяйство считается благополучным по инфекционным заболеваниям (вibriоз, бруцеллез, хламидиоз и др.). Благополучие регистрируется на протяжении многих лет, что подтверждается ежегодными плановыми исследованиями, проводимыми в хозяйстве.

Животные постоянно находятся на комплексе, содержание беспривязное. У каждой коровы имеется свое место. Следует отметить, что при такой системе содержания у животных отсутствует активный моцион, передвижение животных ограничено.

Было установлено, что нормальные роды регистрировались у 78,7 % коров, а патологические у 21,3 %. При анализе родов отмечалось наличие прямой связи с заболеваемостью коров послеродовым эндометритом. Так, после нормальных родов эндометритом заболело 10,2 % коров, а после патологических – 71,3% (рисунок 1 и 2).



■ Патологические роды      ■ Нормальные роды

Рисунок 1 – Течение и исход родов в хозяйстве

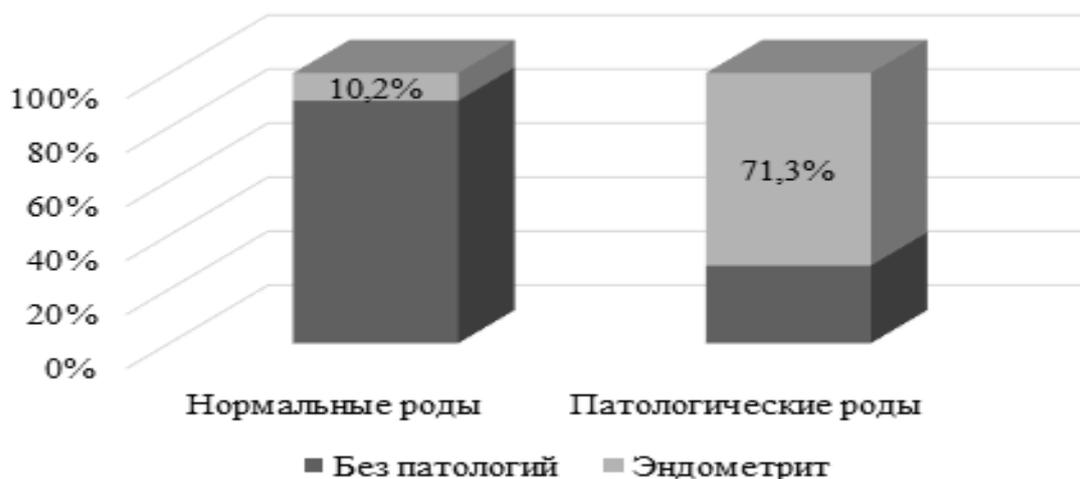


Рисунок 2 – Частота возникновения острого послеродового эндометрита в случае нормальных и патологических родов

Исходя из результатов проведенного анализа можно сделать вывод, что появлению заболевания в хозяйстве способствуют несбалансированный рацион кормления, недостаточный моцион, а также в 71,3 % случаев патологические роды.

#### Список литературы

1. Акушерско-гинекологические патологии и причины бесплодия коров в Иркутской области / Т.А. Балтухаева, О.В. Распутина, И.В. Мельцов, А.В. Хажинова // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 3(19). – С. 65-68.
2. Попов Ю.Г. Применение комбинированных препаратов (эмексид и смектовед) при послеродовом эндометрите у коров и желудочно-кишечных болезнях у телят / Ю.Г. Попов, Н.Н. Горб, Е. Е. Глущенко. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. – 228 с.
3. Зюбин И.Н. Этиологическая роль условно патогенной микрофлоры в возникновении метритов у коров: специальность 06.02.00 "Ветеринария и Зоотехния": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / И. Н. Зюбин. – Красноярск, 1998. – 50 с.
4. Коба И.С. Этиология и патогенез послеродового эндометрита у коров / И.С. Коба, М.Б. Решетка, М.С. Дубовикова // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 4(20). – С. 95-98.
5. Горб Н.Н. Фармако-токсикологические свойства препарата эмексид и его эффективность при послеродовом эндометрите у коров: специальность 06.02.03 "Ветеринарная фармакология с токсикологией": диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Горб Наталья Николаевна. – Новосибирск, 2013. – 138 с.
6. Турченко А.Н. Этиология и лечение послеродового эндометрита коров / А.Н. Турченко // Ветеринария, 2001. – №7. – С. 33-37.
7. Магер С.Н. Влияние стресс-факторов на воспроизводительную способность крупного рогатого скота / С.Н. Магер, В.А. Напримеров, П.Н. Смирнов // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2005. – № 1(2). – С. 49-51.
8. Попов Ю.Г. Показатели естественной резистентности, про-и антиоксидантной активности сыворотки крови коров при лечении острого послеродового эндометрита / Ю.Г. Попов, Н.Н. Горб // Научные труды Уральской государственной академии ветеринарной медицины / Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины». – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2011. – С. 37-43.
9. Грига Э.Н. Биологически активные вещества и моцион в профилактике акушерско-гинекологической патологии / Э.Н. Грига, О.Э. Грига, Э.Э. Грига // Вестник ветеринарии. – 2005. – № 4(35). – С. 57-60.

**ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ КОШЕК И ИХ КОРМЛЕНИЕ. ПРОБЛЕМА ИЗБЫТОЧНОГО ВЕСА**

**Прокофьева Виктория, студент**  
**Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,**  
**Санкт-Петербург, Россия**  
vprokofjeva13@gmail.com

Научный руководитель: к.б.н., доцент Бахта Алеся Александровна  
**Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,**  
**Санкт-Петербург, Россия**  
ab-2033@yandex.ru

Аннотация: Содержание домашних животных – не только радость, но и дополнительные заботы, ответственность. В наше время все более распространенными становятся связанные с неверным кормлением питомцев проблемы, которые в большинстве случаев приводят к избыточному весу и грозят серьезными последствиями.

Ключевые слова: избыточный вес, кормление кошек, нежелательное поведение, ожирение, пищевое поведение кошек.

**THE EATING BEHAVIOUR OF CATS AND THEIR FEEDING. THE PROBLEM OF OVERWEIGHT**

**Prokofjeva Viktorija, student**  
**Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russia**  
vprokofjeva13@gmail.com

Scientific supervisor: Associate Professor Candidate of Sciences of the Department of Biochemistry and Physiology Bakhta Alesya Alexandrovna  
**Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russia**  
ab-2033@yandex.ru

Abstract: Pet maintenance is not only a pleasure, but also a great responsibility and additional worries. Nowadays, problems associated with improper feeding of pets are becoming more and more common, which in most cases lead to overweight and threaten serious consequences.

Key words: overweight, cat feeding, undesirable behavior, obesity, eating behavior of cats.

В современном мире большинство людей заводит домашних животных, так как они приносят счастье в жизни своих хозяев, позволяют чувствовать себя нужными, любимыми, сильными, избавляют от чувства одиночества и грусти. Однако многие владельцы, из-за недостаточной осведомленности или пренебрежения рекомендациями, допускают ошибки в содержании домашних питомцев, из-за чего качество жизни животных снижается, что приводит к развитию различных проблем и серьезных последствий. Одним из наиболее важных и существенных аспектов, требующих особого внимания, является кормление питомцев.

**Цель работы**– рассмотрение пищевого поведения кошек, а также проблем, возникающих вследствие его нарушения, обнаружение ошибок владельцев и выявление принципов правильного кормления питомцев путем анализа литературных источников и данных проведенного опроса.

Люди потребляют пищу с целью не только удовлетворить физиологические потребности, но также, чтобы получить удовольствие. Некоторые, в особенности обладатели кошек, воспринимают кормление как основной способ взаимодействия с животным. Однако кошки к кормлению относятся как к способу получить некоторое количество энергии в промежутке между другими занятиями, и социальной значимости для них это не имеет. Владельцы могут воспринимать данный аспект как выражение недовольства и пытаются предлагать другие, более привлекательные корма. Само по себе это может не иметь большого значения, но в некоторых случаях приводит к перекорму и разочаровывает владельца.

В природе при наличии свободного доступа к пищевым ресурсам кошки едят более или менее регулярно в течение суток. Частота потребления корма может достигать 20 раз в сутки, хотя возможны различия между кошками разных пород. Например, в одном небольшом исследовании было показано, что бенгальские кошки в среднем едят чаще, чем домашние короткошерстные. [4]

В естественных условиях кошки наиболее активно охотятся на рассвете и на закате, хотя могут охотиться также и ночью: в это время легче поймать гнездящихся птиц. После поедания добычи кошке приходится вскоре вновь вернуться к охоте, чтобы обеспечить себя кормом «на следующий раз». Если кошка поймает больше добычи, чем может съесть, она иногда сохраняет ее, закопав в сухую землю или прикрыв листьями. В таких «временных хранилищах» кошки могут держать добычу до нескольких часов. Это объясняет, почему некоторые домашние кошки «закапывают» миску после кормления. [4]

Модели охотничьего поведения кошек предполагают много перемещений между местами охоты, поиск добычи и ожидание. Поймав добычу, кошка относит ее в «центр» своей территории, где съедает в одиночестве. Именно поэтому многие домашние кошки приносят добычу домой: для них дом – наиболее безопасное место, в котором можно расслабиться. Добыча не является «подарком» для владельца или признаком того, что кошке не нравится ее корм. [4] По той же причине некоторые кошки уносят корм из миски и съедают его в другом месте: они предпочитают, чтобы во время этого процесса их никто не видел.

Как и другие плотоядные, кошки не различают некоторых видов вкусов – в частности, соленых вкусов и сладкого вкуса фруктов. Они более чувствительны к вкусу и аромату аминокислот и нуклеотидов. Вкус некоторых аминокислот (например, L-триптофана, который люди определяют как горький) может вызывать у них неприятие, тогда как другие (такие как L-глицин) скорее привлекательны для кошек. [5] Поэтому, когда владельцы сообщают, что их кошки охотно потребляют соленую или сладкую пищу, на самом деле питомцев привлекает вкус аминокислот, о котором мы даже не подозреваем, потому что наше восприятие соленого или сладкого значительно преобладает.

Развитие вкусовых предпочтений начинается еще до рождения. Врожденные предпочтения – результат трансплацентарного проникновения молекул, присутствующих в материнской крови, в организм зародыша и в молочную железу. В первые дни лактации жирорастворимые молекулы, присутствующие в материнском молоке, будут способствовать созданию четких предпочтений, которые могут меняться, когда животное взрослеет и получает доступ к другим кормам. [4] Некоторые кошки оцениваются их владельцами как довольно разборчивые в том, что они будут есть.

У кошек как плотоядных животных есть особые потребности в питательных веществах и сбалансированном рационе. Основным компонентом в их меню является белок животного происхождения – то есть мясо, рыба и птица. Благодаря органам чувств – обонянию и вкусу – они могут определять, какая пища наиболее соответствует их потребностям. Кошки склонны выбирать корм, в котором содержится необходимое им количество белков, углеводов, жиров, витаминов и минеральных веществ. [5]

Для кошек печень также обладает большой привлекательностью, причем свиная печень предпочтительней говяжьей. Рыбу большинство кошек ценят больше, чем мясо и молоко, хотя некоторые категорически отказываются от рыбы или выбирают определенные сорта, например, исключительно каспийскую кильку. [4]

Отвращение к пище может появляться после употребления продукта, вызвавшего негативные физические реакции, такие как диарея и рвота. Именно из-за негативных реакций животные обычно отказываются есть корм, которым их кормили во время госпитализации. [5]

Владельцы часто беспокоятся о том, стоит ли предоставлять кошкам свободный доступ к корму, полагая, что это может привести к развитию ожирения. В большинстве случаев это не является проблемой, если корм имеет достаточно высокое содержание белка и используются так называемые умные кормушки, требующие от кошки совершения определенных действий для получения корма, что значительно замедляет потребление пищи. Поэтому кошкам необходим свободный доступ к корму, чтобы они могли есть более или менее регулярно, маленькими порциями, как днем, так и ночью. [4] Они едят, чтобы удовлетворить свои потребности в белке, и до тех пор, пока они потребляют пищу достаточно медленно, что позволяет им достичь насыщения, они не склонны к перееданию. [6] Если кошки получают корм дозированно, они пытаются приспособиться к этому, съедая в каждое кормление больше, чем им необходимо, и это может причинять им дискомфорт. В домах, где содержится несколько кошек, ситуация еще хуже, поскольку таким кошкам приходится ждать своей очереди, чтобы получить доступ к корму. [4]

Наиболее оптимальный и естественный способ кормления кошки – это предоставлять ей один и тот же вид корма постоянно, а в дополнение к нему периодически предлагать в небольших количествах новые продукты. Относительное «однообразие» рациона будет способствовать снижению риска переедания. [4] Рекомендуется разнообразить рацион кошки различными вкусами

внутри той марки корма, к которой привык питомец. Кормить питомца лучше и сухим, и влажным кормом, чтобы он очищал зубы и получал достаточное количество влаги. Утром и вечером можно давать влажный корм, а в течение дня – сухой. [5]

Особенности пищевого поведения кошек вынуждают тщательно заботиться об условиях подачи пищи. Для них очень важно, где стоит ее посуда. Организация пространства кошки предусматривает минимум три «сферы»: «сфера отдыха», «сфера освобождения от отходов» (туалет) и «сфера питания» (место, где кошка получает пищу и воду), расстояние между которыми должно составлять не менее 50 см. Кошки предпочитают фарфоровую посуду стеклянной и пластиковой. А подача пищи в посуде из нержавеющей стали может стать причиной отвращения к еде. Лучше всего подходит чистая, не слишком глубокая посуда диаметром до 16 см. Миски тандемы (две миски, соединенные вместе) нежелательны, так вода часто попадает в пищу, а пища – в воду, и кошка может не напиться. [4]

Иногда у питомцев наблюдается нежелательное пищедобывательное поведение, проявляющееся в попрошайничестве и воровстве пищи со стола, а также из мусорного ведра. В первую очередь к этому приводит несбалансированное кормление – недостаток энергетической питательности, потребления витаминов, микро- и макроэлементов, органических соединений в рационе. Поэтому животные, чувствуя дефицит, попрошайничают и воруют пищу. Также этому способствует неправильное воспитание, например, кормление питомца остатками со стола и поощрение попрошайничества. [2]

Корректировка нежелательного поведения заключается, в первую очередь в проверке состояния животных у ветеринарного врача, чтобы убедиться в отсутствии физиологических причин такого поведения (каких-либо болезней или нехватки определенных витаминов и минералов в организме). Следующий этап — корректировка рациона питания питомца. Всю еду нужно своевременно убирать на место, не испытывать выдержку животного и не провоцируя его. Владелец должен убедиться, что холодильник, шкафы и мусорное ведро плотно закрыты. Правила должны соблюдаться всегда и всеми членами семьи. [2]

Не стоит забывать, что нежелательное пищевое поведение может не только создавать неудобства владельцам, но и приводить к проблемам со здоровьем питомца. В современном мире одной из наиболее распространенных проблем среди домашних питомцев, связанной с кормлением, является избыточный вес. [1] И с течением времени данная проблема становится все более распространенной. Так, в 2007 году избыточный вес наблюдался у 10 кошек из 100, за 2 года данный показатель возрос до 12 кошек, а в 2011 году уже составлял 19 из 100, то есть поднялся на 90%. [6] В 2012 году в США Ассоциацией по предотвращению ожирения домашних животных было выявлено, что избыточным весом страдают 40%, а ожирением – 19% кошек, при этом у 5,1% – запущенная стадия. В России ситуация также не является утешительной количество кошек с избыточным весом составляет практически половину. Согласно исследованию Royal Canin, ожирение является первостепенным заболеванием среди российских кошек. [3]

Пониженная физическая активность или полное отсутствие моциона, чрезмерное кормление, вследствие чего питомец потребляет больше корма, превышая затраты энергии, приводят к тому, что около 40% поступающих в ветеринарную клинику пациентов страдают от избыточного веса. [1] Так, по данным проведенного онлайн-опроса можно установить, почему показатель питомцев с избыточной массой тела столь высок. Ведь 26% владельцев кормят своих питомцев, не придерживаясь рекомендуемого рациона и кратности кормления, а 93% хозяев помимо нормального рациона дополнительно дают дополнительные подкормки. Также факторами, предрасполагающими к избыточному весу у питомцев, является генетическая предрасположенность, церебральные и гормональные заболевания, стресс, пол – самцы более склонны ожирению, возраст – чаще страдают кошки 5-10 лет, когда их физическая активность снижается, стерилизация – потребление корма после операции возрастает на 18-26%, при том, что потребность в энергии, наоборот, снижается практически на 30%. [6]

Для кошек, постоянно содержащихся в квартире, риск ожирения выше из-за их низкой активности, поэтому эту проблему стоит решать путем создания для животных богатой стимулами среды и физической активности в сочетании с выбором специализированного и адаптированного корма.

Стоит отметить, насколько существенно относительно небольшое прибавление массы тела кошки, приведя в сравнение человеческие показатели – 1 кг избыточного веса для кошки с нормальным весом 4 кг является эквивалентом избыточных 16 кг у человека с массой тела 65 кг. Также владельцы, дающие питомцам пищу со стола, считая, что «совсем немного» на питомце никак

не скажется, даже не подозревают, что 30 граммов ветчины, которые получает кошка в качестве лакомства со стола – это эквивалент 12 пончиков для человека. [1]

Большинство владельцев не задумываются, что кормят своих питомцев неверно, отрицают наличие у них проблем с избыточным весом, даже не подозревая, что их упитанные любимцы страдают от повышенной нагрузки на суставы и внутренние органы, вследствие чего развиваются серьезные проблемы со здоровьем. Кошки, страдающие ожирением, подвержены риску развития печеночной недостаточности, сахарного диабета, артрита, иммунная система ослабляется, страдает сердечно-сосудистая и дыхательная системы, нарушаются поведенческие реакции, сокращается продолжительность жизни. [6]

Многие люди не уделяют достаточного внимания изучению принципов и особенностей правильного ухода за своими питомцами, вследствие чего домашние животные страдают из-за дискомфорта и разнообразных проблем со здоровьем. Стоит помнить, что гораздо легче предотвратить проблему, чем потом пытаться ее решить. Но все же усугубления ситуации возможно избежать, своевременно обратившись к ветеринарному специалисту и начав прилежно соблюдать все рекомендации.

### **Список литературы**

1. Невинная И. Взвесь друга. Кошки тоже страдают от ожирения – Текст: электронный // Российская газета - Неделя № 280(8038). – URL: <https://rg.ru/2019/12/10/eksperty-ozhirenie-zabolevanie-nomer-odin-i-u-rossijskih-koshek.html> (дата обращения: 10.12.2019).
2. Нежелательные формы комфортного поведения – Текст: электронный // Библиотека Libma.ru. – URL: [http://www.libma.ru/domashnie\\_zhivotnye/perevosпитание\\_sobak/p7.php](http://www.libma.ru/domashnie_zhivotnye/perevosпитание_sobak/p7.php)
3. Ожирение мелких домашних животных – Текст: электронный – URL: <https://present5.com/ozhirenie-melkix-domashnix-zhivotnyx-ozhirenie/>
4. Пищевое поведение кошек – Текст: электронный // Сайт RoyalCanin. – URL: <https://www.royal-canin.ru/college-pro/breeders/pishchevye-povedenie-koshek/>
5. Почему кошки привередливы в выборе еды? – Текст: электронный // Сайт Whiskas. – URL: <https://whiskas.ru/honestly/pochemu-koshki-priveredlivy-v-vybore-edy/> (дата обращения: 10.05.2018).
6. Причины, профилактика и способы лечения ожирения у кота – Текст: электронный // Сайт PurinaOne. – URL: <https://www.purinaone.ru/cat/catmag/adoption-rescue/trends>

УДК 616-099

### ***КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОТРАВЛЕНИЯ СОБАКИ КАННАБИОИДАМИ И ИХ СОСТАВЛЯЮЩИМИ***

*Редько Полина Андреевна, студент*

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия  
polina\_sharik@list.ru*

*Ракова Мария Вячеславовна, студент*

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия  
rrita.rras@gmail.com*

Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент Катаргин Роман Сергеевич  
*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия  
zaboba1976@gmail.com*

Аннотация. Статья посвящена описанию клинического случая отравления каннабиоидами и их составляющими. Для постановки диагноза было проведено комплексное исследование животного: сбор анамнеза, анализ клинических признаков, лабораторная диагностика. Кроме того, в статье приведена краткая информация о каннабиоидах, содержащихся в нелегальных продуктах растительного происхождения и их действие на организм животного.

Ключевые слова: Каннабиоиды, собака, отравление, лабораторная диагностика, клиника, гиперсаливация, тетрагидроканнабиол

## **CLINICAL CASE OF POISONING WITH CANNABIoids AND THEIR COMPONENTS**

**Redko Polina Andreevna, student**

**St.Petersburg state university of veterinary medicine, St.Petersburg, Russia**

polina\_sharik@list.ru

**Rakova Mariya Vyacheslavovna, student**

**St.Petersburg state university of veterinary medicine, St.Petersburg, Russia**

rrita.rras@gmail.com

Scientific supervisor: docent, Candidate of Veterinary Sciences, Katargin Roman Sergeevich

**St.Petersburg state university of veterinary medicine, St.Petersburg, Russia**

zaboba1976@gmail.com

Summary. The article is devoted to the description of a clinical case of poisoning with cannabinoids and their components. To make a diagnosis, a comprehensive study of the animal was carried out: anamnesis, analysis of clinical signs, laboratory diagnostics. In addition, the article provides brief information about the cannabinoids contained in illegal products of plant origin and their effect on the animal's body.

Key words: Cannabinoids, dog, poisoning, laboratory diagnostics, clinic, hypersalivation, tetrahydrocannabinol

**Введение.** В современном мире, в частности в России, существует чёрный рынок, который производит и распространяет нелегальные и противозаконные психоактивные вещества. Распространению содействует теневой сегмент сети интернет, благодаря которому существует возможность в более доступной форме приобрести нелегальные вещества. Одним из способов передачи наркотиков разного вида является своеобразная доставка, под названием «закладки». Таким способом прячут упаковки с товаром в различные места. Одним из таких мест может являться простой жилой район, парк или даже дом. Опасность для животных состоит в том, что закладка веществ происходит в большой доступности к ним, поэтому велика вероятность алиментарного попадания наркотика в организм.

Каннабиоиды – это группа терпенофенольных соединений, производных 2-замещённого 5-амилрезорцина. Данные вещества содержатся в растениях из семейства коноплевых и обладают психотропным эффектом. Ответственным за такой эффект является дельта-9-тетрагидроканнабинол, способный избирательно связываться с определёнными структурами отделов головного мозга, называемых каннабиноидными рецепторами. У собак есть два специфических каннабиноидных рецептора: CB1 (располагаются в клетках центральной нервной системы) и CB2 (располагаются в клетках иммунной системы). После алиментарного попадания в организм клиническая картина отравления наступает в течение 60 минут. Минимальная смертельная доза для собак при пероральном употреблении каннабиоидов составляет более 3г/кг массы тела [3].

Целью настоящего исследования является изучение клинического случая отравления собаки наркотическими веществами, а именно, каннабиоидами и их составляющими.

**Материалы и методы исследования.** В ветеринарную клинику «ВетСеть» поступила собака (сука) по кличке Жози (метис), возрастом 8 лет, массой тела 26 килограммов. Собака кастрирована, питается комбинированно (коммерческий корм с добавлением куры и каш). Содержится в квартире, где имеется выгул. Животное привито от бешенства.

До посещения клиники «ВетСеть» лечилась в клиниках «ЗОО» и «ООО ВКС». После употребления каннабиоидов (после прогулки) у собаки началось обильное слюнотечение. Собака склонна подбирать разнообразные объекты. На приеме животное вело себя беспокойно, имелось правостороннее орофациальное подёргивание (генерализованный идиопатический тик). Упитанность в норме, скорость наполнения капилляров составляет 1 секунду, видимые слизистые оболочки розовые, трахеальный рефлекс не определяется, тургор кожи не снижен. При пальпации брюшной стенки чувствовалось незначительное напряжение, в целом живот мягкий. Проведлась термометрия, давшая показатель в 40,8 °С.

Лечащий врач навела подозрение на отравление наркотическими веществами и назначила проведение лабораторной диагностики на наличие каннабиоидов в организме животного, а также биохимические и клиническое исследование крови, УЗ исследование и рентгеноскопию. Кроме того, было рекомендовано размещение собаки в отделение реанимации и интенсивной терапии (далее ОРИТ) до стабилизации состояния.

Диагностика отравления каннабиоидами и их составляющими проводилась комплексно: сбор анамнеза, анализ клинических признаков и результатов лабораторных исследований.

#### Результаты исследований.

По результатам проведения УЗ диагностики врач сделала заключение, что сонографическая картина характерна для не активного холецистита, гастрита, билиарного сладжа (занимающего 20-30%).

При проведении рентгеноскопии шеи и брюшной полости был обнаружен контрастный инородный предмет в области шейного отдела пищевода.

Получив результаты биохимического и клинического исследования крови, определилось несколько измененных показателей, а именно:

Таблица 1 – Измененные показатели биохимического исследования крови при поступлении собаки в клинику

Показатель	Референтный интервал	Результат исследования
Аланинаминотрансфераза, МЕ/л	10,0-80,0	114,1
Аспартатаминотрансфераза, МЕ/л	10,0-60,0	65,5
Холестерин, ммоль/л	3,5-7,0	7,41
Хлориды, ммоль/л	109,0-122,0	123,0
Соотношение Na/K	>27:1	36,51

Результатами лабораторной диагностики клинического анализа крови являлось незначительное увеличение эритроцитов  $\times 10$  в 12 степени/л (показатель 7,83 при диапазоне 5,4-7,8), который может наблюдаться в физиологических условиях. Произведенный анализ мочи на наличие тетрагидроканнабинола (далее ТГК) в организме дал положительный результат.

В ОРИТ был произведен осмотр врачом-неврологом. Регистрировалась ажитация, оглушение, дезориентация, гиперсаливация, орофациальные подергивания справа, отмечен генерализованный тонико-клонический приступ с потерей сознания продолжительностью 10-15 секунд, который купировался самостоятельно (после приступа наблюдался миоклонус мышц головы).

Через два дня после помещения собаки в ОРИТ у неё регистрировались маневренные движения, гипертермия (40,1°C), которую купировали парацетамолом, кормление и поение принудительное, (глотало удовлетворительно), дефекации не отмечалось, диурез под себя либо мануально с примесью крови. Был произведен повторный забор крови для биохимического её исследования.

Таблица 2 – Измененные показатели биохимического исследования крови собаки на третий день после отравления

Показатель	Референтный интервал	Результат исследования
Аланинаминотрансфераза, МЕ/л	10,0-80,0	319,9
Аспартатаминотрансфераза, МЕ/л	10,0-60,0	1999,9*
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	20,0-150,0	300,3
Липаза, МЕ/л	10,0-200,0	274,8
Креатинкиназа, МЕ/л	0,0-500,0	33586,0*
Натрий, ммоль/л	144,0-160,0	164,0
Кальций, ммоль/л	2,3-3,0	2,23
Хлориды, ммоль/л	109,0-122,0	136,0
Соотношение Na/K	>27:1	37,27

Повышение сывороточной активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ) свидетельствует об остром гепатоцеллюлярном поражении печени. Повышение активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови свидетельствует о заболеваниях гепатобилиарной системы. У собак активность липазы увеличивается в течение 24 часов и часто сигнализирует о поражении поджелудочной железы, но в данном случае повышение её активности не имеет клинического значения. Повышение уровня электролитов в сыворотке крови часто сопровождается потерей воды в организме, что свидетельствует об обезвоживании собаки [1].

У собак увеличение активности креатинкиназы регистрируется при неврологических расстройствах и судорожных состояниях [2].

При клиническом исследовании крови Жози был выявлен лейкоцитоз. При референтном интервале  $6,0-17,0 \times 10^9$  в 9 степени/л результатом явился показатель в  $36,71 \times 10^9$  в 9 степени/л.

Был установлен диагноз: острое поражение печени, не разрешившийся неврологический дефицит вследствие отравления каннабиоидами.

**Заключение.** Таким образом, можно сделать заключение о действии наркотических веществ на организм животного. При алиментарном попадании в организм растительный элемент поступает в желудочно-кишечный тракт, откуда активно всасывается в кровоток и метаболизируется в печени. Так как каннабиоиды жирорастворимые вещества, то они направляются в ткани и структуры, богатые липидами: мозг, легкие, половые органы, и, в частности, мембраны клеток. Каннабиоиды способны проникать через клеточную стенку и нарушать таким образом биохимические процессы в клетках. Поэтому основная доза ТГК поступила в клетки печени собаки, что и вызвало острое её поражение и соответствующие клинические проявления.

Также ТГК может воздействовать на ацетилхолин и уменьшать его циркуляцию, а частности и в гиппокампе, что приводит к уменьшению активности нейротрансмиттера. Своим действием он вызывает расширение синоптической щели, что затрудняет передачу нервного импульса. Данные изменения в организме животного привели к изменениям в поведении животного и картине неврологического дефицита [4].

### Список литературы

1. Ваден Ш. Полное руководство по лабораторным и инструментальным исследованиям собак и кошек / Ш. Ваден, Д. Нолл, Ф. Смит, Л. Тиллей. – М.: Аквариум-Принт, 2013. – 1120 с.
2. Сутер П. Болезни собак / П. Сутер, Б. Кон. – М.: Аквариум-Принт, 2011. – 1384 с.
3. Meola S.D. Evaluation of trends in marijuana toxicosis in dogs living in a state with legalized medical marijuana: 125 dogs / S.D. Meola, C.C. Tearney, S.A. Haas, T.B. Hackett, E.M. Mazzaferro / Vet Emerg Crit Care. – 2012. – 22. – P. 690–696
4. Pyszniak M. Endocannabinoid system as a regulator of tumor cell malignancy — biological pathways and clinical significance / M. Pyszniak, J. Tabarkiewicz, J.J. Łuszczki / Onco Targets Ther. 2016. – 9. – P. 4323–4336

УДК 636.5.033

### **ТЕХНИКА ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КУР НА ПТИЦЕКОМПЛЕКСАХ**

**Степанова Ксения Александровна, студентка**

**Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия**

sksenia19@icloud.com

Научные руководители: канд. ветеринар. наук, доцент Файрушин Рифкат Наилевич

**Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия**

rifkat.fairushin@yandex.ru

д-р биол. наук, доцент Белов Андрей Евгеньевич

**Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия**

a.belov-08@mail.ru

Аннотация: в настоящее время искусственное осеменение птицы заключается в увеличении поголовья птицы в помещениях, в 7-10 раз сократить потребность в самцах и широко использовать семя только лучших из них, проверенных по качеству потомства.

Ключевые слова: птицеводство, искусственное осеменение, клеточное содержание, куры, сперма, петух, оценка, синтетическая среда.

### **THE TECHNIQUE OF ARTIFICIAL INSEMINATION OF CHICKENS AT POULTRY COMPLEXES**

**Stepanova Kseniya Aleksandrovna**

**Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia**

sksenia19@icloud.com

Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor Fairushin Rifkat Nailevic

**Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia**

rifkat.fairushin@yandex.ru

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor Belov Andrey Evgenievich

**Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia**

a.belov-08@mail.ru

Abstract: Currently, artificial insemination of poultry consists in increasing the number of poultry in the premises, reducing the need for males by 7-10 times and widely using the seed of only the best of them, tested for the quality of offspring.

Key words: poultry breeding, artificial insemination, cage keeping, hens, sperm, cock, estimation, synthetic medium.

Ключевой производственной задачей птицекомплекса считается создание лучших критерий для выкармливания ремонтного молодняка и содержания родительского стада. Для поддержания высочайшей продуктивности и сохранности птицы предприятие ориентирует все собственные старания на то, дабы развивать и улучшать структуру соблюдения баланса в системе содержания птиц. Лишь только при четком выполнении всех режимов ухода за птицей возможно достичь удачных итогов.

Применение метода искусственного осеменения предоставила возможность более эффективно проводить племенную работу, так как позволило от одного самца получать в 7–10 раз больше потомства по сравнению естественным осеменением. В тоже время потребность в самцах сокращается в 5–7 раз, что позволяет использовать только лучших из них и значительно экономить корма. Половая нагрузка на самца увеличивается за счет разбавителя эякулята на большее число спермодоз и за счет повышения нагрузки на самцов при использовании более интенсивных режимов получения спермы [4].

Осеменение птицы начинают с того момента, когда интенсивность яйцекладки в стаде достигает 50% яйца и яйцо соответствует стандарту для инкубационных яиц. В первый раз птицу осеменяют 2 дня подряд, а яйца на инкубацию начинают собирать через день после второго осеменения.

Эффективность искусственного осеменения заключается в повышении поголовья птицы в помещениях (в 4-ярусных клеточных батареях); снижении затрат кормов благодаря актуальной выбраковке не несущихся кур и больной птицы и уменьшению россыпи корма из кормушек; сокращении числа требуемых петухов. Кроме того, при осеменении кур смешанной спермой у потомства проявляется гетерозис [1].

Процесс искусственного осеменения птицы включает в себя:

- подготовка и тренировка петухов для выработки у них условного рефлекса на массаж;
- приготовление и использование синтетической среды;
- взятие семени у петухов;
- оценка семени;
- осеменение птицы;

Подготовка петухов. Предварительно петухов тренируют для выработки у них условного рефлекса выделения спермы на массаж. Начинается за три недели до начала искусственного осеменения включает в себя стрижку оперения в районе клоаки диаметром не менее 3см. тренировка петухов для выработки у них условного рефлекса на массаж проводится в течение 2-х недель (5 тренировок для каждого петуха) перед началом искусственного осеменения. Проводится стрижка петухов – не более 3 дней одного корпуса – 1000 голов.

Выработка условного рефлекса на массаж, производится, так же, как и взятие семени у петухов. Семя берут не чаще 1 раза в 2 дня, в стеклянную ёмкость 10-20 мл. По достижению нужной продуктивности (25-30%) начинается осеменение курочек.

Обычно ежедневное осеменение кур начинается после максимальной кладки яйца с 10:00ч

Большое влияние на результативность работы осеменителей оказывает время осеменения. Оно должно быть увязано со световым режимом, оказывающим воздействие на интенсивность яйценоскости стада. Световой день должен быть построен так, чтобы осеменение начиналось не ранее чем через 5 ч после включения света. Наивысшую оплодотворенность можно получить при осеменении спустя 7–8 ч после начала светового дня.

Приготовление синтетической среды. Результативность искусственного осеменения в птицеводстве во многом зависит от использования сред-разбавителей и способов хранения спермы. Среда для разбавления спермы позволяет эффективно использовать ценных самцов, а также сохранять высокую оплодотворяющую способность спермиев в течение нескольких часов. Это необходимо и при обмене племенным материалом. По сравнению с перевозкой племенных яиц и птицы транспортировка спермы связана со значительно меньшими затратами средств, и, что особенно важно, исключает контакт с источниками инфекции в пути.

Для приготовления среды химические компоненты, находящиеся в пакете, высыпают в стеклянную воронку и приливают дистиллированную воду в количестве, указанном на пакете (900мл, 1500мл, 1800мл или 2800мл), перемешивают до полного растворения. Инструкция приготовления препарата прилагается, с каждой посылкой с ВНИТИП.

В момент разбавления семени синтетическая среда должна быть комнатной температуры +15-25 С.

После приготовления разбавителя его разливают в стеклянные колбы по 1000 мл.

Операторы по искусственному осеменению птицы наливают в пенициллиновые 10 мл флаконы 1-2 капли разбавителя, набирают семя до половины флакона и добавляют разбавитель до полного флакона в соотношении 1:2. Данный состав применяют для осеменения птицы.

Разбавленное семя используют в течении двух часов. Использование более двух часов не целесообразно [3]. Взятие семени у петухов. Перед взятием семени осеменатор визуально оценивает клиническое состояние петуха.

Работают два оператора искусственного осеменения в паре. Один, стоя, берет левой рукой петуха за обе голени держит его так, чтобы он находился пол левой рукой головой назад. Правой рукой делает легкий, но интенсивный двухсторонний массаж по направлению от киля вдоль лонных костей к хвостовой части. Второй ватным тампоном протирает наружную часть клоаки и делает несколько активных массажных движений у корня хвоста, а затем, большим и указательным пальцем слегка нажимает с обеих сторон клоаку, что приводит к эрекции копулятивного органа и эякуляции. Спермоприемник со смесью необходимо постоянно держать в руках в течении всего процесса осеменения.

Вовремя получения спермы следует избегать шума и не допускать в помещение посторонних лиц, так как это может помешать реакции петуха на массаж. Сперму от петуха получают через день примерно в те же часы [2].

Оценка семени. Наиболее важными параметрами спермы в настоящее время считают следующие: внешний вид, объем эякулята (мл), подвижность сперматозоидов (баллы), концентрация сперматозоидов (млрд/мл), общее число сперматозоидов в дозе (млрд), количество морфологически аномальных половых клеток в эякуляте (%). Нормальная сперма птиц имеет молочно-белый или слегка желтоватый цвет и сливкообразную консистенцию. Сперму с примесями крови, помета или мочи использовать нельзя, т.к. это может вызвать агглютинацию спермиев и снижение их качества. Сперму с примесями бракуют. Консистенция бывает водянистая, молочная, реже сливкообразная. Нормальная сперма не должна иметь запаха.

Осеменение кур. Искусственное осеменение кур проводят индивидуальными стеклянными или полистироловыми пипетками (длина 100-150 мм, внутренний диаметр 1,5-1,8 мм, наружный диаметр 60-70 мм).

При проведении искусственного осеменения кур в крупных птицеводческих хозяйствах птиц размещают батареях. За каждым звеном закрепляется своя батарея, это делается с той целью, чтобы проводить контрольные закладки яиц для каждого звена отдельно. В конце батареи оставляют свободной одну клетку, куда пересаживают осемененных кур из клетки, находящейся рядом, а в освободившуюся клетку перемещают кур из следующей клетки и т. д. Помощник техника осеменатора ловит курицу и фиксирует левой рукой за хвост. Не вынимая птицу из клетки, он правой рукой надавливает ей на левую сторону живота между лонными костями и задним концом грудной кости до выведения яйцевода наружу. Техник-осеменатор вводит в яйцевод пипетку со спермой на глубину 2-5 см. В это время руку, надавливающую на живот курицы, следует убрать, иначе при напряжении брюшных мышц сперма может вытекать [5].

После введения спермы катетер или пипетку протирают ватным тампоном, смоченным 70 % спиртом. Для осеменения птицы в третьего и четвертого ярусов батареи используют специальные передвижные платформы.

Осеменение птицы начинают с того момента, когда интенсивность яйцекладки в стаде достигает 50% яйца и яйцо соответствует стандарту для инкубационных яиц. В первый раз птицу осеменяют 2 дня подряд, а яйца на инкубацию начинают собирать через день после второго осеменения [3].

Применение искусственного осеменения позволяет в 2 раза сократить количество самцов в стаде со значительным повышением вывода здоровых цыплят. Преимущества искусственного осеменения:

1. значительно сокращается объем и количество спермы для оплодотворения одной самки.
2. долгосрочное хранение спермы ценных производителей.

3. за счет отбора и подбора родительских пар направленно получать желаемые изменения и признаки.

#### **Список литературы**

1. Давтян А. Д. Искусственное осеменение в технологии производства бройлеров // Пчеловодство. 2004. № 2. С. 11–13.
2. Коноплева А.П. Основные принципы организации искусственного осеменения кур современных мясных кроссов // Сб. тр. XVIII Межд. конф. ВНАП — Сергиев Посад, 2015. — С. 69–70
3. Справочник по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. 3-е изд. М.: Россельхозиздат, 1993. С. 255–270
4. Фролов А. Н. промышленное куроводство: XXI века. М.: ПДМ, 2017. 340 с.
5. Шаравьев П.В. Основные проблемы птицеводства // Молодежь и наука. 2012. № 1. С. 166–168.

УДК619

#### ***ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ ХРЯКА***

*Трунов Роман Артёмович, студент  
Волкова Анна Владимировна, студент  
Гаврилова Ольга Петровна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
rtrunov9@gmail.com*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Саражакова Ирина Михайловна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
irinasarazhakova@yandex.ru*

Аннотация: в данной статье представлено исследование строения половых органов хряка производителя породы венгерская мангалица.

Ключевые слова: хряк, венгерская мангалица, пузырьковидная железа, предстательная железа, луковичная железа, семенник, размер.

#### ***FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE BOAR'S GENITALS***

*Trunov Roman Artemovich, student  
Volkova Anna Vladimirovna, student  
Gavrilova Olga Petrovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
rtrunov9@gmail.com*

Scientific supervisor: cand. Biol. sciences, Associate Professor of the Department of Internal Non-Infectious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals Sarazhakova Irina Mikhailovna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
irinasarazhakova@yandex.ru*

Abstract: this article presents a study of the structure of the genitals of the boar of the Hungarian Mangalica breed.

Keywords: boar, Hungarian mangalica, vesicular gland, prostate gland, bulbous gland, testis, size.

Размножение является одним из основных свойств всех живых организмов, обеспечивающим непрерывность и преемственность жизни, существование каждого вида.

Физиологическое назначение половой системы самцов заключается как в образовании спермиев, так и в выведении их из половых органов и введении в половые органы самок. Эти процессы обеспечиваются своеобразием структуры полового аппарата самца, который в значительной степени варьирует в зависимости от вида животного и динамики полового акта [5].

В данной работе отражены особенности анатомической структуры и физиологии репродуктивной системы хряка породы венгерская мангалица.

**Цель работы** – изучение строения репродуктивного аппарата хряка производителя породы венгерская мангалица.

В связи с этим ставились следующие задачи: изучить строение придаточных половых желез, семенников и полового члена хряка, а также выявить особенности строения этих органов у хряка производителя породы венгерская мангалица.

Нами были проведены исследования по изучению строения репродуктивного аппарата хряка породы венгерская мангалица. Хряк использовался в воспроизводстве в течение двух с половиной лет для естественного осеменения свиной. Хряк выбракован в возрасте 3,5 лет (42 месяцев) по причине желания хозяина сменить породу свиной. За репродуктивную жизнь хряк покрывал трёх свинок, от него было получено 45 поросят.

Половая система хряка включает в себя: семенники и их выводные протоки, придаточные половые железы, половой член и вспомогательные репродуктивные структуры [1]. Особенностью строения половых органов самцов производителей является наличие хорошо выраженных придаточных половых желёз, которые у самцов-кастратов обычно атрофированы. Придаточные половые железы – диффузные или анатомически обособленные парные и непарные железистые образования, расположенные по ходу тазовой части мочеполового канала, выделяющие при эякуляции секрет, входящий в состав плазмы спермы [1]. У хряка имеется три разновидности придаточных половых желёз: пузырьковидные, предстательная и луковичные. Пузырьковидные железы представляют собой парные образования, имеющие дольчатое строение. Железы были расположены над шейкой мочевого пузыря по бокам от ампул спермопроводов. Каждая пузырьковидная железа открывалась в мочеполовой канал одним выводным протоком. Секрет пузырьковидной железы был водянистой консистенции, соломенно-желтого цвета.

У хряка породы венгерская мангалица были хорошо выражены правая и левая пузырьковидные железы. Правая железа имела следующие размеры: длина 14 см, ширина 7 см, вес 90 г. Левая железа имела длину 13,5 см, ширину 7 см и весила 77 г. В ходе работы, было установлено, что каждая из желез имела по 14 долек. Дольки в железах, в основном – крупные, от 5,5 до 8,5 см. в длину, от 1,5 до 4 см. в ширину и весом от 3 до 9 г. Из 14 долек, к крупным отнеслись 9. Размеры мелких долек пузырьковидных желёз варьировали от 2 до 4,5 см. в длину, от 1 до 2,5 см. в ширину, весом от 1 до 3 г. Размеры пузырьковидных желёз хряка породы венгерская мангалица соответствовали размерам, приведенным в литературных источниках по другим породам свиной (крупная белая).

Предстательная железа – непарное образование, которое было представлено в виде кольца, охватывающего начальную часть уретры. Располагалась она позади пузырьковидной железы. Ширина составила 4 см. Данных по размерам предстательной железы у других пород свиной в литературных источниках нами не обнаружено.

Луковичные или куперовы железы парные железы, по литературным данным у других видов животных имеют форму луковиц, за что и получили своё название [4], но во время исследования, мы обнаружили, что железы имеют овальную вытянутую форму. Железы располагались недалеко от изгиба мочеполового канала на корне полового члена под луковично-кавернозной мышцей. Каждая железа открывалась в заднюю часть мочеполового канала одним выводным протоком.

В ходе работы, было установлено, что размеры правой луковичной железы составляли 10 см в длину, 3 см в ширину, в толщину 2 см, вес железы 70 г; размеры левой железы - 11,5 см в длину, 3 см в ширину и весом 78 г. Размеры луковичных желёз хряка породы венгерская мангалица соответствуют минимальным значениям, приведённым в литературных данных другими авторами, однако масса железы оказалась в 2 раза меньше. Возможно, это связано с тем, что по литературным источникам секрет куперовых желёз имеет вид крупных сагообразных зёрен, которых мы не обнаружили. При надавливании на паренхиму железы мы наблюдали выделение секрета имеющего структуру густой слизи прозрачного цвета.

Семенник представляет собой первичный парный половой орган, в котором образуются и развиваются половые клетки (спермии). Одновременно он является железой внутренней секреции, вырабатывая и выделяя в кровь мужские половые гормоны (тестостерон и ингибин) [2]. На головчатом конце находилась головка придатка семенника, на противоположном ему – соответственно хвост придатка. В головчатый конец входили сосуды и нервы, а из хвостатого выходил спермиопровод.

Во время исследования, было установлено, что семенники хряка овальнобобовидной формы с плотноэластической консистенцией. Длина 15 см, толщина 6 см, ширина 8,5 см, вес семенника с его придатком составил 304 г, без придатка - 223 г. Размеры семенника хряка породы венгерская мангалица немного превышают размеры, приведенные в литературе другими авторами, но их масса оказалась в 2 раза меньше. Снаружи семенник был покрыт специальной влагалищной оболочкой семенника. Она имела гладкую блестящую поверхность и обволакивала семенник на всем его протяжении.

Под собственной влагалищной оболочкой семенника лежала белочная оболочка. Дольки семенника были заполнены мягкой паренхимой коричневатого цвета.

Придаток семенника – парный орган, непосредственно примыкал к дорсолатеральной поверхности семенника. В ходе работы, было установлено, что придаток имеет: вес – 180 г.

Половой член является органом совокупления и мочевыделения. У хряка половой член имел S-образный изгиб. В таком состоянии его удерживают две мышцы, идущие от места изгиба к корню пениса и седалищным костям.

Длина полового члена хряка породы венгерская мангалица составила 72 см, тогда как по литературным данным размеры полового члена у хряков составляют 50-70 см.

Препуциальный мешок снаружи был покрыт кожей, внутри имелись два листка: париетальный и висцеральный. У хряка париетальный листок лишен желёз. В дорсальной стенке краниальной части имелось небольшое отверстие, ведущее в слепой мешок – дивертикул препуция.

Наружное отверстие препуция окружено волосами. Во внутренней стенке препуция заложено много желез, продуцирующих особый секрет – смегму, который служит смазкой для головки пениса [3]. Секрет препуциального мешка имел характерный хрячный запах.

Из всего выше изложенного можно заключить:

1. У хряка породы венгерская мангалица были хорошо выражены правая и левая пузырьковидные железы. Размеры пузырьковидных желёз хряка породы венгерская мангалица соответствовали размерам, приведенными в литературных источниках по другим породам свиней.
2. Размеры луковичных желёз хряка породы венгерская мангалица соответствуют минимальным значениям, приведённым в литературных данных, однако масса железы оказалась в 2 раза меньше. Возможно, это связано с тем, что по литературным источникам секрет куперовых желёз имеет вид крупных сагообразных зёрен, которых мы не обнаружили.
3. Линейные размеры семенников хряка породы венгерская мангалица немного превышают размеры, приведенные в литературе другими авторами, но их масса оказалась в 2 раза меньше.
4. Длина полового члена хряка породы венгерская мангалица составила 72 см.

#### Список литературы

1. Дюльгер, Г.П. Курс лекций по биотехнике размножения животных: Учебное пособие / Г.П. Дюльгер. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – 207 с.
2. Анатомо-топографические данные самцов / Зооинженерный факультет МСХА – Электрон. дан. – Интернет-сайт Зооинженерного факультета МСХА им. К.А. Тимирязева.
3. Некрасов, Г.Д. Анатомо-гистологическая характеристика и видовые особенности половой системы самцов // Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных / Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. – Электрон. дан. – 2007.
4. Попов, Л.К. Анатомия и топография половой системы самцов // Морфология и физиология половых органов самцов и самок сельскохозяйственных животных: методические указания по дисциплине «Акушерство, гинекология и биотехника размножения» / Л.К. Попов, Н.П. Смагин, И.С. Попова. – Электрон. дан. – 2006.
5. Студенцов, А.П. Анатомия половых органов самцов // Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин, и др. – Электрон. дан. – 2001.
6. Саражакова И. М. Морфологические и физиологические особенности половой функции самок и самцов разных видов животных: методические указания / И. М. Саражакова, Н. В. Мирзаева. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск 2010 – 44 с.

**ВЛИЯНИЕ ПОСТАНОВКИ КОНЕЧНОСТЕЙ НА ФОРМУ КОПЫТ НА ПРИМЕРЕ УСКК  
КРАСНОЯРСКОГО ГАУ**

*Уперенко Анна Романовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
yperenko03@gmail.com

Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии Колосова Ольга Валериевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
simkinamama@mail.ru

Аннотация: на формирование копыта влияют много факторов, такие как нагрузка в молодом возрасте, постановка конечностей, своевременность проведения расчистки и обрезки копытного рога, а также различные патологические состояния опорно-двигательной системы.

Ключевые слова: лошадь, копыто, постановка конечностей.

**THE INFLUENCE OF THE SETTING OF LIMBS ON THE SHAPE OF HOOVES ESCHB of  
Krasnoyarsk SAU**

*Uperenko Anna Romanovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
yperenko03@gmail.com

Scientific supervisor: candidate of veterinary Sciences, Associate Professor of anatomy, Pathological Anatomy and Surgery Kolosova Olga Valerievna

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
simkinamama@mail.ru

Abstract: the formation of the hoof is influenced by many factors, such as the load at a young age, the placement of limbs, the timeliness of clearing and pruning of the hoof horn, as well as various pathological conditions of the musculoskeletal system.

Keywords: horse, hoof, setting of limbs.

**Введение.** Копыто - твёрдое роговое образование вокруг дистальных пальцевых фаланг копытных млекопитающих.

Копыта имеют большое значение для здоровья животных: они несут вес животного и амортизируют ударную силу каждого шага или скачка, предотвращая повреждения суставов.

На внешний вид копыта влияет множество факторов, такие как постановка конечностей, периодичность расчистки, степень стирания рога копыт, характер грунта, активность движений, кормление и др.

Поддержание нормальной формы копыт обеспечивает снижение травматизма, положительно влияет на работоспособность и продуктивность животных. При правильной форме животное нормально опирается на конечность без напряжения сухожильно-связочного аппарата.

Уход за копытами должен быть направлен на поддержание правильной формы, чтобы обеспечить нормальное передвижение, работоспособность животного и сохранить его продуктивность. Необходимо препятствовать образованию различных деформаций копыт, ведущих к невозможности дальнейшего использования животного [1,2].

Оценку постановки конечностей необходимо проводить спереди и сбоку.

При осмотре сбоку отвесная линия, проведённая от середины лопатки вниз, у лошадей делит конечность до путового сустава также пополам, а ниже падает на землю, касаясь задних частей копыта.

При осмотре животного спереди выделяют следующие постановки конечностей: правильная, широкая, узкая, косолапая наружу, икс - образная, косолапая внутрь.

Любое отклонение постановки конечностей от нормы влияет на формирование копыта [3].

**Цель.** Изучить характер постановки конечностей лошадей и влияние данных постановок на форму копыта.

**Материалы и методы.** Работа выполнялась на базе УСКК Красноярского ГАУ. Объектом исследования являлись лошади в количестве 30 голов. При исследовании животных использовались методы осмотра и оценки постановки конечностей спереди и сбоку.

**Собственные исследования.** Обследование лошадей проводилось в утреннее время до работы в манеже, в спокойном состоянии.

В результате проведенного обследования лошадей нами было выявлено, что на базе учебно-спортивного коневодства имеется 19 лошадей с правильной постановкой конечностей, 1 лошадь с широкой, 2 лошади с узкой, 4 лошади с косолапой внутрь, 3 с искообразной и 1 конь с косолапой наружу.



Рисунок 1 – Правильная постановка конечностей у лошади (вид спереди и сбоку)

При правильной постановке грудной конечности мы видим следующее формирование копыта: угол зацепной части копыта по отношению к почве составляет 40-50 градусов (рисунок 1). Длина передней, боковой и задней стенок находится в соотношении 3:2:1, что соответствует анатомической форме копыта.

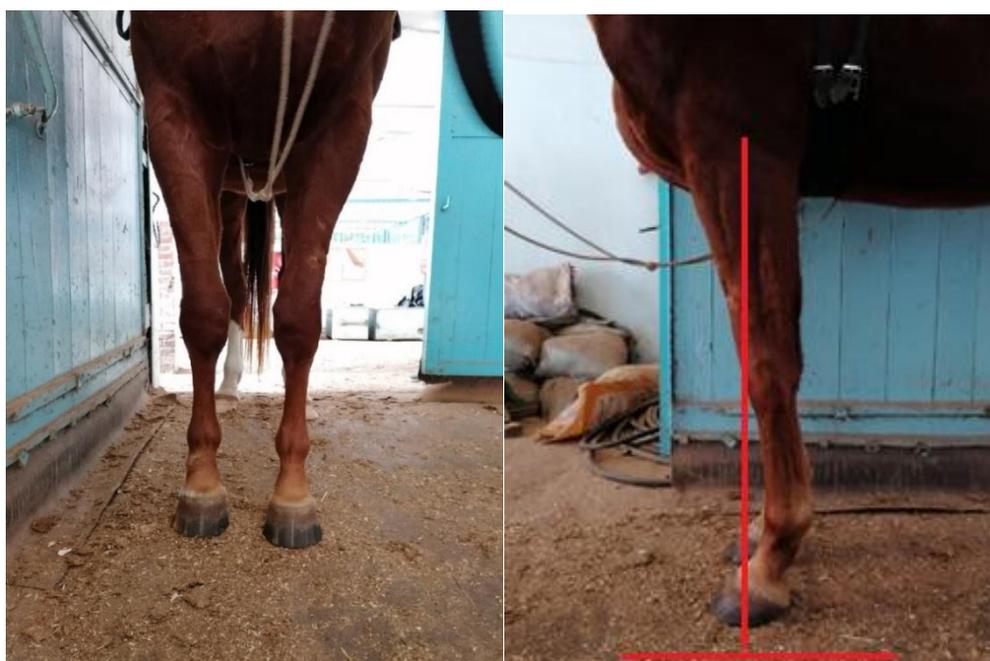


Рисунок 2 – Узкая постановка конечностей (спереди и сбоку)

С узкой постановкой конечности было выявлено 2 головы. У этих животных конечности направлены вниз и внутрь от мысленно проведенной вниз линии. При такой постановке мы видим, что боковая стенка копыта с внутренней стороны короче наружной боковой стенки (рисунок 2)



Рисунок 3 – Широкая постановка конечностей (вид спереди)

Широкая постановка конечностей была выявлена у одной лошади. Для такой постановки характерно отставление передних конечностей вперед от отвесной линии. В этом случае нагрузка приходится на наружную стенку копыта, поэтому она становится более отлогая и длинная, чем внутренняя. При такой постановке конечности, как правило, формируются косые копыта (рисунок 3).



Рисунок 4 – Косолапая постановка внутрь.

При осмотре четырех лошадей спереди была выявлена косолапая постановка конечностей, о чем свидетельствует поворот копыта внутрь. При этом мы видим, что задняя/пяточная часть копытной стенки по отношению к передней/зацепной находится в соотношении 1:1,5 и формирование тупоугольного копыта (рисунок 4). При такой постановке необходимо вовремя проводить расчистку и обрезку копыт.



Рисунок 5 – Косолапая постановка наружу (вид спереди и сбоку)

Другим проявлением косолапости является выворот копыт наружу, так называемый размёт. При осмотре лошади сбоку мы видим отклонение от отвесной линии назад. При осмотре спереди отмечается уменьшение высоты внутренней боковой стенки копыта по отношению к наружной, что приводит к формированию косоугольного копыта (рисунок 5).



Рисунок 6 – Иксообразная постановка конечностей (вид спереди и сбоку)

Одним из отклонений от нормальной постановки конечностей является иксообразная. Для которой характерно сведение в области запястного сустава. При такой постановке основная нагрузка приходится на пяточную часть копыта, которая стирается быстрее, а зацепная часть копыта, получая меньшую нагрузку, отрастает, приводя к формированию остроугольного копыта (рисунок 6).

**Выводы.** Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что каждому отклонению в постановке конечностей свойственна определённая форма копыта. Это необходимо учитывать при расчистке копыт, чтобы предупредить нарушение опирания, ведущее к растяжению связок и другой патологии опорно-двигательного аппарата.

### Список литературы

1. Веремей Э.И. Ортопедия ветеринарной медицины: учебное пособие / СПб.: Издательство «Лань», 2003. – С. 103-108.
2. Колосова О.В. Опыт лечения асептических артритов у лошадей / О.В.Колосова. Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2017. – Вып. 1. – С. 55 -59
3. Шакалов К.И. Частная ветеринарная хирургия / К.И. Шакалов, Б.А. Башкиров, И.Е. Поваженко и др. Л.: Агропромиздат. 1986. – С. 362-363.

УДК 619

### **ЛЕЧЕНИЕ ОТОДЕКТОЗА У КОШЕК**

***Федорова Екатерина Юрьевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
kirakat@yandex.ru

***Осийчук Екатерина Константиновна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
eosiychuk@mail.ru

Научный руководитель: к.в.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Данилкина О.П.

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
danilkina\_olga79@mail.ru

Аннотация: заражение отодектозом встречается у животных по всему миру. На территории Российской Федерации имеет широкое распространение и занимает 25-30% от всех случаев заболевания другими болезнями незаразной и заразной этиологии. По оценкам, у кошек до 85% случаев наружного отита вызваны *Otodectes cynotis*. Поэтому важна профилактика и лечение на ранней стадии, чтоб не допустить осложнений. В данной статье представлена схема лечения данного заболевания.

Ключевые слова: кошки, отодектоз, клещи *Otodectes cynotis*, схема лечения, акарицидные препараты, ушные капли «Отоферонол», препарат «Инспектор», лосьон «Росинка».

### **TREATMENT OF OTODECTOSIS IN CATS**

***Fedorova Ekaterina Yurievna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
kirakat@yandex.ru

***Osiychuk Ekaterina Konstantinovna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
eosiychuk@mail.ru

Scientific supervisor: PhD, Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology and Veterinary and Sanitary Expertise Danilkina O.P.

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
danilkina\_olga79@mail.ru

Abstract: infection with otodectosis occurs in animals all over the world. On the territory of the Russian Federation, it is widespread and occupies 25-30% of all cases of other diseases of non-infectious and infectious etiology. It is estimated that up to 85% of cases of otitis externa in cats are caused by *Otodectes cynotis*. Therefore, prevention and treatment at an early stage is important in order to prevent complications. This article presents a treatment regimen for this disease.

Keywords: cats, otodectosis, *Otodectes cynotis* mites, treatment regimen, acaricidal drugs, ear drops "Otoferonol", drug "Inspector", lotion "Dewdrop".

Отодектоз, или ушная кожеедная чесотка, – одно из наиболее часто встречающихся в клинической практике заболеваний плотоядных животных. Болезнь вызывают клещи *Otodectes cynotis*, паразитирующие на внутренней поверхности ушных раковин, слуховых проходах и вблизи барабанной перепонки. К факторам, способствующим распространению инвазии, относится

высокая адаптационная способность клещей к условиям внешней среды. Кроме того, клещи не обладают специфичностью, и плотоядные животные различных видов могут заражаться друг от друга. У домашних животных отодектоз регистрируется спорадически. Болезнь имеет сезонные колебания, но может проявляться в любое время года. Болеют чаще и тяжелее молодые, а также взрослые животные с ослабленным иммунитетом. Самовыздоровления при отодектозе не наблюдается [3].

Чаще всего молодые животные заражаются от больной матери во время вскармливания. Взрослые кошки могут заразиться при контакте с больным животным, при контакте с предметами ухода, лежанками, подстилками, на которых обитают клещи. Нередки случаи, когда яйца клеща попадают в дом с обувью и одеждой владельца животного.

На начальном этапе заражения животное не испытывает дискомфорта, в связи с этим многие хозяева не обращают внимания. Но после осложнения болезни появляются симптомы.

Клинические признаки включают выраженный зуд, дерматит от легкой до тяжелой степени, частое расчесывание ушей и тряску головы. Интенсивный зуд может привести к членовредительству, кровотечению и развитию ушной гематомы.

При начальной стадии развития ушной клещ лечится быстро. По мере усугубления болезни, у животных развиваются вторичные заболевания, которые могут привести к довольно серьезным осложнениям – развитию отита, воспалению мозга и даже смерти (в самых тяжелых случаях).

Ушные клещи, как и блохи, не паразитируют на людях. Но могут вызвать так называемую "псевдочесотку", аллергическую реакцию кожи на укусы паразита. Лечение не требуется. При излечении животного у человека тоже все проходит [1].

Морфология возбудителя. Клещи *Otodectes cynotis* – кожееды, овальной формы, в профиль напоминают черепаху, длина самки 0,32– 0,75 мм, самца – 0,2–0,6 мм. Задний край тела самок округлый, у самцов – с двумя отростками и пучком щетинок. У самцов присоски на всех лапках, у самок – на первых двух. Анальное и копулятивное (половое) отверстия расположены рядом. Основным отличительным признаком клещей рода *Otodectes* является укороченная 4-я пара конечностей. Клещи живут на поверхности кожи, прокалывают и разрывают эпидермис, питаются содержимым клеток. Ротовой аппарат приспособлен для приема жидкой пищи [2].

Цель работы – исследовать эффективность лечения кошек, больных отодектозом с применением предложенной схемы лечения.

Материалы и методы исследований. В качестве объекта исследования выступали две кошки в возрасте 2 и 4 года, поступившие в клинику «Вита» города Красноярск, с симптомами отодектоза.

При клиническом исследовании была обнаружена следующая картина: зуд в области ушных раковин, выделения коричневого цвета из слухового прохода (рисунок 1).



Рисунок 1 – Выделения из ушных раковин характерные для отодектоза

Окончательный диагноз ставился на основании результатов микроскопического содержимого слухового прохода (наличия клещей). Соскоб взяли с внутренней поверхности уха ватными палочками и содержимое ушного прохода перенесли на предметное стекло путем легкого соскабливания, далее добавили каплю иммерсионного масла и микроскопировали под увеличением  $\times 40$ .

Основываясь на морфологических характеристиках, представленных выше, клещи были идентифицированы как *Otodectes cynotis* (рисунок 2).



Рисунок 2 – *Otodectes cynotis* под микроскопом (ок. 15× об. 40×)

Для лечения была выбрана схема, представленная в таблице 1.

Таблица 1 – Схема лечения при отодектозе

Препарат	Место введения	Доза
Росинка	В ухо	4 капли 7 дней
Инспектор	На холку	0,4 мл однократно
Отоферонол	В ухо	3 капли в 1-ый и 7-ой день

Лосьон «Росинка» удаляет избыток ушной серы, грязь, сухие корочки экссудата, очищает ушную раковину и наружный слуховой проход, не вызывая раздражения. Натуральные фитоэкстракты и прополис обладают выраженными противовоспалительными, антисептическими, противоотечными, ранозаживляющими свойствами, повышают защитные свойства кожи. Поддерживает и нормализует физиологическую влажность и эластичность кожи ушной раковины и слухового прохода [4].

Входящие в состав препарата «Инспектор» моксидектин и левофлоксацин определяют его акарицидные и антибактериальные свойства.

Ушные капли «Отоферонол» также обладают акарицидными, противомикробными и противовоспалительными свойствами.

Через неделю комплексного лечения характерные для отодектоза расчесывания прекратились. Также сухие корочки экссудата и избыток ушной серы не были отмечены при осмотре уха (рисунок 3).



Рисунок 3 – Ухо кошки после лечения

Так как хозяин привел в клинику сразу двух питомцев, то лечение получили обе кошки. Но даже если бы симптомы болезни были выявлены только у одного питомца, нужно обязательно в целях профилактики применять антипаразитарные капли для всех животных, живущих дома.

Также профилактическая терапия важна из-за риска рецидива заболевания. Для этого домашнему питомцу необходимо проведение регулярных антипаразитарных обработок, даже если питомец не гуляет и не контактирует с другими животными, так как возбудителя отодектоза, владелец, может принести на своей одежде и обуви. Лучше для обработки использовать специальные капли на холку. Препарат подбирается согласно возрасту и весу животного и действует как на внешних, так и на внутренних паразитов. Профилактические обработки следует проводить регулярно и у всех животных, подверженных этому заболеванию, одновременно. А также тщательно исследовать на наличие паразита вновь поступающих животных.

Выводы:

1. Применение комплексной терапии на ранней стадии заражения *Otodectes cynotis* дает 100% лечебный эффект.
2. Использование предложенной схемы лечения помогло избавиться от проявления клинических симптомов на седьмой день.
3. Важно заниматься профилактикой отодектоза одновременно у всех животных и проводить систематический осмотр ушей.

#### Список литературы

1. Алтухов Н.М. Справочник ветеринарного врача. – Москва: Колос. – 2014. – 623 с.
2. Беспалова Н. С. Акарология для ветеринарных врачей: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань. – 2021. – 85 с.
3. Зубарева И.М. Эпизоотологические особенности отодектоза // Актуальные вопросы ветеринарной медицины. 2003. №3. С.74-75.
4. Росинка лосьон для ушей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.vetlek.ru/directions/?id=721> (07.03.2022)

УДК 619

#### **ОРГАНОСОХРАНЯЮЩАЯ МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ПИОМЕТРЕ У КОШЕК**

***Федорова Екатерина Юрьевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*kirakat@yandex.ru*

***Волкова Анна Владимировна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*volk2000anya@yandex.ru*

Научный руководитель: к.в.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Данилкина О.П.

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*danilkina\_olga79@mail.ru*

Аннотация: пиометра характеризуется скоплением в полости матки гнойного экссудата и является одним из самых частых гинекологических заболеваний. В ветеринарной практике существуют различные методы лечения данной патологии. В научной статье представлены альтернативные овариогистерэктомии способы терапии, которые позволяют сохранить орган, а значит и репродуктивную функцию животного.

Ключевые слова: пиометра, гнойный эндометрит, овариогистерэктомия, прогестерон, простагландины, антипрогестины, антибиотики.

#### **ORGAN-PRESERVING DRUG THERAPY WITH PYOMETER IN CATS**

***Fedorova Ekaterina Yurievna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*kirakat@yandex.ru*

***Volkova Anna Vladimirovna, student***

***"Krasnoyarsk State Agrarian University", Krasnoyarsk, Russia***

*volk2000anya@yandex.ru*

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

Scientific supervisor: PhD, Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology and Veterinary and Sanitary Expertise  
Danilkina O.P.  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
danilkina\_olga79@mail.ru

**Annotation:** purulent endometritis is characterized by the accumulation of purulent exudate in the uterine cavity and is one of the most frequent gynecological diseases. In veterinary practice, there are various methods of treating this pathology. The scientific article presents alternative methods of therapy for ovariohysterectomy, which allow to preserve the organ, and hence the reproductive function of the animal.

**Keywords:** pyometra, purulent endometritis, ovariohysterectomy, drainage, prostaglandins, antiprogestins, antibiotics.

Пиометра – это скопление гноя в полости матки. Гнойный эндометрит является опасным для жизни заболеванием, при котором необходимо незамедлительное вмешательство. Опасность заключается в возможности развития перитонита, вследствие распространения гнойного экссудата на ткань брюшной полости. В последствии это может привести к сепсису и летальному исходу [1].

Развитие пиометры наблюдается из-за повышенного прогестерона в крови, а также увеличения числа структурных элементов эндометрия железисто-кистозного характера путем их избыточного новообразования. Эти изменения приводят к подавлению иммунной реакции матки, а также снижению общей резистентности организма.

Так как иммунитет понижен, то условно-патогенная микрофлора, находящаяся в матке, приобретает повышенную вирулентность и переходит в разряд патогенной, что и обуславливает гнойные процессы [2].

Отмечаются следующие клинические симптомы: у пациента начинается полидипсия, поллакиурия, нередко энурез. Также наблюдается парез, парапарез и гемипарез. На начальном этапе животное проявляет излишнюю активность, которая резко сменяется на стадию апатии.

Для диагностики данного заболевания важно собрать полный анамнез и осмотреть животное. Провести пальпацию живота: оценивается болезненность и увеличение матки. Обязательно проводятся ультразвуковое и рентгенографическое исследования, которые показывают размер, расположение органа, а также его содержимое.

Не маловажным является лабораторное исследование крови животного. Показатели лейкоцитарной формулы свидетельствуют об увеличении продукции нейтрофилов, в кровь выходят их незрелые палочкоядерные формы. Увеличивается число моноцитов и скорость оседания эритроцитов, что указывает на острое воспаление.

При гинекологическом осмотре отмечают складчатость и гиперемия матки. Стенка ее обычной толщины или истончена. Может поражаться как один рог, так и оба. Наблюдаются гнойные или гнойно-кровянистые выделения в том случае, когда шейка матки открыта. При закрытой шейки гнойный экссудат скапливается внутри органа и тогда отмечается увеличение живота [3].

Цель работы – сравнить разные методы лечения пиометры у кошек, не прибегая к хирургическому вмешательству.

Материалы и методы: объектами исследования являлись девять кошек и лекарственные препараты со следующими наименованиями: ализин, кобактан, галапан, эстрофан, цефтриаксон, метронидазол.

Поскольку темой данной статьи является возможность сохранения органа, то хирургическое вмешательство, включающее в себя удаление матки и яичников (овариогистерэктомия) исключается. Но для подтверждения эффективности предложенных схем лечения была произведена экстирпация матки у одного животного из каждой группы.

Тактика консервативного лечения гнойного эндометрита состоит из двух этапов. Первый этап: антибиотикотерапия для борьбы с бактериями, заселяющими полость матки. Второй этап: минимизации действия прогестерона.

Ход работы. В наших исследованиях мы применяли три метода лечения пиометры у кошек. Подобранные препараты и дозировки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Схема лечения кошек

№ группы	Количество кошек	Препараты, дозы, методы введения
I группа	3	Ализин 0,33 мл/кг, п/к на 1, 2, 7, 15, 33-и сутки; кобактан 2,5 % 0,5 мл/кг в/м 14 суток
II группа	3	Ализин 0,33 мл/кг п/к на 1, 2, 7, 15, 33-и сутки; кобактан 2,5 % 0,5 мл/кг в/м 14 суток; галапан 0,001–0,002 мг/кг, один раз в сутки п/к 7 суток
III группа	3	Ализин 10 мг/кг, п/к на 1, 2 и 8-е сутки; эстрофан 1 мкг/кг, в/м на 3, 4, 5, 6, 7-е сутки; цефтриаксон 2 мг/сут с 10 мл хлорида натрия и метронидазол 10 мг/сут в/в 14 суток

Результаты: в первой и второй схеме лечения применялись одинаковые дозы ализина и раскрытие шейки матки в течении 48 часов отмечалось у всех животных из контрольной группы. Но так как второй группе в схему ввели галапан, то изгнание гнойного экссудата отмечалось на 18% быстрее, чем у первой. Контроль был произведен на 33-и сутки с выявлением одной не вылеченной кошки. В третьей схеме лечения наблюдались наилучшие результаты: через 13 часов после введения первой дозы ализина установлено открытие шейки матки. А также изгнание ее содержимого значительно быстрее, чем в первой и второй группе. К 8-му дню лечения выделения имели прозрачный цвет. На 9-й день терапии проведено ультразвуковое исследование матки, в результате которого установлено отсутствие содержимого в её полости, утолщение и уплотнение эндометрия.



Рисунок 1 – Матка через 2 дня после начала медикаментозной терапии схемой лечения №3



Рисунок 2 – Матка через неделю после начала медикаментозной терапии схемой лечения №3

Помимо приведенных выше схем лечения обязательно нужно следить за общим состоянием пациента и проводить симптоматическую терапию. Для стимуляции регенерации тканей применяют актовегин. Для профилактики тромбозомболических осложнений вводят низкомолекулярный гепарин. Если отмечается повышенная рвота или диарея требуется применение дополнительных препаратов симптоматически. Применяется внутривенная капельница для снятия интоксикации, восстановления объема внеклеточной жидкости и общего улучшения состояния больного. Также происходит возмещение хлоридов, натрия, кальция, калия. Вводится раствор Рингера, состоящий из калия

хлорида, кальция хлорида, натрия хлорида и воды. Можно использовать изотонический раствор натрия хлорида, который восполнит жидкость в организме [4].

Также было проведено сравнение экономической составляющей. Данные о ценах препаратов, применяемых для лечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Стоимость применяемых лекарственных средств

Препарат	Ализин	Кобактан	Галапан	Эстрофан	Цефтриаксон	Метронидазол
Цена, руб.	3410	1663	1 253	143	692	77

Таким образом, сложив цены за препараты, сумма за схему лечения №1 составила 5073 рубля, за схему №2 – 6326 рублей, схему №3 – 4322 рубля.

#### **Выводы:**

1. Наиболее экономически выгодной оказалась схема лечения №3.
2. Ализин применялся в каждой схеме, это свидетельствует о его незаменимом использовании при закрытой форме пиометры, поскольку он открывает шейку матки и способствует изгнанию гнойных масс.
3. При небольшом количестве гнойного экссудата допускается схема лечения №1.
4. Наиболее эффективной оказалась схема лечения №3 (рисунок 1, 2).

Также хочется отметить, приведенные способы лечения гнойного эндометрита не только можно, но и нужно ставить в противовес широко применяемой практики экстирпации матки. Так как методы, приведенные в статье, позволяют сохранить орган, что является важным для племенных животных. Тем не менее, тщательный отбор животных для лечения важен и медикаментозное лечение пиометры противопоказано у кошек с печеночно-почечной недостаточностью или перитонитом. Клинические параметры должны внимательно мониторироваться во время лечения.

#### **Список литературы**

1. Полянцев Н. И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения: учебник. – Санкт-Петербург: Лань. – 2021. – 352 с.
2. Дюльгер, Г. П. Физиология размножения и репродуктивная патология: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань. – 2021. – 165 с.
3. Стекольников А. А. Декоративное собаководство: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань. – 2020. – 421 с.
4. Диагностика и органосохраняющая терапия при пиометре [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://new-disser.ru/\\_avtoreferats/01004375935.pdf](https://new-disser.ru/_avtoreferats/01004375935.pdf) (07.02.2022)

УДК 619:616.2:636.7

### ***ЭХОКАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОБАК ПРИ ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИИ***

***Филиппова Кристина Владимировна, студент***

***Любименко София Александровна, ГБУ ДО «РЭБЦ РБ»***

***Научный руководитель: д.в.н, профессор Мантатова Наталья Викторовна***

***Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р.Филиппова,  
Улан-Удэ, Россия***

Аннотация: Дилатационная кардиомиопатия – это заболевание, характеризующееся поражением миокарда, истончением стенок желудочков и предсердий из-за дистрофии кардиомиоцитов - клеток миокарда, что приводит к расширению камер сердца, увеличению объема камер сердца и так называемой дилатации, с выраженным нарушением систолической функции. Наиболее часто для диагностики заболевания сердечно-сосудистой системы применяют эхокардиологический метод исследования, в ходе которого отмечали снижение толщины стенок левого желудочка и увеличение его полости, что приводило к развитию систолической и диастолической дисфункции, регургитация митрального клапана. Прогноз при данных изменениях сердечной мышцы неблагоприятный.

Ключевые слова: дилатационная кардиомиопатия, эхокардиография, сердечная недостаточность, собаки, миокард.

## ***ECHOCARDIOLOGICAL EXAMINATION OF DOGS WITH DILATED CARDIOMYOPATHY***

***Filippova Kristina Vladimirovna, 5th year student of the FIM***

Scientific supervisor: D.V.N., Professor Natalia Viktorovna Mantatova

***Buryat State Agricultural Academy named after V.R.Filippov, Ulan - Ude, Russia***

Annotation: Dilated cardiomyopathy is a disease characterized by myocardial damage, thinning of the walls of the ventricles and atria due to dystrophy of cardiomyocytes - myocardial cells, which leads to an expansion of the chambers of the heart, an increase in the volume of the chambers of the heart and so-called dilation, with a pronounced violation of systolic function. The echocardiological method of investigation is most often used to diagnose diseases of the cardiovascular system, during which a decrease in the thickness of the walls of the left ventricle and an increase in its cavity were noted, which led to the development of systolic and diastolic dysfunction, regurgitation of the mitral valve. The prognosis for these changes in the heart muscle is unfavorable.

Key words: dilated cardiomyopathy, echocardiography, heart failure, dogs, myocardium.

Патология сердечно-сосудистой системы у собак имеет значимое распространение и является одной из самых часто встречаемых заболеваний незаразной этиологии, что делает ее наиболее актуальной для изучения. Нарушения в работе сердечно-сосудистой системы приводят к необратимым процессам во всём организме, которые в большинстве случаев заканчиваются гибелью животных. По мнению многих авторов, одной из наиболее распространённой кардиопатологией среди собак является дилатационная кардиомиопатия – это поражение миокарда протекающее в тяжёлой, прогрессирующей форме, и, характеризующееся расширением камер сердца, а также нарушением сократительной функции и уменьшением сердечного выброса, возникновением застойной сердечной недостаточности [5].

Причинами развития патологии сердца могут быть различные факторы, такие как: генетически наследуемые аномалии, породные предрасположенности, потеря крови, тяжёлые травмы, чрезмерные физические нагрузки, отравления эндо- и экзотоксинами, перенесённые инфекционные и инвазивные заболевания, неинфекционные заболевания других систем организма. Научно доказана породная предрасположенность животных к отдельным заболеваниям сердца. Так, дилатационная кардиомиопатия (ДКМП) наиболее часто встречается у собак крупных и гигантских пород: боксер, доберман-пинчер, немецкая овчарка, немецкий дог, ирландский сеттер, сенбернар, московская сторожевая и т.д. [1].

Наиболее эффективным методом исследования заболеваний сердечно-сосудистой системы является эхокардиография. Эхокардиографию используют для оценки структуры и функции сердца. Данным методом диагностики выявляют гипертрофию левого желудочка и сосочковых мышц, снижение фракции выброса также желудочковую камеру малого размера [3].

Целью данного исследования являлось проведение эхокардиографии при диагностике дилатационной кардиомиопатии у собак (ДКМП).

**Методология и методы исследования.** Исследования были проведены в условиях ветеринарных клиник ИП "Альфавет" и ООО "Ветпрофи" города Улан-Удэ, в период с ноября 2020 года по февраль 2022 года. Был проведен анализ историй болезней в условиях ветеринарных клиник и изучены животные с первичными признаками поражения сердечно-сосудистой системы. В ходе работы были приняты животные разных пород и половой принадлежности с клиническими признаками сердечно-сосудистой недостаточности в возрасте от 5 до 14 лет.

Условия содержания животных дворовое, квартирное (выгульное), вольерное. Кормление животных промышленными кормами премиум класса (Royalcanin, Proplan, Hill's), натуральное кормление (мясо, крупы, субпродукты, творог, яйцо, овощи и фрукты) и смешанный тип кормления.

Для постановки предварительного диагноза были собраны анамнестические данные. Anamnesis vitae - условия содержания, кормления животного, пользуется ли животное активным моционом, наличие или отсутствие вакцинации и дегельминтизации, наличие каких-либо хронических и наследственных заболеваний. Anamnesis morbi - как давно наблюдают изменения в состоянии животного, их проявления, применяли ли какие-либо препараты; провели общие методы исследования (осмотр - общее наблюдение, проверка реакций и рефлексов); пальпация - (определение пульса на бедренной артерии, характер сердечного толчка); аускультация - (выслушивают приглушенные тоны сердца, часто можно выявить слабый систолический шум на верхушке сердца, который является следствием относительной недостаточности митрального клапана в результате

растяжения митрального кольца и дисфункции папиллярных мышц. При прослушивании легких определяли жесткое дыхание или застойные хрипы при наличии интерстициального или альвеолярного отека легких; изменение частоты сердечных сокращений); учитывали клинические признаки (анемичность слизистых, удлинение скорости наполнения капилляров более 2х секунд, кашель; при отеке легких слизистые оболочки приобретают синеватый оттенок) [2,4].

В ходе проведенной работы учитывали поступивших животных с выраженными симптомами болезней сердечно-сосудистой системы.

Эхокардиографию проводили с использованием ультразвукового аппарата CHISON СВIT 8 (рисунок1) при помощи датчика 5 - 10 Мгц. При этом собак фиксировали в положении лежа на левом и затем на правом боку без использования седативных средств и общей анестезии. В М режиме вычислялись конечный диастолический и конечный систолический размеры левого желудочка (диаметр ЛЖ), толщина свободной стенки ЛЖ в систолу и диастолу, толщина межжелудочковой перегородки в систолу и диастолу, толщина свободной стенки правого желудочка в систолу и диастолу, 45 диаметр левого предсердия. В В-режиме вычислялись фракция выброса (ФВ).



Рисунок 1 – Ультразвуковой аппарат CHISON СВIT 8

**Результаты собственных исследований.** В ходе проведенной работы у обследуемых животных отмечались следующие физиологические показатели: температура тела от 37,5 до 39,0 °С; частота сердечных сокращений от 101 до 186 ударов в минуту; частота дыхательных движений от 70 – 78 дыхательных движений в минуту.

Собака породы сенбернар сука в возрасте 14 лет весом 70 кг (рисунок2). Поступила со следующими клиническими признаками - тяжелое поверхностное дыхание, отечный синдром тазовых конечностей, увеличение объема живота, угнетенное состояние, снижение аппетита. В ходе физикального обследования животного выявлено: при осмотре - анемичность видимых слизистых оболочек, снижение скорости наполнения капилляров - до 4 секунд, тургор кожной складки незначительно снижен, реакция на внешние раздражители сохранена. Увеличение объема живота. В области сердечного толчка частые, колебательные движения грудной клетки. Пальпацией определяли силу и характер сердечного толчка. Пульс на бедренных артериях частый со сниженным наполнением и напряжением. При аускультации сердца прослушивали тахикардию. При выслушивании легких отмечали везикулярный шум.

Кобель породы русский той-терьер 9 лет вес 4,5 кг (рисунок3). Поступил на прием с жалобами: угнетенное состояние, отказ от корма, кашель. Общее состояние на приеме тяжелое, угнетенное. Дыхание косто-абдоминального типа, затруднено. При аускультации грудной полости отмечали дыхательные шумы, нарушение ритма сердца. Тургор кожной складки снижен. Видимые слизистые оболочки бледные. Подчелюстные лимфатические узлы не увеличены. При пальпации трахеи кашлевой рефлекс отсутствует. На приеме был эпизод кашля. При пальпации брюшной полости живот умеренно напряжен.

Собака кобель беспородный в возрасте 13 лет вес 32 кг (рисунок 4). Поступил на прием с жалобами на периодический кашель в течение месяца. Общее состояние стабильное, тургор кожной складки немного снижен. Слизистая ротовой полости розового цвета, скорость наполнения капилляров 2 секунды. Подчелюстные лимфатические узлы не увеличены. Одышка, сухой кашель, усиливаемый при надавливании на кольца трахеи. При аускультации легких посторонних шумов не прослушивали. При аускультации сердца прослушивалась аритмия, пульс нитевидный. Живот при пальпации округлый, напряженный.



Рисунок 2,3,4.- Животные с клиническими признаками дилатационной кардиомиопатии (ДКМП)  
Для уточнения диагноза и определения тяжести дилатационной кардиомиопатии (ДКМП) у обследуемых животных была выполнена эхокардиография. Результаты приведены в таблица 1.

Таблица 1 – Результаты эхокардиографии

Показатели эхокардиографии	Результаты, мм		
	Животное 1	Животное 2	Животное 3
Толщина межжелудочковой перегородки в момент диастолы (МЖПд)	8,1	5,4	10,3
Толщина межжелудочковой перегородки в момент систолы (МЖПс)	16,1	11,9	14,7
Толщина задней стенки левого желудочка в момент диастолы (ЗСЛЖд)	23	3,7	55
Толщина задней стенки левого желудочка в момент систолы (ЗСЛЖс)	36,5	7,1	43,2
Поперечный размер аорты на уровне полулунных клапанов (АО)	20	7,0	23,8
Размер левого предсердия (ЛП)	65	12,6	59,7
Конечный диастолический размер левого желудочка (КДР)	68,9	25,4	55
Конечный систолический размер левого желудочка (КСР)	49,1	12,9	43,2
Клапанный аппарат	Без изменений	Деформация митрального клапана	Без изменений
Соотношение полостей правого желудочка (ПЖ) к левому желудочку (ЛЖ)	1:2,5	1:2,5	1:2,5
Регургитация	на митральный клапан	на митральный клапан	на митральный клапан

При интерпретации эхокардиограммы установлено, что толщина межжелудочковой перегородки у обследуемых собак по сравнению со здоровыми животными снизилась на 1,6 – 4,9 мм в стадию диастолы и на 2,9 мм в стадию систолы у второго обследуемого животного, у других животных данный показатель находится в пределах физиологической нормы. Задняя стенка левого желудочка у собак с данной патологией была тоньше на 27 – 78,3 мм в стадию диастолы, и на 74,9 – 87,5 мм в стадию систолы. Размеры поперечного сечения аорты не превышали пределы нормы. Полость левого предсердия у собак увеличивалась в объеме по мере развития заболевания, что привело к повышению КСР у двух из исследуемых собак в два раза и КДР у всех животных на 36,9 – 5,6 мм. Соотношение полостей правого желудочка к левому желудочку у всех исследуемых животных составляет 1:25.

Таким образом, по проведенным исследованиям животных с клиническими признаками сердечной недостаточности отмечали снижение толщины стенок левого желудочка и увеличение полости этого отдела сердца, что приводило к развитию систолической и диастолической дисфункции. Отмечена регургитация митрального клапана сопровождающаяся неполноценным

смыканием клапанных створок или дисфункция подклапанного аппарата, что приводит к нарушению кровообращения. Прогноз при перечисленных изменениях сердечной мышцы неблагоприятный.

**Заключение.** Болезни сердца, относящиеся к нарушениям функционального характера сердечно-сосудистой системы на ранней стадии диагностировать достаточно сложно, это прежде всего связано с отсутствием характерных клинических признаков. Именно поэтому породам групп риска рекомендовано проводить плановое кардиологическое обследование с годовалого возраста, и проводится ежегодно, на протяжении всей жизни собаки.

Клинически ДКМП сопровождалась анемичностью видимых слизистых оболочек, вялостью, одышкой, кашлем, увеличением движений сердечных сокращений, аритмией.

При эхокардиологическом исследовании установлено выраженное расширение камер сердца со снижением систолической функции левого и правого желудочков и прогрессирующей хронической сердечной недостаточностью. Данные изменения структуры сердца при дилатационной кардиомиопатии (ДКМП) являются крайне неблагоприятными для жизнедеятельности животного.

#### **Список литературы**

1. Илларионова, В. К. Дилатационная кардиомиопатия немецких догов. / В. К. Илларионова. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2014. - №1. – С. 11-18
2. Кирк, Р. Современный курс ветеринарной медицины Кирка. / Р. Кирк, Д. Бонагура. – М.: ООО «Аквариум Принт», 2014. – 709 с. : ил.
3. Маннион, П. Ультразвуковая диагностика заболеваний мелких домашних животных. / П. Маннион. – М.: «Аквариум - Принт», 2008. – 320 с. : ил.
4. Мартин, М. Кардиореспираторные заболевания собак и кошек. / М. Мартин, Б. Коркорэн. – М.: «Аквариум Принт», 2014. – 496 с. Ил.
5. Моне, Е. Руководство по лечению острой сердечной недостаточности при нарушении ритма. / Е. Моне. // Ветеринар. – 2000. - №3.– С. 26-30.

УДК 619:615.9

### ***КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ВОЛЧЬЕЙ ПАСТИ У НОВОРОЖДЕННОГО ЩЕНКА***

***Храмова Наталья Александровна, студент***

***Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,***

***Ульяновск, Россия***

***vitalina\_ivanova@rambler.ru***

Научный руководитель: канд. вет. наук, старший преподаватель кафедры хирургии, акушерства, фармакологии и терапии Иванова Светлана Николаевна

***Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,***

***Ульяновск, Россия***

***sveticiva@rambler.ru***

Аннотация: В статье представлены сведения по изучению клинического случая у щенка с явлением «волчья пасть». Цель исследования заключалась в изучении основных причин вызвавших данное заболевание.

Ключевые слова: щенок, клинический случай, этиология, заболевание.

### ***CLINICAL CASE OF CLEFT PALATE IN A NEWBORN PUPPY***

***Khramova Natalia Alexandrovna, student***

***Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia***

***vitalina\_ivanova@rambler.ru***

*Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, senior lecturer of the Department of surgery, obstetrics, pharmacology and therapy Ivanova Svetlana Nikolaevna*

***Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russiasveticiva@rambler.ru***

Abstract: The article presents information on the study of a clinical case in a puppy with the phenomenon of "cleft palate". The purpose of the study was to study the main causes of this disease.

Key words: puppy, clinical case, etiology, disease.

Волчья пасть – это врожденный порок развития, заключающийся в незаращении верхней челюсти и твердого неба, в результате чего получается расщелина, соединяющая полости рта и носа.

Расщелиной (дефектом твердого и мягкого нёба) принято называть врожденную патологию, которая характеризуется наличием неестественного сообщения, расположенного между ротовой и носовой полостями носа. Щенки с «волчьей пастью» обычно погибают в возрасте до 5 дней, поэтому их рекомендуют уничтожать при рождении [1, 2, 3, 4].

Цель исследования заключалась в изучении основных причин вызвавших данное заболевание у щенка.

Исследования проводились в частном секторе. В январе у суки родилось 10 щенков и у одного из щенков наблюдалось явление «волчья пасть». Для изучения клинического случая нами был происследован новорожденный щенок палевого окраса, весом 271 грамма, породы лабрадор-ретривер с распространенной врожденной аномалией развития ротовой полости (рисунок1).

Диагноз был поставлен на основании осмотра ротовой полости и после проведенной ларингоскопии. При осмотре животного в пасти наблюдалось сращение верхней челюсти и твёрдого неба, в результате чего получается расщелина, соединяющая полости рта и носа.



Рисунок 1 - Новорожденный щенок с пороком развития «волчья пасть»

Со слов владельца было известно, что во время кормления жидкой корм выделялся из носа, животное чихало, щенок плохо набирал в весе. Также хозяин животного отметил, что на раннем сроке щенности сука переболела пироплазмозом и ей было назначено соответствующее лечение с применением антипротозойного препарата ПИРО-СТОП® из группы имидазолина.

Изучив клинические симптомы и данные анамнеза щенка, мы можем предположить, что на возникновение данной патологии могла повлиять приобретенная эмбиопатия, которая была вызвана гиповитаминозом витамина В12 или гипо- и гипервитаминозом витамина А. После применения ПИРО-СТОП® при массовой гибели кровепаразитов и разрушении эритроцитов у самки развилась интоксикация в организме. Возможно, что действие препарата проявилось и на периоде эмбрионального развития.

#### Список литературы

1. Говырина, И. О. Волчья пасть у щенка / И. О. Говырина // Молодежь и наука. – 2012. – № 1. – С. 24-26.
2. Петров, К. Ю. Случай волчьей пасти у поросёнка / К. Ю. Петров, Е. И. Храменкова, И. С. Николаев // Молодежь и наука. – 2017. – № 1. – С. 27.
3. Иванова, С.Н. Результаты комплексного лечения синдрома метрит-мастит-агалактия у свиноматок / С.Н. Иванова, Л.Н. Косолович // Актуальные вопросы постдипломного образования в ветеринарной медицине: Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 30 октября 2013 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2013. – С. 87-89.
4. Иванова, С.Н. Влияние препарата "ЭПЛ" на морфологические показатели крови свиноматок при синдроме метрит-мастит-агалактия / С.Н. Иванова // Актуальные вопросы постдипломного образования в ветеринарной медицине: Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 30 октября 2013 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2013. – С. 90-93.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ  
МАСТИТЕ У КОРОВ**

*Цыпленкова Ангелина Олеговна, студент*

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия  
cyplenkova02@mail.ru*

*Иванова Виталина Витальевна, студент*

*Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева,  
Саранск, Россия  
vitalina\_ivanova@rambler.ru*

Научный руководитель: канд. вет. наук, старший преподаватель кафедры хирургии, акушерства,  
фармакологии и терапии Иванова Светлана Николаевна

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия  
sveticiva@rambler.ru*

Аннотация: В статье представлен анализ сравнительной эффективности различных схем лечения субклинического мастита у коров. Даны результаты исследований по изучению морфологических показателей крови. Схема лечения, использованная в опытной группе, намного эффективнее и ее можно использовать для лечения мастита в хозяйстве. Положительное влияние препаратов на показателях крови заключалось в стимуляции эритропоэза, повышении уровня гемоглобина и уменьшении количества лейкоцитов.

Ключевые слова: корова, субклинический мастит, лечение, заболевание, схема, эффективность.

**COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF TREATMENT REGIMENS WITH SUBCLINICAL  
MASTITIS IN COWS**

*Tsyplenkova Angelina Olegovna, student*

*Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia  
cyplenkova02@mail.ru*

*Ivanova Vitalina Vitalievna, student*

*Mordovian state pedagogical University named after M.E. Evseyev, Saransk, Russia  
vitalina\_ivanova@rambler*

*Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, senior lecturer of the Department of surgery,  
obstetrics, pharmacology and therapy Ivanova Svetlana Nikolaevna*

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia sveticiva@rambler.ru*

Abstract: The article presents an analysis of the comparative effectiveness of various treatment regimens for subclinical mastitis in cows. The results of studies on the study of morphological parameters of blood are given. The treatment regimen used in the experimental group is much more effective and can be used to treat mastitis on the farm. The positive effect of the drugs on blood parameters consisted in stimulating erythropoiesis, increasing hemoglobin levels and reducing the number of leukocytes.

Key words: cow, subclinical mastitis, treatment, disease, scheme, effectiveness.

Значительный ущерб животноводству наносит мастит, который складывается из снижения продуктивности коров, ухудшения качества молока, массовых желудочно-кишечных заболеваний телят и затрат на лечебные мероприятия [1, 2, 3, 4].

Мастит (воспаление молочной железы) обычно протекает у коров как в клинической, так и в субклинической формах. Основная роль в этиологии данного заболевания принадлежит микробному фактору. В качестве средств лечения применяются различные антимикробные и противовоспалительные препараты [5, 6, 7, 8]. От правильно поставленного диагноза во многом зависит эффективность лечения заболевания.

В связи с вышесказанным, целью работы являлось изучение лечебной эффективности предложенных схем лечения субклинического мастита у коров.

Работа проводилась в условиях ООО «Авангард» с. Кильдюшево Тетюшского района Республики Татарстан на 6 животных чёрно-пестрой породы в возрасте от 3 до 5 лет, больных субклиническим маститом и разделённых по принципу аналогов на 2 группы: опытную и контрольную.

Таблица 1 - Схема лечения коров контрольной и опытной группах

Наименование препарата	Способ введения	Доза на голову	Кратность применения
Контрольная группа			
Ваккамас	интрацистернально	10 мл	3 дня, 1 раз в день
Кобактан 2,5%	внутримышечно	20 мл	2 дня, 1 раз в день
Опытная группа			
Гамарет	интрацистернально	10 мл	2 раза с интервалом 48 часов
Кобактан 2,5%	внутримышечно	20 мл	2 дня, 1 раз в день

Осмотр животных проводился с изучения общего состояния животного до и после лечения (температура, пульс и дыхание). Вымя исследовали путем осмотра, пальпации (сзади и сбоку), обращали внимание на его форму, плотность, местную температуру тела.

Перед началом опыта и на 7 день по окончании лечения (таблица 1) от всех животных были отобраны пробы крови для морфологического исследования.

Из материалов исследования, представленных в таблице 2, видно, что у животных наблюдалась субклиническая форма мастита: повышение температуры тела -  $39,5 \pm 2,10$  С, увеличение частоты сердечных сокращений -  $81,0 \pm 2,34$  уд/мин. и дыхания -  $32,0 \pm 3,10$  дв/мин.

Таблица 2 - Физиологические параметры общего состояния животных, ( $X \pm Sx$ ; n=6)

Показатели	Норма	До лечения	После лечения	
			Опытная группа	Контрольная группа
Температура тела, °С	37,5-39,0	$39,5 \pm 2,10$	$37,5 \pm 2,02$	$37,8 \pm 2,06$
Пульс, уд/мин	50-80	$81,0 \pm 2,34$	$61,0 \pm 1,30$	$70,0 \pm 1,22$
Дыхание, дв/мин	15-30	$32,0 \pm 3,10$	$24,0 \pm 2,52$	$25,0 \pm 2,54$

При дойке у животного наблюдалось беспокойное поведение. Для этого делали диагностические тесты. Сначала сцеживали первые струйки молока в отдельную емкость, затем из каждой доли вымени надаивали в каждую луночку пластинки и добавляли реактив Кенотест. В результате на пластинке образовывались хлопья, что указывало на заболевание животных.

Таблица 3 - Морфологические исследования крови, ( $X \pm Sx$ ; n=6)

Показатели крови	До лечения	После лечения	
		Опытная группа	Контрольная группа
Гемоглобин, г/л	$92,5 \pm 0,49$	$105,2 \pm 0,36$	$100,4 \pm 0,90$
Эритроциты, $10^{12}/л$	$4,2 \pm 0,04$	$6,6 \pm 0,05$	$6,2 \pm 0,62$
Лейкоциты, $10^9/л$	$12,3 \pm 0,02$	$7,37 \pm 0,05$	$8,2 \pm 0,01$

После окончания лечения в опытной группе физиологические показатели приблизились к норме. Так, температура тела животных колебалась от  $37,5 \pm 2,02$  С до  $37,8 \pm 2,06$  С, частота пульса от  $61,0 \pm 1,30$  уд. / мин до  $70,0 \pm 1,22$  уд/мин, дыхание от  $24,0 \pm 2,52$  дв/мин. до  $25,0 \pm 2,54$  дв/мин., соответствующие группам, свидетельствующие об выздоровлении животных.

Как видно из таблицы 3, лечение коров опытной и контрольной групп приводило к увеличению в крови уровня эритроцитов, который по отношению с фоном повысился: в опытной группе – на 57,14%, в контрольной – на 47,61%, а по отношению к контролю этот показатель был выше в опытной - на 6,45% (рисунок 1).

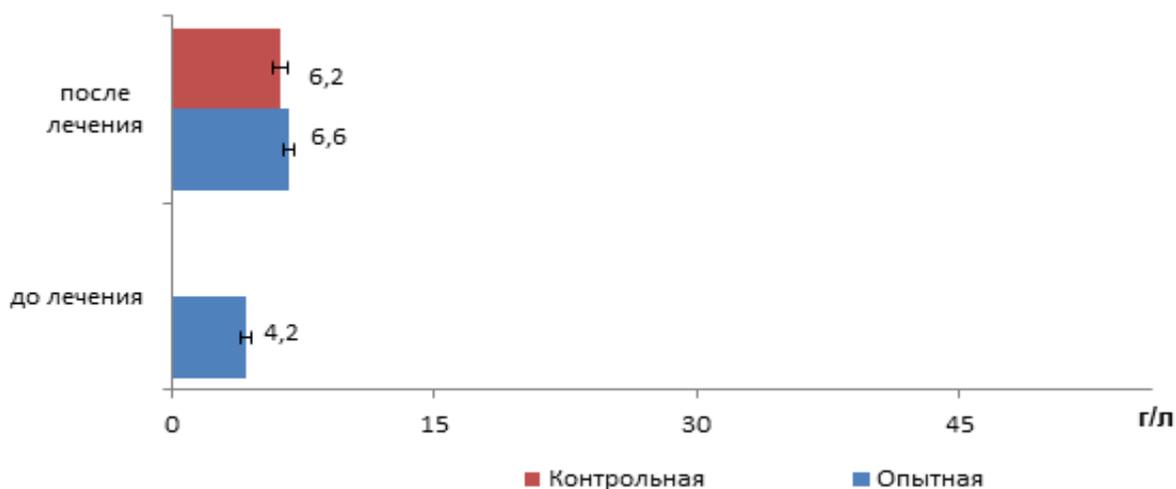


Рисунок 1 – Концентрация эритроцитов в крови животных до и после лечения

У коров обеих групп также улучшились показатели по количеству гемоглобина. Так, до начала лечения устанавливали снижение гемоглобина при  $92,5 \pm 0,49$  г/л, а в конце лечения этот показатель приблизился к норме и повысился на 13,72% и 8,54%, соответственно группам. Причем, этот показатель был выше в опытной группе – на 6,45%, по сравнению с животными из группы контроля.

Кроме того, было отмечено снижение уровня лейкоцитов на 40,0% и 33,4%, соответственно группам, что свидетельствовало о выздоровлении животных и указывало на затухание воспалительного процесса.

В результате исследований, проведенных в хозяйстве ООО «Авангард», установлено, что при лечении коров с субклиническим маститом, выздоровление наступало значительно раньше в опытной группе, по сравнению с контрольной группой.

После введения препарата прекращалось выделение экссудата и уменьшалось утолщение пораженной части молочной железы. В опытной группе три коровы были в хорошей форме, у них восстанавливался аппетит, при пальпации молочной железы болезненность отсутствовала. Полное выздоровление наступило через 7 дней. У коров контрольной группы период восстановления длился 10 дней.

Таким образом, схема лечения, использованная в опытной группе, намного эффективнее и ее можно использовать для лечения мастита в хозяйстве. Положительное влияние препаратов на показателях крови заключалось в стимуляции эритропоэза, повышении уровня гемоглобина и уменьшении количества лейкоцитов.

### Список литературы

1. Влияние препаратов "ЭПЛ" и "ПДЭ" на динамику белковых фракций крови поросят / С. Н. Иванова, С. В. Дежаткина, М. А. Багманов, Р. К. Шаев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 205. – С. 69-75.
2. Иванова, С.Н. Этиологические факторы, влияющие на возникновение послеродовых катарально-гнойных эндометритов у коров / С.Н. Иванова, В.В. Иванова, А.О. Цыпленкова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 04–10 февраля 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – С. 281-284.
3. Иванова, С.Н. Результаты комплексного лечения синдрома метрит-мастит-агалактия у свиноматок / С.Н. Иванова, Л.Н. Косолович // Актуальные вопросы постдипломного образования в ветеринарной медицине: Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 30 октября 2013 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2013. – С. 87-89.
4. Иванова, С.Н. Влияние препарата "ЭПЛ" на морфологические показатели крови свиноматок при синдроме метрит-мастит-агалактия / С.Н. Иванова // Актуальные вопросы постдипломного образования в ветеринарной медицине: Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 30 октября 2013 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2013. – С. 90-93.

5.Иванова, С.Н. Экономическая эффективность комплексных методов лечения синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок / С.Н. Иванова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 05–06 февраля 2015 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 8-10.

6.Иванова, С.Н. Усовершенствование методов комплексного лечения и профилактики синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок: специальность 06.02.06 "Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Иванова Светлана Николаевна. – Саратов, 2013. – 21 с.

7.Иванова, С. Н. Результаты мониторинга чувствительности к антибиотикам и препарату "ЭПЛ" условно-патогенной микрофлоры, выделенной из маточно-цервикального секрета больных "Синдромом ММА " свиноматок / С. Н. Иванова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2(14). – С. 69-72.

8.Мугниева, Л. Новое в лечении субклинического и серозного мастита у коров / Л. Мугниева, М. Гугкаева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2015. – № 5. – С. 37-41.

УДК 619:618.56:636.22/28

### ***СТЕПЕНЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ И ЕГО ЭТИОЛОГИЯ***

***Цыпленкова Ангелина Олеговна, студент***

***Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия  
cyplenkova02@mail.ru***

***Иванова Виталина Витальевна, студент***

***Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева,  
Саранск, Россия  
vitalina\_ivanova@rambler.ru***

Научный руководитель: канд. вет. наук, старший преподаватель кафедры хирургии, акушерства, фармакологии и терапии Иванова Светлана Николаевна

***Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия  
sveticiva@rambler.ru***

Аннотация: В статье представлены сведения о степени распространения послеродового эндометрита у коров и указана этиология его возникновения в условиях хозяйства. Анализ степени распространения послеродового эндометрита показал, что за 2020 год, наиболее подвержены заболеванию коровы старше 4 лет в 38,2% случаях. Основной причиной заболевания является травмирование родовых путей при родах.

Ключевые слова: корова, послеродовый эндометрит, этиология, заболевание, хозяйство.

### ***THE EXTENT OF THE SPREAD OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN COWS AND ITS ETIOLOGY***

***Tsyplenkova Angelina Olegovna, student***

***Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia  
cyplenkova02@mail.ru***

***Ivanova Vitalina Vitalievna, student***

***Mordovian state pedagogical University named after M.E. Evseyev, Saransk, Russia  
vitalina\_ivanova@rambler***

Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, senior lecturer of the Department of surgery, obstetrics, pharmacology and therapy Ivanova Svetlana Nikolaevna

***Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia  
sveticiva@rambler.ru***

Abstract: The article presents information on the extent of the spread of postpartum endometritis in cows and indicates the etiology of its occurrence in farm conditions. Analysis of the extent of the spread of

postpartum endometritis showed that in 2020, cows older than 4 years are most susceptible to the disease in 38,2% of cases. The main cause of the disease is injury to the birth canal during childbirth.

Key words: cow, postpartum endometritis, etiology, disease, economy.

Огромным препятствием для развития животноводства являются заболевания органов размножения, среди которых значительное распространение занимают послеродовые эндометриты [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

В связи с вышесказанным целью исследований являлось изучение степени распространения эндометрита у коров и выявление причин его возникновения в условиях хозяйства.

Исследования проводились на базе ООО «Мегаферма «Октябрьский» Чердаклинского района Ульяновской области.

Сравнительные данные на ООО Мегаферма «Октябрьский» за 2019 (рисунок1) и 2020 год (рисунок2) показывают, что послеродовый эндометрит занимает одно из первых мест среди других заболеваний в хозяйстве. В 2020 году показатель вырос на 4% по сравнению с прошлым годом.



Рисунок 1 – Распространённость заболеваний на ООО «Мегаферма «Октябрьский» за 2019 год

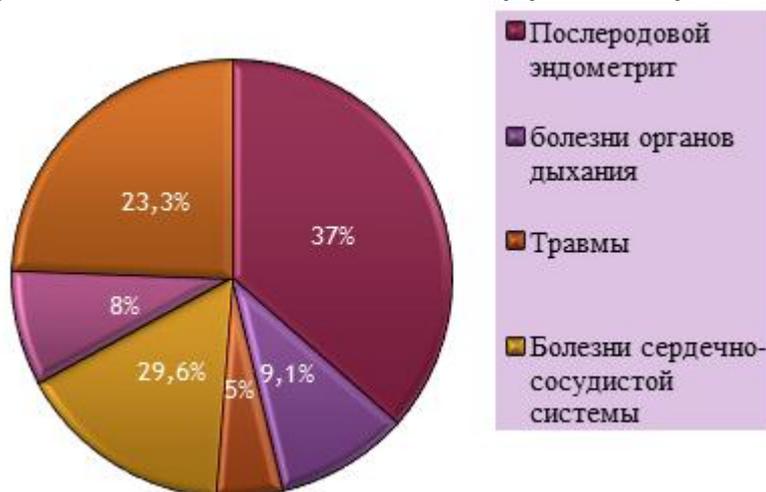


Рисунок 2 - Распространённость заболеваний на ООО «Мегаферма «Октябрьский» за 2020 год

Наши данные показали, что за 2019 год наибольшее число заболевших послеродовым эндометритом встречалось среди коров старше 5-ти лет, их процентный показатель составил 38,2%; у коров 2-х лет - 13,6%; у коров от 2-4 лет - 18,3% и у коров старше 5-ти лет 38,2% случаях.

За 2020 год удалось выявить следующее: заболеваемость у коров 2 лет составляет 8,2% (на 5,4% меньше, чем в 2019 г.), коров 2-4 лет 18,2% (на 0,1% меньше, чем в 2019 г.) и коров старше 5-ти лет 39,5% (на 1,3% больше, чем в 2019 г.).

Подведя итоги, выясняем, что исследования показывают, наиболее чаще послеродовому эндометриту подвержены коровы старше 5 лет. Процентный показатель 2019 г. составляет 38,2%, а за 2020 г. 39,5%.

На возникновение послеродового эндометрита могут повлиять ряд факторов. Самой основной причиной проявления эндометрита в хозяйстве является травмирование родовых путей при родах и контаминация тканей патогенной микрофлорой. К предрасполагающим факторам можно отнести неудовлетворительное содержание коров (постоянная сырость, частое нахождение животных в грязных, не убранных коровниках, содержание животных на резиновых ковриках), что способствует снижению общей резистентности организма. Жара и влажная погода самые хорошие условия для размножения и существования вредных бактерий.

Так же необходимо следить за состоянием кормов и питательностью кормовых рационов. Стельные животные должны вдоволь получать грубых кормов и кормов, сбалансированных по питательным, минеральным и витаминным веществам. Если нет возможности изменить рацион кормления, то необходимо поддерживать баланс питательных веществ в организме используя минеральные и витаминные препараты, добавки.

Немаловажным фактором исключения эндометритов является профилактика задержания последа. Необходимо контролировать своевременное отделение последа и последующее лечение коров.

Таким образом, анализ степени распространения послеродового эндометрита показал, что за 2020 год, наиболее подвержены заболеванию коровы старше 4 лет в 38,2% случаях. Основной причиной заболевания является травмирование родовых путей при родах.

### Список литературы

1. Влияние препаратов "ЭПЛ" и "ПДЭ" на динамику белковых фракций крови поросят / С. Н. Иванова, С. В. Дежаткина, М. А. Багманов, Р. К. Шаев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 205. – С. 69-75.

2. Иванова, С.Н. Этиологические факторы, влияющие на возникновение послеродовых катарально-гнойных эндометритов у коров / С.Н. Иванова, В.В. Иванова, А.О. Цыпленкова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 04–10 февраля 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – С. 281-284.

4. Иванова, С.Н. Результаты комплексного лечения синдрома метрит-мастит-агалактия у свиноматок / С.Н. Иванова, Л.Н. Косолович // Актуальные вопросы постдипломного образования в ветеринарной медицине: Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 30 октября 2013 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2013. – С. 87-89.

5. Иванова, С.Н. Влияние препарата "ЭПЛ" на морфологические показатели крови свиноматок при синдроме метрит-мастит-агалактия / С.Н. Иванова // Актуальные вопросы постдипломного образования в ветеринарной медицине: Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 30 октября 2013 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2013. – С. 90-93.

6. Иванова, С.Н. Экономическая эффективность комплексных методов лечения синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок / С.Н. Иванова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 05–06 февраля 2015 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 8-10.

7. Иванова, С.Н. Усовершенствование методов комплексного лечения и профилактики синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок: специальность 06.02.06 "Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Иванова Светлана Николаевна. – Саратов, 2013. – 21 с.

8. Иванова, С. Н. Результаты мониторинга чувствительности к антибиотикам и препарату "ЭПЛ" условно-патогенной микрофлоры, выделенной из маточно-цервикального секрета больных "Синдромом ММА" свиноматок / С. Н. Иванова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2(14). – С. 69-72.

УДК: 636.13; 636.8; 636.71.

***ВЛИЯНИЕ ЗИМНЕГО ПЕРИОДА ГОДА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ  
БЕСПОРОДНЫХ СОБАК И КОШЕК, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ  
В С.ОЗЕРНОЕ ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА***

***Чернышева Стефания Павловна, студентка  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
stif-durashka@mail.ru***

Научный руководитель: д-р биол. наук; профессор кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии с.-х животных Смолин Сергей Григорьевич  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
physiology\_smolin@mail.ru***

Аннотация: В статье дана сравнительная характеристика влияния холодного климата на изменения частоты пульса, количество дыхательных движений и сердечных сокращений тела у беспородных собак и кошек, свободного содержания, зависимость вышеуказанных показателей от температуры окружающей среды.

Ключевые слова: пульс, дыхание, температура тела, собака, кошка, физиологические ритмы, содержание, холодный климат.

***THE EFFECT OF THE WINTER PERIOD ON THE PHYSIOLOGICAL CONDITION OF THE  
MONGREL DOGS AND CATS KEPT OUTDOORS IN THE VILLAGE OF OZERNOYE, YENISEI  
DISTRICT***

***Chernysheva Stefania Pavlovna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
stif-durashka@mail.ru***

Supervisor of studies: Professor of Internal Diseases of Animals; Professor of Animal Husbandry and Physiology Sergey Smolin  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
physiology\_smolin@mail.ru***

Abstract: The article presents the comparative characteristics of the influence of cold climate on changes in heart rate, respiration rate and heart rate in free-roaming dogs and cats, the dependence of the above indexes on the ambient temperature.

Key words: pulse, breathing, body temperature, dog, cat, physiological rhythms, maintenance, cold climate.

Адаптация собак и кошек к холодным зимам, одна из основных уникальных функций организма данных животных. Адаптация к холодному климату имеется не у всех пород и не каждое животное сможет пережить суровые зимы.

Бездомные собаки и кошки, а также животные, находящиеся на свободном выгуле, адаптированы к терморегуляции, а также их организм более устойчив к изменениям погодных условий. Но так как их условия жизни значительно хуже, чем у собак и кошек имеющих хозяев, в результате их продолжительность жизни значительно меньше.

Цель: изучение влияния зимнего периода года на беспородных собак и кошек находящихся на открытом воздухе, путем анализа количества дыхательных движений, частоты пульса и сердечных сокращений и измерения температуры тела

Объект исследования: беспородные собаки и кошки .

Предмет исследования: температура тела, дыхательные движения, пульс, сердечные сокращения.

Актуальность темы: адаптация животных к изменению климатических условий в виде низких температур в Енисейском районе Красноярского края, позволяет более подробно изучить возможность благоустройства города Енисейска и оказанию своевременной помощи нуждающимся животным.

Таблица 1 – Нормы здоровья беспородных животных средних размеров

Показатели	Собака	Кошка
Температура	37,5-39°C	38-39,5°C
Дыхательные движения	14-28	20-40
Пульс	70-100	120-220
Сердечные сокращения	60-160	120-220

Средние показатели здоровых собак среднего размера, следующие: температура 38,5°C±1, дыхательные движения 21±7, пульс 85±15, сердечные сокращения 110±50.

Средние показатели здоровых кошек: 38,5°C±1, дыхательные движения 30±10, пульс 170±50, сердечные сокращения 170±50.

Для проведения исследований были взяты 20 беспородных животных средних размеров собак и кошек и сформированы из них 4 опытные группы:

1 –ая группа: 5 собак – содержащихся в домашних условиях;

2 –ая группа: 5 собак – обитающих на открытом воздухе (уличного содержания);

3-я группа: 5 кошек – содержащиеся в домашних условиях;

4-ая группа: 5 кошек – т.к. для кошек температура 15°C является критичной, поэтому были взяты кошки на свободном выгуле, до уличной температуры 15°C

Таблица 2 – Характеристика изучаемых групп беспородных собак и кошек

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Экстерьер	3	2	3-4	2-3
Интерьер	5	3-4	5	3-4

Экстерьер: бальная оценка от 1 до 5, позволяет описать кондицию и упитанность животного. Животные домашнего содержания более упитаны, собаки первой группы имеют хорошее телосложение, собаки второй группы с недостатком массы тела. В 3-й опытной групп, кошки домашнего содержания имеют хорошее телосложение, животные 2-й из 5-ой опытных групп имеют избыточную массу тела, но не критическую. Кошки из 4-ой опытной группы имеют хорошее телосложение с небольшим недостатком веса.

Следует отметить, что в показатель интерьер были взяты следующие особенности: степень развития костяка, мускулатуры, сухожильно-связочного аппарата, состояние кожи исследуемых животных. Бальная оценка от 1 до 5. Исходя из исследований, был сделан следующий вывод: домашние животные развиты полностью, по сравнению с животными уличного содержания.

Исследования проводились в течение 11 дней, в период с 01.01.2022г. по 11.01.2022г. 2 раза в день в 09:00 и 21:00. Были исследованы следующие показатели: температура тела, количество дыхательных движений, частота пульса и сердечные сокращения.

Температура тела – это равновесие между продукцией энергии, образующейся в результате жизнедеятельности организма, и отдачей ее в окружающую среду.

Постоянство температуры тела животного — необходимое условие для обмена веществ и ведущий фактор, обеспечивающий нормальный уровень тканевых процессов в организме.

Измерение температуры: ректально с помощью электронного градусника.

Частота дыхательных движений у животных различна и зависит от возраста, вида животных, уровня обмена веществ в организме, температуры окружающей среды, атмосферного давления и некоторых других факторов. Для исследования всех выше перечисленных показателей были взяты собаки и кошки домашние и свободного содержания.

Замеры производились в спокойной для животных обстановке.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) и пульса - физическая величина, получаемая в результате измерения числа сердечных систол в единицу времени.

Во время исследований ЧСС были измерены, путем считывания пульса артерий и пульсометром.

За величину средних значений было взято количество дыхательных движений, частота пульса и сердечных сокращений во всех 4-х опытных группах животных. Температура тела представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Температура тела у беспородных собак и кошек

Дата	Уличная температура °С	Температура тела °С			
		Гр 1	Гр 2	Гр 3	Гр 4
02.01	-17	38,1	38,5	-	-
	-11	38,0	38,4	38,4	39,1
03.01	-11	38,0	38,4	38,4	39,3
	-10	38,1		38,5	39,0
04.01	-12	38,3	38,3	38,3	39,2
	-4	38,1	38,0	38,5	39,1
05.01	-4	38,4	38,3	38,3	38,9
	-2	38,3	38,2	38,6	38,6
06.01	-11	38,0	38,4	38,4	39,3
	-19	38,5	38,5	-	-
07.01	-23	38,3	38,6	-	-
	-29	38,7	38,9	-	-
08.01	-30	38,6	39,2	-	-
	-18	38,4	38,8	-	-
09.01	-11	38,1	38,4	38,7	39,3
	-3	38,0	38,1	39,0	38,6
10.01	-4	37,8	38,1	38,6	39,0
	-16	38,3	38,6	-	-
11.01	-13	38,0	38,4	38,4	39,4
	-11	38,4	38,8	38,9	39,2

Исходя из данных таблицы 3, видно, что во всех опытных группах животных температура тела не превышала нормативные данные.. Температура тела у беспородных собак и кошек в 1 ой опытной группе и в 3-й опытной группе – была постоянной, в то же время температура тела у беспородных собак содержащихся на открытом воздухе и у беспородных кошек находящихся на свободном выгуле в 2-ой опытной группе и в 4-ой – опытной группе колебалась, но была в пределах нормы. Исследования по количеству дыхательных движений, частота пульса и сердечных сокращений представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Количество дыхательных движений, частота пульса и сердечных сокращений у беспородных собак и кошек

Дата	t°С	Дыхательные движения				Пульс				Сердечные сокращения			
		Гр 1	Гр 2	Гр 3	Гр 4	Гр 1	Гр 2	Гр 3	Гр 4	Гр 1	Гр 2	Гр 3	Гр 4
01.01		Средние физиологические данные в зимний период года											
02.01	-17	21	23	33	-	83	94	173	-	96	114	173	-
	-11	23	25	32	41	89	87	175	198	102	108	180	200
03.01	-11	22	23	28	38	85	87	169	216	89	107	171	220
	-10	22	21	28	34	83	85	179	215	97	105	181	223
04.01	-12	23	20	29	35	81	89	170	205	101	109	173	201
	-4	21	19	33	33	86	85	178	190	107	105	175	195
05.01	-4	19	20	32	33	83	85	167	193	99	105	163	198
	-2	18	18	28	30	87	81	178	191	104	101	168	193
06.01	-11	18	23	31	39	80	87	175	198	95	107	179	200
	-19	21	25	33	-	85	96	179	-	100	116	183	-
07.01	-23	21	27	29	-	79	104	180	-	109	134	184	-
	-29	22	29	27	-	88	125	186	-	121	159	192	-
08.01	-30	24	32	26	-	76	131	176	-	103	166	179	-
	-18	23	27	29	-	83	108	181	-	99	142	178	-
09.01	-11	22	24	30	42	79	87	173	198	100	107	175	203
	-3	21	19	33	36	85	81	183	192	98	101	180	198
10.01	-4	19	18	32	33	78	82	169	193	90	108	170	191
	-16	22	21	34	-	85	95	178	-	98	115	183	-
11.01	-13	21	24	30	38	80	91	171	205	103	121	176	209
	-11	20	21	29	36	87	87	183	199	109	117	187	204

Исходя из данных таблицы 4 следует, что группы 1-ая и 3-я имеют показатели постоянные, температура воздуха на улице практически не влияет на основные результаты исследований. Во 2-ой и 4 –ой опытной группе животных при сравнении частота пульса и сердечных сокращений имеются существенные колебания.

На основании проведенных исследований по влиянию зимнего периода года на физиологическое состояние беспородных собак и кошек находящихся на открытом воздухе, нами было установлено, что количество дыхательных движений колебалось у животных и составила незначительную разницу между собаками и кошками. Однако частота пульса и сердечных сокращений у беспородных собак и кошек разных видов животных имеет существенные различия, в частности сравнения частоты пульса и сердечных сокращений показало, что эти показатели имеют большую величину у кошек по сравнению с беспородными собаками. Следует отметить, что температура тела у беспородных собак и кошек соответствовала нормативным показателям, характерным для каждого вида.

#### **Список литературы**

1. Смолин, С.Г. Температура тела животных и терморегуляция /Физиология животных: учебное пособие/ С.Г.Смолин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2013. – С. 304 - 308.
2. Смолин, С.Г. Система дыхания /Физиология и этология животных: учебное пособие/С.Г.Смолин; СПб.:Издательство «Лань», 2018.-С.262 - 285.
3. Голиков, А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных/ Кровообращение / А.Н. Голиков, Н.У.Базанова, З.К. Кожебеков. – М.: Агропромиздат,1991.-С.40 - 69.

УДК 619:616-001.17-085:636.22/.28.083.43

#### ***СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ РАН ПОСЛЕ ТЕРМОКАУТЕРИЗАЦИИ РОГОВЫХ ЗАЧАТКОВ У ТЕЛЯТ***

***Шлыкова Марина Павловна, студент***

***Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия***

*marinka20201211@gmail.com*

Научный руководитель: д-р ветеринар. наук, профессор кафедры инфекционных болезней  
и ветеринарно-санитарной Шнякина Татьяна Николаевна

***Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия***

*shnyakina-t@mail.ru*

Аннотация: в условиях промышленной технологии содержания на товарных фермах, фермерских хозяйствах рекомендуется проводить комплектование стада обезроженными (комолье) животные. Как показал опыт, такой скот ведет себя спокойнее, дает лучшие приросты массы тела, среди них снижается травматизм, безопаснее становится обслуживание животных. Для предотвращения рогообразования применяют химические, термические и механические (кровавые) методы, в статье отражен метод лечения ран после термокаутеризации, достоверно эффективный.

Ключевые слова: термокаутеризация, группа, сутки, телята, раны, ожог, роговые зачатки

#### ***COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE METHODS OF WOUND TREATMENT AFTER THERMOCAUTERIZATION OF THE CORNED IN CALVES***

***Shlykova Marina Pavlovna, student***

***South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia***

*marinka20201211@gmail.com*

Scientific adviser: Shnyakina Tatyana Nikolaevna Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the  
Department of Infectious Diseases and Veterinary and Sanitary Expertise (Institute of Veterinary Medicine)

***South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia***

*shnyakina-t@mail.ru*

Abstract: in the conditions of industrial technology of keeping on commercial farms, farms, it is recommended to complete the herd with dehorned (horned) animals. As experience has shown, such cattle behave more calmly, give better body weight gains, injuries are reduced among them, and maintenance of

animals becomes safer. To prevent horn formation, chemical, thermal and mechanical (bloody) methods are used, the article reflects a method of treating wounds after thermal cauterization, which is reliably effective.

Key words: thermocauterization, group, day, calves, wounds, burns, horn germs

**Цель работы.** Сравнительная характеристика способов лечения ран после термокаутеризации роговых зачатков у телят.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводили в условиях ОГБУ «Троицкая районная ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных» на телятах черно-пестрой породы, в возрасте 2 недель, по 3 головы – в контрольной и опытной группах.

У телят обеих групп проводили клиническое исследование, которое включало общее исследование (температура тела, частота пульса и дыхания), в начале лечения и на заключительном этапе [7].

При проведении эксперимента телятам обеих групп было выполнено предупреждение роста роговых отростков физическим способом при помощи электрического термокаутера после чего на данном участке наблюдали образование ожогов II-III степени [6].

У телят контрольной группы лечение не проводилось. В опытной группе после проведенной термокаутеризации со 1-х по 5-е сутки ожоговые раны ежедневно до 3-х раз в сутки обрабатывали мазью Банеоцин [7]

**Результаты исследования.** Предотвращение роста роговых отростков состоит из разрушения эпидермиса и основы кожи рога в области роговых бугорков у телят 2-недельного возраста.

После термокаутеризации роговых зачатков у телят образовывается ожоговая рана, которая характеризуется по нескольким параметрам, по месту расположения: поверхности кожи, а по степени выраженности разделяют на следующие: повреждение затрагивает верхний слой эпидермиса и вызывает покраснение, жжение, небольшой отек. Заживление происходит в течение нескольких дней, не оставляя рубцовых изменений.

Повреждается верхний слой кожи с образованием пузырьков (визикулы), заполненных серозной жидкостью, покраснением и отеком. После вскрытия пузырьков обнажается розовая эрозия. Заживает рана в течение нескольких недель и без последствий, поражаются поверхность и глубокие слои кожи. На поверхности образуются буллы (большие пузыри) или струп, цвет которого зависит от типа термического фактора и может варьироваться от черного или коричневого сухого (пламя, раскаленный предмет) или сероватый и мягкий (кипяток). Третья ступень подразделяется на 2 степени, обозначаемые буквами А и Б. обугливание не только всей толщины кожи, но и мышц, костей.

Симптомы, сопровождающие ожог, зависят от степени и площади поражения, у животных после удаления роговых зачатков наблюдали ожоги II-III степени, которые характеризовались наличием водянистых волдырей, которые впоследствии лопались и превращались в корочки, наблюдалась общая слабость, повышение базовой температуры тела, сильная болезненность, отказ от еды. Результаты данных клинического статуса животных, отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика физиологических показателей у телят, (M±m, n=3)

Показатели	Группа (n=3)	Сроки исследования			
		До опыта/ Референсные значения	1-е сутки	3-е сутки	7-е сутки
Температура, °C	Контрольная	39,2±0,5/	40,4±0,2	37,7±0,6*	38,7±0,8
	Опытная	38,3±0,3	41,3±0,5	38,9±0,7	39,4±0,9
пульс, уд./мин.	Контрольная	68,3±2,2/	57,7±1,3	63,5±0,8	62,5,3±0,6
	Опытная	47,1-69,3	73,5±0,5*	67,6±1,1	63,4±0,8
дыхание, движ./мин.	Контрольная	15,4±2,6/	22,3±0,5	19,3±0,7	16,5±0,7
	Опытная	12-25	20,5±0,7	17,5±0,7	15,6±0,9

\* p ≤ 0,05

По данным таблицы 1, видно, что в 1-е сутки отмечают: повышение температуры тела (лихорадка), наблюдается общее угнетение животных.

На 3-е сутки температуры тела в опытной и контрольной группа была в пределах референсных значений. На 7-е сутки температура, пульс и дыхание у животных в обеих группах соответствовала физиологическим нормам. [7]

Таблица 2 – Заживления ожоговых ран у телят, (M±m,n=3)

Группа	Средняя площадь ожоговой раны, см <sup>2</sup>			
	1-е сутки	3-е сутки	5-е сутки	7-е сутки
Контрольная	4,71±0,9	2,33±0,23*	1,39±0,4	0,61±0,11
Опытная	4,58±0,25	1,95±0,15 *	0,84±0,26*	0,2±0,32

\*p ≤ 0,03

На 3-е сутки у животных опытной группы температура тела не повышена, животные активны, аппетит хороший. Можно отметить также наличие снижения гиперемии и отека у животных опытной группы. Площадь ожога у опытной телят была меньше, чем в контрольной группе (p ≤ 0,03).

На 5 сутки у телят опытной группы отмечалась незначительная припухлость краёв, где отмечалась интенсивная эпителизация тканей.

У телят опытной на 7-е сутки площадь ожога была меньше, чем отмечали в контрольной группе (p ≤ 0,03), отмечалась полная эпителизация, и как следствие полное заживление[4].

Полное заживление ран в контрольной группе произошло в более короткие сроки (на 7 день) в сравнение с контрольной группой где лечение не проводилось.

Таким образом, Применение мази Банеоцин для лечения ран образовавшихся после термокаутизации роговых зачатков у телят сокращает сроки заживления ран и способствует стабилизации клинического статуса животных.

#### Список литературы

1. Булоян С. А. Действие мази дермафен на регенераторные процессы кожи белых крыс после экспериментального термического ожога [Текст] / С. А. Булоян // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10. – С. 268-272.
2. Местное консервативное лечение ран на этапах оказания помощи пострадавшим от ожогов: клинические рекомендации [Текст] / А.А. Алексеев, А.Э. Бобровников, М.Г. Крутиков, Ю.И. Тюрников, С.Б. Богданов// Общероссийская общественная организация «Объединение комбустиологов «Мир без ожогов», 2014. – 22 с.
3. Общая хирургия ветеринарной медицины [Текст] : учебник / под ред. А. А. Стекольников, Э. И. Веремея ; [Э. И. Веремей и др.]. – Санкт-Петербург : КВАДРО, 2012. – 598 с.
4. Плахотина Л. М. Ожоги. Ожоговая болезнь [Текст] / Л. М. Плахотина, В. А. Лукьяновский // Болезни собак : справочник / сост. А. И. Майоров.– Москва, 2001. – С. 198-201.
5. Применение биологической повязки «Ксенодерм» при лечении ожоговых ран [Электронный ресурс] / Алексеев А. А., Тюрников Ю. И., Попов С. В., Бобровников А. Э. // Комбустиология. – 2007. – № 32-33. – Режим доступа: <http://combustiolog.ru/journal/primenenie-biologicheskoy-povyazki-ksenoderm-pri-lechenii-ozhogovy-h-ran/>.
6. Руколь, В. М. Способы предупреждения роста рогов у телят в условиях промышленных технологий [Текст] / В. М. Руколь // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – № 2. – С. 21-24.
7. Шнякина, Т. Н. Гематологические и клинические исследования при лечении экспериментальной ожоговой раны у собак [Текст] / Т. Н. Шнякина, Н. М. Безина, П. Н. Щербаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4. – С. 127-131.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ ПОДОДЕРМАТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Штукерт Алина Владимировна, студентка**  
**Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия**  
alina\_shtukert@mail.ru

Научный руководитель: д-р ветеринар. наук, доцент, профессор кафедры инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы Шнякина Татьяна Николаевна  
**Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия**  
shnyakina-t@mail.ru

Аннотация: В данной статье описаны сравнительные способы лечения при гнойном пододерматите крупного рогатого скота.

Ключевые слова: пододерматит, крупный рогатый скот, эффективность, лечение, сравнение, патологический очаг, порошок Островского, «Биохелат – гель».

**COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS OF TREATMENT OF PODODERMATITIS IN CATTLE**

**Shtukert Alina Vladimirovna, student**  
**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South Ural State Agrarian University Troitsk, Russia**  
alina\_shtukert@mail.ru

Scientific supervisor: Shnyakina Tatiana Nikolaevna Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Infectious Diseases and Veterinary and Sanitary Expertise (Institute of Veterinary Medicine)

**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South Ural State Agrarian University Troitsk, Russia**  
shnyakina-t@mail.ru

Abstract: This article describes comparative methods of treatment for purulent pododermatitis of cattle.

Key words: pododermatitis, cattle, efficacy, treatment, comparison, pathological focus, Ostrovsky powder, "Biohelat gel".

Заболевания дистального отдела конечностей, составляют около 10-50% и требуют немало внимания в животноводческой деятельности. Пододерматит у коров встречается довольно часто и составляет преимущественно большой процент среди различных заболеваний конечностей. Эта патология приводит к экономической потере в животноводческих хозяйствах, значительным расходам на проведение диагностических и лечебных мероприятий. [1, 4, 5].

Чаще всего основными причинами возникновения и развитие пододерматита у коров являются травмы копыт, нарушение кормления, повышенная влажность и постоянная сырость в животноводческих фермах, нарушение минерального обмена веществ, постоянное наличие микроорганизмов, нарушение ветеринарно-санитарных требований. [2, 3].

**Цель работы.** Целью данной работы является выявить и разработать наиболее эффективный способ лечения пододерматита у крупного рогатого скота.

**Материалы и методы исследования.** Объектами для исследований послужили 6 голов животных (коров). В качестве материалов для изучения использовали журналы учета, различные разработки по методам лечения данного заболевания.

При этом изучали распространенность, этиопатогенез, клинические признаки болезни, условия содержания и кормления животных, характер и последовательность хирургической расчистки и обрезки копыт.

Для сравнения лечения была сформирована контрольная и опытная группы, состоящая из коров, которые были разделены по 3 животных.

Для лечения больных коров были сформированы две схемы лечения:

- для контрольной группы (№1) была выбрана следующая схема:

1) Первоначальная обработка 1% раствором перманганатом калия

- 2) Механическая очистка копытец
- 3) Дезинфицирующее средство – 5% спиртовой раствор
- 4) Порошок Островского (перманганат калия и борная кислота 1:1)
- 5) Наложение повязки
- 6) Нитокс – 200, в дозе 1 мл на 10кг массы тела

Животным обеспечили покой, перевели в станок с обильной подстилкой. Замену повязок проводили через каждые 3 суток

- для опытной группы (№ 2) проводили следующую схему лечения:

- 1) Первоначальная обработка 1% раствором перманганатом калия
- 2) Механическая очистка копытец
- 3) Дезинфицирующее средство – 5% спиртовой раствор
- 4) Фортеклин спрей один раз в 5-7 дней
- 5) Биохелат – гель один раз в 5-7 дней

Животным обеспечили покой, перевели в станок с обильной подстилкой. Замену повязок проводили через каждые 3 суток

**Результаты собственных исследований.** С целью выявления наиболее терапевтически эффективного препарата при лечении пододерматита, были сформированы 2 группы животных по 3 головы в каждой:

1-группа – контрольная – для лечения применяли порошок Островского (калия перманганата и борная кислота 1: 1), Нитокс – 200;

2-группа – подопытная – для лечения применяли Фортеклин спрей и биохелат гель.

Общее состояние у животных до начала лечения удовлетворительное, температура тела составляла 39,0 – 40,0 С, частота пульса – 73,2 - 75,6 уд/мин, частота дыхания 18,6 -21,4 дыханий в минуту. У всех животных с болезнью пододерматит наблюдалась хромота опорного типа на тазовую конечность, на границы между капсулой и роговицей, покрытая грануляционной тканью, так же отмечалась болезненность, отечность, после удаления некротизированных тканей кровоточили. Перед началом нанесения лекарственных препаратов проводилась зачистка поверхности пораженного участка от загрязнения и наносилась спиртовым раствором йода.

Для подбора наиболее терапевтически эффективного, простого и дешевого способа лечения было проведено сравнение двух способов лечения пододерматита. В подопытной группе использовали Фортеклин спрей и биохелат гель, а для другой контрольной группы – с пододерматитом, для лечения применяли порошок Островского (калия перманганата и борная кислота 1: 1), с дальнейшим наложением бинтовой повязки.

Очистку копытец от загрязнения у зафиксированного животного проводят с помощью щетки и дезинфицирующего средства далее проводили обрезку копытец, так чтобы больной палец был несколько короче парного здорового (для уменьшения опоры на него). Затем наносят 5%-ный спиртовой раствор йода поверхность подошвы копыта и удаляли все некротизированные и видоизмененные ткани.

В контрольной группе, перед лечением сначала расчистили копыто, пораженную часть копыта прижигали при помощи препарата Калия перманганата и борной кислоты. Наружное применение. Внутримышечно вводили антибиотик окситетрациклинового ряда (Нитокс – 200). Вводится внутримышечно крупному рогатому скоту, в дозе 1 мл на 10кг массы тела. Животному предоставляют покой, переводят в станок с мягкой подстилкой.

На третьи сутки после начала лечения у животных подопытной группы патологический очаг не изменился в размере. Отмечалась отечность тканей и подсыхание раневой поверхности. На 7-ой день аппетит и общее состояние животных были удовлетворительными, присутствовала хромота, местная температура уменьшилась, раневая поверхность сухая, уменьшился воспалительный отек, по периферии наблюдалось образование молодого трубчатого рога. На 20-ый день лечения на поврежденных участках копытец отмечалось образование молодого трубчатого рога при этом отечность тканей не выражена, местная температура не повышена. Полное клиническое выздоровление наблюдалось на 24 сутки после начала лечения.

У животных контрольной группы на третьи сутки лечения общее состояние были удовлетворительными, ткани копытец с воспалительным отеком, болезненность при пальпации, при движении хромота средней степени, местная температура повышена. На 7-ой день лечения у животных данной группы общее состояние и аппетит были удовлетворительными, отмечался воспалительный отек, наблюдалось очаговое появление молодой грануляционной ткани, наблюдалась хромота, поверхность раны была сухой. На 20-ый день лечения общее состояние и

аппетит были хорошими, незначительная отечность тканей, болезненность слабо выражена. Раневые поверхности практически полностью покрыты молодым трубчатым рогом. Полное клиническое выздоровление отмечалась на 27 сутки после начала лечения.

Таким образом, из приведенных экспериментальных исследований видно, что применение биохилат - гель и фортиктин - спрей при пододермотите у крупного рогатого скота наиболее эффективным.

#### Список литературы

1. Лечение и профилактика болезней копыт крупного рогатого скота / В. В. Байлов, А. А. Стекольников, М. А. Нарусбаева [и др.]. - Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2017. - 68 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121309>
2. Чеходериди, Ф. Н. Этиопатогенетическая терапия ран мягких тканей у овец и гнойно-некротических язв в области пальцев и копыт у крупного рогатого скота : монография / Ф. Н. Чеходериди, М. С. Гугкаева. - Владикавказ : Горский ГАУ, 2020. - 184 с. - ISBN 978-5-906647-75-7.- Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/173559>
3. Справочник ветеринарного фельдшера : справочник / под редакцией Г. А. Конова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-0653-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167688>
4. Васильев, В. К. Ветеринарная офтальмология и ортопедия : учебное пособие / В. К. Васильев, А. Д. Цыбикжапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2490-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92625>
5. Кочарян, В. Д. Методики диагностики и лечения сельскохозяйственных животных : учебное пособие / В. Д. Кочарян, Г. С. Чижова, Ю. Г. Букаева. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2016. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100797>

## ПОДСЕКЦИЯ 2.2. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

УДК 619:576.89:616-002.951.21:637.07

### ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА ПРИ ЦИСТЕЦЕРКОЗЕ ОЛЕНЕЙ

*Землянский Радосвет Дмитриевич, студент*  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
radosvet2001@gmail.com

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии  
и ветеринарно-санитарной экспертизы Макаров Андрей Витальевич  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
andmak83@yandex.ru

Аннотация: Мясо является одним из главных источников питательных веществ в рационе человека. В производстве часто используется мясо больных животных, характеристики которого значительно изменяются при различных инфекциях или инвазиях. При этом состав продукта на этикетке может не отражать качественных и количественных изменений продукта в следствии узкого производства, что может негативно повлиять на потребителя.

Ключевые слова: мясо, оленина, цистицерки, финны, биологическая ценность, пищевая ценность

### CHANGES IN THE COMPOSITION AND BIOLOGICAL VALUE OF REINDEER MEAT IN CYSTICERCOSIS

*Zemlyansky Radosvet Dmitrievich, student*  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
radosvet2001@gmail.com

Scientific adviser: Ph.D. biol. Sci., Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology  
and Veterinary and Sanitary Expertise Makarov Andrey Vitalievich  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
andmak83@yandex.ru

Abstract: The modern human diet contains a large amount of meat, meat products and meat processing products. The meat of sick animals is used in production, the characteristics of which clearly change with various infections or invasions. At the same time, the composition of the product on the label may not reflect qualitative and quantitative changes in the product as a result of narrow production, which may negatively affect the consumer.

Keywords: meat, venison, cysticeroid, finns, biological value, nutritional value

Одной из основных задач ветеринарно-санитарной экспертизы является оценка и допуск в реализацию продуктов, которые были получены от нездоровых животных, так чтобы данные продукты не несли угрозы благополучию здоровья потребителя.

Мясо – это один из самых распространенных продуктов в рационе человека. Оно содержит в своем составе до 90-95 % незаменимых аминокислот. Питательная ценность мяса по белку и жиру может удовлетворить суточную физиологическую потребность человека. Тем не менее среди всех животных распространены инфекционные и инвазионные заболевания. При этом мясо, полученное от больных животных, с соответствующими показателями по нормативной документации, реализуется в продажу. Характеристики данного мяса изменяются, однако для каждого заболевания, изменение показателей качества различны и навсегда однозначны.

Мясо северных оленей — это высокобелковый продукт, не уступающий по белковой ценности говядине и баранине. По данным 2021 года усвояемость оленями углеводистых кормов превосходит усвояемость других копытных животных на 60-70 % [1]. Оленина превосходит баранину и говядину по отношению содержания витаминов, минералов, макро- и микроэлементов [2]. Исходя из ряда источников среди северных оленей довольно распространено заболевание – цистицеркоз, при этом мясо, полученное от больных животных, может реализовываться повсеместно по всей России [3,4,5]. Данные, которые указываются при продаже такой продукции не содержат информации о

заболевании, а также о изменении биологической ценности продукта. Реализация продукции осуществляется по стоимости стандартного мяса северного оленя несмотря на то, что может не отвечать показателям соответствующей нормативной документации, а также может низкие показатели питательной ценности продукта.

Таким образом исходя из вышесказанного нами была поставлена цель: изучить физико-химический состав мяса северного оленя при заболевании цистицеркозом. Для анализа данной темы были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить мясо здоровых и больных животных и идентифицировать возбудителя инвазии;
2. Определить и сравнить физико-химические характеристики мяса северных оленей перед и после заболевания цистицеркозом;
3. Установить пищевую и энергетическую ценность мяса здоровых оленей и инвазированных животных;

Материалы и методы исследования.

Исследование проводилось на базе научно-исследовательского испытательного центра ФГБОУ ВО Красноярского государственного аграрного университета.

Мясо северных оленей поступило из Северо-Енисейского района Красноярского края. Пробы массой 500 г отбирались в полиэтиленовые пакеты, во время исследования хранились в холодильной камере при температуре 4°C согласно ГОСТ Р 51447-99 – Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб. Всего было исследовано 2 группы туш животных по три головы в группе, исследование проводилось с ноября 2021 года по март 2022 года.

Исследования проводили следующими методами: определение белка – метод Кьельдаля ГОСТ 25011-2017 – Мясо и мясные продукты; определение аминокислот – методом высокоэффективной газовой хроматографии ГОСТ 34132-2017; определение жирно-кислотного состава – методом газовой хроматографии ГОСТ 55483-2013; определение pH мяса – ГОСТ 51478-99; определение влаги – ГОСТ 33319-2015; определение жира – ГОСТ 23042-2015.

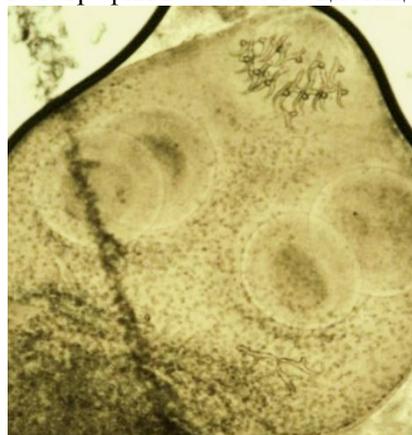
Результаты исследования.

После поступления мяса в лабораторию, проводилось изучение мышечных волокон на количество финн, а также проводилась идентификация пузырей на принадлежность цистицеркам. Были обнаружены небольшие пузырьки белого цвета размером 4-5 мм, количество пузырьков составляло 2-5 штук на 40 см<sup>2</sup>. Данные, полученные при изучении представлены на фотографиях 1 и 2.

Фотография 1 – Пузырь- цистицерка в мышечных волокнах оленя



Фотография 2 – Сколекс цистицерка



По результатам идентификации установлено, что пузыри в мышцах относятся к семейству Cysticercosis, на сколексе расположено 4 присоски и 24 пары крючков.

Согласно нормам предусмотренным россельхознадзором при незначительном поражении финнами мяса до 5 штук на 40 см<sup>2</sup> мясо обеззараживают заморозкой и отправляют на переработку в полуфабрикаты. Исходя из информации, изложенной ранее, данное мясо оленей можно реализовывать на рынках после промышленной переработки.

Результаты изучения физико-химических характеристик мяса северных оленей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические свойства мяса северных оленей

Показатель мяса Ед. измерения (%)	Мясо здоровых оленей	Мяса животных при цистицеркозе
М.д. белка	25,55±0,26	20,54±30
М.д. жира	0,79±0,12	1,08±0,17
М.д. углеводов	1,58±0,9	1,67±0,7
М.д. влаги	72,08±0,15	76,71±0,17
М.д. сухого вещества	21,92±0,14	23,29±0,18

Анализируя данные таблицы 1, можно проследить изменения содержания белка при цистицеркозе оленей, они составляют 5,01%. Показатель белка в процентном отношении становится схожим с показателями белка в говядине 20-22% [2]. Таким образом обесценивается главное качество оленины – высокое содержание белка. Массовая доля жира изменилась на 0,29% Уменьшение влаги в зараженном мясе составило 4,63 % в сравнение со здоровым. Таким образом при инвазировании животного паразитами – цистицерками происходит значительное уменьшение всех физико-химических показателей мяса, что указывает на снижение ценности мяса или любых произведенных из него продуктов. Изменения характеризуются тем, что паразит питается питательными веществами мышечных волокон, оказывает механическое давление на окружающие ткани, а также выделяет продукты жизнедеятельности, которые валяют на биохимические показатели организма животного, что влияет на состоянии белков, жиров и углеводов в поученном мясе.

Для определения энергетической ценности мяса здоровых и больных животных данные переведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Пищевая и энергетическая ценность мяса северных оленей

Пищевая ценность мяса здоровых животных		Пищевая ценность мяса больных животных		Мясо здоровых оленей		Мяса животных при цистицеркозе	
Жир (%)	Белок (%)	Жир (%)	Белок (%)	ккал	мДж	ккал	мДж
0,98	28,38	1,35	22,82	237,06	991,85	91,88	384,42

По результатам таблицы 2 можно установить изменения пищевой и энергетической ценности мяса при цистицеркозе. Так изменения составили 5,56% по пищевой ценности белка, однако пищевая ценность по жиру увеличилась на 0,37%. Энергетическая ценность уменьшилась на 145,18 ккал при заболевании цистицеркозом. Можно сделать вывод о том, что при инвазировании мышечных волокон цистицерками происходит значительное уменьшение пищевой ценности продукта, из-за чего происходит снижение калорийности продуктов и энергетической ценности мяса.

Основываясь на полученных результатах, можно сделать выводы:

1. В следствии идентификации паразитов в мышечных волокнах северных оленей обнаружены паразиты семейства Cysticercosis вид *Cysticercus tarandi*, количество пузырей и зона поражения, позволяет реализовать мясо после переработки.

2. При изучении физико-химических свойств, полученные данные характеризуют значительное сокращение показателей белка, жиров и углеводов, что негативно сказывается на питательности продукта и снижает уровень количества питательных веществ необходимых для физиологической потребности человека.

3. При инвазировании цистицерками мышечных волокон показатель белка снижается до нормы белка в говяжьем мясе. Вместе с тем произведенные продукты из оленины будут уступать в ценности говядине, помимо белка по показателю жира, который в говядине значительно выше. При этом продукты, переработанные из больного мяса, стоят больше, чем, аналогичные продукты из говядины, но имеют более низкую пищевую ценность.

4. В значительной степени уменьшается пищевая и энергетическая ценность мяса больных животных, что негативно сказывается на удовлетворении суточной потребности человека в калориях.

5. При производстве полуфабрикатов из мяса оленей, зараженных цистицерками следует уточнять биологическую, энергетическую и пищевую ценность, так как производство продуктов из оленины имеет ограниченный характер и производство полуфабрикатов из здорового мяса может производиться на линиях или с линиями больных животных, итогом чего становится фальсификации продуктов при указании состава продукта.

### Список литературы

1. Лайшев, К. А. Влияние различных факторов на химический состав и калорийность мяса домашних северных оленей / К. А. Лайшев, А. А. Южаков, А. Д. Мухачев // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2021. – № 3(51). – С. 62-67. – DOI 10.24412/2074-5036-2021-3-62-67.
2. Животноводство: учебник / Г. В. Родионов, А. Н. Арилов, Ю. Н. Арылов, Ц. Б. Тюрбеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-1568-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168635> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для вузов: в 2 томах / Д. Г. Латыпов, А. Х. Волков, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. — Санкт-Петербург: Лань, [б. г.]. — Том 1 — 2021. — 548 с. — ISBN 978-5-8114-5786-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Инвазионные болезни оленей: учебно-методическое пособие / составитель А. А. Никонов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 72 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162313> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Третьяков, А. М. Болезни охотничье-промысловых зверей и птиц: учебное пособие для вузов / А. М. Третьяков, В. Г. Черных, Е. В. Кирильцов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8695-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197511> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### УДК 636

#### ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОРМОВ ДЛЯ СОБАК

*Землянский Радосвет Дмитриевич, студент*

*Тимофеева Анастасия Сергеевна, студент*

*Петров Александр Владимирович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*radosvet2001@gmail.com*

*klusha100@gmail.com*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Макаров Андрей Витальевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*andmak83@yandex.ru*

Аннотация: Питание питомцев – это один из главных факторов, влияющий на их здоровье. В современных условиях распространены готовые корма для собак, которые различаются по многим критериям. В статье приведен анализ некоторых готовых кормов для собак согласно ветеринарно-санитарным нормам и требованиям

Ключевые слова: протеин, готовые корма, минеральные вещества, тяжелые металлы, сырой жир

#### VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF DOG FOOD QUALITY INDICATORS

*Zemlyansky Radosvet Dmitrievich, student*

*Timofeeva Anastasia Sergeevna, student*

*Petrov Alexander Vladimirovich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*radosvet2001@gmail.com*

*klusha100@gmail.com*

Scientific supervisor: cand. Biol. sci., Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology and Veterinary and Sanitary Examination Makarov Andrey Vitalievich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*andmak83@yandex.ru*

Abstract: Pet nutrition is one of the main factors affecting their health. In modern conditions, ready-made dog food is common, which differ in many criteria. The article provides an analysis of some ready-made dog food according to veterinary and sanitary standards and requirements

Keywords: protein, ready-made feed, minerals, heavy metals, crude fat

Собака является очень распространённым животным во всех сферах деятельности человека, начиная с роли питомца и заканчивая деликатесом в определённых странах. Первоочередная задача хозяев питомцев — это выбор правильного питания для собаки, которое будет благотворно влиять на рост, развитие и общее физиологическое состояние животного.

Современные производители предлагают множество различных кормов, которые отличаются по типу - сухие, жидкие; по составу компонентов – высокобелковые, низкобелковые; по свойствам – лечебные, профилактически и т.д. При этом при неправильно подобранном рационе у животного развиваются различные патологии, связанные с пищеварительной и мочевыделительной системой, о чем говорит ряд исследований [1]. В связи с этим становится актуален контроль и ветеринарно-санитарная оценка качества кормов, которая на прямую влияет на реализацию кормов, а также благополучие питомцев.

Таким образом цель данного исследования является: проведение ветеринарно-санитарной оценки качественных характеристик готовых кормов для собак.

Задачи исследования

1. Определить качественные физико-химические характеристики состава кормов для собак;
2. Исследовать содержание минеральных веществ и тяжелых металлов в сухих кормах;
3. Провести сравнительный анализ и ветеринарно-санитарную оценку согласно полученным результатам.

Материалы и методы.

Исследование проводилось в научно-исследовательском испытательном центре ФГБОУ ВО Красноярского государственного аграрного университета. Всего было изучено 4 вида сухих корма для собак. Корма приобретались в разных розничных точках г. Красноярска. Масса отобранных проб составляла 100 г от каждого корма, отбирались пробы в пластиковые контейнеры согласно Национальному стандарту 6497-2011

Исследования проводили следующими методами: определение белка – метод Кьельдаля ГОСТ 55453-2013; определение сухого вещества и минеральных веществ – ГОСТ 31640-2012; определение рН мяса – ГОСТ 51478-99; определение влаги, сырого жира – ГОСТ 55453-2013; определение сырой клетчатки – ГОСТ 31675-2012; определение тяжелых металлов – ГОСТ 30692-2000; определение сальмонелл – ГОСТ 31659-2012; определение энтеробактерий – ГОСТ 32064-2013; определение витаминов группы В – М 04-72-2011.

Результаты исследования.

Результаты изучения физико-химического состава кормов для собак представлены в таблице

1.

Таблица 1 – Физико-химический состав готовых кормов для собак

Показатель корма Ед. измерения (%)	Норма по НД*	Название кормов			
		SHARPI	T.M.1 St CHOICE nutrition super premium	DOG CHOW, т.м. PURINA	PERFECT FIT
М.д. сырого протеина	18-22	21,25	29,09	24,92	27,00
М.д. сырого жира	8	7,02	17,02	8,02	11,75
М.д. сырой золы	-	6,69	5,96	5,76	8,52
М.д. сырой клетчатки	-	0,97	4,97	3,63	5,67
М.д. влаги	> = 40	10,38	8,79	7,71	10,05

\* “Ветеринарно-санитарные нормы и требования к качеству кормов непродуктивных животных (15 июля 1997 г. N 13-7-2/20100)”

Анализируя данные таблицы 1, можно отметить значительное превышение кормов по массовым долям белка в сравнении с нормами по НД, в нормы входит уровень белка необходимый как для полноценного организма, так и для растущего и развивающегося животного. Таким образом исследуемые готовые корма не соответствуют ветеринарно-санитарным требованиям к качеству кормов для непродуктивных животных. По показателю влаги, корма находятся в пределах нормы. По показателю жира все корма кроме корма SHARPI находятся за пределами ветеринарно-санитарных

норм. При этом исходя из сравнительного анализа среди самих кормов можно выделить Т.М.1 StCHOICEnutritionssupergremium по значительно превышающему, другие корма, показателю сырого жира. Также можно выделить низкое содержание клетчатки в корме SHARPI, что, согласно источникам, несколько ухудшает функционирование пищеварительной системы [2].

Данные по исследованию минеральных веществ и тяжелых металлов в сухих кормах для собак представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание минеральных веществ и тяжелых металлов в кормах собак

Показатель Ед. измерения (мг/кг)	Норма по НД*	Название кормов			
		SHARPI	T.M.1 St CHOICE nutrition super premium	DOG CHOW, т.м. PURINA	PERFECT FIT
Кальций	1,1	0,92	0,70	0,71	0,89
Фосфор	0,9	2,96	3,97	2,83	3,18
Цинк	Не более 500	241,49	225,75	177,63	213,07
Кадмий	Не более 1,0	0,30	0,347	0,34	0,39
Свинец	Не более 5,0	2,47	2,36	2,34	3,33
Медь	Не более 80	25,67	20,96	31,58	43,25

\* “Ветеринарно-санитарные нормы и требования к качеству кормов непродуктивных животных (15 июля 1997 г. N 13-7-2/20100)”

Рассматривая информацию из таблицы 2, можно установить превышение всех кормов по количеству фосфора согласно ветеринарно-санитарным нормам и требованиям, превышение происходит в пределах 2,06 до 3,07%. Согласно последним исследованиям, количество фосфора должно превышать в кормах 0,9 мг/кг [3]. По остальным показателя корма находятся в рамках требований и норм. Отдельно можно отметить большое тяжелых металлов в корме PERFECTFIT в сравнении с другими кормами, по показателям кадмия, свинца и меди. Среди изученных кормов наибольшее содержание минеральных веществ, кальция, фосфора и цинка установили в корме SHARPI.

На основании проведенных исследований можно сделать выводы:

1. При изучения физико-химических показателей кормов прослеживается значительное увеличение количества белка во всех исследуемых готовых кормах для собак, а также увеличение массовой доли сырого жира. Показатель сырого жира находился в норме только в корме SHARPI. Данный фактор может негативно сказывается на питомцах, которые подвержены болезням обмена веществ или находящихся на низкобелковых диетах и диетах с низким содержанием жира.
2. При определении минерального состава и тяжелых металлов в кормах, наблюдалась превышение содержание показателя фосфора во всех исследуемых кормах.
3. На основании ветеринарно-санитарных норм и требований исследуемые корма превышают показатели белка, фосфора и жира, которые рассчитаны для удовлетворения физиологической потребности собак. Данные корма не подлежат потребительской маркировки.

### Список литературы

1. Технология собаководства : учебное пособие для вузов / Г. И. Блохин, Т. В. Блохина, А. Н. Арилов [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-8103-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171846> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Фаритов, Т. А. Практическое собаководство : учебное пособие для вузов / Т. А. Фаритов, Ф. С. Хазиахметов, Е. А. Платонов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-9103-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184200> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Хохрин, С.Р. Проблемы полноценного минерального питания собак и кошек / С.Р. Хохрин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2016. — № 3. — С. 164-170. — ISSN 2072-6023. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/299259> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ**

*Иптышева Мария Александровна, студент*

*Кириллова Мария Витальевна, студент*

*Федорова Мария Федоровна, студент*

*Савватеева Татьяна Дмитриевна, студент*

*Вольф Александр Евгеньевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*mari.iptysheva@mail.ru*

*kirillova\_9595@mail.ru*

*mariua.fedorova@gmail.ru*

*sawwa3078@gmail.ru*

*wolf63616361636@yandex.ru*

Научный руководитель: канд.биол. наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Ханипова Вера Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*gasi.vera@yandex.ru*

Аннотация: в статье описаны результаты работы ветеринарно-санитарной экспертизы в ГКУ РХ «Аскизская ветстанция» предоставлены данные учетно-отчетной документации, описаны наиболее частые причины выбраковки продуктов убоя и их санитарная оценка.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, эхинококкоз, говядина, свинина, баранина, конина.

**VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF ANIMAL SLAUGHTER PRODUCTS FOR ECHINOCOCCOSIS**

*Iptysheva Maria Alexandrovna, student*

*Kirillova Maria Vitalievna, student*

*Fedorova Maria Fedorovna, student*

*Savvateeva Tatiana Dmitrievna, student*

*Wolf Alexander Evgenievich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*mari.iptysheva@mail.ru*

*kirillova\_9595@mail.ru*

*mariua.fedorova@gmail.ru*

*sawwa3078@gmail.ru*

*wolf63616361636@yandex.ru*

Scientific supervisors: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise V.A. Khanipova

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*gasi.vera@yandex.ru*

Abstract: the article describes the results of the work of veterinary and sanitary examination in the State Institution of the Russian Academy of Sciences "Askizskaya Vetstantsia", provides data on accounting and reporting documentation, describes the most common causes of culling of slaughter products and their sanitary assessment.

Keywords: veterinary and sanitary examination, echinococcosis, beef, pork, lamb, horse meat.

Ветеринарно-санитарная экспертиза (далее - ВСЭ) – комплексная оценка пригодности подконтрольной продукции животного происхождения для использования по конкретному назначению, направленная на обеспечение защиты населения от болезней, общих для человека и животных, проводимая специалистами в области ветеринарии, имеющими необходимое для этого образование и навыки работы в данном направлении. При проведении ВСЭ проводятся: анализ информации о продукции и использованном для ее изготовления сырье животного происхождения,

органолептические исследования и, в случаях, предусмотренных действующим законодательством лабораторные исследования; лабораторные исследования – исследования, осуществляемые различными методами (физическими, химическими, гравиметрическими и иными техническими, биохимическими, клиническими, патологоанатомическими, физиологическими и иными) в специально отведенном и надлежащим образом оборудованном месте (здание, помещение) – лаборатории (ветеринарной или иной).

Основной задачей ветеринарно-санитарной экспертизы как науки и как одного из приоритетных направлений практической деятельности ветеринарных специалистов является предупреждение заболевания людей зооантропонозами и заражения животных возбудителями болезней, передаваемых через продукты убоя, а также недопущение, распространения заболеваний через мясо, субпродукты, боенские отходы, продукты и корма животного происхождения. Определенную опасность в эпидемическом и эпизоотическом отношении имеют трихинеллез, цистицеркоз, саркоспоридиоз, эхинококкоз и другие паразитарные болезни, которые широко распространены на всех шести континентах, в том числе на территории России.

Эхинококкоз (*Echinococcosis*) – хроническое паразитарное заболевание млекопитающих и человека, вызываемый личиночной стадией цестоды *Echinococcus granulosus*, которая паразитирует в различных внутренних органах.

Целью наших исследований было: провести ветеринарно – санитарную экспертизу продуктов убоя животных при эхинококкозе.

Задачи работы: изучить порядок ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя животных при обнаружении в них поражений вызванных эхинококкозом, провести анализ статистических данных случаев выявления эхинококкоза при ветеринарно-санитарной экспертизе за период 2019-2021 гг в ГКУ РХ «Аскизская ветстанция», а также дать санитарную оценку продуктам убоя при эхинококкозе.

Исследования проводились в организации ГКУ РХ «Аскизская ветстанция» за период 2019-2021 гг. Ветеринарно-санитарная экспертиза в ГКУ РХ «Аскизская ветстанция» проводится в соответствии с установленными Правилами и методиками. [8]

По данным статистических отчетов за период 2019-2021 гг. было осмотрено 60 879 туш животных. Количество исследованных туш разных видов животных за период 2019-2021 гг. предоставлено в таблице 1.

Таблица 1. Количество исследованных туш за период с 2019 по 2021 гг.

Вид мяса \ Год	Говядина	Свинина	Баранина	Конина	Крольчатина	Мясо птицы	Всего туш
2019 г.	7782	1240	15137	309	5	50	24523
2020 г.	7578	912	10221	174	9	48	18942
2021 г.	7797	737	8733	116	0	31	17414

При ветеринарно-санитарной экспертизе туш животных чаще были исследованы:

- В 2019 г.: баранина 15137 туш, говядина 7782 туши, свинина 1240 туш.
- В 2020 г.: баранина 10221 туша, говядина 7578 туш, свинина 912 туш.
- В 2021 г.: баранина 8733 туши, говядина 7797 туш, свинина 737 туш.

Причиной выбраковки туш и продуктов убоя за период с 2019 по 2021 гг. чаще встречается такое инвазионное заболевание, как эхинококкоз.

Количество случаев эхинококкоза у разных видов животных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы мяса в ГКУ РХ «Аскизская ветстанция» за период с 2019 по 2021 гг. предоставлено в таблице 2.

Таблица 2. Количество выявленных случаев эхинококкоза у разных видов животных.

Вид	2019 г.			2020 г.			2021 г.		
	Осмотр.	Больн.	%	Осмотр.	Больн.	%	Осмотр.	Больн.	%
Баранина	15137	315	2,08	10221	130	1,27	8733	164	1,88
Говядина	7782	73	0,94	7578	27	0,36	7797	32	0,41

Свинина	1240	12	0,98	912	2	0,22	737	2	0,27
Всего:	24159	400	1,66	18711	159	0,85	17267	198	1,15

Анализируя данные, видно, что при ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов животных в 2019 г. было выявлено 400 случаев заболевания эхинококкозом и выбраковано 1,66% продуктов уоя, из которых: баранина 2,08%, говядина 0,94%, свинина 0,97%. В 2020 г. было выявлено 159 случаев и выбраковано 0,85%, из которых баранина 1,27%, говядина 0,36%, свинина 0,97%. В 2021 г. было выявлено 198 случаев и выбраковано 1,15%, из которых: баранина 1,88%, говядина 0,41%, свинина 0,27%.

Анализируя данные таблицы 2 мы видим, что в 2020 году количество экспертиз туш снизилось в 1,3 раза по сравнению с 2019 годом, а в 2021 г. в 1,4 раз соответственно, при этом количество выбраковок продуктов уоя по причине эхинококкоза существенно не уменьшается.

Согласно «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» при множественном поражении мышц или внутренних органов тушу или органы направляют на утилизацию. При ограниченном поражении на утилизацию направляют только пораженные части туши и органов. Непораженные части туши и органов выпускают без ограничения.

### Список литературы

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. — М.: КолосС, 2001.
2. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Акбаев Р.М., Водянов А.А., Косминков Н.Е., Пашкин П.И., Ятушевич А.И. Паразитология и инвазионные болезни животных-3-е изд., перераб. и доп.-М.: КолосС, 2008.-776с.
3. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. - М.: Лань, 2019. - 448 с.
4. Елемесов, К.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза, стандартизация и сертификация продуктов / под. ред. К. Е Елемесова, Н. Ф. Шуклина. - Алматы: Кредо, 2002. – 435 с
5. Лутфуллин М.Х., Латыпов Д.Г., Корнишина М.Д. Ветеринарная гельминтология: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2011.-304с. .
6. Новак М.Д., Енгашев С.В. Паразитарные болезни животных: Учебное пособие.- М.: РИОР:ИНФРА-М, 2013.-192с.
7. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность/ В.М. Позняковский. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2005. - 520 с.
8. «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов»: утв. Минсельхозом РФ 27.12.1983 г./ Государственный агропромышленный комитет СССР. - Москва: Агропромиздат, 1988 г.– 56 с

### УДК 638.16

#### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕДА РАЗНЫХ РАЙОНОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Лебедев Никита Андреевич, Болдырева Татьяна Романовна, Зайцева Юлия Эдуардовна,  
Чернова Алена Николаевна, студенты*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
nikitalebedev44@gmail.com, tatiano0203@gmail.com, yulechka-zaytseva-95@list.ru,  
alyonka2915@gmail.com

Научный руководитель: канд. ветеринар. наук, доцент кафедры эпизоотологии, паразитологии, микробиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Немкова Наталья Павловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
nnp9@mail.ru

Аннотация: Поскольку в последние годы рынок пчелиного меда России стабилизировался, и цены на мед превышают цены на сахар в несколько раз, то возникает проблема качества потребляемого населением меда, что определяет актуальность проблемы. Была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза 9 образцов цветочного полифлорного меда из разных районов Красноярского края и 1 проба искусственного меда из г. Красноярск. По качественным характеристикам мед (7 проб) из двух районов края соответствует требованиям действующего

ГОСТа. Причинами выбраковки меда (2 пробы) из Минусинского района явились повышенные влажность (25,0%) и кислотность (5,2°Т). Мед из г. Красноярска (1 проба) действительно искусственный, так как в нем отсутствует диастаза и содержание инвертированного сахара менее 70%.

Ключевые слова: мед цветочный, показатели натуральности, качество, ветеринарно-санитарная экспертиза, диастазная активность, инвертированный сахар.

### ***VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF THE QUALITY OF HONEY FROM DIFFERENT DISTRICTS KRASNOYARSK TERRITORY***

***Lebedev Nikita Andreevich, Boldyreva Tatiana Romanovna, Zaitseva Yulia Eduardovna, Chernova Alyona Nikolaevna, students***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

nikitalebedev44@gmail.com, tatiano0203@gmail.com, yulechka-zaytseva-95@list.ru, alyonka2915@gmail.com

Scientific supervisor: cand. Veterinarian, Associate Professor of the Department of Epizootology, Parasitology, Microbiology and Veterinary and Sanitary Expertise Natalia P. Nemkova

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

nnp9@mail.ru

Abstract: Since the Russian honey bee market has stabilized in recent years, and honey prices exceed sugar prices by several times, there is a problem of the quality of honey consumed by the population, which determines the urgency of the problem. Veterinary and sanitary examination of 9 samples of flower polyflora honey from different districts of the Krasnoyarsk Territory and 1 sample of artificial honey from Krasnoyarsk was carried out. According to the qualitative characteristics, honey (7 samples) from two districts of the region meets the requirements of the current GOST. The reasons for the culling of honey (2 samples) from the Minusinsk district were increased humidity (25.0%) and acidity (5.2%). Honey from Krasnoyarsk (1 sample) is really artificial, since there is no diastase in it and the inverted sugar content is less than 70%.

Keywords: flower honey, indicators of naturalness, quality, veterinary and sanitary examination, diastase activity, inverted sugar.

Натуральный мед – это жидкость, складываемая пчелами в ячейки восковых сотов в качестве кормовых запасов. Пчелиный мед – лечебно-диетический продукт с высокими питательными свойствами. Натуральный мед получают в результате сбора и соответствующей переработки медоносными пчелами цветочного нектара, пади и медвяной росы, а затем откладываются ими для созревания и хранения в восковых сотах. Он представляет собой сладкую, ароматную сиропобразную жидкость, при длительном хранении – закристаллизованную массу различной консистенции. Все другие продукты, по составу и свойствам напоминающие мед (сахарный, фруктовый, искусственный, арбузный, дынный и другие), являются продукцией технологической переработки человеком растительного сырья, не могут называться натуральным медом. Не может считаться медом и продукт, полученный в результате скармливания пчелам тростникового и искусственно инвертированного сахара [5].

Поскольку в последние годы рынок пчелиного меда России стабилизировался и цены на мед, как во многих других странах, превышают цены на сахар в 8-10 раз, то возникает проблема качества потребляемого населением меда [3].

Мед подлежит обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе в соответствии с требованиями «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках» [4]. Мед исследуют с различными целями, включая:

- определение показателей качества;
- отличие цветочного меда от падевого;
- установление различного рода фальсификаций.

Существующие показатели качества меда как по требованиям ветеринарно-санитарной экспертизы, так и действующего стандарта, не позволяют защитить потребителя от приобретения некачественной, прежде всего фальсифицированной, продукции [2, 6], что определяет актуальность выбранного нами исследования.

*Цель исследования.* Определить показатели натуральности исследуемого меда разных районов

Красноярского края и дать сравнительную оценку его качества.

*Задачи исследования:* изучить органолептические, физико-химические показатели качества меда, состав медоносных растений; провести сравнительный анализ качества меда некоторых районов Красноярского края; выявить причины выбраковки меда.

*Материал и методы исследования.* Исследования качества меда и анализ данных мы проводили в лаборатории кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Красноярского ГАУ согласно ГОСТ 19792-2017. «Мед натуральный. Технические условия» и в соответствии с требованиями «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках (1995) [1, 4].

Материалом для исследования служили 9 образцов цветочного полифлорного меда из разных районов Красноярского края и 1 проба искусственного меда. Из них 4 пробы меда из Боготольского, 3 – Манского, 2 – Минусинского районов, а также был приобретен (заведомо известно) искусственный мед, произведенный в г. Красноярске. Для исследования отбирали разовые пробы меда массой 100 г от каждой единицы. При определении натуральности и качества меда использовали органолептические и физико-химические методы.

*Результаты исследования.* Цветочный мед пчелы вырабатывают из нектара цветков растений. Он может быть полифлорным и монофлорным. Однако флорность меда – понятие относительное, так как в каждом меде в том или ином количестве есть примеси меда, полученного и с других растений. Для Красноярского края вне зависимости от зоны растительности характерны полифлорные мёды. Состав медоносных растений трех районов края существенно не отличается, общими семействами для них являются бобовые, зонтичные, сложноцветные и хвойные. Только у меда из Манского района отмечен стойкий кипрейный запах, а у меда из Минусинского района – запах вьюнков и лютиков. Различия в наборе медоносных растений определяют органолептические свойства мёдов.

При проведении сравнительного анализа качества меда из Манского, Боготольского, Минусинского районов края и г. Красноярска по органолептическим и физико-химическим показателям были получены следующие результаты (таблица 1 и 2).

Мед из Боготольского района имеет светло-желтый цвет, приятный, хорошо выраженный аромат, сладкий приятный вкус без посторонних привкусов и очень вязкую с крупнозернистой кристаллизацией консистенцию. Для меда из Манского района характерны янтарный цвет, приятный специфический аромат и вкус, сиропобразная консистенция с мелкозернистой кристаллизацией. Минусинский мед отличается коричнево-желтым цветом, неприятным запахом брожения, приторно-сладким вкусом и сиропобразной консистенцией с мелкозернистой кристаллизацией. При вскрытии тары было обнаружено небольшое количество пены, что свидетельствует либо о незрелости меда, либо о попадании в мед влаги и начальной стадии брожения. Красноярский мед имеет янтарный цвет, приятный, сладковатый аромат, приятный карамельно-медовый вкус и жидкую консистенцию без признаков кристаллизации.

Влажность (массовая доля воды) и общая кислотность меда из Манского (17,4% и 3,0 Т), Боготольского (19,2% и 1,4 Т) районов края и г. Красноярска (15,6% и 2,9 Т) находятся в пределах нормы, а меда из Минусинского района – превышают допустимые значения (25,0% и 5,2 Т).

Таблица 1 – Результаты органолептического исследования качества меда  
(средние величины исследованных проб)

№ п/п	Показатели меда	Районы края			г. Красноярск
		<i>Манский</i>	<i>Боготольский</i>	<i>Минусинский</i>	
1	Цвет	янтарный	светло-желтый	коричнево-желтый	янтарный
2	Аромат	приятный, без посторонних запахов	приятный, без посторонних запахов	неприятный, незначительный запах брожения	приятный, сладковатый
3	Вкус	сладкий, приятный, без посторонних привкусов	сладкий, приятный, без посторонних привкусов	приторно-сладкий	приятный, карамельно-медовый
4	Консистенция	сиропобразная, вязкая	очень вязкая	сиропобразная, вязкая	жидкая
5	Кристаллизация	мелкозернистая	крупнозернистая	мелкозернистая	отсутствует

6	Признаки брожения	отсутствуют	отсутствуют	на поверхности небольшое количество пены	отсутствуют
---	-------------------	-------------	-------------	--	-------------

Таблица 2 – Результаты физико-химического исследования качества меда  
(средние величины исследованных проб)

№ п/п	Показатели меда (норма)	Районы края			г. Красноярск
		Манский	Боготольский	Минусинский	
1	Массовая доля воды, % (не более 20)	17,4	19,2	25,0	15,6
2	Диастазное число, ед. Готе (не менее 8)	8,0	8,0	10,0	–
3	Кислотность общая, Т (1-4)	3,0	1,4	5,2	2,9
4	Содержание инвертированного сахара (качественная реакция), % (более 70)	более 70	более 70	более 70	менее 70
5	Реакция на оксиметилфурфурол (отрицательно)	реакция отрицательная			
6	Наличие падевого меда (не допускается)	реакция отрицательная			
7	Наличие фальсификации мукой, крахмальной и свекловичной патокой (не допускается)	реакция отрицательная			

Содержание инвертированного сахара в меде является одним из показателей его натуральности и должно быть не менее 70%. Данные таблицы 2 показывают, что цветочный полифлорный мед из районов края соответствует этому значению (более 70%), но в пробе меда г. Красноярска инвертированного сахара менее 70%, что может указывать на его искусственное происхождение.

Диастазное число, отражающее биологическую активность меда, находится в пределах, предлагаемых ГОСТом – не менее 8 единиц Готе. У меда из Манского и Боготольского районов диастазное число 8 ед. Готе, Минусинского – 10 ед. Готе, в меде г. Красноярска диастаза отсутствует. Реакции на наличие примеси искусственно инвертированного сахара (оксиметилфурфурол) и падевого меда отрицательные. Реакции на фальсификацию меда мукой, крахмальной и свекловичной патокой тоже отрицательные.

*Выводы.* Таким образом, для Красноярского края вне зависимости от зоны растительности характерны полифлорные мёды, состав медоносных растений трех районов существенно не отличается. По качественным характеристикам мед из Манского и Боготольского районов соответствует требованиям действующего ГОСТа, он подлежит свободной реализации. Причинами выбраковки меда из Минусинского района явились повышенные влажность и кислотность. Мед, произведенный в г. Красноярске, без признаков кристаллизации, инвертированного сахара в нем менее 70 % и отсутствует диастаза, он действительно является искусственным.

#### Список литературы

1. ГОСТ 19792-2017. Мёд натуральный. Технические условия.
2. Елизарова И.В. Качество свежееоткаченного меда / И.В. Елизарова // Пчеловодство. 2007. №9. С. 50-51.
3. Елизарова И.В. Особенности физико-химических показателей качества полифлорного меда Красноярского края / И.В. Елизарова // Эколого-экономические проблемы региональных рынков товаров и услуг: сб. материалов Межрегион. науч.-практич. конф. / Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т, Красноярск, 2006. С. 166-169.

4. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках, утв. главным госветинспектором РФ 18 июля 1995 г., № 13-7-2/365.

5. Сайтханов Э.О., Кулакова В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и продуктов пчеловодства. Рязань: РГАТУ. 2012. 27 с.

6. Чепурной И.П. Определение натуральности меда // Пчеловодство. 2012. №10. С. 28-29.

УДК638.165.8

## БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЕДОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*Лихота Юлия Михайловна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Lala.rol.ru@mail.ru*

Научный руководитель: к.б.н. доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Макаров Андрей Витальевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*andmak83@yandex.ru*

**Аннотация:** В научной статье рассмотрены характеристики ботанического состава меда из районов Российской Федерации и зарубежья.

**Ключевые слова:** мед, ботанический состав, пыльцевые зерна, район, пыльца, продукт, медоносные растения.

## BOTANICAL COMPOSITION OF HONEY IN THE KRASNOYARSK REGION

*Likhota Yulia Mikhailovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*Lala.rol.ru@mail.ru*

Scientific adviser: Ph.D. Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise Makarov Andrey Vitalievich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*andmak83@yandex.ru*

**Annotation:** The scientific article discusses the characteristics of the botanical composition of honey from the regions of the Russian Federation and abroad.

**Key words:** honey, botanical composition, pollen grains, region, pollen, product, honey plants.

Мёд – это пищевой продукт, вырабатываемый медоносными пчелами из нектара цветов или, пади растительного и животного происхождения. Ценность мёда обуславливается тем, что в нем содержится большое количество углеводов, которые быстро усваиваются организмом, различные ферменты, органические кислоты, витамины, минеральные и другие вещества.[3] Мёд является великолепным стимулятором при физической и умственной усталости, при переутомлении. Он оказывает благоприятное действие на нервную систему и на сердечную мышцу, а также применяется как универсальное противопростудное средство.

Мед различается по своему составу – в зависимости от медоносного растения и нектара, которыми были подкормлены насекомые, что напрямую влияет на цвет, вкус, запах и полезные свойства продукта. В процессе переработки пчелами мед концентрирует в себе полезные свойства растений, из которых он был ферментирован, что говорит о важном значении в использовании меда в медицинских и профилактических целях. При этом чаще всего потребитель не в курсе ботанического состава меда, который он употребляет в пищу, в связи с этим целью нашего исследования послужила сравнительная характеристика по ботаническому составу медов Красноярского края.[1]

Для решения данной цели нами были поставлены следующие задачи:

1. Найти разнотравный мед с районов Красноярского края.

2. Изучить ботанический состав медов привезенных с разных районов Красноярского края.
3. Сравнить ботанический состав медов с других регионов страны и других стран.

Исследование проводилось на базе кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, и научно исследовательского испытательного центра Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет».

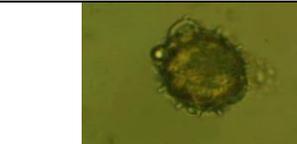
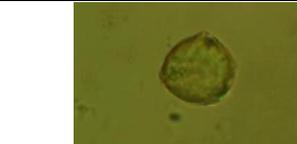
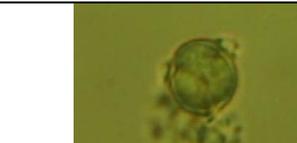
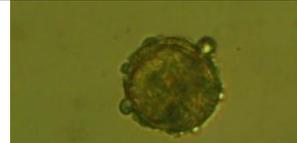
Материалом исследования служили образцы меда из районов Красноярского края:

1. Козульский район (Западная группа районов);
2. Ачинский район(Западная группа районов);
3. Дзержинский район (Восточная группрайонов);
4. Минусинский район (Южная группрайонов)
5. Новгородская область
6. Республика Хакасия
7. зарубежья – Республика Киргизия.

Исследование проводили на основании правил ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках. №13-7-2/365.

В таблице 1 представлен ботанический состав медов по районным группам, таким как Западная, Восточная и Южная.

Таблица 1 – Ботанический состав медов Красноярского края

<b>ЗАПАДНАЯ ГРУППА РАЙОНОВ</b>		
<b>Козульский район</b>		
		
Белая акация	Эспарцет	Рододендрон
		
Мышиный горошек	Гречиха	Желтая акация
<b>Ачинский район</b>		
		
Огуречная трава	Кукуруза	Береза
		
Иван-чай	Фацелия пижмалистная	Ива белая
<b>ВОСТОЧНАЯ ГРУППА РАЙОНОВ</b>		
		
Иван-чай	Мак	гречиха

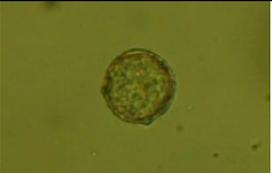
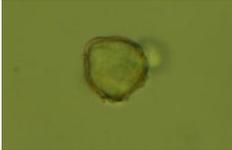
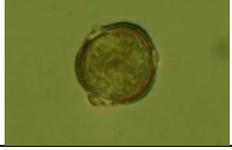
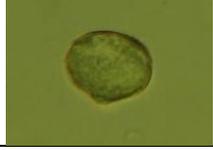
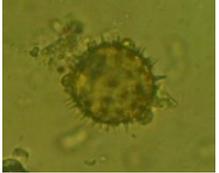
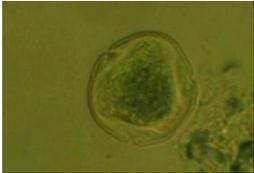
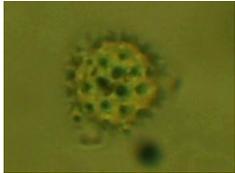
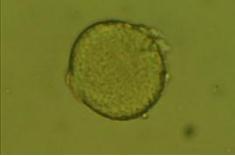
<b>ЮЖНАЯ ГРУППА РАЙОНОВ</b>		
		
Ирга овалнолистная	горох	Донник белый
		
Василек синий	Горошек мышиный (2 вида)	
		
Лабазник вязолистный	Гречиха	

Таблица 2 – ботанический состав медов других регионов Российской Федерации и Республики Киргизии

<b>Республика Киргизия</b>		
		
Мак	Гречиха	Лук репчатый
		
Чемерица Лобеля	Василек луговой	Земляника садовая
		
Василек синий	Клевер белый	Клевер луговой
<b>Республика Хакасия</b>		
		
Крыжовник	огурец	Лабазник вязолистный
		
подсолнечник	Клевер луговой	Желтая акация

		
береза		
<b>Новгородская область</b>		
		
липа	Золотарник обыкновенный	береза
		
маргаритка	кукуруза	Клевер луговой

Пыльцевые зерна хорошо различимы по фактуре, что позволило сравнить результаты, полученные в исследовании с данными из атласа пыльцы.

Вовремя исследования было замечено преобладание некоторых видов пыльцы:

- 1) Республика Киргизия: клеверлуговой, лузгчатый.
- 2) Козульский р-он: белая желтая акация, гречка.
- 3) Ачинский р-он: иван-чай, Фацелия пижмолистная.
- 4) Республика Хакасия: подсолнечник, береза.
- 5) Дзержинский р-он: мак
- 6) Минусинск: горох, гречка.
- 7) Новгородская обл. Батецкий р-он: Маргаритка, Липа.

Можно заметить, что в пробах из разных районов видны пыльцевые зерна одного вида. Это связано с тем, что растения, соответствующие данной пыльце, встречаются повсеместно, так как имеют широкий ареал произрастания.

Заключение:

В данном исследовании мы описали и изучили характеристики ботанического состава меда из районов РФ и зарубежья.

Зная состав меда, у потребителя появляется шанс выбрать для себя наиболее безопасный и приемлемый продукт. Так, для людей с аллергией на определенные виды пыльцы, есть возможность не исключать полностью из рациона мед, а подыскать подходящий сорт, не включающий в состав аллергенную пыльцу; при производстве лекарственных препаратов, удовлетворяет необходимость в точном знании видового состава растений и их свойств. Обнаружение в меде пыльцы ядовитых растений позволит вовремя диагностировать остро протекающие болезни пчел (нектарный\пыльцевой токсикоз), что позволит сократить потери пчелиных семей во время зимовки, своевременной заменой ядовитого продукта на доброкачественный, и молодых семей при вспомогательном подкорме.

#### Список литературы

1. Бурмистров А.Н. Никитина В.А. Медоносные растения и их пыльца. Москва РОСАГРОПРОМИЗДАТ 1990г стр. 14-189.
2. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках. №13-7-2/365
3. [https://studopedia.su/20\\_70944\\_himicheskiy-sostav.html](https://studopedia.su/20_70944_himicheskiy-sostav.html)

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОВЯДИНЫ РАЗНЫХ  
ХОЗЯЙСТВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ЦЕНТРАЛЬНОМ РЫНКЕ**

*Майзик Антонина Дмитриевна, студент*  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
*muxa9999@mail.ru*

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Ханипова Вера Александровна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
*gasi.vera@yandex.ru*

Аннотация: в статье представлены результаты исследования образцов говядины с Новоселовского и Балахтинского районов по органолептическим показателям, методам определения свежести и методам исследования мяса больных животных.

Ключевые слова: говядина, оценка качества, органолептическая оценка, свежесть мяса, амино-амиачный азот, микроскопия, формольная проба.

**VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF THE QUALITY OF BEEF FROM  
DIFFERENT FARMS SOLD ON THE CENTRAL MARKET**

*Mayzik Antonina Dmitrievna, student*  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
*muxa9999@mail.ru*

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise Khanipova Vera Aleksandrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
*gasi.vera@yandex.ru*

Abstract: the article presents the results of a study of beef samples from Novoselovsky and Balakhtinsky districts on organoleptic parameters, methods for determining freshness and methods for studying meat of sick animals.

Keywords: beef, quality assessment, organoleptic assessment, freshness of meat, amino-ammonia nitrogen, microscopy, shaped sample.

Мясо и мясные продукты относятся к основным продуктам питания. За счет их человек удовлетворяет большую часть потребности в полноценных белках, необходимых для пластических и регенеративных целей. Кроме того, мясо и мясные продукты являются существенным источником жиров, минеральных веществ, витаминов, экстрактивных веществ, оказывающих стимулирующее влияние на секрецию пищеварительных желез.

Говядина – один из самых популярных видов мяса. Сбалансированный состав аминокислот, в который входят аргинин и глутамин, а также наличие цинка, селена, железа, ставят говядину в разряд необходимых человеку продуктов. Гемовое железо насыщает кислородом клетки, препятствует развитию железодефицитной анемии, повышает уровень гемоглобина в крови. Красное мясо говядины содержит витамины группы В, особенно важен В12, который организм получает только из животной пищи. Говядина является поставщиком высококачественного белка, необходимого для строительства клеток, особенно мышечных.

В связи с этим нашей целью является проведение ветеринарно-санитарной оценки качества говядины, приобретенной на Центральном рынке г.Красноярск

Исследования были проведены на кафедре эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Красноярского государственного аграрного университета.

Материалом для исследования служили 2 пробы говядины, приобретенных на Центральном рынке г. Красноярск:

Образец 1 –Новосёловский район.

Образец 2 –Балахтинский район.

Исследование говядины включало в себя органолептическую оценку, методы определения свежести мяса, а также методы исследования мяса больных животных.

Данные по органолептическому исследованию говядины представлены в таблице 1.

Таблица 1–Результаты органолептических показателей говядины

Наименование показателя	Образцы	
	№1	№2
Внешний вид и цвет поверхности туши	Мясо красного цвета. Имеет корочку подсыхания бледно-красного цвета	Мясо красного цвета. Имеет корочку подсыхания бледно-розового цвета
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет свойственный данному виду мяса	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет свойственный данному виду мяса
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо плотное, упругое; ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный говядине	Специфический, свойственный говядине
Состояние жира	Белого, слегка желтоватого цвета; твердой консистенции, крошится	Белого, слегка желтоватого цвета; твердой консистенции, крошится
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Мутноватый, ароматный

По результатам органолептической оценки мяса, можно сказать, что образец №1 является доброкачественным и соответствуют ГОСТ 7269-2015. Образец №2 является сомнительной свежести по показателю «прозрачность и аромат бульона», т.к. бульон после пробы варкой дал незначительную мутность.

Исследования на свежесть мяса проводили по таким показателям, как реакция с серноокислой медью, определение рН, аминок-аммиачного азота, реакция на пероксидазу.

Результаты по оценке свежести мяса представлены в таблице 2.

Таблица 2– Результаты определения свежести мяса

Показатель	Наименование образца	
	№1	№2
Реакция с серноокислой медью	отрицательно	Сомнительно (присутствует незначительная мутность бульона)
рН	5,6	6,2
Амино-аммиачный азот	0,7мг	1,26 мг
Реакция на пероксидазу	положительно	отрицательная

Реакция с серноокислой медью – это реакция, которая позволяет выявить в мясе продукты распада белков, за счет способности серноокислой меди осаждать начальные продукты распада белка – пептоны, полипептиды, альбумозы. Поскольку в пробах не обнаружено осадка в виде хлопьев, это может говорить о том, что все образцы являются свежими. Образец №2 в реакции с серноокислой медью дал незначительную мутность бульона, что говорит о сомнительной свежести мяса.

Амино-аммиачный азот в свежем не должен превышать содержание в 1,26 мг, в пробе №1 данный показатель составлял 0,7 мг. В пробе №2 показатель аминок-аммиачного азота составил 1,26 мг, что находится на границе свежей и сомнительной свежести, также на границе с сомнительной свежестью в данном образце находился показатель рН, который составил 6,2.

Реакция на пероксидазу в образце №1 дал положительную реакцию, что говорит о свежести мяса, однако в образце №2 данная реакция дала отрицательную реакцию, а это свидетельствует о том, что данное мясо сомнительной свежести.

Определение свежести мяса и мяса больных животных также исследовали по таким показателям, как: микроскопия мазков-отпечатков, формольная проба, цветная окислительная реакция.

Данные по исследованиям представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследований на мясо от больных животных

Показатель	Наименование образца	
	№1	№2
Микроскопия мазков	Поверхностный слой: микроорганизмов не обнаружено Внутренний: микроорганизмов не обнаружено	Поверхностный слой: единичное количество микроорганизмов Внутренний: микроорганизмов не обнаружено
Формольная проба	отрицательно	сомнительная
Цветная окислительная реакция	отрицательно	отрицательно

Анализируя данные таблицы 3, образцы №1 и 2 получены от здоровых животных, однако образец №2 по микроскопии мазков-отпечатков и формольной реакции указывает на сомнительную свежесть мяса. Микроскопия мазков-отпечатков показала, что в образце № 2 присутствуют единичные микроорганизмы в поверхностном слое, а формольная реакция дала сомнительный результат.

Цветная окислительная реакция во всех образцах дала отрицательный результат.

По результатам всех исследований образец №1 соответствует требованиям нормативно-технической документации и может быть реализован на пищевые цели без ограничений. Образец №2 не соответствует требованиям нормативно-технической документации и указывает на сомнительную свежесть по таким показателям, как органолептическая оценка, реакция с сернокислой медью в бульоне, рН, количеству аминокислотного азота, реакции на пероксидазу, формольной реакции и микроскопии мазков. Образец №2 необходимо отправить в ветеринарную бактериологическую лабораторию для расширенного спектра исследований, включая бактериологический для установления окончательной санитарной оценки. Только по заключению ветеринарной бактериологической лаборатории можно дать заключение о дальнейшем использовании мяса.

#### Список литературы

1. ГОСТ 7269-2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести (с Поправкой)
2. ГОСТ Р 54354-2011 Мясо и мясные продукты. Общие требования и методы микробиологического анализа
3. «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов»: утв. Минсельхозом РФ 27.12.1983 г./ Государственный агропромышленный комитет СССР. - Москва: Агропромиздат, 1988 г.– 56 с

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ НА ЛИНИИ УБОЯ КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА В ООО «МК АЛЕКСАНДРОВСКИЙ»**

*Макеева Дарья Владимировна, студент  
Павлова Екатерина Романовна, студент  
Худорожкова Наталья Сергеевна, студент  
Майзик Антонина Дмитриевна, студент  
Позднякова Софья Владимировна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

dasha23dasha2013@yandex.ru

katapavlova967@gmail.com

n\_khudorozhkova@mail.ru

muxa9999@mail.ru

kim.sonya2017@gmail.com

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Макаров Андрей Витальевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

andmak83@yandex.ru

Аннотация: Проведено послеубойное исследование туш и органов в местах переработки животных. Изучены ветеринарно-санитарные показатели исходного сырья, его пищевая ценность и доброкачественность.

Ключевые слова: мясное сырье, полуфабрикаты, производственный контроль, ветеринарный осмотр, ветеринарно-санитарная экспертиза

**VETERINARY AND SANITARY CONTROL AT THE CATTLE SLAUGHTER LINE IN MK  
ALEKSANDROVSKY LLC**

*Makeeva Daria Vladimirovna, student  
Pavlova Ekaterina Romanovna, student  
Khudorozhkova Natalia Sergeevna, student  
Mayzik Antonina Dmitrievna, student  
Pozdnyakova Sofia Vladimirovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

dasha23dasha2013@yandex.ru

katapavlova967@gmail.com

n\_khudorozhkova@mail.ru

muxa9999@mail.ru

kim.sonya2017@gmail.com

Supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise Makarov Andrey Vitalievich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

andmak83@yandex.ru

Abstract: A post-mortem examination of carcasses and organs was carried out in the places of animal processing. The veterinary and sanitary indicators of the initial raw material, its nutritional value and good quality were studied.

Key words: meat raw materials, semi-finished products, production control, veterinary inspection, veterinary and sanitary examination

Контроль технологических процессов на всех этапах изготовления полуфабрикатов имеет большое санитарно-гигиеническое значение. В настоящее время послеубойное исследование туш и органов в местах переработки животных необходимо для выпуска из указанных мест санитарно-благополучной мясной продукции, что приобретает большое санитарно-эпидемиологическое и эпизоотологическое значение. Мясо является основным ценным продуктом питания для всех групп

населения. Для реализации мясо направляется в тушах, полутушах и четвертинах. Но для покупателей на сегодняшний день более предпочтительно, когда мясо реализуют в виде различных полуфабрикатов. Мясные полуфабрикаты становятся всё более востребованы, т. к. людей привлекает их быстрота и легкость приготовления в домашних условиях. На сегодняшний день контроль за соблюдением ветеринарно-санитарных правил на производстве полуфабрикатов является актуальной задачей не только для производителей, но и для потребителей. В связи с чем целью нашей работы являлось изучить ветеринарно-санитарный контроль на линии производства полуфабрикатов в ООО «МК Александровский».

Контроль по линии производства начинается с документарной проверки. Она включает в себя анализ ветеринарных сопроводительных документов на соответствие требованиям законодательства Российской Федерации в области ветеринарии в соответствии с действующими Правилами, в том числе товарно-транспортной накладной. Ветеринарные сопроводительные документы — в электронном виде или на бумаге, оформляются через ФГИС «Меркурий».

В сопроводительных документах указывается: благополучие местности выхода животных; соответствие данных, указанных в них о наличии поступившего поголовья животных фактическому; применение кормовых антибиотиков, лекарственных, тиреотропных и гормональных препаратов, кормов, содержащих генномодифицированные организмы, а также в согласованности ли их применение с государственными органами или учреждениями Российской Федерации в области ветеринарии; соблюдение сроков ожидания выведения ветеринарных препаратов из организма животных перед направлением их для убоя на убойный пункт; соблюдение правил вакцинаций и диагностических исследований; соблюдения сроков предубойной выдержки. В товарно-транспортной накладной указываются сведения о грузе, отправитель, получатель, пункт разгрузки.

Основным фактором, определяющим качество и потребительские свойства мясных полуфабрикатов, является исходное сырьё, его пищевая ценность и доброкачественность. Предубойный ветеринарный осмотр проводят с применением выборочной или поголовной термометрии, оценивают общее состояние каждого животного партии скота на наличие у животных симптомов болезни или расстройства их общего состояния, способного сделать мясо и другие продукты убоя непригодным для потребления человеком. На основании полученных результатов дается указание о порядке выгрузки и направлении их на убой или размещении в ветеринарно-санитарной зоне предприятия для наблюдения за состоянием здоровья этих животных.

Исследованию подвергались туши и органы крупного рогатого скота, реализуемые на производстве в виде полуфабрикатов.

На технологической линии мясоперерабатывающего предприятия ООО «МК Александровский» используют классические методы осмотра продуктов убоя, согласно «Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» на технологических точках.

После предубойной выдержки животные поступают на первичную переработку для получения мясной туши и подготовки отделенных от туши органов и тканей для дальнейшей переработки на пищевые продукты.

Убой начинается с оглушения. Для оглушения крупного рогатого скота используют подведенный к металлическим пластинам бокса электрический ток силой 1,5 А при напряжении 120 В. Длительность такого воздействия колеблется от 8 до 30 с в зависимости от физиологического состояния животного, его возраста и роста. Электрическое оглушение крупного рогатого скота выполняют путем наложения электростека на затылочную часть головы животного с одновременным прокалыванием кожи на глубину 3–5 мм. При этом электрический ток проходит через головной мозг, шею и передние конечности, и в результате такого электрического наркоза животное падает на пол бокса.

После оглушения животного следующей технологической операцией является обескровливание. В тушах крупного рогатого скота при вертикальном их положении производят продольный разрез кожи по средней линии шеи от ее середины до соединения ее с туловищем длиной примерно 25–30 см. Затем через этот разрез вводят полый нож в месте соединения шеи с туловищем. И двигают им по направлению к грудным костям. Обнажив шейные вены и артерии, их перерезают. Вытекающую кровь открытым или закрытым способом собирают в специальные емкости и используют на пищевые цели.

Следующей технологической операцией после обескровливания туши животного является ее обработка, состоящая из снятия кожи, изъятия внутренних органов и зачистки.

При обработке туш крупного рогатого скота начинают обработку со снятия шкуры с головы. Отрезают уши, а затем отделяют голову от туши по линии между затылочной костью и атлантом. Подвешивают голову на крюк за перстневидный хрящ или за первые трахеальные кольца, нумеруют тем же номером, что и тушу, и приступают к съемке шкуры. Съемка шкуры с туш включает забеловку и окончательную съемку шкуры. Для удобства осмотра язык должен быть аккуратно подрезан у верхушки и с боков для того, чтобы он свободно выступал из межчелюстного пространства. При голове должны оставаться и подлежат обязательному исследованию нижнечелюстные, околоушные, заглоточные средние и боковые лимфатические узлы. При осмотре головы обращают внимание на губы, десны, язык, состояние слизистой оболочки ротовой полости. Для обнаружения цистицеркоза разрезают массетеры с каждой стороны: наружные массетеры двумя разрезами, а внутренние – одним. На данном этапе проводится ветеринарно-санитарная экспертиза головы, как первой технологической точки осмотра.

Извлечение внутренних органов из туши производят не позднее 45 минут после обескровливания животного. Предварительно распиливают грудную кость, отделяют пищевод от трахеи, разделяют лонное сращение, от туш коров отделяют вымя, от туш самцов – пенис. Осмотр производят на столе с оцинкованным покрытием. Разрезают брюшную стенку туши по белой линии живота от лонного сращения до грудной кости. Отделяют большой сальник от желудка. Затем оттягивают прямую кишку и извлекают ее, а также кишечник, желудок с селезенкой. Затем удаляют ливер вместе с частью грудной аорты. При отделении печени от поджелудочной железы необходимо обязательно сохранять на печени печеночные лимфатические узлы. Ветеринарно-санитарная экспертиза внутренних органов на предприятии ООО «МК Александровский» является второй технологической точкой ветеринарно-санитарного контроля.

После указанных операций производят зачистку туш. Ножом отделяют почки и околопочечный жир, срезают висящую жировую ткань на тазовой и паховой частях, удаляют бахрому шейного зареза, отрезают диафрагму, вынимают спинной мозг, удаляют участки травматических повреждений, остатки внутренних органов и шкуры, загрязнения и другое. После зачистки щеткой-душем промывают с внутренней стороны теплой (25-38 °С) водой для удаления остатков и сгустков крови, загрязнений.

При осмотре туш, что является третьей точкой ветеринарно-санитарного контроля, обращают внимание на состояние их внешней и внутренней поверхностей. При этом учитывают окраску тканей, наличие кровоизлияний, абсцессов, флегмон, отеков, прижизненных и послеубойных травм, степень обескровливания, состояние сосудов и др. При необходимости вскрывают видимые лимфатические узлы. Осматривая внутреннюю поверхность туши, учитывают состояние серозного покрова, полостей, мышечной и жировой тканей на распиле, изменение цвета (желтушность), наличие возбудителей инвазионных болезней. Недостаточное обескровливание и кровоизлияния указывают на возможность выявления болезней, в т. ч. инфекционного происхождения.

При обнаружении заболеваний поступают согласно правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов. Для более объективной оценки качества мяса проводят химический и бактериологический анализы. С этой целью отбирают пробы мышц, лимфатических узлов и внутренних органов, особенно патологически измененных. При подозрении на отравление животного проводят соответствующие биохимические исследования. В процессе убоя скота все туши и органы маркируют одним и тем же номером, что позволяет легко установить их принадлежность; это особенно важно при выявлении заболевания. Туши и внутренние органы, признанные при осмотре непригодными для пищи, перерабатывают на корма или уничтожают в соответствии с инструкциями ветеринарно-санитарного надзора. После осмотра туш на предприятии учитывается финальная точка осмотра, где проводят детальное исследование туши и дают соответствующее заключение, позволяющее решить вопрос о дальнейшем использовании мяса.

Туши и иные продукты убоя после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы направляются для охлаждения и хранения в холодильные камеры. Послеубойное окоченение в туше развивается в первые часы после убоя животного.

Мясо и мясопродукты перевозят на специализированном автомобильном транспорте. Автомобили, подаваемые под погрузку мяса и мясных продуктов чистые, в исправном состоянии. Транспортировка мяса животных за пределы района допускается только в охлажденном, замороженном или остывшем состоянии; перевозка парного мяса запрещается. Транспортировка туш охлажденного или остывшего мяса производится только в подвешенном состоянии

специализированным автотранспортом с соблюдением технических условий, установленных для этого вида транспорта.

При выпуске колбас, мясных баночных консервов и полуфабрикатов мясные туши подвергаются обвалке (отделяют мякотную часть от кости) и жиловке (отделяют сухожилия, фасции, жир, хрящи и др.). На обвалку и жиловку поступает сырье с температурой в толще мышц 1-4 С (охлажденное и размороженное), 30 (парное), не выше 12 С (остывшее). После такой процедуры остается много отходов в виде костей, которые утилизируют после обвалки в экструдере. Ветеринарно-санитарная оценка изделий вытекает из органолептических, физико-химических и микробиологических показателей.

#### **Выводы и результаты**

Производство мясных полуфабрикатов как скоропортящихся продуктов должно контролироваться на всех этапах изготовления, хранения и реализации.

На предприятиях, изготавливающих мясные полуфабрикаты, необходимо строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила и высокий уровень гигиены на всех участках производства.

#### **Список литературы**

1. Антипова Л.В., И. А. Глотова, И. А. Рогов - «Методы исследования мяса и мясных продуктов» Учебник для вузов– 2004, 576 с.
2. Боровков М.Ф., Волков А.Х., Папуниди Э.К., Якупова Л.Ф. – «Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов» Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана – 2020, 184 с.
3. Датченко О.О., Титов Н.С., Ермаков В.В. – «Ветеринарно-санитарная экспертиза» учебное пособие – 2020, 141 с.
4. Загаевский И. С., Жмурко Т. В. – «Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства» М.: Колос - 1983, 223 с.
5. Киселев Л.Ю., Забудский Ю.И., Голикова А.П., Федосеева Н.А. – «Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства» - 2021, 464 с.
6. Кривенко Д.В. – «Ветеринарно-санитарная экспертиза» – 2020, 336 с.
7. Куличенко А.И., Костикова С.В. – «Приёмка, убой и первичная переработка скота, птицы и кроликов» Учебное пособие – 2015, 121 с.
8. Федоткина С.Н., Шинкаренко А.Н., Усенков А.В. - «Ветеринарно-санитарная экспертиза. Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя животных: практикум» - 176 с.

**УДК 637.4**

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СКОРЛУПЫ КУРИНОГО ЯЙЦА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА СБОРА**

*Метропольская Екатерина Александровна, студент*

*Филин Алексей Алексеевич, студент*

*Гуд Любовь Юрьевна, студент*

*Бутов Игорь Павлович, студент*

*Куручкина Ирина Евгеньевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*wert09871234@inbox.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Макаров Андрей Витальевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*andmak83@yandex.ru*

Аннотация: Яйца являются высокоценным пищевым продуктом, содержащим в своем составе все необходимые вещества в оптимальных соотношениях и легко усвояемой форме. Яйцо состоит из трёх основных частей: белка, желтка и скорлупы с подскорлупной оболочкой. Нарушения технологии содержания кур-несушек прежде всего сказывается на качестве скорлупы яиц. При этом надо принимать во внимание возраст птицы и оборудование сбора яиц

Ключевые слова: яйцо, скорлупа, оборудование, бой, насечка, загрязнение.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE QUALITY OF CHICKEN EGG SHELL DEPENDING ON THE METHOD OF COLLECTION

*Metropolskaya Ekaterina Alexandrovna, student*

*Filin Alexey Alekseevich, student*

*Gud Lyubov Yurievna, student*

*Butov Igor Pavlovich, student*

*Kurochkina Irina Evgenievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

wert09871234@inbox.ru

Supervisor: Candidate of Biol..Sci., Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise, Makarov Andrey Vitalievich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

andmak83@yandex.ru

**Abstract:** Eggs are a highly valuable food product containing in its composition all the necessary substances in optimal proportions and in an easily digestible form. An egg consists of three main parts: protein, yolk and shell with shell membrane. Violations of the technology of keeping laying hens primarily affect the quality of the egg shell. In this case, the age of the bird and the equipment for collecting eggs must be taken into account.

**Key words:** egg, shell, equipment, fight, notch, pollution.

Яйца являются высокоценным пищевым продуктом, содержащим в своем составе все необходимые вещества в оптимальных соотношениях и легко усвояемой форме. Наиболее ценными и распространенными являются куриные. Употребление в пищу утиных и гусиных яиц в свежем виде не допускается, так как они могут быть источником заболевания людей сальмонеллезом. Их используют для приготовления изделий из теста, которые подвергаются при выпечке действию высоких температур [1, 3].

Яйцо состоит из трёх основных частей: белка, желтка и скорлупы с подскорлупной оболочкой. Соотношение этих частей зависит от вида, возраста, породы, времени года и условий кормления птицы. Примерное соотношение этих частей: скорлупа с подскорлупной оболочкой до 15%, белок - 60% и желток - 25%. Оптимальное соотношение белка и желтка 2:1 [4, 6].

Содержимое яйца окружено двумя подскорлупными оболочками, внутренней и наружной, похожими на пергамент. После откладки яйца на его тупом конце подскорлупные оболочки начинают отделяться одна от другой, и в этом месте образуется полость -воздушная камера (пуга). Через воздушную камеру и поры (мелкие отверстия) скорлупы яйца осуществляетсягазообмен и происходит испарение влаги, но также внутрь яйцамогут проникать микроорганизмы. По размеру пуги можно судить о степени свежести яйца, так как при хранении она увеличивается [3].

Скорлупа - известковая оболочка, покрытая снаружи тонкой протеиновой надскорлупной плёнкой, а с внутренней стороны прочно связана с подскорлупными оболочками. В составе скорлупы содержится более чем 90% углекислого и фосфорнокислого кальция, фосфорнокислого магния, а также 3- 6% органических веществ [3, 7].

Надскорлупная плёнка состоит из муциноподобного вещества, которое закупоривает отверстия в скорлупе и таким образом препятствует проникновению микроорганизмов в яйцо, а также предохраняет его от чрезмерного высыхания. При мойке яиц надскорлупная плёнка легко смывается, поэтому такие яйца при хранении быстро портятся [5, 6]. Нарушения технологии содержания кур-несушек прежде всего сказывается на качество скорлупы яиц. При этом надо принимать во внимание возраст птицы и оборудование сбора яиц [8, 9].

В связи с вышесказанным нами была поставлена цель, изучить влияния метода сбора на качество скорлупы куриного яйца. Для решения поставленной цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить технологические параметры оборудования используемого в ООО птицефабрика «Преображенская» для сбора яиц.

2. Провести анализ качества скорлупы куриного яйца в зависимости от метода сбора.

Исследования проводились на птицефабрике «Преображенской» Назаровского района поселка Преображенский Красноярского края, где используется два вида клеточного оборудования

для содержания кур-несушек на промышленном стаде - клеточное оборудование ККТ двухъярусного типа и клеточное оборудование фирмы ФАКО «типа С4».

Для анализа взяли два действующих промышленных цеха с курицей несушкой близкого по возрасту поголовья. Возраст кур несушек на начало месяца составил: цех № 11 – 141 день (20 недель), цех № 5н - 166 дней (24 недели).

Для начала сравним технические параметры самого клеточного оборудования.

Оборудование ККТ установленное в цехе № 11 предназначено для содержания кур-несушек промышленного стада в двухъярусных клеточных батареях при сухом способе кормления. Обеспечивает механизацию и частичную автоматизацию раздачи кормов, поения, уборки помета, сбора яиц, вентиляции, обогрева помещения и управления освещением.

Каждый ярус двухъярусных клеточных батарей состоит из четырех рядов клеток, предназначенных для содержания птицы. Между первым и вторым ярусами расположен пометный настил, предназначенный для сброса помета от птицы, находящейся на втором ярусе. Пометный настил изготовлен из листовой оцинкованной стали. По осевой линии настил на всей длине имеет просвет, предназначенный для сброса помета в траншею. Для этой же цели между двумя рядами первого яруса имеется просвет шириной 170 мм. В верхней части настил прикреплен к соединительному швеллеру, и нижней — к стойкам. В пометный траншею размещаются скреперы пометоуборочного механизма.

Наружный бункер для запаса сухих кормов загружают с помощью мобильного кормораздатчика ЗСК-Ю через горловину с откидной крышкой. Из бункера загрузочный транспортер, управляемый автоматически, подает корм в бункеры-дозаторы кормораздаточных линий. Бункер-дозатор предназначен для загрузки кормом кормораздатчиков клеточных батарей. Для регулировки подачи корма на передней стенке бункера-дозатора установлена заслонка. В месте выхода корма в бункере-дозаторе расположен ворошитель, который получает движение от цепи кормораздатчика через звездочку.

Кормораздатчик батареи состоит из двух линий кормушек желобкового типа, собранных из отдельных секций, цепи, поворотных блоков, приводной звездочки и привода с электродвигателем.

Система поения состоит из баков-отстойников, трубопроводов и ниппелей. На каждую клетку устанавливают по одному ниппелю.

Все ярусы батарей имеют по два продольных ленточных транспортера для сбора яиц, 24 продольных и два поперечных транспортера. Привод транспортеров от приводных устройств яйце съёмных элеваторов. С накопительного стола яйца укладывают в тару вручную. Управляют механизмом яйцесброса с пульта управления, расположенного на коллекторе с накопительным столом.

Каждая батарея имеет один скреперно-скребковый транспортер, вертикально закольцованный тяговым тросом. На один комплект в здании размером 18х96 м устанавливают шесть скреперно-скребковых транспортеров для регулярной уборки помета из-под клеточных батарей и один поперечный скребковый транспортер для выброса помета из здания. Каждая скреперная установка, представляющая собой два скрепера (верхний дугообразный для сброса помета с настила второго яруса в пометную траншею и нижний с прямоугольной рамой и шарнирно навешенными на нее ножами), соединенные тяговым канатом в один замкнутый контур через отклоняющие блоки, имеет самостоятельный привод.

Поперечный скребковый транспортер состоит из наклонной и горизонтальной частей и выполнен в виде двух ветвей втулочно-роликовой цепи с закрепленными на ней скребками.

В отличие от ККТ оборудование ФАКО «типа С4» установленное в цехе № 5н имеет пятиярусных клеточных батарей при сухом способе кормления. Каждый ярус пятиярусных клеточных батарей состоит из двух рядов клеток, предназначенных для содержания птицы. Между ярусами расположена лента пометоудаления. Лента пометоудаления состоит из прочного полипропиленового материала толщина 1,5мм. На задней площадке птичника установлена поперечная лента для сбора и транспортировки помета в накопительную яму.

Основной технологический состав: наружный бункер для хранения кормов, шнек для загрузки кормов, бункерные кормораздатчики, система поения-ниппельное, клеточные батареи.

Ленточные транспортеры для сбора яиц с переходом на ниагару, затем на анаконду, анаконда для транспортировки яйца в помещения сбора, сортировки и упаковки яйца.

Каждый ярус батарей имеет по две продольные ленты для сбора яиц оснащенные очищающими щетками. Между лентой сбора яиц и элеватором располагается роликовая секция равномерного распределения яйца по всей ширине элеватора- ниагара. Ниагара представляет собой

эластичную, но прочную конструкцию установленную вертикально с пластмассовыми пальцами для захвата яиц. С ниагары яйца переходят на анаконду.

Система анаконда изготовлена из анодированного алюминия и нержавеющей стали, специальные щетки с механическим приводом из нержавеющей стали обеспечивают эффективную очистку лент транспортировки яйца.

По системе анаконда яйцо попадает в сортировочную машинку «МОВА», где осуществляется сортировка и фасовка яйца.

Таблица 1 - Технологические характеристики цехов

Характеристика	Цех №11	Цех №5н
Число рядов батарей	5	4
Наклон подножной решетки, град.	9	7
Вместимость комплекта, гол.	34480	54800
Вместимость клетки, гол.	3	7
Линии кормораздачи	10	40
Число линий поения	40	40
Число линий сбора яйца	12	40
Линий уборки помета	5	20
Обслуживающий персонал (птицевод, слесарь)	3	2

Как представлено в таблицы 1, можно заметить, что цех №5н имеет большее поголовье птицы, чем цех №11 на 58,93 %, тогда как на обслуживание его приходится на 1 человека меньше, чем в цех №11. Кроме этого, можно заметить, что в цех №11 имеет меньшую вместимость клеток на 4 головы, чем цех №5н, и больший угол подножной решетки на 2 градуса, что возможно может сказываться на качество скорлупы после снесения яйца, это приводит к повреждению скорлупной оболочки и яйца теряют, как известно, способность к длительному хранению.

Далее в таблицы 2, рассмотрим как влияют разные методы сбора на пороки яиц.

Таблица 2 - Данные сбора яйца в период с 1.02.2022г. по 28.02.2022г.

Показатель	Цех №11		Цех №5н	
	штук	%	штук	%
Яиц всего	875840	100	1391040	100
Пороки бой и насечка	26276	3	27821	2
Грязные яйца	17517	2	13911	1
Всего не стандарта	43793	5	41732	3

Как указано в таблице 2, процент яиц с пороками бой и насечка в цехе №11, с частично автоматизированным оборудованием, больше, чем в цеху с полностью автоматизированным оборудованием №5н на 1%, тоже наблюдается и с количеством загрязненного яйца. Нельзя не отметить, что в цехе с оборудованием ККТ общее количество нестандартного яйца был выше, чем в цехе с оборудованием «типа С4» был выше на 2 %, это указывает на недостатки частично автоматизированного оборудования, такие как наклон подножной решетки. Хотя и сохранение яиц от боя и насечки на 30-80% зависит от прочности скорлупы, но оборудование используемое при сборе яиц имеет не последнее значение.

По вышесказанному можно сделать следующие выводы:

1. В цехе № 5н затраты на обслуживающий персонал меньше, чем в цехе № 11.
2. Цех №5н имеет большее поголовье птицы, чем цех №11 на 58,93 %
3. Процент пороков яйца в цехе с клеточным оборудованием ККТ больше, чем в цехе с клеточным оборудование «типа С4».
4. Разные технологические процессы содержания, кормления, а так же сбора яйца могут влиять на конечное качество готового продукта.

#### Список литературы

1. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия.
2. Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст]: учебник / М.Ф. Боровков, В.П.Фролов, С.А. Серко. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 448 с.

3. Данилова А. К., Найденский М. С., Шпиц И. С., Яворский В. С. Гигиена промышленного производства яиц. — М.: Россельхозиздат, 1987. - 280 с.
4. Житенко П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства [Текст]: справочник / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков – М.: Агропромиздат, 2001. –335 с.
5. Мудрецова-Висс К.А. Микробиология, санитария и гигиена [Текст]: учебник / К.А. Мудрецова-Висс, А.А. Кудряшова, В.П. Дедюхина. –7-е изд. – М.: Издательский Дом «Деловая литература», 2001. –388с.
6. Мясное птицеводство. - М.: Лань, 2007. - 416 с.
7. Журнал «Птицефабрика»5/2007-35 с.
8. Оборудование для птицеводства FACCO [Электронный ресурс].- URL:<https://www.facco.net/ru/prodotti>
9. Сельскохозяйственная техника и описание [Электронный ресурс].- URL:<http://www.agro.ag/>

**УДК 637. 07**

***ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА В ООО «ТЫВАМОЛОКО»***

*Ондар Чойгана Мергеновна, студент*

*Машкина Елена Владимировна, студент*

*Субхонкулов Шарифджон Хабирович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*choygana.ondar.96@list.ru*

Научный руководитель: д-р ветеринар. наук, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

*Ковальчук Наталья Михайловна*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*natalkoyal55@mail.ru*

Аннотация: в статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока в условиях ООО «Тывамолоко». По итогам проведенных исследований молока, в процессе фасовки и непосредственно в готовых продуктах, в отобранных пробах не наблюдалось отклонений от норм. Исходя из вышесказанного можно судить о том, что молоко, выпускаемое в ООО «Тывамолоко», обладает высоким качеством и является экологически безопасным по биологической безопасности. Технологический режим производства и санитарно-эпидемиологическое состояние на данном предприятии полностью соблюдаются.

Ключевые слова: безопасность, ветеринарно-санитарная экспертиза, молоко, анализ, животноводство, исследования, пищевые продукты.

***VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF MILK AT TYVAMOLOKO LLC***

*Ondar Choygana Mergenovna, student*

*Mashkina Elena Vladimirovna, student*

*Subkhonkulov Sharifjon Khabibovich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*choygana.ondar.96@list.ru*

Scientific advisers: Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of epizootology, microbiology, parasitology and veterinary and sanitary examination

*Kovalchuk Natalia Mikhailovna*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*natalkoyal55@mail.ru*

Abstract: the article presents the results of a study of milk produced in the conditions of Tyvamoloko LLC. According to the results of milk studies, no deviations from the norms were observed in the selected samples during the packaging process and directly in the finished product. According to the results of the studies of milk, in the process of packaging and directly in the finished products, no deviations from the norms were observed in the selected samples. Based on the foregoing, it can be judged that the milk produced by Tyvamoloko LLC is of high quality and is environmentally friendly in terms of microbiological indicators. The technological mode of production and the sanitary and epidemiological state at this enterprise are fully observed.

Key words: safety, veterinary and sanitary examination, milk, tests, animal husbandry, research, food.

Молоко и молочные продукты, поступающие для продажи в торговых точках, подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе. Продажа молока и молочных продуктов, не прошедших ветеринарно-санитарную экспертизу на мясомолочной и пищевой контрольной станции рынка (за исключением государственной торговли), запрещается [1].

Молоко и молочные продукты являются ценными продуктами питания животного происхождения. В его состав входит около 200 различных веществ, в том числе 20 аминокислот, 25 жирных кислот, 45 минеральных солей и микроэлементов, 25 витаминов, молочный сахар и большое количество ферментов. Эти вещества находятся в молоке в строго взаимосвязанном состоянии и выполняют определенные функции.

Молоко содержит все необходимые для организма вещества в формах, которые легко усваиваются, и в необходимых концентрациях [2].

Сегодня проблемы с проведением всесторонней экспертизы всех видов молока и молочных напитков, поступаемых на рынки России, особенно актуальны [3,4].

В связи с вышесказанным мною была поставлена цель: провести ветеринарно-санитарную экспертизу молока, производимой в условиях ООО «Тывамолоко».

**Материалы и методы исследования.** Исследовательская часть работы проводилась в лаборатории производственного цеха ООО «Тывамолоко», анализ оценки качества продукции проводилась в лабораториях ООО «Тывамолоко». Для лабораторных исследований взяты пробы с молока пастеризованного 3,5%, произведенной в условиях ООО «Тывамолоко».

**Результаты исследования.** При проведении исследования органолептических данных молока пастеризованного (готовый продукт) был использован ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Для определения качества молока, был выполнен ряд физико-химических исследований. Такие как: измерение температуры, определение плотности молока, определение кислотности, определение жирности, определение содержания сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО); определение чистоты. Соответствующие показатели для нормального коровьего молока указаны в Техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции». Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1– Результаты исследований молока

Показатель	Фактический результат
<b>Органолептическое исследование</b>	
Цвет	Белый. Со слегка желтоваты оттенком
Запах	Специфический, без посторонних запахов, свойственных натуральному молоку. Чистый
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев
Вкус	Специфический, без посторонних вкусов, свойственных натуральному молоку. Приятный, слегка сладковатый
<b>Физико-химическое исследование</b>	
Температура замерзания (С )	Не выше -0,52
Чистота	Первая группа
Кислотность	17
Плотность (кг/м <sup>3</sup> )	1028
СОМО (%)	8,2

На основании результатов исследования, приведенных в таблице 1 видно, что молоко пастеризованное (готовый продукт) соответствует нормам. Не было замечено нарушений в технологическом процессе и температурных режимах.

После органолептических и физико-химических исследований мною были изучены показатели безопасности молока, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели безопасности

Определяемый показатель	Допустимые значения	Фактический результат испытания		Обозначение НД на метод испытаний
		Проба 1	Проба 2	
<b>Микробиологические показатели</b>				
КМАФАнМ, КОЕ/г	$1 \times 10^5$	$0,8 \times 10^3$	$0,8 \times 10^3$	ГОСТ 10444. 15-94
БГКП	0,01	Не обнаружено	Не обнаружено	ГОСТ 31747-2012
<i>L. monocytogenes</i>	25	Не обнаружено	Не обнаружено	ГОСТ 32031-2012
Патогенные м/о, в т.ч. <i>Salmonella</i>	25	Не обнаружено	Не обнаружено	ГОСТ 31659-2012
<b>Антибиотики, мг/кг</b>				
Левомецетин	Менее 0,01	Не обнаружено	Не обнаружено	МУ 3049-84МЗ РФ
Тетрациклиновая группа	Менее 0,01 ед/г	Не обнаружено	Не обнаружено	
Стрептомицин	Менее 0,5 ед/г	Не обнаружено	Не обнаружено	
Пенициллин	Менее 0,01 ед/г	Не обнаружено	Не обнаружено	
<b>Токсичные элементы, мг/кг</b>				
Свинец	0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	ГОСТ 30178-96
Кадмий	0,03	Не обнаружено	Не обнаружено	ГОСТ 30178-96
Мышьяк	0,05	Не обнаружено	Не обнаружено	ГОСТ 26930-86
Ртуть	0,005	Менее 0,005	Менее 0,005	ГОСТ 26927-86
<b>Пестициды, мг/кг</b>				
ГХЦГ (α-, β- и γ-изомеры)	0,05	Не обнаружено	Не обнаружено	Методические указания [5].
ДДТ и его метаболиты	0,05	Не обнаружено	Не обнаружено	
<b>Радионуклиды, Бк/кг</b>				
Цезий-137	100	Менее 5	Менее 5	МУК 2.6.1.1194-03

В результате микробиологических исследований молока патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, не выявлено.

В настоящее время серьезное внимание уделяется проблеме загрязнения кормов и пищевых продуктов посторонними, или чужеродными, веществами, многие из которых являются токсичными для животных и человека. В моем исследовании в пастеризованном молоке (готовый продукт) ООО «Тывамолоко» антибиотиков тетрациклинового ряда, стрептомицина, пенициллина, левометицина не обнаружено.

Среди загрязнителей пищевых продуктов существенную роль играют токсичные элементы — тяжелые металлы и мышьяк. Некоторые из тяжелых металлов (свинец, ртуть, кадмий) и мышьяк высокотоксичны и подлежат регламентированию во всех пищевых продуктах.

Содержание тяжелых металлов и мышьяка в молоке пастеризованном (готовый продукт) соответствует требованиям нормативной документации.

Пестицидов в молоке в ООО «Тывамолоко» не обнаружено.

Радионуклоиды в молоке не превышают требованиям нормативной документации.

Комплексные органолептические и физико-химические исследования готового продукта, в отобранных пробах, взятых с ООО «Тывамолоко», дали хорошие результаты, соответствующие норме и общепринятым ГОСТам. На основании данных, приведенных в таблице 2 видно, что все исследованные пробы молока (готовый продукт) соответствуют нормативным документам. По итогам проведенных анализов, можно судить о том, что молоко, переработанное в условиях ООО «Тывамолоко», обладает высоким качеством и является экологически безопасным по микробиологическим показателям.

#### Список литературы

1. Богданов В.Д., Дацун В.М., Ефимова М.В. Общие принципы переработки сырья и введение в технологии производства продуктов питания: учебное пособие. – КачатГТУ, 2007. – 213 с.
2. Горбатова К.К. Химия и физика молока. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 288 с.

3. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. – СПб.: Издательство «Лань», 2010 – 480 с.
4. Ковальчук Н.М. Экологическая безопасность сырья и пищевых продуктов - основа качества жизни/ Н.М. Ковальчук / II Всер. научн.-практ. конф. с межд. участием «Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса» / 24-26 января 2019 г. / – Красноярск: СФУ. 2019. – С.37- 41.
5. Методические указания по определению остаточного содержания. микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. – М.: Сб. ч. V-XXIV, 1976-94гг., т. 1-2, 1992. – 300 с.

**УДК637.1**

***СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИСЛОТНОСТИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ  
ДОМАШНЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА***

*Павлова Екатерина Романовна, студент  
Макеева Дарья Владимировна, студент  
Позднякова Софья Владимировна, студент  
Худорожкова Наталья Сергеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
katapavlova967@gmail.com*

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Макаров Андрей Витальевич  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
andmak83@yandex.ru*

Аннотация: молоко и молочные продукты занимают важное место в питании человека. Но на сегодняшний день, не каждый молочный продукт, за прилавком рынка является свежим. Один из основных показателей качества и степень свежести молока и молочных продуктов является кислотность.

Ключевые слова: молоко, сливки, творог, сыр, масло сливочное, молочные продукты, титруемая кислотность, активная кислотность.

***COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE ACIDITY OF DAIRY PRODUCTS OF HOME  
MILK PROCESSING***

*Pavlova Ekaterina Romanovna, student  
Makeeva Daria Vladimirovna, student  
Pozdnyakova Sofia Vladimirovna, student  
Khudorozhkova Natalya Sergeevna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
katapavlova967@gmail.com*

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise Makarov Andrey Vitalievich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
andmak83@yandex.ru*

Abstract: milk and dairy products occupy an important place in human nutrition. But today, not every dairy product behind the counter of the market is fresh. One of the main indicators of the quality and freshness of milk and dairy products is acidity.

Keywords: milk, cream, cottage cheese, cheese, butter, dairy products, titrated acidity, active acidity.

Молоко представляет собой сложный по составу биологический секрет, содержащий до 250 различных веществ в форме раствора, взвеси или водной эмульсии. Все эти вещества необходимы

для обеспечения роста, развития и здоровья человека, вследствие чего молоко и молочные продукты составляют важную часть полноценного и сбалансированного его питания[3].

При изучении технологических свойств молока, имеющего в свежем виде повышенную кислотность, установлено, что молоко вполне приемлемо для производства кисломолочных продуктов и свертывается сычужным ферментом при производстве сыра лучше, чем молоко нормальной и пониженной кислотности. Оно не оказывает отрицательного влияния на процесс сбивания сливок и качества сливочного масла.[2]

Для того, чтобы молоко и молочные продукты обеспечивали организм благоприятно сбалансированными и легкоусвояемыми белками, жирами, углеводами, минеральными веществами и витаминами, необходимо чтобы молоко и молочные продукты были свежими. Поэтому целью моих исследований явилось определение кислотности молочных продуктах домашней переработки молока, так как кислотность – это показатель свежести молока и молочных продуктов, один из основных критериев оценки его качества.

Кислотность молока и молочных продуктов, кроме масла, выражают в градусах Тернера. Под градусами Тернера понимают количество миллилитров 0,1н раствора едкого натра, необходимого для нейтрализации 100 миллилитров или 100 г продукта. Для определения кислотности использовали титриметрический метод.

Метод определения титруемой кислотности основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина. Титруемую кислотность выражают в градусах Тернера ( Т) или градусах Кеттсторфера ( К) выражают кислотность масла сливочного.

Под градусом Кеттсторфера понимают количество см<sup>3</sup> 0,1 н. раствора гидроксида натрия или необходимое для нейтрализации 5 г масла умноженное на 2. Определяют кислотности титрованием навески масла или маргарина, растворенного в спиртоэфирной смеси, 0,1 н. раствором NaOH или КОН с индикатором фенолфталеином.

Активная кислотность также является показателем качества некоторых видов продукции. Определяют ее электрометрически с помощью рН-метров.

Исследования проводились на кафедре эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ИПБиВМ, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Для определения кислотности было отобраны 4 образца молочных продуктов, продававшихся на продовольственном рынке “Новая Взлетка”, г. Красноярск:

1 образец – сыр:

- 1 проба — Емельяновский район, личное подсобное хозяйство;
- 2 проба — Емельяновский район, д. Куваршино, личное подсобное хозяйство;
- 3 проба — Емельяновский район, личное подсобное хозяйство;

2 образец – масло сливочное:

- 1 проба — Березовский район, с. Зыково, личное подсобное хозяйство;
- 2 проба — Сухобузимский район, личное подсобное хозяйство;
- 3 проба — Емельяновский район, с. Шуваево, личное подсобное хозяйство;

3 образец – творог:

- 1 проба — Емельяновский район, д. Куваршино, личное подсобное хозяйство;
- 2 проба — Березовский район, с. Зыково, личное подсобное хозяйство;
- 3 проба — Емельяновский район, личное подсобное хозяйство;

4 образец – сливки сырые:

- 1 проба — Емельяновский район, с. Шуваево, личное подсобное хозяйство;
- 2 проба — Емельяновский район, личное подсобное хозяйство;
- 3 проба — Сухобузимский район, личное подсобное хозяйство.

Результаты определения кислотности молочных продуктов домашней переработки молока представлены в таблице 1 и 2.

Таблица 1.- Результаты определения кислотности сливочного масла и сырых сливок

№ проб	Титруемая кислотность масла сливочного, К	Титруемая кислотность сырых сливок, Т
1	4	33
2	3,4	46

3	3	20
Норма кислотности	≤ 4	18–20

Исходя из таблицы 1, можно сказать, что титруемая кислотность масла сливочного проб под № 1, 2, 3 соответствует норме, ≤ 4 К. В пробе № 1 титруемая кислотность масла сливочного равна 4 К, что говорит о том, что в этой пробе кислотность на грани превышение норм. В пробе масла сливочного под № 2 показатель кислотности на 0,4 К больше чем в пробе масла сливочного под № 3, что говорит о том, что проба масла сливочного № 3 свежее чем проба масла сливочного под № 2. А также в пробе масла сливочного под № 2 показатель кислотности на 0,6 К меньше чем в пробе масла сливочного под №1, что говорит о том, что проба масла сливочного под № 2 свежее чем проба масла сливочного под № 1. В пробе масла сливочного под № 4 показатель кислотности на 0,6 и 1 К больше чем в пробе масла сливочного № 2 и № 3, что говорит о том, что проба масла сливочного под № 2 и № 3 свежее чем проба масла сливочного под № 4. А в пробе масла сливочного под № 3 показатель кислотности на 0,4 и 1 К меньше чем в пробе масла сливочного под № 2 и № 1, что говорит о том, что проба масла сливочного под №3 свежее чем проба масла сливочного под № 1 и № 2.

Титруемая кислотность сырых сливок под пробой № 3 соответствует норме 18–20 Т, а сливки проб № 1 и № 2 не соответствует норме, так как превышает показатель на 13 Т в пробе сливок под № 1 и на 26 Т в пробе сливок под № 2. В пробе сливок под № 1 показатель кислотности на 13 Т больше чем в пробе сливок под № 2. А также в пробе под № 1 показатель кислотности на 13 Т меньше чем в пробе сливок под № 3, что говорит о том, что проба сливок под № 3 свежее чем проба сливок под № 1. В пробе сливок № 2 показатель кислотности на 13 Т меньше чем в пробе сливок под № 1. А также в пробе сливок под № 2 показатель кислотности на 26 Т меньше чем в пробе сливок под № 3, что говорит о том, что проба сливок под № 3 свежее чем проба сливок под № 2. В пробе сливок под № 3 показатель кислотности на 13 и 26 Т больше чем в пробах сливок под №1 и №2, что говорит о том, что проба сливок под №3 свежее проб сливок под №1 и №2.

Таблица 2.- Результаты определения кислотности кисломолочных продуктов

№ проб	Титруемая кислотность творога, Т	Титруемая кислотность сыра, Т	Активная кислотность сыра, рН
1	170	84	6,48
2	184	200	6,30
3	165	178	6,32
Норма кислотности	до 240		5,30 – 6,00

Исходя из таблица 2, можно сказать, что титруемая кислотность творога проб под № 1, 2 и 3 соответствует норме, до 240 Т. В пробе творога под № 1 показатель кислотности на 14 Т меньше чем в пробе творога под № 2, что говорит о том, что проба творога под № 1 свежее чем проба творога под №2. А также пробе творога под № 1 показатель кислотности на 5 Т больше чем в пробе творога под № 3, что говорит о том, что проба творога под № 3 свежее чем проба творога под №2. В пробе творога под № 2 показатель кислотности на 14 и 19 Т меньше чем в пробах творога под №1 и №3, что говорит о том, что пробы творога под № 1 и № 3 свежее пробы творога под № 2. А в пробе творога под № 3 показатель кислотности на 5 и 19 Т больше чем в пробах творога под №1 и №2, что говорит о том, что проба творога под № 3 свежее проб творога под № 1 и №2.

Активная кислотность сыра проб под № 1, 2, и 3 не соответствует норме, 5,30 – 6,00 рН, так как пробы сыра были в не созревшем состоянии. В пробе сыра под № 1 показатель кислотности на 0,18 и 0,16 рН больше чем в пробах сыра под № 2 и № 3. В пробе сыра под № 2 показатель кислотности на 0,18 и 0,02 рН больше чем в пробах сыра под № 1 и № 2. В пробе сыра под № 3 показатель кислотности на 0,02 рН больше чем в пробе сыра под № 2. А также в пробе сыра под № 3 показатель кислотности на 0,16 рН меньше чем в пробе сыра под № 1.

Титруемая кислотность в пробе сыра под № 1 показатель кислотности на 116 и 94 Т больше чем в пробах сыра под № 2 и № 3. В пробе сыра под № 2 показатель кислотности на 116 и 22 Т меньше чем в пробах сыра под № 1 и № 3. В пробе сыра под № 3 показатель кислотности на 94 Т меньше чем в пробе сыра под № 1. А так же В пробе сыра под № 3 показатель кислотности на 22 Т больше чем в пробе сыра под № 2.

По результатам определения титруемой и активной кислотности, можно сделать выводы:

1. Титруемая кислотность масла находилась в пределах нормы, тогда как 1 проба имела кислотность на верхней границе.

2. Титруемая кислотность сырых сливок в пробах 1 и 2 была выше референтных значений, тогда как в пробе 3 кислотность находилась на верхней границе нормы, что говорит о закисании сливок.

3. Титруемая кислотность творога находилась в пределах нормы, кислотность сыра прямопропорциональна водородному показателю, что говорит о превышении референтных значениях титруемой кислотности.

4. По результатам исследований не все продукты вырабатываемые в домашних условиях соответствуют ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

#### **Список литературы**

1. ГОСТ 3624-92. молоко и молочные продукты Титриметрические методы определения кислотности
2. Догарева, Н. Г. Физико-химические и биохимические процессы при производстве и хранении молочных продуктов : учебное пособие / Н. Г. Догарева. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 181 с.
3. Родионов, Г. В. Скотоводство : учебник для вузов / Г. В. Родионов, Н. М. Костомахин, Л. П. Табакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 58 с.
4. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

**УДК 343.148.27**

### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЁДА РАЗНЫХ ПАСЕК КАНСКОГО РАЙОНА**

*Пивкозак Владимир Алексеевич  
Осетрова Нина Леонидовна*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Аннотация. Мед исторически является важным компонентом питания и лечения в разных регионах России. Качественный состав меда определяет его вкус, а также бактерицидные свойства. Есть много свидетельств того, что мед эффективен в качестве лечения ран, ожогов, кожных язв и воспалений; антибактериальные свойства меда ускоряют регенерацию тканей при заживлении ран.

В статье представлены результаты ветеринарной оценки меда, проведенной по результатам исследования на пасеках сел Мокруша и деревни Ивантай Канского района Красноярского края.

Ключевые слова: экспертиза, натуральный мед, органолептические методы, физико-химические методы, показатели качества, кислотность, диастаза.

### **VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF HONEY FROM DIFFERENT APIARIES OF THE KANSKY DISTRICT**

*Pivkozak Vladimir Alekseevich  
Osetrova Nina Leonidovna*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: Honey has historically been an important component of nutrition and treatment in different regions of Russia. The qualitative composition of honey determines its taste, as well as its bactericidal properties. There is a lot of evidence that honey is effective as a treatment for wounds, burns, skin ulcers and inflammation; the antibacterial properties of honey accelerate tissue regeneration during wound healing. The article presents the results of a veterinary evaluation of honey conducted based on the results of a study in the apiaries of the villages of Mokrusha and the village of Ivantai of the Kansky district of the Krasnoyarsk Territory.

Key Words: expertise, natural honey, organoleptic methods, physico-chemical methods, quality indicators, acidity, diastasis.

Мед, как и многие пищевые продукты, подлежит ветеринарно-санитарной экспертизе. Правила экспертизы меда определены в соответствии с нормативами [2].

Мед широко используется в качестве целебного средства на протяжении всей истории человечества в дополнение к его широкому использованию в качестве популярной пищи. Мед используется для кормления пчел в течение зимы. На протяжении веков мед использовался как пища и как натуральное лекарство, его назначали врачи многих древних культур для лечения самых разнообразных заболеваний. Мед использовался с древних времен как метод ускорения заживления ран, и потенциал меда для содействия заживлению ран неоднократно демонстрировался. Мед получает все большее признание в качестве средства для лечения язв, пролежней и других кожных инфекций, возникающих в результате ожогов и ран. Целебные свойства меда можно объяснить тем фактом, что он обладает антибактериальной активностью, поддерживает влажную среду раны, способствующую заживлению, и обладает высокой вязкостью, которая помогает обеспечить защитный барьер для предотвращения инфекции. Мед обладает активностью *in vivo* и подходит для лечения язв, инфицированных ран и ожогов. Сахара или углеводы составляют более 90% от общего сухого вещества меда (Анклам, 1998) [3]. Сообщалось, что мед состоит из более чем 180 веществ (Jones, 2009) [5], которые, по оценкам Богданова, на самом деле даже ближе к 600 веществам (Богданов и др., 2004) [4].

В этом обзоре мы рассмотрим сравнительный анализ биохимических свойств меда разных пасек Канского района Красноярского края.

Мы провели выборочное стационарное исследование качества меда, произведенного на пасеках сел Мокруша и деревни Ивантай Канского района Красноярского края. При этом анализу подверглось четыре пасеки: два из села Мокруша и одна из деревни Ивантай.

Исследование проводилось июля по август 2021 года.

Исследованию подверглись такие характеристики меда, как органолептика, кислотность, диастаза.

В качестве объектов исследований были подобраны образцы цветочного полиморфного меда частных пасек следующих образцов: Образец1.Мед«Подтаежный цветочный»; Образец 2. Мед «Подтаежный луговой»; Образец3.Мед«Подтаежный разнотравный».

Мед первой качки (июнь-июль) имеет светлый янтарный оттенок, так как цветки медоносных растений первой качки являются светлыми: одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* L), осот лесной (*Cirsium heterophyllum* L), эспарцет виколистный (*Onobrychis sativa* Lam), клевер белый (*Trifolium repens* L), медуница мягкопушистая (*Pulmonaria mollissima* Kern). Медоносные растения, дающие подтаежный мед, относятся к семействам бобовых (*Leguminosae*), онагриковых (*Onagraceae*), бурачниковых (*Boraginaceae*) и сложноцветных (*Asteraceae*). Для второй качки более темного цвета характерны такие медоносы, как синяк обыкновенный (*Echium vulgare* L), кипрей узколистный (*Epilobium angustifolium* L), репейник войлочный (*Arcticum tomentosum* Mill), донник желтый (*Melilotus officinalis* Desr).

Физико-химическую и органолептическую оценку меда производили в соответствии с ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия [1], Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы меда на продовольственных рынках [2]. Мёд взят на экспертизу при наличии у владельцев пасек при условии наличия ветеринарных паспортов пасеки, ветеринарного свидетельства № 2 или ветеринарной справки № 4. Владельцы мёда обеспечивают продажу меда в чистой таре из допущенных Роспотребнадзором материалов [2].

Мед всех образцов обладает стойким сладким вкусом с характерной терпкостью различной интенсивности. Привкус меда, полученного на пасеках сел Мокруша, более тонкий по сравнению с резким вкусом меда из деревни Ивантай.

Весь мед имеет умеренно вязкую консистенцию, за исключением второй качки меда из деревни Ивантай, который более вязкий.

В силу того, что все представившие к анализу мед пасеки являются стационарными, и в зоне сбора меда медоносные растения не подвергались видовой изменчивости, можно сделать вывод о влиянии на цвет меда погодных условий, преобладания растений определенного вида в данный медоносный момент.

Таблица 1 - Органолептические показатели меда Канского района

Район	Сбор	Показатели	Образцы меда		
			Образец1	Образец2	Образец3
Село Мокруша,	Первая качка,	Аромат	Приятный	Приятный	Приятный
		Цвет	Светло-янтарный	Светло-янтарный	Светло-янтарный

Пасека № 1	июнь-июль	Вкус	Сладкий	Сладкий	Сладкий
		Консистенция	Жидкая	Жидкая	Жидкая
		Кристаллизация	Мелкозернистая	Мелкозернистая	Мелкозернистая
	Вторая качка, август	Аромат	Приятный	Сильный, с приятным запахом	Сильный, с приятным запахом
		Цвет	Янтарный	Янтарный	Янтарный
		Вкус	Сладкий	Сладкий	Сладкий
		Консистенция	Жидкая	Жидкая	Жидкая
Село Мокруша, Пасека № 2	Первая качка, июнь-июль	Кристаллизация	Мелкозернистая	Мелкозернистая	Мелкозернистая
		Аромат	Приятный	Приятный	Приятный
		Цвет	Светло-янтарный	Светло-янтарный	Светло-янтарный
		Вкус	Сладкий	Сладкий	Сладкий
	Вторая качка, август	Консистенция	Жидкая	Жидкая	Жидкая
		Кристаллизация	Мелкозернистая	Мелкозернистая	Мелкозернистая
		Аромат	Приятный	Сильный, с приятным запахом	Сильный, с приятным запахом
Деревня Ивантай, Пасека № 3	Первая качка, июнь-июль	Цвет	Янтарный	Янтарный	Янтарный
		Вкус	Сладкий	Сладкий	Сладкий
		Консистенция	Жидкая	Жидкая	Жидкая
		Кристаллизация	Мелкозернистая	Мелкозернистая	Мелкозернистая
	Вторая качка, август	Аромат	Сильный, с приятным запахом	Сильный, с приятным запахом	Резкий, сильный
		Цвет	Светло-янтарный с темным оттенком	Янтарно-коричневый	Янтарно-коричневый
		Вкус	Сладкий, терпкий	Резкий, сильный	Сладкий, с резким привкусом
	Консистенция	Вязкая	Вязкая	Вязкая	
	Кристаллизация	Мелкозернистая	Крупнозернистая	Крупнозернистая	

Общеизвестно, что натуральный мед должен кристаллизоваться в срок до 70 дней с момента откачки. Исследование консистенции образцов показало, что 89% образцов кристаллизовались в указанные сроки и обладали мелкозернистой кристаллизацией, 11% - крупнозернистой.

Оценка цветности выявила доминирование янтарных оттенков (100%). Специфический приятный аромат зафиксирован для всех образцов первой качки, сильный с приятным запахом и резкий – для мокрушинского и ивантайского меда второй качки. Данные свойства являются показателем качества.

Физико-химическая оценка включала анализ содержания воды при помощи рефрактометра, диастазной (амилазной) активности (диастазного числа), кислотности и инвертированного сахара качественным методом, концентрацию фальсификации и пади. Оценка физико-химического качества и степени фальсификации (натуральности) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты физико-химического исследования образцов меда

Район	Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Село Мокруша, Пасека № 1	1. Количество воды, %	14,3	13,7	19,4
	2. Диастазная (амилазная) активность, ед. Готе	27,1	16,8	18,2
	3. Инвертированный сахар, %	Обесцветилась. Больше 70%	Обесцветилась. Больше 70%	Обесцветилась. Больше 70%

	4. Искусственный инвертированный сахар	-	+	+
	5. Кислотность, Т	3	3	4
Село Мокруша, Пасека № 2	1. Количество воды, %	12,3	12,5	19,2
	2. Диастазная (амилазная) активность, ед. Готе	9,4	9,1	10,8
	3. Инвертированный сахар, %	Синяюкраска. Менее 70%	Синяюкраска. Менее 70%	Обесцветилась. Больше 70%
	4. Искусственный инвертированный сахар	+	+	+
	5. Кислотность, Т	2	3	4
Деревня Ивантай, Пасека № 3	1. Количество воды, %	14,1	14,9	17,3
	2. Диастазная (амилазная) активность, ед. Готе	27,8	28,1	26,8
	3. Инвертированный сахар, %	Обесцветилась. Больше 70%	Обесцветилась. Больше 70%	Обесцветилась. Больше 70%
	4. Искусственный инвертированный сахар	-	+	+
	5. Кислотность, Т	3	3	4

Таблица 3 – Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы на показатели фальсификации

Район	Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3	
Село Мокруша, Пасека № 1	Определение падевого меда:	А. Спиртовая проба	-	-	-
		Б. Реакция уксуснокислым свинцом	-	-	-
	Исследования меда на наличие фальсификации:	А. Определение примеси крахмальной патоки спиртовая проба	+	-	+
		Б. Определение примеси свекловичной (сахарной) патоки	-	-	-
		В. Определение фальсификации меда мукой и крахмалом	-	-	-
Село Мокруша, Пасека № 2	Определение падевого меда:	А. Спиртовая проба	-	-	-
		Б. Реакция уксуснокислым свинцом	-	-	-
	Исследования меда на наличие фальсификации:	А. Определение примеси крахмальной патоки спиртовая проба	-	-	-
		Б. Определение примеси свекловичной (сахарной) патоки	+	+	-
		В. Определение фальсификации меда мукой и крахмалом	-	-	-
Деревня Ивантай, Пасека № 3	Определение падевого меда:	А. Спиртовая проба	-	-	-
		Б. Реакция уксуснокислым свинцом	-	-	-

Исследования меда на наличие фальсификации:	А. Определение примеси крахмальной патоки спиртовая проба	-	-	-
	Б. Определение примеси свекловичной (сахарной) патоки	-	-	-
	В. Определение фальсификации меда мукой и крахмалом	-	-	-

Качественный анализ меда показывает, что способность меда к сохранности высокая, так как содержание воды близко к нормальному пределу (20%). Содержание воды в меде является важным параметром качества, который необходимо определить, чтобы предотвратить порчу меда из-за брожения. Международная комиссия по меду (ИНС) установила максимальный предел в 20 г воды / 100 г меда для любого образца меда, который реализуется в торговле. Мёд «Подтаежный цветочный» имеет 14,3%, мед «Подтаежный луговой» - 13,7%; мед «Подтаежный разнотравный» - 19,4% влаги.

Также на хорошее качество указывает высокое диастазное число (не ниже 8 Готе). Диастаза (амилаза) является преобладающим ферментом в меде, при этом она расщепляет крахмал на более мелкие единицы. По результатам исследования цветочного полиморфного меда частных пасек минимальное число, которое составляет 9,1 ед. Готе, что незначительно выше нормы и может свидетельствовать о примесях фальсификата. При этом показатель пасеки № 3 (деревня Ивантай) указывает на максимальные значения данного показателя.

Инвертаза, вырабатываемая слюнными железами пчел, в норме для натурального меда должны быть выше 70%. Показатели сравнительного анализа указывают на наличие фальсификата у пасеки № 2 села Мокруша. Также были обнаружены незначительные примеси искусственного инвертированного сахара в образцах пасеки № 2. Таким образом, подтвердились опасения в низком диастазном числе, связанные с фальсификацией. По остальным местам сбора показатели инвертазы более 70%, примесей искусственного инвертированного сахара не обнаружено, что свидетельствует о натуральности меда.

Кислотность меда, от которой зависят бактерицидные свойства, а также ферментативные реакции в нем, колеблется в пределах от 2,0 до 4,0 градусов Тернера. Это соответствует нормальным показателям.

Таким образом, в двух исследуемых образцах обнаружен фальсификат по части примеси искусственного инвертированного сахара. Остальные образцы соответствуют норме.

Мед - сложный сверхнасыщенный раствор, который, помимо двух основных компонентов сахара и воды – содержит большое количество веществ, имеющих значение в части его бактериологической активности и общей пользы. Качественный состав меда и его натуральность имеют огромное значение, что повышает ответственность ветеринарной экспертизы меда.

### Список литературы

1. Межгосударственный стандарт мед натуральный. Технические условия Natural honey. Specifications. ГОСТ 19792-2017. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157439> (дата обращения: 18.02.2022).
2. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках (утв. Минсельхозпродом РФ 18.07.1995 N 13-7-2/365) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 31.08.1995 № 942). URL: <https://docs.cntd.ru/document/608311370> (дата обращения: 18.02.2022).
3. Anklam, E. 1998. A review of the analytical methods to determine the geographical and botanical origin of honey. Food Chem. 63(4): 549-562.
4. Bogdanov, S., Ruoff, K. and Oddo, L.P. 2004. Physico-chemical methods for the characterization of unifloral honeys: A review. Apidolog. 35: S4-S17.
5. Jones, R. 2009. Honey and healing through the ages. J. Api. Prod. Api. Med. Sci. 1(1): 2-5.

*Позднякова Софья Владимировна, студент*  
*Худорожкова Наталья Сергеевна, студент*  
*Майзик Антонина Дмитриевна, студент*  
*Павлова Екатерина Романовна, студент*  
*Макеева Дарья Владимировна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

kim.sonya2017@gmail.com

n\_khudorozhkova@mail.ru

muxa9999@mail.ru

katapavlova967@gmail.com

dmakeeva17@gmail.com

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Ханипова Вера Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

gasi.vera@yandex.ru

Аннотация: молоко и молочные товары относятся к незаменимым продуктам питания. В последнее время все чаще поднимается вопрос о качестве продукции, а именно ее безопасности и фальсификации. На продовольственных рынках можно встретить некачественное молоко, которое не будет приносить пользу организму человека. Для идентификации доброкачественности молока проводят ветеринарно-санитарную экспертизу по органолептическим и физико-химическим показателям согласно действующей нормативно-технической документации («Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках» и ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия»).

Ключевые слова: молоко, органолептические показатели, физико-химические показатели, жирность, плотность, сухие вещества, титрометрия, фальсификация.

**VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF RAW MILK OF DIFFERENT  
MANUFACTURERS**

*Pozdnyakova Sofia Vladimirovna, student*  
*Khudorozhkova Natalia Sergeevna, student*  
*Maizik Antonina Dmitrievna, student*  
*Pavlova Ekaterina Romanovna, student*  
*Makeeva Daria Vladimirovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

kim.sonya2017@gmail.com

n\_khudorozhkova@mail.ru

muxa9999@mail.ru

katapavlova967@gmail.com

dmakeeva17@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise Khanipova Vera Aleksandrovna

*Krasnoyarsk State University, Krasnoyarsk, Russia*

gasi.vera@yandex.ru

Abstract: milk and dairy products are among the indispensable foodstuffs. Recently, the issue of product quality, namely its safety and adulteration, has been increasingly raised. It is possible to meet low-quality milk at food markets, which will not benefit the human body. To identify the quality of milk a veterinary and sanitary examination is carried out according to organoleptic and physico-chemical parameters in accordance with current normative and technical documentation ("Rules of veterinary and

sanitary examination of milk and dairy products in the markets" and GOST 31449-2013 "Raw cow's milk. Technical Conditions").

Keywords: milk, organoleptic parameters, physico-chemical parameters, fat content, density, dry matter, titrimetry, adulteration.

Молоко является высокоценным пищевым продуктом, содержащим в своем составе все необходимые вещества в оптимальных соотношениях и легко усвояемой, а также быстро перевариваемой форме [3]. По праву на первом месте по распространенности – коровье молоко, его чаще можно встретить на прилавках магазинов и рынков.

Качество натурального сырого молока может быть понижено по ряду причин и факторов, таких, как нарушение технологий производства, переработки и хранения, что, в свою очередь может привести к отклонениям показателей безопасности данного продукта. Поэтому целью наших исследований явилось проведение ветеринарно-санитарной оценки проб сырого молока, реализуемого на «Центральном» рынке города Красноярск.

Научные исследования были проведены на кафедре эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Красноярского государственного аграрного университета.

Материалом для исследования служило сырое непастеризованное молоко, приобретенное на Центральном рынке г. Красноярска. Было исследовано две пробы молока, произведенные в селах Сухобузимское (проба №1) и Шуваево (проба №2).

При определении качества молока применяли органолептические и физико-химические методы, а также ряд исследований, направленных на выявление фальсификации. Данные по органолептическому исследованию представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептических показателей молока

Наименование показателя	Норма	Образцы	
		№ 1	№ 2
Вкус	слегка сладковатый	сладкий	сладко-кислый
Цвет	от белого до бледно-желтого	белый	бледно-желтый
Запах	чистый молочный	молочный	молочный кисловатый
Консистенция	однородная без осадка	однородная без осадка	не однородная с небольшим осадком

По результатам органолептических показателей образец №1 соответствует ГОСТу 28283-2015, имеет сладкий специфический для данного продукта запах и вкус[1]. А образец под №2 имеет сомнительные органолептические показатели по вкусу и запаху, что может свидетельствовать о несвежести продукта. Физико-химические показатели молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения лабораторных исследований

Метод исследования	Норма	Образцы	
		№ 1	№ 2
Определение плотности, г/см <sup>3</sup>	1,027 – 1,028	1,0288	1,0292
Определение жира, %	3,2	5,5	6
Определение сухих веществ, %	11,2	14,4	15
Определение сухих обезжиренных веществ, %	8	8,9	9,15
Титриметрический метод, Т	16-18	17	20
Проба кипячением	Однородное не свернувшееся	Однородное	Незначительное образование хлопьев
Димастиновая проба	Однородная оранжевая жидкость	Однородная оранжевая жидкость	Однородная оранжевая жидкость

По результатам проведенного исследования сухие вещества и сухие обезжиренные вещества в обоих образцах находятся выше нормы (11,2%, 8%), это говорит о том, что молоко не разбавляли водой, соответственно сохранены все полезные свойства и качества [2].

Плотность второго образца превышает пределы допустимого показателя, а плотность первого образца находится на максимально критической границе. Процентное содержание жира в обоих образцах превышает средний показатель нормы в два раза, это может быть связано с рядом факторов, таких как порода, условия содержания, рацион, возраст и т.д.

По определению кислотности, можно сделать вывод, что образец под номером 1 полностью соответствует ГОСТу 3624-92, в котором прописан диапазон кислотности для свежего молока. Таким образом образец под номером 2 не отвечает требованиям НТД и является недопустимым для продажи[4]. Повышенную кислотность молока так же подтверждает проведенная проба кипячением, в образце №2 было незначительное образование хлопьев, тогда как образец №1 после кипячения остался однородным.

Димастиновая проба дала отрицательный результат, что говорит о том, что молоко было взято от здоровых коров по такому заболеванию, как мастита[5].

Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы на показатели фальсификации молока представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследования фальсификации молока

Метод исследования	Норма	Образцы	
		№ 1	№ 2
Определение соды	Оранжевый цвет	Оранжевый цвет	Оранжевый цвет
Определение крахмала	Цвет не изменяется	Цвет не изменяется	Цвет не изменяется
Определение воды	Лимонно-желтое окрашивание	Лимонно-желтое окрашивание	Лимонно-желтое окрашивание

Исследования на фальсификацию не выявило посторонних примесей, таких как сода, крахмал и вода, поэтому можно сделать вывод, что оба исследуемых образца являются натуральными и качественными продуктами.

По результатам органолептических и физико-химических исследований выявлено, что из двух представленных образцов сырого молока соответствует действующему в нашей стране ГОСТу 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия «только образец №1 из села Сухобузимское Красноярского края, поэтому его можно выпускать в реализацию на пищевые цели без ограничений.

### Список литературы

1. Гигиена питания. Лабораторный практикум по гигиенической экспертизе пищевых продуктов: учеб. пособие / Н. Л. Бацукова, Я. Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 207 с.
2. ГОСТ 31449–2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия»
3. Крусъ П.Н. и др. Методы исследования молока и молочных продуктов. - М.: Изд "Колос", 2015 - 368 с.
4. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках.
5. ТР ТС 033/2013"О безопасности молока и молочной продукции".

## КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ ИЗ ДИКОГО ТАЙМЫРСКОГО ОЛЕНЯ ПО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

*Савина Екатерина Александровна, студент*

*Московский государственный университет пищевых производств, Москва, Россия*

*vinumcum@yandex.ru*

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

*Ковальчук Наталья Михайловна*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*natalkoval55@mail.ru*

Аннотация: в статье представлены результаты исследования мясных консервов из оленины по показателям безопасности. Произведены исследования на остаточное содержание некоторых тяжелых металлов, радионуклидов и ксенобиотиков. Установлено, что продукты по показателям тяжелых металлов и радиоактивности были в соответствии с нормативной документацией. При оценке на содержание хлор и фосфорорганических пестицидов было выявлено критичное значение, отклонения от нормы.

Ключевые слова: консервированная оленина, органолептическая оценка, тяжелые металлы (кадмий, свинец), радионуклеиды (стронций-90), ксенобиотики, безопасность.

### COMPLEX ANALYSIS OF CANNED MEAT FROM WILD TAIMYR REINDEER BY PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS

*Savina Ekaterina Aleksandrovna, student*

*Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia*

*vinumcum@yandex.ru.*

Scientific Director: Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise

*Kovalchuk Natalia Mikhailovna*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*natalkoval55@mail.ru*

**Abstract:** The article presents the results of the study of canned venison meat on the indicators of biological safety. Residual content of some heavy metals, radionuclides and xenobiotics has been studied. It has been established that the products were in accordance with the indicators of heavy metals and radioactivity according to the normative documentation. When evaluated for the content of chlorine,-organophosphorus pesticides, critical value, deviations from the norm were revealed.

**Keywords:** canned venison, organoleptic evaluation, heavy metals (cadmium, lead), radionuclides (strontium-90), xenobiotics, safety.

Глобальная экологическая катастрофа, с разливом дизельного топлива, на полуострове Таймыр понесла за собой огромное количество проблем не только в сфере экономики, но также ухудшила экологическую ситуации во всем регионе произошла. Это одна из крупнейших утечек нефтепродуктов в арктической зоне в истории, создающая угрозу для экосистемы Северного Ледовитого океана. Эта ситуация привлекла внимание экологов со всего мира [7].

По оценке бывшего заместителя руководителя Росприроднадзора, ущерб от разлива дизельного топлива в Норильске может достичь 100 млрд рублей, а на работы по восстановлению природной среды потребуется в лучшем случае от 5 до 10 лет [6, 8].

**Основной целью нашей работы является** изучение качества и безопасность мясных консервов из дикого оленя, обитающего в северной части Таймырского полуострова.

**Задачи исследования:** 1) ознакомиться с нормативно-правовыми документами по оценке мяса и мясных продуктов; 2) проанализировать органолептические показатели консервов из мяса дикого оленя; 3) изучить методы исследования по определению остаточных количеств тяжелых металлов и определить уровни кадмия и свинца в консервах, приготовленных из оленины; 4) оценить

качества мясопродуктов по остаточным показателям удельной активности стронция-90; 5) определить качество продуктов по остаточным показателям пестицидов в исследуемых консервах.

**Материалы и методы исследования.** Для решения поставленных задач исследовались консервы из оленины в период с сентября 2021 по март 2022 гг. В соответствии с целью нашего исследования был изучен порядок ветеринарно-санитарной экспертизы по определению качества и безопасности мяса северного оленя, поступивших в лабораторию КГКУ Рефератный центр Россельхознадзора.

Всего для исследования было отобрано 3 образца оленины. Отбор проб проводили в соответствии с ГОСТом 32227-2013 «Олени для убоя. Оленина в тушах и полутушах. Технические условия» [1]. Исследования проводили на санитарную оценку продукции в соответствии с Правилами ветеринарного законодательства и соответствующими стандартами, и техническими регламентами [5]. Остаточные количества тяжелых металлов определяли ГОСТ 26929-94 «Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов» [3]. В соответствии с ГОСТ 32163-2013. Продукты пищевые. Метод определения содержания стронция Sr-90 определяли остаточное количество радионуклидов [4]. Хлор и фосфорорганические пестициды определяли по ГОСТ 32689.2-2014 «Продукция пищевая растительного происхождения. Мультиметоды для газохроматографического определения остатков пестицидов. Часть 2. Методы экстракции и очистки (с Поправкой)» [2].

**Результаты исследования.** При проведении ветеринарно-санитарной оценки мясных консервов проводили органолептическую оценку консервов в соответствии с нормативной документацией. Осуществлялись по 9-балльной шкале. В таблице 1 представлены результаты органолептической оценки консервов из оленины в баллах (N-1-оленина тушеная, N-2 ассорти олени из субпродуктов, N-3 печень оленья).

Таблица 1 - Результаты органолептической оценки консервов из оленины

N пробы	Оценка в баллах	Внешний вид	Запах	Вкус	Консистенция	Сочность	Общая оценка
N-1	1-9	8,2±0,1	7,5 ± 0,2	8,4 ± 0,2	8,4 ± 0,2	8,0 ± 0,2	Очень хорошее 8,15
N-2	1-9	7,2±0,3	6,5 ± 0,1	6,1± 0,3	7,3 ± 0,1	6,9 ± 0,3	Выше среднего 6,81
N-3	1-9	8,4±0,1	6,8 0,2	7,6 ± 0,1	7,6 ± 0,1	7,5± 0,1	Очень хорошее 7,58

Учитывали органолептические показатели: внешний вид, вкус, запах консистенция и сочность. Оценивая качество консервов из оленины, по органолептическим показателям следует отметить, что наивысшую оценку по дегустационным показателям имел образец номер один (оленина тушеная), балльная оценка которого составила 8,15.

Известно, что тяжёлые металлы попадают из окружающей среды – почвы, воды, воздуха и накапливаются в лишайниках, в частности ягеле – основе кормовой базы северных оленей в любой период времени. На графике 1 представлены результаты определения остаточных количеств кадмия в мясопродуктах, приготовленных из мяса Таймырского оленя.



График 1 – Результаты определения остаточного количества кадмия в мясопродуктах из оленины

Как видно из результатов исследования кадмий был обнаружен в образце 1 (Печень оленя). В данном образце найдено не критичное количество, немного превышающее нормативный показатель. В остальных образцах 2,3 (ассорти, оленина) кадмия не было выявлено.

На графике 2 представлены результаты определения остаточных количеств свинца в мясопродуктах, приготовленных из мяса оленя.

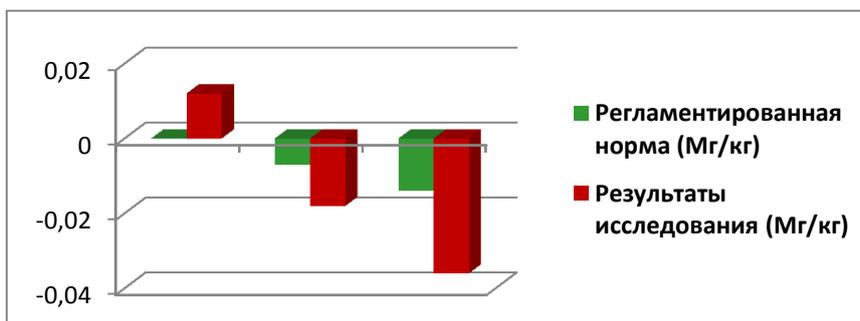


График 2 - Результаты определения остаточного количества свинца в мясопродуктах из оленины

Учитывая полученные результаты остаточные количества свинца в консервированной печени были превышены в 2,4 раза. В других образцах свинец не был выявлен

Так как, на Таймырском полуострове выбросы в атмосферу токсических веществ и радиации от заводов, включая дочернее предприятие «Норникеля» ТЭЦ-3, радиация в кормах животных по факту должна превышать допустимые нормы. Результаты определения стронция 90 представлены в графике 3.

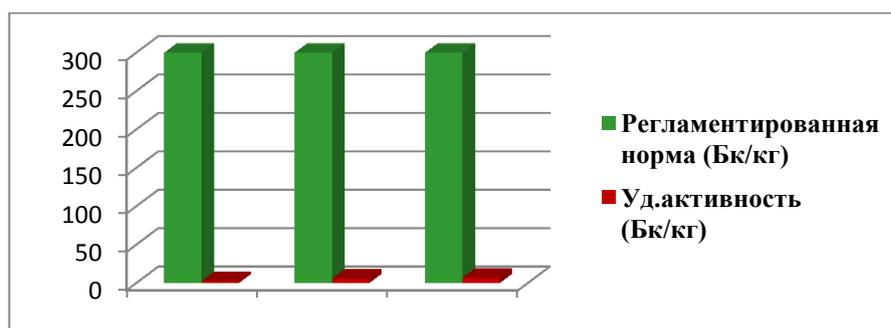


График 3 - Результаты определение стронция-90

В результате исследования в испытуемых образцах данных образцах не было выявлено наличия стронция-90, значит отлов оленя на убой был произведен в отдаленном районе Таймыра.

Результаты на определение остаточных количеств хлор, -фосфорсодержащих пестицидов в зависимости от вида консервов представлены в графиках 4,5,6.

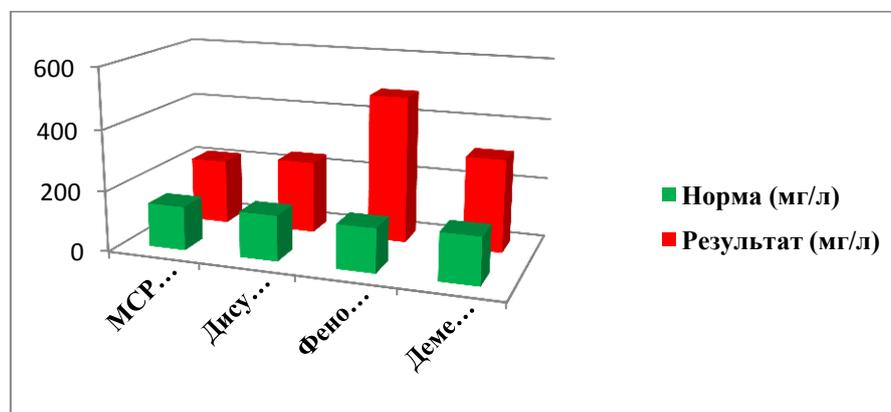


График 4 – Определение ксенобиотиков (печень оленя)

Во всех испытуемых образцах были обнаружены хлор и фосфорорганических пестициды в разных количествах, превышающих нормативные показатели, что указывает на поступление данных ксенобиотиков по трофическим цепям из пищи и воды.

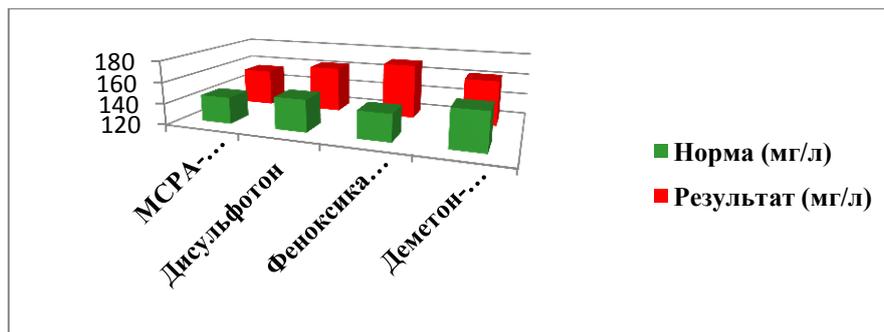


График 5 – Определение ксенобиотиков (ассорти из оленьих субпродуктов)

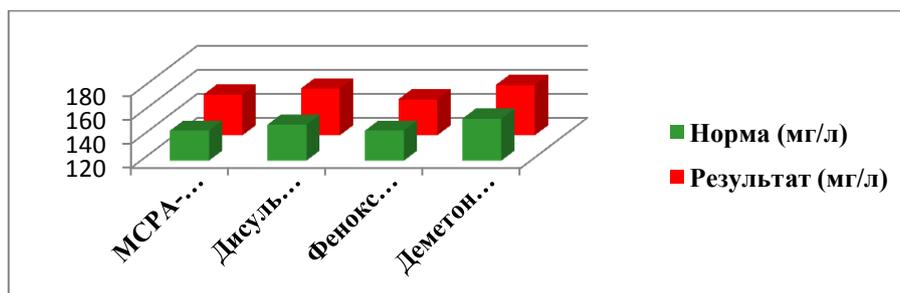


График 6 – Определение пестицидов (оленина тушеная)

Выводы. По результатам исследования органолептических свойств мясных консервов из оленины было удовлетворительное. Содержание тяжелых металлов, а именно кадмия и свинца в консервах из оленины было выше предельно допустимых значений. Ни в одном исследуемом образце не было выявлено радионуклидов стронция-90. Содержание пестицидов в каждом виде консервов было превышено, что свидетельствует об их токсичности.

В настоящее время серьезное внимание уделяется проблеме загрязнения кормов и пищевых продуктов посторонними, или чужеродными, веществами, многие из которых являются токсичными для животных и человека. Полученные результаты исследования физико-химических свойств мясных консервов из оленины свидетельствуют об экологических проблемах на севере Красноярского края, что, вероятно, носит глобальный характер и отражается не только на кормовой базе, атмосфере и водных ресурсах, но также и на животных, обитающих в регионе.

#### Список литературы

1. ГОСТ 32227-2013 «Олени для убоя. Оленина в тушах и полутушах. Технические условия».
2. ГОСТ 32689.2-2014 «Продукция пищевая растительного происхождения. Мультиметоды для газохроматографического определения остатков пестицидов. Часть 2. Методы экстракции и очистки (с Поправкой)».
3. ГОСТ 26929-94 «Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов».
4. ГОСТ 32163-2013. Продукты пищевые. Метод определения содержания стронция Sr-90.
5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011/ О безопасности пищевой продукции (с изменениями на 8 августа 2019 года).
6. Коновалова, В. М. Норильский разлив / В. М. Коновалова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 46 (336). — С. 71-72.
7. Ковальчук, Н.М. Экологическая безопасность сырья и пищевых продуктов как основа качества жизни//Материалы 2-ой Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием «Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса» Красноярск, СФУ. - 2019. - С-9-14
8. Меснянко, А. Нефть: люди, которые изменили мир. / А. Меснянко. — 1-е изд. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 254 с.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЯИЦ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Саидбеков Давлатбек Хуршедович, студент*  
*Хамракулов Турсунмурод Фахритдинович, студент*  
*Тимофеева Анастасия Сергеевна, студент*  
*Курочкина Ирина Евгеньевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

davlat.saidbekov@bk.ru

hamrakul7@mail.ru

klusha100@gmail.com

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Макаров Андрей Витальевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

andmak83@yandex.ru

Аннотация: Яйца обладают высокой пищевой ценностью, которая обуславливается содержанием в них полноценных белков и жиров, а также биологически ценных веществ. В яйце содержатся почти все известные витамины. В силу высоких пищевых достоинств яйца куриные пользуются широким спросом у населения. Изменения пуги характеризует сроки хранения и качества пищевых куриных яиц.

Ключевые слова: яйцо, желток, люминисцентный анализ, пуга, толщина скорлупы, высота воздушной камеры, качество яиц.

**VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF EGGS SOLD ON THE TERRITORY OF  
THE KRASNOYARSK REGION**

*Saidbekov Davlatbek Khurshedovich, student*  
*Khamrakulov Tursunmurod Fakhriddinovich, student*  
*Timofeeva Anastasiya Sergeevna, student*  
*Kurochkina Irina Evgenievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

davlat.saidbekov@bk.ru

hamrakul7@mail.ru

Scientific adviser: Ph.D. Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise Makarov Andrey Vitalievich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

andmak83@yandex.ru

Abstract: Eggs have a high nutritional value, which is determined by the content of high-grade proteins and fats, as well as biologically valuable substances. The egg contains almost all known vitamins. Due to the high nutritional value, chicken eggs are in great demand among the population. Puga changes characterize the shelf life and quality of edible chicken eggs.

Key words: egg, yolk, luminescent analysis, puga, shell thickness, air chamber height, egg quality.

Яйца – ценный пищевой продукт. Обладают высокой пищевой ценностью, которая обуславливается содержанием в них полноценных белков и жиров, а также биологически ценных веществ. В яйце содержатся почти все известные витамины. Яичный желток стимулирует работу органов пищеварения, содержит гормональные вещества. Яичный белок принят за эталон биологической ценности, поскольку содержит все незаменимые аминокислоты в оптимальном для организма соотношении при высокой усвояемости. Кроме этого яйца обладают целым рядом ценных функциональных свойств: антиокислительным, иммуномодулирующим, кардиопротекторным, противораковым действием[2, 3, 4, 5].

В силу высоких пищевых достоинств яйца куриные пользуются широким спросом у населения. При этом большинство поставщиков яиц могут доставлять данный продукт из разных регионов страны в связи с этим целью нашей работы явилось провести ветеринарно-санитарную экспертизу яиц, реализуемых на территории Красноярского края

Для решения данной цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Провести наружный осмотр пищевых куриных яиц.
2. Провести овоскопирование и люминесцентный анализ пищевых куриных яиц.
3. Произвести замеры пуги и толщины скорлупы яиц.
4. Исследовать органолептические исследования составные части пищевых куриных яиц.

Научные исследования были проведены на кафедре эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Красноярского государственного аграрного университета.

Материалом для исследования служили пищевые куриные яйца приобретенные на рынках и магазинах Красноярского края. Так для исследования были приобретены яйца отборные:

1. Птицефабрики «Заря», Емельяновского района;
2. Птицефабрики «Бархатово», Березовского района;
3. ООО ТД «Гриф», Красноярский край.

Яйца первой категории:

1. Иркутской области;
2. Алтайского края;
3. Птицефабрики «Бархатово», Березовского района.
4. Птицефабрики «Усть-Абаканская», Усть-Абаканского района, Республики Хакасия.

Второй категории

1. ООО ТД «Гриф», Красноярский край;
2. АО «Кузбасское», Кемеровской области;
3. АО «Евсинское», Новосибирской области;

Методами исследования служили: Осмотр яиц: мы обращали внимание на цвет, чистоту и целостность скорлупы. Определение веса яиц производили путём взвешивания на аналитических весах. Овоскопирование, где устанавливали товарное и санитарное качество яиц, при этом мы обращали внимание на следующие признаки: величину и подвижность воздушной камеры (пуги), что является показателем степени усушки; положение желтка в яйце и видимость его контуров; наличие или отсутствие пятен. Анализ проводили с помощью прибора люминоскопа, помещая яйцо в ультрафиолетовые лучи - определяли интенсивность свечения и спектральный состав яиц. Органолептическое исследование проводили поле того как разбивали, содержимое выливали в чашку Петри и определили цвет, запах, форму желтка, консистенцию и соотношение отдельных частей белка, наличие различных пятен (признаки порчи).

Результаты исследования яиц реализуемых в торговых сетях Красноярского края представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Показатели визуальной оценки яиц разных производителей реализуемых в Красноярском крае.

Производитель	Состояние скорлупы	Состояние и положение		Люминисцентный анализ
		Белка	Желтка	
<b>Отборные</b>				
Птицефабрики «Заря»	Белая, чистая, без повреждений имеются незначительные пятна различных размеров	Прочный, слабоподвижный	Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый
Птицефабрики «Бархатово»			Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый
Птицефабрики «Бархатово», (деревенские)			Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый
ООО ТД «Гриф», Красноярский край			Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый

<b>Первая категория</b>				
Иркутской области	Белая, чистая, без повреждений имеются незначительные пятна различных размеров	Прочный, слабоподвижный	Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый
Алтайского края			Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый
Птицефабрика «Бархатово»			Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый
Птицефабрика «Усть-Абаканская»			Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый
<b>Вторая категория</b>				
ООО ТД «Гриф»	Белая, чистая, без повреждений имеются незначительные пятна различных размеров	Прочный, слабоподвижный	Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый
Птицефабрика «Кузбасское»,			Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый
Птицефабрика «Евсинское»			Плотный, прозрачный	Ярко-малиновый

Анализируя таблицу 1, можно сказать, что все яйца реализуемых товаропроизводителей в Красноярском крае соответствуют требованиям нормативных документов, но нельзя не отметить тот факт, что в первой категории яиц от производителя Иркутской области на желтке присутствовали пятна красного цвета, что говорит о возможном развитии зародышевого диска, а в яйцах производства птицефабрики «Бархатово», Березовского района в отборных деревенских желток имел ярко-оранжевый цвет, так же у данного производителя на яйцах первой категории на желтке присутствовало зеленое пятно, что мы предполагаем на проникновения красящего вещества используемого при маркировке. Во всех остальных случаях цвет желтка был желтого цвета включений и изменений в них не наблюдали.

При проведении люминисцентного анализа мы наблюдали ярко-малиновое свечение у всех яиц различных товаропроизводителей, что говорило о свежести яиц.

Таблица 2 – Метрические характеристики яиц реализуемых в Красноярском крае

Производитель	Толщина скорлупы, мм	Вес одного яйца, г	Размер пуги, мм
<b>Отборные</b>			
<b>норма</b>	<b>0,30 – 0,40</b>	<b>65,00-74,90</b>	<b>&lt; 7 – 9</b>
Птицефабрики «Заря»	0,49±0,02	75,25±1,28	4,80±0,84
Птицефабрики «Бархатово»	0,32±0,06	63,44±1,76	4,30±0,90
Птицефабрики «Бархатово», (деревенские)	0,39±0,05	63,97±1,09	4,50±1,00
ООО ТД «Гриф»	0,33±0,04	65,33±1,93	4,00±1,00
<b>Первая категория</b>			
<b>норма</b>	<b>0,30 – 0,40</b>	<b>55,00-64,90</b>	<b>&lt; 7 – 9</b>
Иркутской области	0,34±0,04	56,35±2,76	4,10±1,12
Алтайского края	0,37±0,03	59,73±2,13	4,90±1,68
Птицефабрика «Бархатово»	0,35±0,02	57,97±1,50	7,30±0,76
Птицефабрика «Усть-Абаканская»	0,39±0,06	58,68±1,26	6,25±1,13
<b>Вторая категория</b>			
<b>норма</b>	<b>0,30 – 0,40</b>	<b>45,00-54,90</b>	<b>&lt; 7 – 9</b>
ООО ТД «Гриф»	0,35±0,03	51,02±2,79	4,20±0,96
Птицефабрика «Кузбасское»,	0,36±0,07	53,42±1,33	4,20±1,28
Птицефабрика «Евсинское»	0,38±0,06	51,84±2,13	4,00±1,40

При изучении полученных данных, которые представлены в таблицы 2, можем заметить, что толщина куриных яиц у разных товаропроизводителей изменяется незначительно, тогда как у отборных яиц птицефабрики «Заря» толщина скорлупы была наибольшей и составила 0,49 мм, что больше чем у других товаропроизводителей на 0,1-0,2 мм, что говорит о наибольшей прочности яиц данного производителя, но нельзя не отметить, что яйца таких производителей как: птицефабрика «Бархатово» Березовского района Красноярского края (отборные деревенские), птицефабрика «Усть-Абаканская» Усть-Абаканского района Республики Хакасия и птицефабрика «Евсинское» Новосибирской области имели наивысшую толщину скорлупы по сравнению с остальными производителями яиц.

Анализируя данные по массе реализуемых яиц в Красноярском крае, можно заметить, что средний вес яиц у большинства производителей соответствует требованию ГОСТа, тогда как нельзя не

отметить, что у отборных яиц птицефабрики «Бархатово» вес был ниже требований нормативной документации для данной категории на 1,56 (отборное) и 1,03(отборное «деревенское») грамма по сравнению с нижней границей нормы, что соответствует для яиц первой категории яиц. нельзя не отметить и тот факт, что яйца отборные птицефабрики «Заря» Емельяновского района Красноярского края имели вес выше верхней границы для данной категории яиц на 0,35 г и могли бы быть отнесены к яйцам высшей категории.

Изучая размер воздушной камеры яиц, мы заметили, что у большинства яиц яйца имели пугу от 4 до 5 мм, тогда как у первой категории яиц птицефабрики «Бархатово» Березовского района Красноярского края и птицефабрики «Усть-Абаканская» Усть-Абаканского района Республики Хакасия размер пуги был наибольшим и составлял 7,30 и 6,25 мм, что мы можем объяснить более длительным временем хранения яиц, чем у других производителей.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Почти все яйца реализуемые на территории Красноярского края соответствуют требованиям нормативных документов
2. Яйца птицефабрики «Бархатово» категории отборное и отборное «деревенское» не соответствует заявленной категории яиц.
3. Толщина скорлупы у большинства производителей имеет небольшие различия, за исключением яиц птицефабрики «Заря».
4. Размер пуги во всех категориях яиц соответствовало ГОСТу, но наибольший размер имели яйца первой категории производителей птицефабрики «Бархатово» Березовского района Красноярского края и птицефабрики «Усть-Абаканская» Усть-Абаканского района Республики Хакасия.
5. Все яйца можно свободно реализовывать на территории Красноярского края.

#### **Список литературы**

1. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия.
2. Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст]: учебник / М.Ф. Боровков, В.П.Фролов, С.А. Серко. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 448 с.
3. Немкова Н.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц и яичных продуктов: метод. указания / Н.П. Немкова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 26 с.
4. Третьяков Н. П., Бессарабов Б. Ф. Переработка продуктов птицеводства. М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
5. Серегин, И.Г., Уша Б.В. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов – СПб.: Издательство «РАПП», 2008. – 408 с.

**УДК 343.148.27**

### **ВЛИЯНИЕ СЕЗОННОСТИ НА КАЧЕСТВО СЫРОГО МОЛОКА в КГКУ «КАНСКИЙ ОТДЕЛ ВЕТЕРИНАРИИ»**

*Теобальд Оксана Владимировна*

*Кайзер Яков Владимирович*

*Тимофеева Анастасия Сергеевна*

*Курочкина Ирина Евгеньевна*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Oksana.teobald.80@bk.ru*

*kajzeryasha@bk.ru*

*veterinariusexamen@gmail.com*

*starosta\_v-34-19o@mail.ru*

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры эпизоотии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Ханипова Вера Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*gasi.vera@yandex.ru*

Аннотация. Молоко и молочные продукты являются важными компонентами рациона питания в России. Состав сырого молока в значительной степени определяет питательную ценность и свойства молока для производства таких молочных продуктов, как сыр, сливки, творог и другие.

Поэтому поддержание хорошего качества молока напрямую влияет на качество молокасодержащих продуктов. Качественные характеристики молока и его состав может меняться в зависимости от времени года. Целью данного исследования является представление и обсуждение сезонной оценки качества коровьего сырого молока, которое было произведено на предприятиях Канского района Красноярского края.

Ключевые слова: молочные коровы, состав молока, кишечная палочка, сезонные показатели молока.

## **THE INFLUENCE OF SEASONALITY ON THE QUALITY OF RAW MILK in KSCU "KANSK VETERINARY DEPARTMENT"**

*Theobald Oksana Vladimirovna*

*Kaiser Yakov Vladimirovich*

*Timofeeva Anastasia Sergeevna*

*Kurochkina Irina Evgenievna*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Oksana.teobald.80@bk.ru

kajzeryasha@bk.ru

veterinariusexamen@gmail.com

starosta\_v-34-19o@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootics, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise Vera A. Khanipova

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

gasi.vera@yandex.ru

**Abstract:** Milk and dairy products are important components of the diet in Russia. The composition of raw milk largely determines the nutritional value and properties of milk for the production of dairy products such as cheese, cream, cottage cheese and others. Therefore, maintaining good milk quality directly affects the quality of milk-containing products. The qualitative characteristics of milk and its composition may vary depending on the time of year. The purpose of this study is to present and discuss the seasonal assessment of the quality of cow's raw milk, which was produced at the enterprises of the Kansky district of the Krasnoyarsk Territory.

**Key Words:** dairy cows, milk composition, E. coli, seasonal milk indicators.

Смена времен года и климатические условия влияют на животноводство как прямо, так и косвенно [3, 4]. Существуют исследования, подтверждающие в целом вывод о качественном различии вкусовых характеристик и качественного состава молока в зависимости от времени года. Так, в исследовании Ларсен [7] при исследовании влияния времени года на состав молока в двадцати шведских молочных фермах, обнаружилось более низкое содержание жира в летнем молоке по сравнению с зимним. Данный вывод подтвердили Бурауи и соавторы [5], определив значительное снижение жира и белка и увеличение количества соматических клеток (SCC) у лактирующих голштинских коров летом по сравнению с весной. В 4-летнем ретроспективном исследовании, проведенном на голштинских коровах, Олде-Рикеринк и др. [8] выявили значительный рост SCC в течение августа и сентября. Причинами выступают как чисто стрессовые факторы, обусловленные режимами температур и влажности в зависимости от времени года, так и смена корма.

Количество соматических клеток молока (SCC) является ключевым показателем его качества. Оно указывает как на состояние здоровья в целом молочной железы, так и на риск ее нефизиологических изменений, которые, как следствие, указывают на изменение состава молока [9]. SCC - показатель национальных стандартов качества молока, здоровья вымени и распространенности клинического и субклинического мастита в молочных стадах. В результате увеличения соматических клеток и изменений химической структуры снижаются не только технологическое качество молока, но и срок годности пастеризованного молока. При этом у молока и выполненных из него молочных продуктов могут появиться нежелательные запахи.

Многие авторы полагают уровень  $SCC < 1\ 00\ 000$  клеток/мл нормальным для здоровой коровьей молочной железы,  $SCC > 200\ 000$  клеток/мл указывает на бактериальную инфекцию [9].

Целью нашей работы явилось провести исследования по определению качественного отличия коровьего сырого молока в зависимости от времени года, а именно в зимние и весенние месяцы. Мы

провели сезонное исследование качества коровьего сырого молока, произведенного на шести предприятиях Канского района Красноярского края. При этом анализу подверглось шесть предприятий: ОАО «Новотаежное», ОАО «Мокрушенское», Племенной завод «Красный маяк», ОАО «Георгиевский», «Канская сортоиспытательная станция», ОАО «Большеуриновское».

Исследование провели в два периода: с декабря по февраль и с мая по июль 2021 г.

Индекс температуры и влажности (ТНІ, TemperatureHeritageIndex) - это показатель, который учитывает совокупное влияние температуры окружающей среды и относительной влажности и является полезным и простым способом оценки риска теплового стресса. Показатель ТНІ оценивал условия окружающей среды. Данные определялись путем двукратного ежедневного замера на молочных предприятиях температуры и относительной влажности. Максимальный суточный стресс  $mхТНІ$  высчитывался путем определения максимальной суточной температуры ( $T_{max}$ , С) и минимальной суточной относительной влажности ( $\varphi_{min}$ , %) в соответствии с общепризнанной методикой по формуле [10]:

$$mхТНІ=(1,8 \times T_{max} \text{ С}+32)-(0,55-0,0055 \times \varphi_{min} \%) \times (1,8 \times T_{max} \text{ С}-26)$$

При этом уровень  $ТНІ \leq 72$  считается комфортным, уровень  $72 < ТНІ < 78$  - стрессовым, а  $ТНІ \geq 78$  - крайним стрессом, когда коровы не в состоянии поддерживать терморегуляцию [6].

Среднемесячные показатели молочных характеристик в зависимости от ТНІ приведены в таблице 1..

Таблица 1. Среднемесячные значения максимальной температуры окружающей среды, минимальной относительной влажности в Красноярском крае на молочных производствах Канского района в течение периода исследования (среднее значение  $\pm$  стандартное отклонение)

	Температура окружающей среды ( С)	Относительная влажность (%)	ТНІ
Декабрь	-11,7 $\pm$ 1,02	76 $\pm$ 2,1	19,27
Январь	-15,7 $\pm$ 0,8	74 $\pm$ 1,5	13,17
Февраль	-13,6 $\pm$ 1,8	72 $\pm$ 1,9	18,53
Май	9,2 $\pm$ 2	57 $\pm$ 1,3	53,58
Июнь	16,9 $\pm$ 1,8	63 $\pm$ 1,9	64,02
Июль	18,5 $\pm$ 1,3	71 $\pm$ 1,2	65,56

Таким образом, месяцам измерений соответствовали комфортные условия окружающей среды, так как  $mхТНІ < 72$ , а уровень стресса в условиях сезонности Красноярского края является для коров комфортным. Исходя из вышепредставленного, можно сделать вывод, что, сезонность не сопряжена с уровнем стресса. То есть качественные отличия состава молока, если они будут выявлены, не будут обусловлены уровнем стресса, рассчитанным по формуле А. Витали, М. Маркини, Л. Берокки, У. Бернабуччи и А. Нардоне. Это будет свидетельствовать о других возможных причинах.

Приведем среднемесячные показатели молочных характеристик в зависимости от ТНІ.

Для класса комфортного ТНІ было отобрано двадцать лактирующих коров в каждом из шести хозяйств. Таким образом, всего было обследовано 120 лактирующих коров.

Коров доили два раза в день в 6:00 утра и 18:00 вечера с помощью автоматических доильных систем. В июне-июле система кондиционирования не применялась. Коровы имели свободный доступ к воде и питательной смеси два раза в день после доения.

Исследованию подверглись такие характеристики молока, как органолептика, жирность, плотность, температура, кислотность, соматические клетки, лактоза, общий белок. Микробиологические исследования на КМАФАнМ, БГКП, в том числе патогенные и сальмонеллы, определение остаточного количества антибиотика, ингибирующие вещества.

В течение двух сезонов образцы сырого молока были проанализированы на их физические и химические параметры с использованием инфракрасного анализатора Milcoscan (белки, молочный жир, сухое вещество), рН-метра Mettler Toledo и термометра. Анализировались микробиологические параметры (соматические клетки SCC, Fossomatic 5000), общее количество бактерий (ТВС, бактосканирование). Было определено наличие остатков антибиотиков в объемных образцах молока.

В ходе этого исследования были достигнуты следующие результаты: среднее количество SCC в молоке в резервуарах составляло весной (май)  $240,18 \times 10^3$  клетки/мл, летом (июнь-июль)  $234,34 \times 10^3$  клетки/мл, зимой  $246,11 \times 10^3$  клетки/мл. Также было зарегистрировано снижение среднего числа микроорганизмов (КОЕ), которое составляло с зимы  $375,11 \times 10^3$  клеток/мл, весной  $363,13 \times 10^3$  клеток/мл, летом  $352,14 \times 10^3$  клеток/мл, была зарегистрирована значимость на уровне  $p < 0,05$  между SCC/мл и КОЕ/мл. Существенных изменений физических и химических свойств молока зарегистрировано не было, и все образцы оказались отрицательными на наличие антибиотиков.

Мы видим таким образом, что имеют место незначительные качественные отличия молока в зависимости от сезонности. Так как, как было показано выше, сезонность не сопряжена с уровнем стресса, качественные отличия состава молока свидетельствуют либо о том, что они все же обусловлены уровнем стресса, однако применительно к условиям отрицательных российских зимних температур формула А. Витали, М. Маркини, Л. Берокки, У. Бернабуччи и А. Нардоне нуждается в поправочном коэффициенте для зимних температур, то есть должна быть адаптирована к климатическим условиям России; либо качественные отличия состава молока обусловлены другими факторами (составом питательных смесей, продолжительностью дня и т.п.). В целом по ветеринарно-санитарной экспертизе, сырое молоко Канского района Красноярского края удовлетворяет нормативным требованиям.

### Список литературы

- 1) Новые правила ветеринарной экспертизы молока: что ждет производителей в марте?// The DairyNews, 04 февраля 2022 года. URL: <https://www.dairynews.ru/news/novye-pravila-veterinarnoy-ekspertizy-moloka-chto.html>(дата обращения: 07.02.2022).
- 2) Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 28 июня 2021 года № 421 «Об утверждении Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, предназначенных для переработки или для реализации на розничных рынках». URL: <https://docs.cntd.ru/document/608311370> (дата обращения: 07.02.2022).
- 3) Adams, R., B. McCarl, K. Segerson, C. Rosenzweig, K. J. Bryant, B. L. Dixon, R. Conner, R. E. Evenson, and D. Ojima. 1999. The economic effects of climate change on US agriculture. In: The impact of climate change on the United States economy (Eds. R. Mendelsohn and J. Neumann). Cambridge University Press, Cambridge, UK. pp. 18-54.
- 4) Bernabucci, U., N. Lacetera, L. H. Baumgard, R. P. Rhoads, B. Ronchi, and A. Nardone. 2010. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. *Animal* 4:1167-1183.
- 5) Bouraoui, R., M. Lahmarb, A. Majdoub, M. Djemali, and R. Belyea. 2002. The relationship of temperature humidity index with milk production of dairy cows in a Mediterranean climate. *Anim. Res.* 51:479-491.
- 6) Kadzere, C. T., M. R. Murphy, N. Silanikove, and E. Maltz. 2002. Heat stress in lactating dairy cows: A review. *Livest. Prod. Sci.* 77:59-91.
- 7) Larsen, M. K., J. H. Nielsen, G. Butler, C. Leifert, T. Slots, G. H. Kristiansen, and A. H. Gustafsson. 2010. Milk quality as affected by feeding regimens in a country with climatic variation. *J. Dairy Sci.* 93:2863-2873.
- 8) Olde-Riekerink, R. G. M., H. W. Barkema, and H. Stryhn. 2007. The effect of season on somatic cell count and the incidence of clinical mastitis. *J. Dairy Sci.* 90:1704-1715.
- 9) Trajkovska B., Kocoski L., Elmazi K., Abdullahi G., Hristova V.K., Presilski S., Fejzullah F., Makarijoski B., Kuzmanovska L., Seferi N. The influence of season of the cow milk quality and hygiene in dairy plant in Polog region. *Journal of Agriculture and Animal Production Science for Rural Development*. Vol. VI (2) Viti 2016.
- 10) Vitali, A., M. Segnalini, L. Berocchi, U. Bernabucci, A. Nardone, and N. Lacetera. 2009. Seasonal pattern of mortality and relationships between mortality and temperature-humidity index in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 92:3781-3790.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ  
МЯСА КРОЛИКОВ ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ**

*Тимофеева Анастасия Сергеевна, студент  
Землянский Радосвет Дмитриевич, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

klusha100@gmail.com  
radosvet2001@gmail.com

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии  
и ветеринарно-санитарной экспертизы Макаров Андрей Витальевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
andmak83@yandex.ru*

Аннотация: в данном исследовании приведены результаты сравнительного анализа мяса от здоровых кроликов и от больных эймериозом, отражены их пищевая ценность, ветеринарно-санитарные и биохимические характеристики.

Ключевые слова: мясо, кролики, эймериоз, эймерии, биологическая ценность, пищевая ценность.

**VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION AND BIOLOGICAL VALUE OF MEAT  
IN RABBIT COCCIDIOSIS**

*Timofeeva Anastasia Sergeevna, student  
Zemlyansky Radosvet Dmitrievich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

klusha100@gmail.com  
radosvet2001@gmail.com

Scientific adviser: Ph.D. biol. Sci., Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology  
and Veterinary and Sanitary Expertise Makarov Andrey Vitalievich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
andmak83@yandex.ru*

Abstract: this study presents the results of a comparative analysis of meat from healthy rabbits and from patients with eimeriosis, reflects their nutritional value, veterinary and sanitary and biochemical characteristics.

Keywords: biological value, nutritional value.

Большую долю рациона современного человека составляет мясо, продукты его переработки и мясные продукты. В пищевом производстве зачастую используется мясо от больных животных, однако его ветеринарно- санитарные и биохимические характеристики существенно изменяются при наличии инфекций и инвазий, что часто не оказывается отражено в данных этикетки продукта.

Мясо кроликов в РФ употребляется в количестве около 100 г в год на душу населения, в то же время, в других странах количество потребляемой в год крольчатины на порядок выше. Фактически крольчатина в России является деликатесом, поэтому особенно важно чтобы это диетическое мясо отвечало всем требованиям биологической безопасности и имело высокую пищевую ценность. В данной работе приводится сравнительный анализ мясного сырья, полученного от здоровых кроликов и от больных эймериозом.

Цель данного исследования: изучить физико-химический состав мяса кроликов при эймериозе. Для достижения цели были определены следующие задачи:

1. Провести анализ мяса здоровых и больных животных, а также установить принадлежность возбудителя инвазии;
2. Изучить и провести сравнения физико-химических характеристик мяса кроликов перед и при эймериозе;
3. Установить пищевую и энергетическую ценность мяса кроликов – здоровых и больных;

Материалы и методы исследования.

Исследование проводилось на базе научно-исследовательского испытательного центра ФГБОУ ВО Красноярского государственного аграрного университета.

Мясо кроликов поступало из личного подсобного хозяйства Сухобузимского района Красноярского края. Пробы массой 400 г отбирались в полиэтиленовые пакеты, во время исследования хранились в холодильной камере при температуре 4° С согласно ГОСТ Р 51447-99 – Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб. Всего было исследовано 2 группы кроликов по 3 туши в каждой, исследование проводилось с ноября 2021 года по март 2022 года.

Исследования проводились следующими методами: определение белка – метод Кьельдаля ГОСТ 25011-2017 – Мясо и мясные продукты; определение аминокислот – методом высокоэффективной газовой хроматографии ГОСТ 34132-2017; определение жирно-кислотного состава – методом газовой хроматографии ГОСТ 55483-2013; определение pH мяса – ГОСТ 51478-99; определение влаги – ГОСТ 33319-2015; определение жира – ГОСТ 23042-2015.

Результаты исследования.

Первоначально проводилось изучение печени на наличие патологоанатомических изменений характерных для эймерий. Было обнаружено увеличение печени, гиперемия, печень приобрела более рыхлую консистенцию, вследствие увеличения желчных протоков. Также на печени были обнаружены беловато-желтые узелки – рисунок 1.



Рисунок 1 – Беловато-желтые узелки в печени кролика

Проводилось микроскопия содержимого узелков были обнаружены ооцисты семейства Eimeriidae.

Согласно нормам, предусмотренным Россельхознадзором при заболевании эймериозом пораженные органы утилизируют. Мясо реализуется на рынках без ограничений.

Результаты изучения физико-химических характеристик мяса кроликов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические свойства мяса кроликов

Показатель мяса Ед. измерения (%)	Мясо здоровых кроликов	Мяса кроликов при эймериозе
М.д. белка	19,09±0,22	19,66±0,27
М.д. жира	6,84±0,13	7,92±0,13
М.д. углеводов	7,88±0,25	4,97±0,7
М.д. влаги	66,19±0,15	65,78±0,17
М.д. сухого вещества	33,81±0,13	34,22±0,15

Анализируя данные таблицы 1, можно проследить увеличение показателя белка при эймериозе на 0,65%. Массовая доля жира увеличилась на 1,08%. Уменьшение влаги в зараженном мясе составило 0,41 % в сравнение со здоровым. Исходя из полученных данных наблюдается увеличение физико-химических показателей при заболевании кроликов эймериозом. Изменения предположительно вызваны влиянием паразита на гомеостаз кролика, из-за чего развиваются

компенсаторно-восстановительные реакции организма и увеличиваются некоторые физико-химические показатели мышечных волокон кролика.

Для определения энергетической ценности мяса здоровых и больных животных данные переведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Пищевая и энергетическая ценность мяса северных оленей

Пищевая ценность мяса здоровых животных		Пищевая ценность мяса больных животных		Мясо здоровых кроликов		Мяса животных при эймериозе	
Жир (%)	Белок (%)	Жир (%)	Белок (%)	ккал	мДж	ккал	мДж
8,55	21,21	9,9	21,84	137,92	557,05	149,92	627,26

По результатам таблицы 2 можно установить изменения пищевой и энергетической ценности мяса при эймериозе. Происходит увеличение по пищевой ценности белка на 0,63%, пищевая ценность по жиру увеличилась на 1,35%. Энергетическая ценность увеличилась на 12 ккал при заболевании эймериозом. Можно сделать вывод о том, что при инвазировании мышечных волокон эймериями происходит незначительное увеличение показателей энергетической ценности, при этом увеличивается пищевая ценность жира, что возможно вызвано ответной реакцией организма кроликов на инвазию.

Таким образом в ходе исследования можно сформулировать следующие выводы:

1. При идентификации паразитов в печени кроликов обнаружены паразиты семейства Eimeriidae, при этом печень утилизируется, мясо идет в реализацию без ограничений.
2. При изучении физико-химических свойств, полученные данные характеризуют небольшое увеличение показателей белка, жиров и углеводов, что увеличивает питательность продукта и усвояемость для суточной потребности потребителя.
3. Увеличивается пищевая и энергетическая ценность мяса больных животных, что является неоднозначным фактором, так как таким образом показатели продукта становятся ближе к нормам физиологической потребности человека.

#### Список литературы

1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ КРОЛИКОВ / И.В. Безрукова, В.В. Михайленко, С.Н. Луцук, А.А. Водянов // Вестник АПК Ставрополя. — 2014. — № 4. — С. 99-103. — ISSN 2222-9345. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/292470> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. ГОСТ 25011-2017 МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ. Методы определения белка. Введ. - 2018-07-01. - Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 июля 2017 г. N 101-П)
3. ГОСТ 34132-2017 МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ. Метод определения аминокислотного состава животного белка. Введ. - 2019-01-01. - Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 августа 2017 г. N 102-П)
4. ГОСТ Р 55483-2013 МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ. Определение жирнокислотного состава методом газовой хроматографии. Введ. - 2014-07-01. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июня 2013 г. N 363-ст.
5. ГОСТ Р 51478-99 МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (рН). Введ. - 2001-01-01. Постановлением Госстандарта России от 22 декабря 1999 г. N 634-ст.
6. ГОСТ 33319-2015 МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ. Метод определения массовой доли влаги. Введ. - 2016-07-01. Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 18 июня 2015 г. N 47)
7. ГОСТ 23042-2015 МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ. Методы определения жира. Введ. - 2017-01-01. Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 октября 2015 г. N 81-П)

УДК: 637.065: 637.075: 637.5.033: 637.5.039

## ОЗОНИРОВАНИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСА И СУБПРОДУКТОВ

*Тимофеева Анастасия Сергеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

klusha100@gmail.com

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Макаров Андрей Витальевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

andmak83@yandex.ru

Аннотация: приведены результаты исследования влияния процедуры озонирования на показатели микробиологической безопасности мясного сырья при его хранении.

Ключевые слова: хранение мяса, микробиологическая безопасность, озонирование, бактерии порчи мяса, говядина, свинина, печень.

## OZONATION AND THE MICROBIOLOGICAL SAFETY MEAT AND OFFAL

*Timofeeva Anastasiya Sergeevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

klusha100@gmail.com

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Departments of Epizootiology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and sanitary expertise Makarov Andrey Vitalievich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

andmak83@yandex.ru

Abstract: The results of a study of the effect of the ozonation procedure on the microbiological safety of meat raw materials during its storage.

Keywords: meat storage, microbiological safety, ozonation, meat spoilage bacteria, beef, pork, liver.

Мясо является важнейшим источником незаменимых аминокислот, не имеющим альтернатив среди других пищевых продуктов, поэтому безусловно важно сохранить пищевую ценность и безопасность сырья. По данным инновационного аналитического центра Группы «Черкизово» объем потребления мяса в России в 2021 составил около 77 кг в год на душу населения, значительную часть которого составила свинина. В 2021 году по данным Росстата производство говядины составило в январе-июле 2021 года 593,4тыс. т, а свинины 2 785,1тыс.т. Нарушение технологии и сроков хранения мясного сырья ведет к большим экономическим издержкам производителя и подвергает опасности здоровье потребителя, в особенности при отклонении допустимых микробиологических показателей. В связи с этим методы хранения постоянно модернизируются, одной из таких модернизаций является исследуемое озонирование сырья, направленное на обеспечение большей микробиологической безопасности [1, 2]. Бактериостатическое свойство озона исследовано и доказано давно. Озон широко используется в промышленности с целью продления срока хранения пищевых продуктов, однако оптимальные пути его применения разрабатываются и совершенствуются по сей день[3]. В связи с вышесказанным нами поставлена цель провести изучение влияния озонирования на продолжительность сроков хранения мяса и субпродуктов.

Обозначены следующие задачи дальнейшего анализа:

1. Изучить влияние озонирования на основные микроорганизмы порчи мяса и субпродуктов.
2. Определить показатели микробной обсемененности озонированного и не озонированного сырья в различные сроки хранения.
3. Выяснить влияние обработки озоном на микробиологическую безопасность сырья.

Исследование проводилось на базе Научно-исследовательского испытательного центра Красноярского Государственного аграрного университета. Материалом исследования являлись говядина, свинина и печень, приобретенные на рынке «Ивановский» г. Красноярска. Были взяты по четыре пробы массой 500г от каждого вида сырья, включая контрольную. Кусочки отбирались в стерильных условиях в кюветы, а затем подвержены обработке озоном с помощью озонатора

”Mildom M600 Expert” с производительностью азота 600 мг в час (10мг/мин) : проба 1 в течение 5 минут, проба 2 - 10 минут, проба 3 - 30 минут, контрольная проба озонированию не подвергалась.

Использовали метод прямого озонирования продукта, путем погружения его в ёмкость с водой и опущенной в нее трубкой озонатора.

Исследования проводили по ГОСТ Р 54354-2011 “Мясо и мясные продукты. Общие требования и методы микробиологического анализа”; определения КМАФАнМ в соответствии с ГОСТ 10444.15-94; определение бактерий рода Salmonella проводилось арбитражным методом по ГОСТ Р 50455-92; обнаружение бактерий рода Proteus по ГОСТ 28560-90; определения БГКП проводили по ГОСТ 31747-2012. [4, 5, 6, 7, 8]

В первый день исследований проводили контроль по санитарно-показательным микроорганизмам, при этом контроль бактерий рода Proteus проводили и на 3 день, который представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Санитарно-показательные микроорганизмы в процессе озонирования

Наименование пробы	0 день исследования			3 день исследования
	Proteus, в 1 г продукта	Salmonella, в 25 г продукта	БГКП, в 0,1 г продукта	Proteus, в 1 г продукта
Говядина, контроль	Не обнаружено	Не обнаружено	Обнаружено	Не обнаружено
Говядина 1	Не обнаружено	Не обнаружено	Обнаружено	Не обнаружено
Говядина 2	Не обнаружено	Не обнаружено	Обнаружено	Не обнаружено
Говядина 3	Не обнаружено	Не обнаружено	Обнаружено	Обнаружено
Свинина, контроль	Не обнаружено	Не обнаружено	Обнаружено	Не обнаружено
Свинина 1	Не обнаружено	Не обнаружено	Обнаружено	Не обнаружено
Свинина 2	Не обнаружено	Не обнаружено	Обнаружено	Не обнаружено
Свинина 3	Не обнаружено	Не обнаружено	Обнаружено	Не обнаружено
Печень, контроль	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Печень 1	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Печень 2	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Печень 3	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

Анализируя данные таблицы 1 можно заметить, что во всех пробах свинины и говядины в первый день обнаруживались бактерии группы кишечная палочка, тогда как в процессе хранения на третий день появляются гнилостные микроорганизмы в пробе говядины 3, что говорит о не результативности проведения озонирования на данные микроорганизмы.

В дальнейшем все исследования проводились на определения количества МАФАнМ, что характеризовала процесс развития микроорганизмов под действием озонирования мясной и субпродуктовой продукции. результаты исследования представлены в таблицах 2и 3.

Анализируя таблицу 2, можно заметить, что количество МАФАнМ, в пробах говядины 1 и 3 сразу после озонирования, было выше нормы регламентированной ТРТС 021/2011 и ТРТС 034/2013.

При изучении динамики влияния озонирования на говядину, мы можем заметить изменения в пробах 1 и 2 в 1,7 и 1,98 раза соответственно, тогда как пробы 3, всего лишь на 18,75 %. Изучая динамику на 3 и 6 день исследования следует отметить, что наиболее активный рост бактерий наблюдается в мясе, которое подвергалось озонированию. Так количество МАФАнМ на 3 день в контрольной пробе говядины было ниже, чем в опытных образцах в 14,29, 9,64 и 33,93 раза соответственно 1, 2 и 3 проб говядины. Те же изменения мы можем наблюдать и на 6 день исследования, при этом нельзя не отметить тот факт, что в пробе 3 говядины, количество МАФАнМ на 6 день было наибольшим и составило Lg 12, тогда как в других опытных пробах Lg 10 и контроле

Lg 9, что говорит об отсутствии влияния озонирования на биологическую безопасность мясной продукции в частности говядины.

При исследовании свинины в нулевой день эксперимента показатель количества МАФАНМ во всех пробах мяса был в пределах допустимых значений регламентируемых Техническими регламентами, мы не можем не отметить тот факт, что в контрольной, 2 и 3 пробе количество МАФАНМ, было выше, чем в образце 1 в 10 раз и приближалась к верхней границы допустимых значений.

Таблица 2 – Изменения количества МАФАНМ в пробах говядины и свинины в зависимости от сроков хранения и режимов озонирования

День исследования	Наименование пробы			
	контроль	1	2	3
	Допустимое количество МАФАНМ, не более $1 \times 10^6$ КОЕ/г			
<b>Говядина</b>				
<b>0</b>	$9,4 \times 10^5$	$1,6 \times 10^6$	$8,1 \times 10^5$	$1,3 \times 10^6$
<b>3</b>	$2,8 \times 10^7$	$4,0 \times 10^8$	$2,7 \times 10^8$	$9,5 \times 10^8$
<b>6</b>	$1,4 \times 10^9$	$5,2 \times 10^{10}$	$1,2 \times 10^{10}$	$10,4 \times 10^{11}$
<b>Свинина</b>				
<b>0</b>	$1,9 \times 10^5$	$5,8 \times 10^4$	$2,7 \times 10^5$	$7,5 \times 10^5$
<b>3</b>	$2,1 \times 10^7$	$2,2 \times 10^8$	$3,4 \times 10^8$	$6,8 \times 10^8$
<b>6</b>	$2,9 \times 10^9$	$3,2 \times 10^{12}$	$4,4 \times 10^{11}$	$8,1 \times 10^{11}$

При изучении динамики изменений в процессе хранения, можно заметить, что все пробы подвергнутые озонированию на третий день эксперимента имели КМАФАНМ выше чем в контрольной пробе где озонирование не проводилось и были выше в 10 раз, при этом нельзя опускать тот факт, что во всех пробах КМАФАНМ уже выходил за рамки регламентированных показателей. При дальнейшем исследовании на 6 день, можно заметить, что КМАФАНМ был наименьший в контрольной пробе свинины, тогда как в пробах 2 и 3 его количество было больше в 100 раз, при этом в пробе, где озонирование проводили в течение 5 минут (проба 1), количество МАФАНМ превышало контрольную, 2 и 3 пробы в 1000, 10 и 10 раз соответственно.

Влияние озонирования на сроки хранения субпродуктов представлена в таблице 3.

Таблица 3- Количество МАФАНМ в печени в зависимости от сроков хранения и озонирования

День исследования	Наименование пробы			
	контроль	1	2	3
	Допустимое количество МАФАНМ, не более $1 \times 10^6$ КОЕ/г			
<b>0</b>	$1,5 \times 10^4$	$5,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^4$	$3,3 \times 10^5$
<b>3</b>	$2,0 \times 10^6$	$1,6 \times 10^6$	$8,6 \times 10^6$	$1,1 \times 10^8$
<b>6</b>	$2,9 \times 10^8$	$1,2 \times 10^8$	$9,2 \times 10^8$	$2,1 \times 10^{11}$

При анализе таблицы 3, можно заметить, что все образцы печени имели количество МАФАНМ в пределах допустимых значений, тогда как в образце данный показатель превышал данное значение других образцов в 10 раз. На третий день исследования во всех образцах мы наблюдали увеличения количества МАФАНМ в 100 раз, тогда как в 3 пробе увеличение составляла в 1000 раз, при этом нельзя не отметить, что в первой пробе КМАФАНМ был меньше чем в контроле и

2 пробе печени и на 25,0 и 437,5 (5,38 раза) %% соответственно. При дальнейшем исследовании на 6 день мы наблюдали, ту же динамику как и на 3 день.

На основании проведенных исследований мы можем сделать следующие выводы:

1. Контрольная проба, не подверженная озонированию, контаминирована микроорганизмами меньше, чем пробы подверженные озонированию.
2. Рост количества микроорганизмов равномерный на протяжении всего срока хранения.
3. Влияние процедуры озонирования данным методом на сокращение размножения микроорганизмов порчи мяса и субпродуктов не выявлено.
4. Данные методы озонирования необходимо пересматривать и искать альтернативы ему.

#### **Список литературы**

1. Ханипова В,А. Хранение белого мяса индеек промышленного и домашнего типов выращивания в условиях холодильного хранения. / Ханипова Вера Александровна. - Красноярск., 2019. - с.124-127. -УДК: 637.05:636.59
2. Товароведение и экспертиза мясных и мясосодержащих продуктов : учебник / В. И. Криштафович, В. М. Позняковский, О. А. Гончаренко, Д. В. Криштафович ; под общей редакцией В. И. Криштафович. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-4942-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129085> (дата обращения: 04.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58164> (дата обращения: 04.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. ГОСТ Р 54354-2011 Мясо и мясные продукты. Общие требования и методы микробиологического анализа. Введ. - 2013-01-01. - М.:Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2013. - 36 с.
5. ГОСТ 10444.15-94 Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Введ.1996-01-01.-М.:Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации, 1994. - 4 с.
6. ГОСТ Р 50455-92 (ИСО 3565-75) Мясо и мясные продукты. Обнаружение сальмонелл (арбитражный метод). Введ. - 1994-01-01. - М.:Госстандарт России, 1994. - 13 с.
7. ГОСТ 28560-90 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий родов *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*. Введ. - 1991-07-01. - М.:Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1991. - 5 с.
8. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). Введ. - 2013-07-01. - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2013. - 15 с.

#### **УДК 637.05**

#### ***ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «БАРТА-Т»***

*Худорожкова Наталья Сергеевна, студент*

*Позднякова Софья Владимировна, студент*

*Павлова Екатерина Романовна, студент*

*Макеева Дарья Владимировна, студент*

*Майзик Антонина Дмитриевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*n\_khudorozhkova@mail.ru*

*kim.sonya2017@gmail.com*

*katapavlova967@gmail.com*

*dasha23dasha2013@yandex.ru*

*muxa9999@mail.ru*

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры эпизоотии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Ханипова Вера Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*gasi.vera@yandex.ru*

Аннотация: в статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока в лаборатории предприятия ООО «Барта-Т». Исследования проводились для определения доброкачественности сырого молока, поступающего на предприятие для переработки на молочную продукцию.

Ключевые слова: молоко, ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептическое исследование, физико-химическое исследование.

#### **VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF MILK AT THE ENTERPRISE LLC "BARTA-T"**

*Khudorozhkova Natalya Sergeevna, student*  
*Pozdnyakova Sofya Vladimirovna, student*  
*Pavlova Ekaterina Romanovna, student*  
*Makeeva Darya Vladimirovna, student*  
*Mayzik Antonina Dmitrievna, student*  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
n\_khudorozhkova@mail.ru  
kim.sonya2017@gmail.com  
katapavlova967@gmail.com  
dasha23dasha2013@yandex.ru  
muxa9999@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise Khanipova Vera Aleksandrovna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
gasi.vera@yandex.ru

Annotation: The article describes the results of the veterinary and sanitary examination of milk in the laboratory of the enterprise Barta-T LLC. Studies were carried out to determine the good quality of raw milk supplied for processing by the enterprise.

Keywords: milk, veterinary and sanitary examination, organoleptic research, physical and chemical research.

Одним из распространенных продуктов животноводства является коровье молоко. В молоке содержатся наиболее ценные и легко усвояемые белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и большинство витаминов. Включение молока и молочных продуктов в пищевые рационы повышает их биологическую ценность и улучшает усвояемость.

Качество молока и изготовленных из него продуктов зависит от многих факторов, среди которых первостепенное значение имеют санитарно-гигиенические условия получения, первичной обработки и хранения его на фермах, доставка на перерабатывающие предприятия, своевременная с соблюдением установленных технологий переработка молока в молочные продукты.

Хорошее качество молока – это прежде всего его высокие санитарно-гигиенические свойства, содержание в определенных количествах белков, жира, витаминов, ферментов, гормонов, минеральных солей, соответствие технологическим требованиям при переработке в масло, сыр, молочные консервы, кисломолочные и другие продукты [3,4].

Целью работы явилось: провести ветеринарно-санитарную экспертизу сырого коровьего молока на молокоперерабатывающем предприятии ООО «Барта-Т».

Исследование проводилось в условиях производственной лаборатории молокоперерабатывающего предприятия ООО «Барта-Т». Для исследования были взяты 4 пробы сырого коровьего молока, привезенные из хозяйств:

Проба 1: КФХ ИП «Нарутто В.В.»;

Проба 2: КФХ ИП «Николаев В.И.»;

Проба 3: СПК «Рассвет»;

Проба 4: СПК «Юбилейный».

Исследования проводились согласно действующей нормативно-технической документации в период с 17.12.2021 по 30.12.2021 г. При проведении исследований были использованы ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаса (с Поправками)» и ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

На предприятии ООО «Барта-Т» используют лабораторные методы физико-химических исследований молока наряду с экспресс методом на анализаторе молока «Клевер 2», на котором определяют температуру, массовую долю жира, СОМО (сухого обезжиренного молочного остатка), плотность, добавление воды и массовую долю белка [1,2,5].

Ветеринарно-санитарную экспертизу молока на предприятии начинали с органолептической оценки (цвет, вкус, запах и консистенция).

Данные по органолептической оценке молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты органолептического исследования молока

Показатель	Норма по ГОСТ	Пробы молока, №			
		1	2	3	4
Цвет	От белого до слабо желтого	Белый, слабо желтый	Белый, слабо желтый	Белый	Белый
Запах	Характерный для молока, приятный	Свойственный молоку, приятный	Свойственный молоку, приятный	Свойственный молоку, приятный	Свойственный молоку, приятный
Вкус	Сладковатый	Сладковатый	Слегка сладковатый	Сладковатый	Сладковатый
Консистенция	Однородная	Однородная	Однородная	Однородная	Однородная

Анализируя данные Таблицы 2 органолептических исследований образцов молока пришли к выводу, что все образцы молока полностью соответствуют требованиям ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха (с Поправками)».

Физико-химические показатели молока на предприятии ООО «Барта-Т» определяли анализатором молока «Клевер 2» (определение температуры, количества жира, белка, СОМО, плотности и добавление воды в сырое молоко).

Данные по лабораторным исследованиям молока представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты лабораторных исследований проб молока

Показатель	Норма по ГОСТ	Результаты исследований			
		Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4
Температура, С	4 ± 2	5	4	4	4
Массовая доля жира, %	2,8 – 6,0	4,2	4	4	4,6
СОМО, %	Не менее 8,2	8,21	8,27	8,23	8,25
Массовая доля белка, %	2,8 – 4,6	3,01	3,03	3,03	3,02
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1027 - 1033	1027,85	1027	1027	1027,45

По результатам исследования видно, что показатели всех образцов молока соответствуют нормам ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия»[2]. Так, массовая доля жира во всех образцах колебалась в пределах 4%, массовая доля белка составила в среднем 3,03%, а плотность 1027 кг/м<sup>3</sup>, однако СОМО в среднем составляла 8,24%, что на границе нижнего предела (не менее 8,2%). На основании результатов органолептического и физико-химического исследования образцов сырого коровьего молока с данных хозяйств можно говорить о том, что все образцы молока обладают высоким качеством и могут быть использованы в дальнейшую переработку на пищевые цели без ограничений.

### Список литературы

1. ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха (с Поправками)»
2. ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия»
3. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства // СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 448 с.
4. Лыкасова, И.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения / И.А. Лыкасова, В.А. Крыгин., И.В. Безина, И.А. Солянская //Учебное пособие. — СПб.: Лань, 2015. — 304 с.
5. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках утв. Минсельхозом РФ 27.12.1983 г./ Государственный агропромышленный комитет СССР. - Москва: Агропромиздат, 1976 г. – 23 с.

## СЕКЦИЯ 2.3. ЗООИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ

УДК: 636.1.051

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «EQUO-JUNIOR» В РАЦИОНАХ ЛОШАДЕЙ ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДЫ**

*Ахмедов Шахзод Анварович, студент*

akhmedov\_shakhzod\_99@mail.ru

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Сидорова Анна Леонтьевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

als71050@mail.ru

Аннотация: изучено кормление лошадей тракененской породы. Определены питательность рациона, показатели роста и развития жеребят, предельна экономическая эффективность кормовой добавки «Equo-Junior».

Ключевые слова: кормовая добавка «Equo-Junior», коневодство, тракененская порода, лошади, рацион, сельское хозяйство.

### **EFFICIENCY OF THE FEED ADDITIVE EKVO-JUNIOR IN THE DIETS OF THE TRAKENENSKY BREED HORSES**

*Achmedov Shahzod Anvarovich, student*

akhmedov\_shakhzod\_99@mail.ru

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific supervisor: Ph.D, Professor of the Department of Animal Science and Technology of Animal Products Processing Sidorova Anna Leontievna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

als71050@mail.ru

Abstract: the feeding of horses of the Trakehner breed was studied. The nutritional value of the diet, growth and development indicators of foals were determined, the economic efficiency of the feed additive "Equo-Junior" was determined.

Keywords: feed additive "Equo-Junior", horse breeding, Trakehner breed, horses, diet, agriculture.

Тракененские лошади – верхово-упряжная порода, которая была выведена в Восточной Пруссии в конце XVIII века. Данная порода является одной из тех пород, которые разводятся в чистоте. Лошади тракененской породы во всех аллюрах двигаются невероятно ритмично. Рысь и шаг у них легкие, широкие, с выносом задних конечностей под центр тяжести тела и немалым захватом пространства. Однако при длительных тренировках и участии в скачках отмечается выраженная потребность в повышенном уровне питательных веществ, которую возможно достигнуть путём внесения премиксов [1, 2]

Постоянное использование премиксов позволяет избавить животное от ряда заболеваний и ослабления иммунитета, связанных с дефицитом биологически активных веществ. Премиксы оптимизируют гармоничное развитие организма, костной и мышечной ткани, работу сердца и кровеносных сосудов, обеспечивают быстрое восстановление после физических нагрузок и стрессов, улучшают переваримость корма, вынос из организма тяжёлых металлов, нитратов, радионуклидов, поступивших с кормом и водой [3].

Цель работы: изучить влияние кормовой добавки «Equo-Junior» на динамику приростов жеребят тракененской породы.

Задачи:

1. Установить питательность рационов контрольной и опытной группы.
2. Определить динамику живой массы жеребят.
3. Влияние кормовой добавки на себестоимость прироста.

Научно-хозяйственный опыт по изучению кормовой добавки «Equo-Junior» в рацион жеребят проходил на базе общества с ограниченной ответственностью «Конно-спортивный клуб Гранат» (таблица 1).

Условия содержания, поения и кормления жеребят были одинаковые, за исключением внесения в рацион опытной группы изучаемой добавки в количестве 50 г. Корма были хорошего качества, поедаемость его была высокой.

Содержание соответствовало внутреннему распорядку, принятому на предприятии. Санитарно-гигиенические требования соблюдались согласно НТП-АПК «1.10.04.001-00».

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных, голов	15	15
Возраст, мес.: в начале опыта	6	6
в конце опыта	9	9
Кормление животных	Основной рацион (ОР)	Основной рацион + 50 г кормовой добавки «Equo-Junior»
Изучаемые показатели	1. Питательность рациона. 2. Динамика живой массы. 3. Экономическая эффективность кормовой добавки «Equo-Junior».	

Питательность основного рациона была определена по справочным данным (таблица 2).

Таблица 2 – Рационы кормления жеребят, кг

Показатель	Группа	
	1–контрольная	2–опытная
Сено злаковое	5,5	5,5
Зерновая кормосмесь (овёс+ячмень)	2,3	2,3
Добавка «Equo-Junior»	-	0,050
Поваренная соль	0,020	0,020
В рационе содержалось:		
Сухого вещества, кг	6,25	6,25
ЭЖЕ	7,25	7,25
Обменной энергии, МДж	72,51	72,51
Сырого протеина, г	841,3	841,3
Переваримого протеина, г	678,7	678,7
Лизина, г	24,32	24,32
Кальция, г	32,45	34,75
Фосфора, г	18,52	19,46
Магния, г	13,28	14,83
Железа, мг	978,37	1462,87
Меди, мг	25,62	28,31
Цинка, мг	167,81	182,43
Кобальта, мг	1,31	1,42
Марганца, мг	468,75	472,55
Йода, мг	1,75	1,81
Каротина, мг	154,25	174,40
Витамина D <sub>3</sub> тыс. МЕ	1,75	2,35
Е, мг	240,05	268,8
В <sub>3</sub> , мг	45,86	49,76
В <sub>4</sub> , мг	933,55	1033,56
РР, мг	88,41	98,33

Из данных таблицы 2 видно, что внесение кормовой добавки «Equo-Junior» увеличило общую витаминную и минеральную питательность рациона. Кальция в рационе стало больше на: 2,3 г, фосфора – на 0,94 г, магния – на 1,55 г, железа – на 484,50 г, меди – на 2,69 г, цинка – на 14,62 г, кобальта – на 0,11 г, марганца – на 3,8 г и йода – на 0,06 г, каротина – на 20,15 мг, вит. D – 0,6 тыс. МЕ, вит. E – на 28,75 мг, вит. B<sub>3</sub> – на 4,1 мг, вит. B<sub>4</sub> – на 100,01 мг, вит. PP – 9,92 мг.

В свою очередь, увеличение доли минеральных элементов в рационе опытной группы благоприятно повлияло на динамику приростов живой массы жеребят. поголовье опытной группы обладало более высоким показателем среднесуточного прироста. Результаты контрольных взвешиваний приведены в таблице (таблица 3):

Таблица 3 – Динамика живой массы жеребят

Показатель	Группа		Разница +/-
	1–контрольная	2–опытная	
Живая масса в возрасте 6 мес., кг	243,2±4,1	254,2±3,8	+11,0
Живая масса в возрасте 9 мес., кг	290,1±3,2	315,1±2,5*	+25,0
Абсолютный прирост, кг	47,1±2,52	61,1±2,64*	+14,0
Среднесуточный прирост, г	523,4±27,2	678,8±29,1*	+155,4
Относительный прирост, %	19,4±1,09	24,1±1,11*	+4,7

Прим. \* – P ≥ 0,95%

Из данных таблицы 3 видно, что жеребята опытной группы имели более интенсивный прирост живой массы. Живая масса по группе на 9 месяц жизни жеребят опытной группы выше на 25,0 кг, чем у животных контрольной. Среднесуточный прирост выше на 155,4 г соответственно.

Таблица 4 – Промеры тракненских жеребят, см

Промер	Группа					Разница
	1–контрольная		Разница	2 – опытная		
	в 6 мес.	в 9 мес.		в 6 мес.	в 9 мес.	
Высота в холке	123,1±7,9	147,7±8,1	24,6	119,6±11,7	155,5±12,8	35,9
Косая длина туловища	105,4±7,1	126,5±7,2	21,1	99,8±9,8	129,7±11,2	29,9
Обхват груди	120,9±7,8	145,1±8,3	24,2	120,4±12,1	156,5±3,3	36,1
Ширина груди	35,2±2,3	42,2±2,5	7,0	31,2±3,2	40,6±6,8	9,4
Обхват пясти	14,8±0,9	17,8±1,1	3,0	14,3±1,1	18,6±1,6	4,3

Для определения экономической эффективности внесения кормовой добавки «Equo-Junior» в рацион жеребят был осуществлён подсчёт затрат на кормление и содержание. Уровень рентабельности определялся как отношение прибыли и затрат на содержание и кормление. Данные представлены в таблице 5:

Таблица 5 – Себестоимость прироста

Показатель	Группа		Разница +/-
	1–контрольная	2–опытная	
Абсолютный прирост, кг	47,1	61,1	+14,0
Общие затраты на выращивание 1 головы за 3 мес., руб.	8968	9643	675,0
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	190,4	157,8	-32,6

Опираясь на данные таблицы 5, можно сделать вывод, что внесение кормовой добавки «Equo-Junior» позволило снизить себестоимость 1 кг прироста на 32,6 рубля.

#### Список литературы

1. Басалаева, Е. Коневодство / Е. Басалаева. - М.: Аквариум-Принт, 2008. – 144 с.
2. Практическое коневодство / Калашников В.В., Соколов Ю.А., Пустовой В.Ф. и др.; Под ред. Калашникова В.В. и Пустового В.Ф. – М.: Колос, 2000. – 285 с.
3. Калашников, В. В. Практическое коневодство: справочник / В. В. Калашников [и др.]. – Москва: Колос, 2000. – 376 с.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТА БЫЧКОВ КРАСНО-ПЕСТРОЙ И АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОД В АО «ИСКРА» УЖУРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Баженов Андрей Юрьевич, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
rossikmontana@yandex.ru

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры зоотехнии и ТППЖ

Нагибина Анна Александровна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
lesyn.82@mail.ru

Аннотация: Многие исследователи отмечают, что специализированные молочные породы в меньшей степени обладают откормочными качествами, чем мясные породы. Однако рядом авторов отмечено, что молодняк крупного рогатого скота молочного направления продуктивности при интенсивном выращивании и откорме способен проявить высокие показатели скорости роста и качества мяса, не уступающие специализированным мясным породам.

Ключевые слова: красно-пестрая порода, абердин-ангусская порода, живая масса, среднесуточный прирост, мясная продуктивность

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE GROWTH OF RED-MOTTLED AND ABERDEEN-ANGUS BULL CALVES IN JSC "ISKRA" OF THE UZHURSKY DISTRICT OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

**Bazhenov Andrey Yuryevich, student**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
rossikmontana@yandex.ru

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of Animal Science and Technology of production of livestock products

Nagibina Anna Alexandrovna  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
lesyn.82@mail.ru

Abstract: Many researchers note that specialized dairy breeds have less fattening qualities than meat breeds. However, a number of authors have noted that young cattle of dairy productivity with intensive cultivation and fattening are able to show high growth rates and meat quality, not inferior to specialized meat breeds.

Key words: red-mottled breed, Aberdeen-Angus breed, live weight, average daily gain, meat productivity

Вопрос увеличения производства мяса и обеспечения этим ценным продуктом питания населения во всём мире всегда актуален. В настоящее время увеличение производства говядины в России рекомендуется осуществлять за счет развития мясного скотоводства. Изучение целесообразности разведения различных мясных пород в разных природно-экономических регионах, в частности, в Красноярском крае, является своевременным и актуальным.

Абердин-ангусская порода – одна из самых скороспелых пород мясного направления продуктивности, поэтому получила широкое распространение во всём мире. Абердин-ангусский скот комолый, чёрной масти – признаки, которые устойчиво передаются по наследству при межпородном скрещивании. В последнее время встречается скот красной масти. Мясные качества животных очень высокие: мясо тонковолокнистое, с хорошей мраморностью. Убойный выход откормленных животных – 66-70%. Абердин-ангусы хорошо акклиматизируются в условиях умеренного и холодного климата. Порода успешно используется при скрещивании с другими породами с целью получения высокоценных мясных помесей [1]. В хозяйствах нашей страны абердин-ангусов часто используют для промышленного скрещивания с молочными и молочно-мясными породами. Помеси наследуют высокую скороспелость, склонность к раннему отложению жира.

Красно-пестрая порода выведена в России путем скрещивания симментальских коров с быками красно-пестрой масти голштинской породы в 1980-1998 гг. Порода утверждена в 1998 г. Выделяет эту породу среди других высокая мясная продуктивность. Выход качественной говядины с

бычков составляет 55,9 %. [1]. Животные красно-пестрой породы имеют компактное, мускулистое тело. Экстерьер присущ особям с мясной направленность. Прямая спина, большая голова, короткая шея, короткие конечности. Бока большие, но не выпуклые. На бёдрах через кожу видны мышцы. У быка красно-пестрой породы на шее заметен горб. На груди отмечаются многочисленные кожные складки. Животные имеют небольшие рога, повёрнутые вперёд.

Исследования проводились в 2020-2021 гг в условиях АО «Искра», Ужурского района, Красноярского края.

Целью наших исследований было изучение роста и развития бычков красно-пестрой и абердин-ангусской пород. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

В АО «Искра» бычков выращивают до 18-месячного возраста.

Одним из основных критериев, характеризующих рост и развитие животных, является показатель их живой массы в отдельные возрастные периоды [3].

Таблица – 1 Динамика живой массы бычков красно-пестрой и абердин-ангусской пород, кг

Возраст бычков	Порода	
	красно-пестрая	абердин-ангусская
При рождении	37,5±3,9	24,3±3,2**
6 месяцев	156,7±4,8	-
9 месяцев	247,5±5,1	254,3±4,9
12 месяцев	326,3±7,2	340,6±8,0
18 месяцев	516,4±13,5	555,7±12,5**

\*\* -  $P \geq 0,99$

Из таблицы 1 видно, что динамика роста быков имеет свои особенности. Живая масса при рождении составляет 37,5 кг у голштинских быков, у абердин-ангуссов – 24,3 кг. Начиная с 9-месячного возраста, наблюдается превосходство по данному показателю уже бычков абердин-ангусской породы. В 12-месячном возрасте они достигают живой массы 340,6 кг, в 18-месячном – 555,7 кг и превосходят красно-пеструю на 14,3 и 39,3 соответственно, при  $P \geq 0,99$ .

О высокой энергии роста молодняка можно судить по среднесуточным привесам живой массы (рис 1) [3].

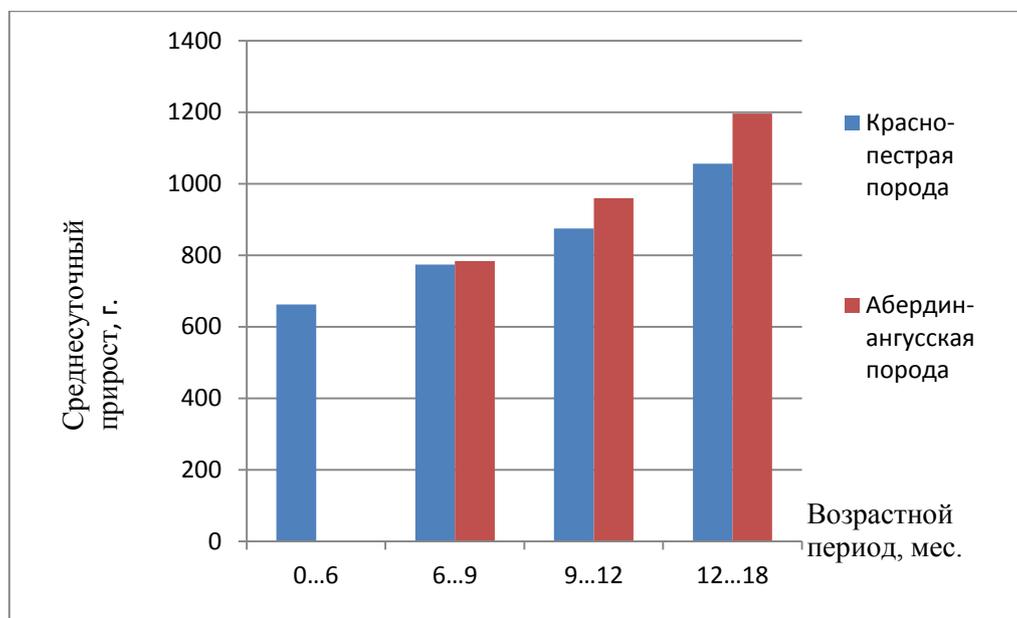


Рисунок 1 – Динамика среднесуточного прироста живой массы у подопытных бычков, г

Из рисунка 1 видно, среднесуточный прирост в первые 9 месяцев выращивания оказался выше у бычков абердин-ангусской породы – 783,3 г по сравнению с 774 г у бычков красно-пестрой породы, однако различия недостоверны. В среднем за 18 месяцев по среднесуточному приросту бычки абердин-ангусской породы превосходят животных красно-пестрой породы на 140 г ( $P \geq 0,99$ ).

## ВЫВОДЫ:

1. Бычки абердин-ангусской породы к 18-месячному возрасту достигли живой массы 555,7 кг, что на 39,3 кг больше, чем у бычков красно-пестрой породы ( $P \geq 0,99$ ). По среднесуточному приросту за 18 месяцев выращивания и откорма они превосходят красно-пеструю породу на 140г.

2. Абердин-ангусская порода имеет лучшую динамику относительной скорости роста по сравнению с красно-пестрой, что позволяет считать породу более перспективной для разведения в условиях Красноярского края.

## Список литературы

1. Костомахин Н. М. Породы крупного рогатого скота. М.: Колос, 2011. 119 с.
2. Кахикало В. Г., Иванова Т. Л. Практикум по племенному делу в скотоводстве. – СПб.: Лань, 2010. – 288 с.
3. Логинова В. А. Рентабельный откорм бычков? Это реально. // Животноводство России, 2015. №1. С. 165-171.

УДК 636.4

### **СЕЛЕКЦИЯ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ В АО СИБАГРО «СВИНОКОМПЛЕКС ТОМСКИЙ»**

*Ведмеденко Екатерина Витальевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
ekaterina-20.20@mail.ru*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Удалова Татьяна Анатольевна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
udalova\_08@mail.ru*

Аннотация: в статье представлен опыт, в котором сравниваются ремонтные свинки потомков российской и канадской селекции.

Ключевые слова: селекция, ремонтные свинки, потомки, контрольная и опытная группа, предубойная, убойная масса, убойный выход, толщина шпик, длина туши.

### **BREEDING OF LARGE WHITE BREED PIGS IN JSC SIBAGRO "TOMSK PIG COMPLEX"**

*Vedmedenko Ekaterina Vitalievna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia.  
ekaterina-20.20@mail.ru*

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Udalova Tatyana Anatolievna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia.  
udalova\_08@mail.ru*

Abstract: the article presents an experience in which repair pigs of descendants of Russian and Canadian breeding are compared.

Key words: breeding, repair pigs, descendants, control and experimental group, pre-slaughter, slaughter weight, slaughter yield, fat thickness, carcass length.

Одна из основных целей создания племенных хозяйств: улучшить продуктивные качества чистопородных животных; сформировать высокопродуктивное ядро в каждом племенном стаде, создать репродуктор по производству свинки  $F_1$ , отработать технологию в товарном производстве по получению и выращиванию трехпородного финального гибрида. В качестве материнской породы используются крупная белая порода свиней, йоркшир и ландрас; путем правильного сочетания пород при трёхпородном скрещивании, планируется получить финальный гибрид более высоких мясных качеств.

Целью работы являлась оценка показателей развития и мясной продуктивности ремонтных свинок крупной белой породы.

Задачи – изучить:

– возраст достижения 100 кг, дней;  
 – мясную продуктивность (толщина шпика, предубойная масса, убойная масса, убойный выход).

**Методика исследований.** Исследования проводились в АО СИБАГРО «Свинокомплекс Томский». Объектом исследования были ремонтные свинки породы крупная белая.

Для проведения исследования были сформированы две группы ремонтных свинок с учетом их происхождения. В I группу (контрольную) вошли свинки-потомки хряков российской селекции, во II группу (опытную) – свинки-потомки хряков канадской селекции. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Исследуемые показатели
1 – контрольная (F <sub>1</sub> )	60	1) показатели продуктивности ремонтных свинок (возраст достижения 100 кг, дней; мясная продуктивность – толщина шпика, глубина мышцы, мм); 2) убойные качества (предубойная масса, масса парной туши, убойный выход).
2 – опытная (F <sub>2</sub> )	100	

Подопытные свинки на контрольном выращивании содержались гнёздами по четыре головы. Учётный период начинался при достижении свинками живой массы в среднем по гнезду, равной 30 кг и заканчивался при достижении 100 кг каждой свинкой. Возраст при достижении живой массы 100 кг в сутках учитывали по каждому животному.

При достижении живой массы 100 кг изучали скорость роста. Мясные качества оценивали с помощью ультразвукового прибора (УЗП) RENCO (США) – толщину шпика, а также УЗП «реального времени» AQUILA VET PRO (Нидерланды) – дополнительно глубину длиннейшей мышцы спины и прогноз выхода постного мяса в туше со шкурой, головой, ножками.

Для изучения убойного выхода проведен убой животных средней массой 123 кг.

Толщину шпика в охлажденной туше измеряли вместе со шкурой над 6-7-м грудными позвонками за последним ребром в 3 и 8 см от средней линии хребта. Показатель измерения толщины шпика определяли с точностью до 1 мм.

Убойный выход исчисляли по формуле:

$$X = (M_1 \times 100) / M,$$

где X – убойный выход в %; M<sub>1</sub> – убойная масса, кг; M – живая масса, кг.

**Результаты исследования.** В таблице 2 показаны мясные качества животных.

Таблица 2 – Мясные качества животных (n=3)

Показатель	Группа	
	1 - контрольная	2 - опытная
Предубойная масса, кг	110,5	135,4
Убойная масса, кг	74	90,7
Убойный выход, %	67	67
Масса «парной» туши, кг	73	89,7
Выход туши, %	66	66,1
Толщина шпика, мм	15,2	14,1
Длина туши, см	91,5	93,7

Из данных таблицы 2 видно, что предубойная масса в опытной группе составила 135,4 кг, что больше контрольной группы на 25 кг.

Показатель убойной массы так же был выше контроля на 22,5%. Убойный выход туш в группах был одинаковым. Масса парной туши у животных опытной группы была больше на 16,7 кг.

Толщина шпика измерялась на охлажденной туше между 6-7 грудными позвонками. У свинок опытной группы при прямом методе оценки мясных качеств показатель толщины шпика был ниже контроля на 1,1 мм. Так же туши свиней опытной группы превосходили туши контрольной группы по длине на 2,2 см.

Отсюда следует вывод, что животные опытной группы по мясным качествам превосходили контрольную группу.

### Список литературы

1. Кинцель В.А. Откормочные качества свиней крупной белой породы / В.А. Кинцель, С.С. Ли // - Барнаул, 2007. –С.278-279.
2. Прокудина О., Сравнительная оценка свиней разной селекции по мясной продуктивности / О. Прокудина, М. Мурзаева, П. Бугров // . - 2013. - № 7. - С26-28.
3. Русанова В.В. Влияние возраста и живой массы на откормочные качества свиней: дис. канд. с-х. наук.- Барнаул, 2002. -С. 131.
4. Соколов Н.В. Селекционная работа в свиноводстве/Н.Соколов, Д. Карманов//Животноводство России, 2014. №10. С. 25-26.
5. Танина Л.Т., Климов Н.Н. Современные подходы к оценке хозяйственно-полезных качеств сельскохозяйственных животных в Республике Беларусь /Л.А. Танана, Н.Н. Климов. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 58 с.

УДК 636.7

### **ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ КОРРЕКЦИИ ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ДРЕССИРОВКЕ СОБАК**

**Виноградов Вячеслав Альбертович, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

netto197@rambler.ru

Научный руководитель: к. б. н., доцент Тимошкина Ольга Александровна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

tim-ol-al@yandex.ru

**Аннотация:** в статье анализируются ошибки использования инструментов коррекции, применяемых при дрессировке собак. Делается вывод о том, что подготовка собаки с применением «технического» насилия никогда не даст стабильных результатов и высокого качества в обучении. Даются рекомендации о правильном построении процесса дрессировки с использованием инструментов коррекции.

**Ключевые слова:** дрессировка, инструменты коррекции, поведение, воспитание, «техническое» насилие.

### **THE USE OF BEHAVIOR CORRECTION TOOLS IN DOG TRAINING**

**Vinogradov Vyacheslav Albertovich, student**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

netto197@rambler.ru

Scientific supervisor: PhD Associate Professor Timoshkina Olga Aleksandrovna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

tim-ol-al@yandex.ru

**Abstract:** the article analyzes the errors in the use of correction tools used in dog training. It is concluded that the training of a dog with the use of «technical» violence will never give stable results and high quality in training. Recommendations are given on the correct construction of the training process using correction tools.

**Keywords:** training, correction tools, behavior, upbringing, «technical» violence.

Подготовка собаки к совместной жизни с человеком состоит из трёх абсолютно разных по сути, но плотно пересекающихся между собой процессов – социализация, дрессировка и воспитание [1,2]. Если вкратце, то описать процессы можно следующим образом. Социализация – это процесс приучения собаки к окружающему нас миру, чтобы у собаки в жизни не было каких-либо зрительных, звуковых или запаховых фобий. Дрессировка – это уже непосредственно сам процесс обучения собаки каким-либо сигналам, в результате которого собака связывает определённые действия с соответствующими командами. И, наконец, процесс воспитания, который, на мой взгляд, имеет первоопределяющее значение в подготовке собаки, без которого невозможно качественно построить процессы социализации и дрессировки. В результате воспитания мы должны донести до собаки некий образ жизни, который удобен человеку и нравился бы собаке.

В процессе дрессировки очень важными являются инструменты коррекции, которые используются в этом процессе, знание дрессировщиком их назначения и использования очень важно. Так же необходимо учитывать, что происходит при их неправильном использовании.

**Цель исследования:** выяснить влияние инструментов коррекции при дрессировке собак.

**Задачи исследования:**

1. Изучить инструменты коррекции поведения собак, которые используются в процессе дрессировки.
2. Определить назначение и использование инструментов коррекции.
3. Изучить результаты неправильного применения инструментов коррекции.

Человек с древних времён придумывал разные приспособления и инструменты, которые тем или иным образом помогали ему в жизни, облегчали достигать те или иные цели. Все инструменты в жизни человека имеют определённое значение. Например, молоток предназначен для забивания гвоздей, а микроскоп – для рассмотрения каких либо мелких частей или деталей, невидимых человеческому глазу.

В таком направлении, как дрессировка собак, так же есть свои инструменты, их еще называют инструментами коррекции поведения собаки. К таким инструментам можно отнести обычный ошейник или цепочку, поводок, строгий ошейник, удавку (ринговку), хлыст, электрический ошейник и т.д. То есть инструменты коррекции - это такие вещи специального назначения, с помощью которых человек может оказать физическое воздействие на собаку.

Очень часто люди, у которых либо просто есть собака, либо они занимаются профессионально дрессировкой, используют вышеназванные инструменты воздействия на собаку не по назначению. Инструменты коррекции для дрессировки собак в первую очередь предназначены для объяснения собаке наших требований и желаний, вспомогательное их назначение – это контроль собаки.

Допускаемые ошибки следующие. Большинство обычных собаководов и инструкторов по дрессировке используют эти инструменты для того, чтобы заставить собаку что-либо выполнять, т.е. для некоего физического принуждения к нужным действиям. Постоянное физическое принуждение приводит к тому, что инструменты коррекции будут работать всё хуже и хуже. В итоге собаки, обученные таким способом, в лучшем случае будут подконтрольны человеку только тогда, когда у него имеется инструмент воздействия. Даже в этом случае контроль собаки можно считать условным. Например, многие собаки могут научиться, как избежать воздействия (вывернуться из ошейника или, находясь в электрическом ошейнике, убежать на достаточное расстояние от проводника, чтобы не было связи с пультом). Если же инструмент коррекции теряется, поведение собаки становится бесконтрольным.

Желание выполнять ваши команды у такой собаки отсутствует полностью. Собака, обученная при неправильном использовании инструментов коррекции, будет больше думать не о поставленной проводником задаче, а о том, как бы избежать неприятного физического воздействия.

И даже если вы всё-таки через определённое время осознали ошибки в дрессировке своей собаки и стали использовать инструменты коррекции по назначению, вас ждёт разочарование – эти инструменты воздействия уже плохо выполняют свою функцию, либо совсем не работают.

Вот тут многие владельцы собак спрашивают, что им делать и как им быть. Причем многие из них считают, что их собаки не слушаются из-за того, что им досталась сложная собака, сильная собака, агрессивная собака, упрямая собака, хитрая собака, умная собака или ещё какая-то особенная собака. На самом деле все ответы кроются в процессе воспитания, который был выстроен неправильно.

Как же определить ту грань, после которой люди начинают использовать инструменты коррекции не по своему назначению и где начинается физическое насилие над собакой? Сколько раз, например, можно дёргать собаку за поводок, чтобы инструмент коррекции продолжал работать по своему назначению и мы, в свою очередь, не заходили бы в так называемую «зону насилия» над собакой?

Мы можем условно разделить физическое насилие над собакой на два вида. Первый вид насилия - это так называемый «классический» вид, при котором собаке достаётся от человека руками, ногами и т.п. Второй вид насилия можно назвать «техническим», это как раз наш рассматриваемый случай - когда мы воздействуем на собаку с помощью инструментов коррекции, тем самым доставляя ей некоторый дискомфорт или болевые ощущения.

Радует, что «классического» насилия в дрессировке становится все меньше, хотя, к сожалению, его все равно предостаточно. Старые дедовские методы все больше и больше вытесняют «технический» вид насилия. Но это чаще всего происходит не из-за того, что мы как-то лучше стали относиться к собакам, просто методы «технического» насилия дают более лучшие результаты, чем при «классическом» виде. Нам же интересует вопрос где и когда при пользовании инструментов коррекции заканчивается обучение и начинается «техническое» насилие над собакой?

Биологическая жизнь собаки короче человеческой и соответственно все процессы более сжаты во времени. Физиологические процессы собак гораздо быстрее человеческих, они быстрее растут и взрослеют, быстрее стареют, они быстрее устают и восстанавливаются, быстрее заболевают и выздоравливают. Так же собаки намного быстрее, чем человек, принимают те или иные решения. К тому же собака при обучении не руководствуется некими идейными ценностями, которые присущи нам людям, собаки принимают решения, опираясь только на рациональность своих действий, что опять-таки влияет на скорость принятия решений – ускоряет обучаемость. Собака в отличие от нас людей крайне редко повторяет ошибки, которые направлены против нее самой. Вообще «наступить на грабли» - это не про собак.

Наблюдая за большим количеством собак во время дрессировки, можно считать, что скорость принятия тех или иных решений и выстраивание определённых закономерностей происходит у собак с первого, максимум со второго раза. Следовательно, если нам приходится корректировать собаку на занятии за одни и те же неправильные действия уже третий раз подряд, значит, она либо не понимает нашего требования, либо понимает и не собирается с нами считаться. Вот как раз после третьей коррекции подряд за одну и ту же ошибку заканчивается коррекция и начинается «техническое» насилие.

Очень распространенный простой пример. Занятие по защите, собака очень хочет сделать хватку на фигуранте, дрессировщик же требует от нее выполнения команды «рядом». Фигурант для собаки явился более сильным стимулом, она продолжает не слушаться, дрессировщик настаивает и после третьей коррекции переходит к «техническому» насилию - корректирует все больше и сильнее. Мы не говорим сейчас о гуманности и о том, что это является издевательством над собакой и т.п. Просто дело в том, что подготовка собаки с применением «технического» насилия никогда не даст стабильных результатов и высокого качества в обучении, к тому же это работает далеко не со всеми собаками.

Каким образом тогда решить задачу с неуправляемостью собаки не применяя «технического» насилия. Без правильно построенного процесса воспитания невозможно качественно построить процесс дрессировки. Заинтересуйте чем-то собаку, она должна понимать, что слушаться проводника - это всегда очень здорово и выгодно для нее самой. Собака, будучи рациональной и эгоистичной, никогда не упустит момент сделать себе лучше.

#### **Список литературы**

1. Гриценко В.В. Коррекция поведения собак. Справочник /В.В. Гриценко. - М.: Дельта М, 2002. - 288 с.
2. Гриценко В.В. Перевоспитание собак / В.В. Гриценко. - М.: Вече, 2007. - 240 с.

УДК 636.1:636.084.51

#### ***ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ***

*Воротынцева Юлия Дмитриевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Clexa1169.yofi@yandex.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки  
продуктов животноводства Козина Елена Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*kozina.e.a@mail.ru*

Аннотация: В статье описывается научно-практическое исследование, в котором изучалось влияние кормовых добавок «Виталит Универсал» и «ВМК для конематок» на физиологическое состояние кобыл и выход жизнеспособного молодняка.

Ключевые слова: жеребость, рацион, «Виталит Универсал», «ВМК для конематок», кормление, минеральные добавки, физиологическое состояние

***THE EFFICIENCY OF THE USE OF FEED ADDITIVES "VITALIT UNIVERSAL" AND "VMC FOR MARES" IN FEEDING OF PREGNANT MARES***

***Vorotyntseva Yulia Dmitrievna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

Clexa1169.yofi@yandex.ru

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor, Chair of Zootechnics and Animal Feed Processing Technology Kozina Elena Alexandrovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

kozina.e.a@mail.ru

Abstract: The article describes a scientific and practical study that studied the effectiveness of the use of feed additives "Vitalit Universal" and "VMC for mares" in feeding experimental mares.

Key words: fertility, diet, "Vitalit Universal", "VMC for mares", feeding, mineral supplements, physiological state

В период жеребости в организме кобылы происходит функциональная и морфологическая перестройка организма. При наличии полноценных условий содержания и кормления жеребость протекает в пределах нормы без каких-либо отклонений. Неправильно рассчитанный рацион жеребой кобылы является одной из причин слабой резистентности жеребят после рождения, а также приводит к снижению живой массы и молочности. Витамины и микроэлементы оказывают особое влияние на развитие плода во время жеребости [1, 2].

Цель исследования: определить эффективность применения кормовых добавок жеребым кобылам.

Задачи: изучить кормовые добавки «ВитаЛит Универсал» и «ВМК для конематок»; проанализировать рационы и их питательность; изучить влияние добавок на физиологическое состояние кобыл; выход жизнеспособного молодняка; проанализировать экономическую эффективность.

**Методика исследований.** Научно-практические исследования проводились в ООО Сельскохозяйственное предприятие «Мустанг» в маточном отделении. Группы животных формировались по методу пар-аналогов: поголовье отобрано одной породы, возраста, физиологического состояния [4]. В таблице 1 приведена схема опыта.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления	Исследуемые показатели
Контрольная	15	Основной рацион (ОР)	- рационы и их питательность; - физиологическое состояние кобыл; - выход жизнеспособного молодняка; - экономическая эффективность
Опытная 1	15	ОР + кормовая добавка «ВитаЛит Универсал» (100 г/гол)	
Опытная 2	15	ОР + кормовая добавка «ВМК для конематок» (50 г/гол)	

В опыте использовались кобылы орловской рысистой породы в возрасте 10-12 лет. Все кобылы на начало опыта имели заводскую кондицию, то есть имели хорошую упитанность без избытков жира.

Лошадям первой опытной группы ежедневно добавлялась кормовая добавка «ВитаЛит Универсал» в количестве 100 г на голову в сутки. Лошади второй опытной группы получали в качестве подкормки витаминно-минеральный комплекс (ВМК) для конематок в количестве 50 г на голову в сутки. Все добавки вводились ежедневно на протяжении четырех месяцев. Введение добавок проводилось однократно в вечернее кормление в кашу, состоящую из запаренного овса,

свекловичного жома, витаминно-травяной муки и отрубей. У лошадей контрольной группы рацион не изменялся [1, 5].

В состав добавки «ВитаЛит Универсал» входит: известняковая мука, отруби пшеничные, соль поваренная, защищенные витамины, минеральные вещества и аминокислоты, масло подсолнечное, антиоксидант, ароматизатор идентичный натуральному, подсластитель. В состав добавки «ВМК для конематок» входят сырье минерального происхождения, витамины и соль поваренная [3, 6].

**Результаты исследований.** Исходя из кормовой базы хозяйства был предложен основной рацион, кобылам опытных групп дополнительно к основному рациону вводили кормовые добавки (таблица 2).

Таблица 2 – Рационы подопытных кобыл, кг на голову в сутки

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Сено разнотравное	8,3	8,3	8,3
Овес	4,3	4,3	4,3
Свекловичный жом	0,9	0,9	0,9
Витаминно-травяная мука	0,7	0,7	0,7
Отруби пшеничные	0,4	0,4	0,4
Соль поваренная, г	30	30	30
«ВитаЛит Универсал», г	-	100	-
«ВМК для конематок», г	-	-	50

Структура рационов по питательности не имеет сильных отклонений от нормы. На грубые корма в структуре рациона приходится 57 %, а на концентрированные – 43 % по сухому веществу. В таблице 3 представлена питательность рационов.

Таблица 3 – Питательность рационов

Показатель	Норма	Группа		
		контрольная	опытная 1	опытная 2
Сухое вещество, кг	12,5	12,47	12,47	12,47
ЭКЕ	9,13	11,16	11,16	11,16
Обменная энергия, МДж	91,5	111,6	111,6	111,6
Сырой протеин, г	1250	1451,9	1451,9	1451,9
Переваримый протеин, г	875	906,9	906,9	906,9
Сырая клетчатка, г	2500	2952,4	2952,4	2952,4
Лизин, г	56	57,9	62	61,7
Соль поваренная, г	30	30	30	30
Кальций, г	56,3	87,3	92,8	94,9
Фосфор, г	43,8	37,7	39,7	41
Магний, г	16,3	30,8	30,8	32,5
Железо, мг	1000	4318	4458	5068
Медь, мг	106,3	74,1	144,1	86,6
Цинк, мг	375	288	788	443
Марганец, мг	375	807,9	1007,9	852,9
Кобальт, мг	5	5,5	5,5	8,3
Йод, мг	5	3,2	4,9	5
Каротин, мг	281,3	215,1	215,1	215,1
Витамин D, МЕ	7500	1400	3400	6400
Витамин E, мг	468,8	513,4	1163,4	553,4

Анализируя таблицу 3 можно сделать вывод, что в рационе переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ больше, чем требуется по норме на 17,6 г, отношение кальция к фосфору – 2,3:1, уровень сырой клетчатки в сухом веществе рациона при норме 20%, в контрольной и опытных группах выше на 3,4 %. С применением изучаемых добавок существенно увеличилось потребление витаминов и минеральных веществ, таких как: меди, цинка и марганца в первой опытной группе на 70, 500 и 200

мг, во второй опытной группе – на 12,5, 155 и 45 мг, соответственно, по сравнению с рационом контрольной группы [2, 3].

В рационах всех групп наблюдается недостаток витамина D, в сравнении с нормой, но кобылы второй опытной группы получают этот витамин больше на 3000-5000 МЕ по сравнению с контрольной и первой опытной группами. Витамин D необходим для регуляции обмена кальция и фосфора в организме животных.

За все время опыта на одну голову ВитаЛит Универсала понадобилось 12 кг, а на всю группу 180 кг, ВМК для конематок на одну голову необходимо 6 кг, на всю группу 90 кг. В таблице 4 представлены изучаемые физиологические показатели.

Таблица 4 – Физиологические показатели кобыл

Показатель	Группа, гол		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Кондиция, гол.: умеренно-худая	6	1	-
заводская	9	14	15
Качество копытного рога, гол.: ломкость	4	Не наблюдалось	Не наблюдалось
трещины	9	Не наблюдалось	Не наблюдалось
Качество шерсти	Тусклая, затяжная линька	Блестящая, гладкая	Блестящая, гладкая
Продолжительность жеребости, дн.: 315-325	7	-	-
330-345 (норма)	3	13	15
350-365	5	2	-
Масса жеребенка при рождении, кг: 25-35	6	-	-
40-55 (норма)	3	13	14
55-65	6	2	1

На протяжении всего исследования все кобылы опытных групп сохраняли заводские кондиции, так же было отмечено хорошее состояние шерсти и эластичность копытного рога, в то время как у 6 лошадей контрольной группы кондиции могли изменяться и приближаться к умеренно-худым. Продолжительность жеребости кобыл опытных групп колебалась в пределах 330-345 дней, что является нормой. Кобылы контрольной группы вынашивали жеребят меньше либо больше положенного срока. Два этих аспекта негативно сказывались как на течении родов, так и на состоянии жеребят, так как укороченная продолжительность жеребости приводила к рождению слабых жеребят, в то время как удлиненная способствовала тяжелым родам, так как плод был крупнее, а родовая деятельность была более бурная, что приводило к повреждениям половых органов кобылы. Живая масса жеребят при рождении от 40 до 55 кг выше в опытных группах на 66,7% (на 10 голов) и 73,3 % (на 11 голов), в контрольной группе 80 % жеребят имели живую массу при рождении меньше или больше, по сравнению с нормой. Выход молодняка представлен в таблице 5 [1, 2].

Таблица 5 – Выход молодняка

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Клинически здоровые жеребята, гол.	10	14	15
Жеребята с патологиями (контрактура суставов), гол.	5	1	-

За весь период исследования от подопытных кобыл было получено 45 жеребят. Из них 21 жеребчик и 24 кобылки. Процент выхода клинически здорового молодняка у контрольной группы составляет 67%, жеребят с патологиями – 33%. В то время как в первой опытной группе выход клинически здорового молодняка составил 93,3%, во второй опытной 100 %. У 5 жеребят контрольной и 1 одного первой опытной групп наблюдались контрактуры запястных и путовых суставов, одной из причин которых является существенный недостаток микроэлемента селена.

Таким образом, введение в рацион жеребых кобыл с 7 месяца жеребости ВМК «ВитаЛит Универсал» и «ВМК для конематок» в количестве 100 и 50 г на голову в сутки положительно

повлияло на физиологическое состояние жеребых кобыл Орловской рысистой породы, сохранение их кондиций, качество шерсти и копытного рога, а так же на продолжительность жеребости и получение клинически здорового потомства [2, 5].

На период опыта был составлен рацион из сена разнотравного, овса, свекловичного жома, витаминно-травяной муки, отрубей пшеничных и необходимых кормовых добавок. В таблице 6 указана стоимость кормов.

Таблица 6 – Стоимость корма, руб

Показатель	Тара	Количество кг в таре	Цена, руб	
			за 1 кг	за тару
Сено разнотравное	Тюк	300	3,3	990
Овес	Россыпь	-	8	-
Свекловичный жом	Мешок	35	26	910
Витаминно-травяная мука	Мешок	20	20	400
Отруби пшеничные	Мешок	25	12	300
Соль поваренная	Брикет	5	36,8	184
ВитаЛит Универсал	Мешок	20	210	4200
ВМК для конематок	Мешок	30	67,7	2031

Анализируя данные таблицы 6 стоимость кормовой добавки ВитаЛит Универсал за 1 мешок весом 20 кг выше добавки ВМК для конематок за 1 мешок весом 30 кг на 2169 рублей. В таблице 7 рассчитана стоимость рационов для подопытных кобыл за период опыта.

Таблица 7 – Стоимость рационов для подопытных кобыл за период опыта, руб.

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Сено разнотравное	49302,0	49302,0	49302,0
Овес	61920,0	61920,0	61920,0
Свекловичный жом	42120,0	42120,0	42120,0
Витаминно-травяная мука	25200,0	25200,0	25200,0
Отруби пшеничные	8640,0	8640,0	8640,0
Соль поваренная	1987,0	1987,0	1987,0
ВитаЛит Универсал	-	37800,0	-
ВМК для конематок	-	-	6093,0
Общая стоимость рациона	189169,0	226969,0	195262,0
Стоимость рациона на 1 голову в сутки	105,1	126,4	108,5

Анализируя данные таблиц можно сделать вывод, что более выгодным является рацион второй опытной группы, так как он по общей стоимости дешевле рациона первой опытной группы на 31707 рублей. Так же выгоднее закупить ВМК для конематок, так как на весь период понадобилось 3 мешка по 30 кг, что меньше кормовой добавки ВитаЛит Универсал на 6 мешков по 20 кг.

На одну голову стоимость рациона с добавлением ВМК для конематок 108,4 рубля, что дешевле рациона с добавкой ВитаЛит Универсал на 17,9 рублей.

На основании результатов проведенного опыта можно сделать следующие выводы, что более эффективной добавкой является ВМК для конематок, так как она восполняет все необходимые минеральные вещества и ее требуется 50 г на голову в сутки и цена за 1 мешок весом 30 кг стоит 2031 р, что на 2169 р меньше стоимости мешка в 20 кг ВитаЛит Универсала, которого необходимо давать 100 г на голову в сутки. Также при использовании ВМК для конематок рационы более сбалансированные.

#### Список литературы

1. Дмитриева А. А. Применение витаминно-минеральных добавок в кормлении жеребых кобыл / Студенческая наука – взгляд в будущее: мат-лы XIII Междунар. науч.-прак. конф. Часть 1 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – С. 68 – 71.

2. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. II. Кормление моногастричных животных, птицы, пушных зверей, собак и кошек: учеб. пособие / К. А. Козина, Т. А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2012. – С. 75-85.
3. Компания ДИКИЙ МЕДВЕДЬ [Электронный ресурс] – URL: <http://dikiimedved.ru/produkcziya/podkormki/obshheukreplyayushhie/vitalit-universal-vitaminyimineralyiaminokisloty/>[дата обращения 17.09.2021]
4. Овсянников, А.И. основы опытного дела / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 302 с.
5. Родионов, Г. В. Основы животноводства: учебник / Г. В. Родионов, Ю. А. Юлдашбаев, Л. П. Табакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — с. 388-390.
6. Bizorg[Электронный ресурс] – URL: <https://bizorg.ru/kormovye-dobavki-r/p10658-vitaminno-mineralnyu-kontsentrat-dlya-zherebyat/>[дата обращения 16.09.2021].

УДК 636.088.047

***МЕТОДЫ ДРЕССИРОВКИ СОБАК ПОРОДЫ ВЕЛЬШ-КОРГИ ПЕМБРОК В ПИТОМНИКЕ «SNOWSTAIL»***

*Дударева Виктория Александровна, студентка,  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
vicdudarewa@yandex.ru

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» Тимошкина Ольга Александровна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
tim-ol-al@yandex.ru

Аннотация: статья посвящена методам дрессировки собак породы вельш-корги перброк в питомнике «SnowStail»

Ключевые слова: методы дрессировки собак, вельш-корги пемброк, питомник «SnowStail».

***METHODS OF TRAINING WELSH-CORGI PEMBROKE DOGS IN THE SNOW STAIL KENNEL***

Dudareva Victoria, student,  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
vicdudarewa@yandex.ru

Supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department "Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources" Olga Timoshkina  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
tim-ol-al@yandex.ru

Annotation: the article is devoted to the methods of training Welsh-Corgi Perbrok dogs

Keywords: dog training methods, Welsh-Corgi Pembroke, Snow Stail kennel.

Цель данной статьи – провести анализ методов дрессировки собак породы вельш-корги пемброк в питомнике SnowStail.

Задачи:

1. Изучить методы дрессировки собак.
2. Рассмотреть особенности дрессировки породы вельш-корги пемброк в питомнике «SnowStail».

РОО «Красноярская краевая кинологическая федерация» является организацией, где осуществляется регистрация собак по правилам РКФ, а также организация и проведение выставок собак с целью улучшения производителей. В РОО «Красноярская краевая кинологическая Федерация» входит много питомников, одними из них является «SnowStail» - владелец Болотина М.В.

Современная история питомника началась с 1990 года. Первым был куплен APPLE BLOSSOM (сын Sandiacre Street Ahead) и в 1992 году была куплена в питомнике Нитраменти, самая главная основоположница питомника, в его современном составе первый интер чемпион в России,

Чемпион НКП России, Клубный Чемпион Венгрии, Чемпион России NyitramentiPureTaste "Чипа". Питомник расположен в черте города Красноярска, в частном секторе, где нет высоток и большого скопления людей и шума. Его основная работа заключается в разведении собак породы вельш-корги пемброк и колли. Также данная организация занимается организацией выставок собак [2].

Метод дрессировки — это способ воздействия на собаку определенными раздражителями для выработки у нее нужных условных рефлексов и доведения их до навыков. В зависимости от вида раздражителя и способа его применения различают следующие методы дрессировки собак: вкусопоощрительный, механический, контрастный, подражательный и наталкивания.

Вкусопоощрительный метод предполагает применение для выработки условных рефлексов пищевых раздражителей. Суть данного метода заключается в том, что собаку заставляют с помощью лакомства выполнить нужное действие, а затем ее поощряют при правильном выполнении команды. Положительные качества вкусопоощрительного метода состоят в том, что условные рефлексы на пищевые подкрепления образуются легко и быстро, хорошо сохраняются. С помощью этого метода быстро устанавливается и долго сохраняется контакт дрессировщика с собакой, что имеет важное значение в дрессировке и применении собак на службе. Пищевые раздражители поддерживают и сохраняют активность собаки во время дрессировки и даже в конце занятий, когда собака утомлена.

Недостатком вкусопоощрительного метода является то, что не все условные рефлексы и тем более сложные навыки можно выработать с помощью пищи.

Механический метод заключается в использовании механических раздражителей в виде механических и поощрительных подкреплений. На механические раздражители в дрессировке собак вырабатывается большинство общедисциплинированных и специальных навыков. Как правило, механические воздействия посторонних людей (помощника) вызывают у собаки активную-оборонительную реакцию, которая является основой для выработки многих специальных навыков — злобности, задержания, окарауливания задержанного в месте его нахождения, работы по следу и других. Мягкие механические воздействия дрессировщика (например, поглаживание, похлопывания в районе груди, шеи, плеча) оказывают на собаку успокаивающее и одобряющее воздействие, что используется дрессировщиком в целях поощрительного подкрепления [1].

Главный метод дрессировки — это контрастный метод, который объединяет все положительные стороны механического и вкусопоощрительного методов. В основе его лежит то, что условный раздражитель подкрепляется механическим раздражителем, и когда собака сделает нужное действие или примет определенную позу, она получит лакомство.

В подражательном методу используется врожденные реакции животных подражать действиям другого животного или же человека. Чаще всего его используют в качестве вспомогательного при других методах и чаще всего он применяется в воспитательной дрессировке щенят и в дрессировке молодых собак.

Метод наталкивания заключается в том, чтобы заставить собаку выполнять определенные действия путем создания провоцирующих условий комплексом раздражителей. Условный рефлекс, который был получен таким образом, отличается высокой активностью, динамичностью, однако не безотказностью. Применение метода наталкивания необходимо сочетать с другими методами дрессировки, поэтому его считают вспомогательным.

Зная положительные и отрицательные стороны каждого метода, кинолог должен уметь использовать их применительно к особенностям поведения собаки и вырабатываемого навыка [3].

Представители породы вельш-корги пемброк в питомнике «SnowStail» очень умны и сообразительны. У них присутствует высокий интеллект и отличная память. Они, как и другие овчарки, быстро запоминают новые команды и легко поддаются воспитанию.

Воспитывать щенков вельш-корги начинают с раннего возраста. Но до 4 месяцев щенок не способен хорошо концентрировать внимание, поэтому длительность тренировки занимает 5-10 минут. Когда щенок начнет уставать и отвлекаться, тренировку завершают. Со временем, когда щенок станет старше, тренировку постепенно увеличивают до 25-30 минут.

Дрессировку щенков начинают в спокойной обстановке. После того, как щенок усвоит пройденное, тренировки можно начинать проводить в местах с различными раздражителями.

С самого детства щенку запрещают делать то, что будет недоступно взрослой собаке.

Как и со всеми собаками, дрессировку и воспитание щенков начинают с простых команд, постепенно усложняя их.

Корги не из тех пород собак, которые будут выполнять одну команду много раз подряд. Поэтому занятия с щенками не делают однообразными.

Во время воспитания и дрессировки щенка нельзя забывать про поощрения и наказания. За каждую правильно выполненную команду, щенка необходимо хвалить и давать лакомство или любимую игрушку.

Нежелательное поведение останавливают запрещающими командами «Фу» или «Нельзя», произнесенными громким строгим голосом.

Правильно воспитанный вельш-корги должен знать, что ему можно делать, а что строго запрещено. Поэтому с самого детства показывают рамки дозволенного.

Необходимо помнить, что все члены семьи должны соблюдать правила дрессировки. Один хозяин не должен разрешать собаке то, что запрещает другой, иначе щенок запутается и не поймет, можно это делать или нет.

Вельш-корги – это умные и сообразительные собаки, легко поддающиеся дрессировке. Воспитание щенка этой породы не вызывает особых сложностей и справится с ней даже неопытный хозяин [4].

#### **Список литературы**

1. Гриценко В.В. Дрессировка для начинающих / В.В. Гриценко – Вече, Москва, 2006 – 139 с.
2. Питомник «Snow Stail» URL: [https://zoportal.pro/show/kennels/369297/?KENNEL\\_ID=369297&FILTER\\_NAME=arrKennelFilter&PAGEN\\_2=2](https://zoportal.pro/show/kennels/369297/?KENNEL_ID=369297&FILTER_NAME=arrKennelFilter&PAGEN_2=2) [Датаобращения 13.03.2022]
3. Сотская М.Н. Зоопсихология и сравнительная психология / М.Н. Сотская – Юрайт – Москва, 2014 – 323 с.
4. Шилова О.Б. Вельш-Корги-Пемброк руководство для владельцев / О.Б. Шилова – DOG-ПРОФИ, Москва, 2021 – 240 с.

УДК 636.4.033

#### ***ПОРОДНАЯ ДИВЕРГЕНТНОСТЬ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК***

*Емельянова Виктория Георгиевна, студентка*

*Плотников Кирилл Игоревич, студент*

*Омский государственный аграрный университет, Омск, Россия*

*Eg.emelyanova2116@omgau.org , ki.plotnikov2116@omgau.org*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии Иванова Ирина Петровна

*Омский государственный аграрный университет, Омск, Россия*

*Ip.ivanova@omgau.org*

Аннотация: В статье изучена породная дивергентность свиноматок, которая позволяет определить оптимальные варианты использования родительских форм в программах разведения свиней. Изучение породной дивергентности актуально как для промышленных свиноводческих комплексов, так и для личных подсобных хозяйств.

Ключевые слова: свиноматки, воспроизводство, дивергентность, многоплодие, крупная белая, ландрас, дюрок.

#### ***BREED DIVERGENCE IN REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF SOWS***

*Emelyanova Victoria Georgievna, student; Plotnikov Kirill Igorevich, student*

*Omsk state agrarian university, Omsk, Russia*

*Eg.emelyanova2116@omgau.org , ki.plotnikov2116@omgau.org*

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department zootechnics Ivanova Irina Petrovna

*Omsk state agrarian university, Omsk, Russia*

*Ip.ivanova@omgau.org*

Abstract: The article studies the breed divergence of sows, which makes it possible to determine the best options for the use of parental forms in the breeding programs of pigs. The study of breed divergence is relevant both for industrial pig breeding complexes and for private subsidiary farms.

Key words: sows, reproduction, divergence, multiple pregnancy, Large White, Landrace, Duroc.

Свиноводство имеет большое значение как наиболее скороспелая и плодовитая отрасль животноводства. Скороспелость это биологическая особенность свиней, которая позволила получать продукцию свиноводства в промышленных масштабах [1, 2]. Успешное развитие свиноводства зависит от правильной организации воспроизводства стада свиней. Оно определяется комплексом зоотехнических мероприятий по выращиванию, кормлению, уходу и содержанию животных, подготовке свиноматок к осеменению и своевременному планированию, проведению опоросов и дорастиванию молодняка [3, 4]. Репродуктивные качества свиноматок – наследственно обусловленные признаки селекции, поэтому выбор породы при организации воспроизводства свиней является актуальным для современной отрасли промышленного свиноводства. Высокая точность оценки воспроизводительных качеств свиноматок в раннем возрасте позволит повысить производство продукции предприятием. Поэтому изучение породной дивергентности является актуальным как для промышленных свиноводческих комплексов, так и для личных подсобных хозяйств.

Научная работа выполнена в рамках студенческого научного кружка «Технологические основы и экология производства продуктов питания животного происхождения» кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Омского ГАУ.

Цель работы – оценка дивергентности воспроизводительных качеств свиноматок различных генотипов, обусловленных породной принадлежностью. В задачи исследования входило выявить породную дивергентность многоплодия свиноматок, определить частоту встречаемости аварийного опороса у свиноматок по первому циклу использования и оценить крупноплодность и молочность в зависимости от породной принадлежности свиноматок.

В качестве объекта исследований выступили свинки пород ландрас, крупная белая, дюрок в количестве 150 голов промышленного свинокомплекса Омской области. В каждую группу входило одинаковое количество свиноматок – 50 голов.

Предметом исследований были определены продуктивные качества свиноматок. Для проведения исследований свиноматок разделили на 3 группы в зависимости от их породной принадлежности (1 группа – крупная белая, 2 группа – ландрас, 3 группа – дюрок). В дальнейшем группировка проводилась после первого опороса в зависимости от многоплодия свиноматок. Оценка воспроизводительных качеств свиноматок проводится по результатам первого опороса. Оценивают многоплодие, крупноплодность поросят.

Многоплодие свиноматок это количество рожденных живых поросят от одной свиноматки за опорос [6, 8]. Распределение свиноматок по многоплодию за первый опорос представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение свиноматок в зависимости от количества живых поросят за первый опорос

Группа свиноматок	Количество свиноматок, гол	Многоплодие, гол	Количество поросят в гнезде
Группа 1	50	11,2	12
Группа 2	50	9,8	12
Группа 3	50	7,8	12

Большинство свиноматок имеют многоплодие по первому опоросу более 11 поросят. Так свиноматки первой группы имели максимальное значение многоплодия – 11,2 поросенка. Свиноматки породы крупная белая превосходят сверстниц породы ландрас на 14,3 %. Свиноматки породы дюрок обладали низкими показателями многоплодия за первый опорос – 7,8 поросенка.

В промышленном свиноводстве опорос, при котором было получено менее 6 поросят, считается аварийным, так как малое количество рожденных поросят снижает экономическую эффективность ведения отрасли [5, 7].

Анализируя частоту встречаемости аварийного опороса в зависимости от породной дивергентности, выяснилось, что многоплодие менее 6 поросят чаще встречалось среди свиноматок 3 группы, и практически отсутствовало в 1 группе.

Максимальное число аварийных опоросов отмечено у животных 3 группы - 28 свиноматок или 56 % от общего количества исследуемых животных данной породы. На долю свиноматок с многоплодием 6 и менее поросят приходится 8 % от общего количества свиноматок породы крупная белая. Данное распределение первопоросят по многоплодию в зависимости от породной дивергентности свидетельствует о направлении селекционной работы при выведении пород.

Для оптимального использования физиологических возможностей свиноматок по вскармливанию новорожденных поросят применяют метод формирования гнезд. В результате каждая свиноматка вскармливает максимально возможное количество поросят, таким образом, во всех группах количество поросят в гнезде составило 12 голов.

В условиях промышленного производства свинины важно чтобы высокое многоплодие свиноматок сохранялось как можно дольше в производственных циклах.

В таблице 2 представлена динамика многоплодия в зависимости от количества рожденных поросят в первом опоросе.

Таблица 2 – Многоплодие свиноматок , голов.

Производственный цикл, опорос	Группа 3	Группа 2	Группа 1
2	11,4	10,1	8,4
3	12,8	12,4	7,2
4 и старше	14,6	12,9	-

Из данных таблицы 2 видно, что многоплодие свиноматок с возрастом увеличивается. Максимальное увеличение многоплодия отмечено у свиноматок 1 группы.

В среднем увеличение многоплодия 1 и 2 групп составило +1,8 поросенка за один производственный цикл использования свиноматки.

Свиноматки 3 группы использовались менее 4 производственных циклов, так как были выбракованы из группы основных маток по причине снижения воспроизводительных качеств. Таким образом, многоплодие свиноматки первого опороса является критерием оценки их будущего многоплодия.

Особенность роста и развития свиней является усиленный рост массы тела в период выращивания и откорма. Так же установлено, что чем выше крупноплодность поросят, тем выше их масса к отъему.

Средняя масса поросенка при рождении для исследуемого поголовья составила 1,3 кг. По результатам таблицы 3 можно отметить, что крупноплодность имеет обратную зависимость с многоплодием свиноматок. Чем больше масса поросенка при рождении, тем меньшее количество рожденных поросят, или многоплодие свиноматки. И чем больше количество рожденных поросят за один опорос, тем эти поросята мельче. Это подтверждается полученными результатами. Поросята, рожденные свиноматками 3 группы, имели живую массу на 0,3 кг или 27,3 % выше, чем поросята, полученные от свиноматок с высоким многоплодием.

Молочность свиноматок определяется по живой массе вскармливаемых поросят. При определении данного показателя важно учитывать живую массу поросят в тот период, когда прирост обеспечивается за счет материнского молока. Молочность свиноматок оценивают по массе гнезда в возрасте 21 день, или при отъеме поросят.

Молочность свиноматок исследуемых групп составила 86-88 кг, что является высоким значением. Динамики молочности свиноматок в зависимости от многоплодия установить не удалось, так как в промышленных условиях происходит формирование гнезд, с целью оптимального использования ресурсов свиноматок и обеспечения максимального количества продукции. Во второй группе отмечается максимальная молочность свиноматок, но данные значения не связаны с многоплодием маток, а обусловлены лучшей сохранностью поросят.

Таким образом, многоплодие свиноматки первого опороса является критерием оценки их будущего многоплодия, а для повышения эффективности селекции свиноматок по воспроизводительным качествам необходимо учитывать породную дивергентность животных.

### Список литературы

1. Бабкова, Н. М. Продуктивные качества свиней разных генотипов в ООО "Объединение Агроэлита" / Н. М. Бабкова // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства : Международная научно-практическая конференция, Брянск, 30–31 мая 2019 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2019. – С. 276-280.

2. Иванова, Е. П. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств свиноматок разных генотипов / Е. П. Иванова, Н. М. Бабкова // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии, Брянск, 15–16 апреля 2021 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 150-157.

3. Иванова, И. П. Качество семени хряков - производителей в зависимости от породной принадлежности / И. П. Иванова, М. Е. Григорьев, Ю. С. Гаврилова // Инновационная деятельность в агропромышленном комплексе: теоретические и практические аспекты : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 30 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 40-43.
4. Кулеш, Е. Н. Изменения воспроизводительных качеств свиноматок в процессе репродуктивного цикла / Е. Н. Кулеш, И. П. Иванова // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2018. – № 1(18). – С. 23-25.
5. Лефлер, Т. Свиноматки F1 в системе гибридизации / Т. Лефлер // Животноводство России. – 2018. – № 3. – С. 27-28.
6. От фермы к вилке - наш ответ западу / В. П. Короткий, Т. Ф. Лефлер, Н. П. Буряков [и др.] // Эффективное животноводство. – 2020. – № 6(163). – С. 42-44.
7. Повышение конкурентоспособности предприятия с помощью математического моделирования селекционного процесса / М. Е. Григорьев, Ю. С. Гаврилова, И. П. Иванова, О. В. Корчинская // Роль научно-исследовательской работы обучающихся в развитии АПК : Сборник Всероссийской (национальной) научно - практической конференции, Омск, 18 февраля 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 545-549.
8. Троценко, И. В. Анализ продуктивных качеств свиноматок / И. В. Троценко, И. П. Иванова // Перспективы устойчивого развития АПК : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 233-235.

УДК 636.4.033

### ***ОЦЕНКА БЛАГОПОЛУЧИЯ СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА***

***Емельянова Виктория Георгиевна, студентка***

***Плотников Кирилл Игоревич, студент***

***Омский государственный аграрный университет, Омск, Россия***

***Eg.emelyanova2116@omgau.org , ki.plotnikov2116@omgau.org***

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии Иванова Ирина Петровна

***Омский государственный аграрный университет, Омск, Россия***

***Ip.ivanova@omgau.org***

Аннотация: В статье представлена характеристика поголовья коров в зависимости от индикаторов благополучия стада. Оценка благополучия животных позволит проводить коррекцию технологических процессов для обеспечения максимального уровня продуктивности животных.

Ключевые слова: темперамент, крупный рогатый скот, благополучие стада, продуктивность.

### ***ASSESSMENT OF THE WELFARE OF A HERD OF CATTLE***

***Emelyanova Victoria Georgievna, student; Plotnikov Kirill Igorevich, student***

***Omsk state agrarian university, Omsk, Russia***

***Eg.emelyanova2116@omgau.org , ki.plotnikov2116@omgau.org***

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department zootechnics Ivanova Irina Petrovna

***Omsk state agrarian university, Omsk, Russia***

***Ip.ivanova@omgau.org***

Abstract: The article presents the characteristics of the number of cows depending on the indicators of the well-being of the herd. The assessment of animal welfare will allow for the correction of technological processes to ensure the maximum level of animal productivity.

Keywords: temperament, cattle, herd welfare, productivity.

Особая роль для выполнения приспособительных функций отведена высшей нервной деятельности (далее по тексту - ВНД), выраженной в наиболее распространенных формах ответа организма на внешние раздражители, что принято называть типами высшей нервной деятельности [3, 5].

Не смотря на то, что изучением типов темперамента среди животных занималось не одно поколение исследователей в данной теме до настоящего времени остаются противоречивые аспекты, требующие особого внимания. Типом ВНД и темпераментом определены индивидуальные различия животных, проявляющиеся как в поведении, так и в продуктивности [1, 9]. Значительная сила и мобильность нервных процессов содействуют статичности гомеостаза, гарантируя адекватность реакций на внешние раздражители. Выраженность реакций на активизирующие и тормозящие факторы различна среди животных различного темперамента. Животные, имеющие высокую подвижностью нервных процессов, адекватно и быстро реагируют на тормозящие воздействия, что позволяет им хорошо приспосабливаться к изменчивости внешних условий и обеспечивают более высокую продуктивность [2, 4, 8]. Однако, взаимосвязь высокой подвижности с уровнем процессов возбуждения и торможения характерна исключительно для животных сильного уравновешенного подвижного темперамента, то именно они и способны проявить наилучшие адаптационные возможности, что, в результате, обеспечит получению максимальной продуктивности [6, 7].

В сложившейся ситуации особую актуальность получает необходимость исследования таких характерных внешних признаков – индикаторов – которые могли бы определить принадлежность животного к тому или иному темпераменту.

Именно поэтому целью нашего исследования стало выявление и комплексное изучение индикаторов темперамента крупного рогатого скота.

Животные живого темперамента быстро и легко вырабатывают рефлексы, как положительные и отрицательные, так же быстро справляются с изменениями стереотипа условных рефлексов [2]. Животные слабого темперамента характеризуются следующими особенностями:

- у них сложно вырабатываются условные рефлексы на сигналы обычной силы, при их ослаблении выработка нередко облегчается;
- реакция на новые раздражители обычно является пассивно-оборонительной реакцией;
- довольно часто проявляется запредельное торможение.

Для безудержного темперамента характерна быстрота выработки рефлексов и медленная выработка условного торможения рефлексов. Они имеют сильные раздражительные и тормозные процессы, но тормозной относительно слабее раздражительного, поэтому напряженная работа нередко завершается срывом ВНД (неврозом).

Спокойный (инертный) тип характеризуется медленной выработкой условных рефлексов и трудной сменой стереотипа условных рефлексов, что может привести к невротическим состояниям. У этих животных оба процесса сильны, но подвижность нервных процессов низка, поэтому быстрая смена в условнорефлекторной деятельности для них представляет большую трудность.

В понятие благополучия входит три аспекта, которые только при наложении друг на друга дают хорошее благополучие – здоровье, эмоции и естественное поведение. Снижение одного из показателей пагубно действует и на другие, например, хромота снижает мобильность животного, следовательно, уменьшает возможность проявления естественного поведения, а это в свою очередь снижает продуктивность животного.

Еще одним из индикаторов темперамента может быть положение лобного завитка на голове животного. Наблюдатель визуально подразделяет морду животного на девять квадратов относительно вертикальной центральной оси.

Для выявления взаимосвязи окраса головы животных с темпераментом определялось процентное отношение окрасов двух видов на морде животного тёмного к светлому.

Общая оценка благополучия коров проводилась с определением параметров благополучия приведенных в европейском протоколе благополучия животных.

Оценка упитанности отражает состояние запасов жира в теле животного. Эти запасы могут быть использованы коровой в периоды, когда она неспособна есть столько, сколько требуется для ее потребности в энергии.

Если не выявлять таких животных в стаде, это может обернуться финансовыми потерями из-за расходов на лечение, снижения молочной продуктивности и воспроизводственных характеристик. В таблице 1 представлены результаты оценки благополучия крупного рогатого скота.

Таблица 1 - Протокол оценки благополучия крупного рогатого скота

Показатели	Упитанность животных				
	Очень худое животное	Кости скелета четко видны	Скелет и покровные ткани хорошо	Выраженные покровные ткани	Ожирение животного

			сбалансированы		
Количество животных, гол	-	67	151	22	-
Удельный вес в исследуемой группе, %	-	28	63	9	-

Из данной таблицы мы можем видеть, что в хозяйстве не наблюдается животных с ожирением и очень худых животных, а напротив животные сбалансированы, что обеспечивается оптимизированной системой кормления коров.

Тело крупного рогатого скота покрыто волосистой кожей. Их внешний вид, консистенция, температура и чувствительность отражают состояние и функцию ряда систем организма. Кожа защищает организм от внешних воздействий, посредством множества нервных окончаний. У крупного рогатого скота кожа составляет 3-8% от общей массы животного.

Анализ состояния наружного покрова коров в хозяйстве показал, что 74 % исследуемого поголовья имеют здоровый кожный покров без повреждений на туловище. 63 коровы отличались наличием умеренных изменений кожного покрова, при отсутствии повреждений и опухолей.

Чистота шерстного покрова – это одно из условий получения качественного молока с низкими показателями соматических клеток и бактериальной обсемененности. И наоборот, грязные животные - это знак предупреждающий нас о нарушениях в содержании животных и причин воспаления вымени. В таблице 2 представлен протокол чистоты наружного покрова.

Таблица 2 – Протокол чистоты наружного покрова коров

Показатели оценки	Шкала оценки чистоты	Частота встречаемости в стаде, %
Загрязнение задней четверти туловища:	0 – отсутствует загрязнение	6
	1 – загрязнение конечностей менее 25 %	94
	2 – загрязнение конечностей более 25 %	0
Загрязнение вымени:	0 – отсутствует загрязнение	3
	1 – загрязнение вымени до 25 %	95
	2 – загрязнение вымени более 25 %	2
Загрязнение конечностей:	0 – отсутствует загрязнение	0
	1 – загрязнение конечностей менее 25 %	94
	2 – загрязнение конечностей более 25 %	6

Загрязнения задней части туловища присутствует, так как исследования проводились в летний период животные, отдыхали большую часть времени, не на лежанках с подстилкой, а на бетонном полу. Полученные данные свидетельствуют о нарушениях технологического процесса.

Большую часть своей жизни коровы проводят на ногах, и немаленький вес ежедневно давит на их копыта. Отсутствие должного внимания к копытам рогатых животных может привести к инфицированию тканей и развитию воспалительных процессов. По данным оценки благополучия, которые мы получили в ходе нашего исследования мы можем сделать вывод, что данное стадо является благополучным, а в предприятии созданы благоприятные условия содержания для крупного рогатого скота.

### Список литературы

1. Богданова, О. В. Оценка взаимосвязи темперамента крупного рогатого скота с положением лицевого завитка / О. В. Богданова // Материалы 54-й Международной научной студенческой конференции МНСК-2016: Сельское хозяйство, Новосибирск, 16–20 апреля 2016 года. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2016. – С. 39.
2. Крюков, Н. И. От профилактики болезней молочной железы у коров к благополучию по воспроизводству стада / Н. И. Крюков // Эффективное животноводство. – 2016. – № 2(123). – С. 22-24.
3. Лефлер, Т. Ф. Продуктивно-биологические особенности коров краснопестрой породы разных экстерьерно-конституциональных типов / Т. Ф. Лефлер, В. В. Багаев // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 7(106). – С. 178-185.
4. Лефлер, Т. Ф. Сравнительная оценка экстерьерно-конституциональных типов коров краснопестрой породы / Т. Ф. Лефлер, В. В. Багаев // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 12(99). – С. 179-183.

5. Найманов, А. Х. Комплексные исследования - залог благополучия стада / А. Х. Найманов // Вестник ветеринарной медицины. – 2000. – № 7. – С. 8.

6. Оценка воспроизводительных качеств коров в промышленных предприятиях Омской области / И. П. Иванова, И. В. Троценко, С. В. Борисенко, Г. М. Копылов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. – № 2. – С. 95-100. – DOI 10.26155/vet.zoo.bio.201902016.

7. Пономарева, Н. Н. Способы повышения молочной продуктивности коров / Н. Н. Пономарева, И. П. Иванова // Эффективное животноводство - залог успешного развития АПК региона : сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 декабря 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 344-346.

8. Разнообразие в стаде крупного рогатого скота по индикаторам темперамента / О. В. Богданова, С. П. Токарева, К. В. Жучаев, М. Л. Кочнева // Актуальные проблемы развития АПК в работах молодых ученых Сибири : Материалы XI Региональной научно-практической конференции молодых ученых Сибирского федерального округа, Новосибирск, 28–30 апреля 2015 года. – Новосибирск: Золотой колос, 2015. – С. 161-165.

9. Харина, Л. В. Повышение эффективности производства молока / Л. В. Харина, И. П. Иванова // Современное состояние, перспективы развития молочного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы международной научно-практической конференции, Омск, 07–08 апреля 2016 года / Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Институт международного образования. – Омск: ЛИТЕРА, 2016. – С. 433-436.

УДК: 636.083.312.4

***РАЗРАБОТКА ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОЗДАНИЮ ОПТИМАЛЬНОГО МИКРОКЛИМАТА В СВИНАРНИКЕ МАТОЧНИКЕ***

***Ершова Вера Владимировна, студент  
Южно-Уральский государственный аграрный университет,  
Троицк Челябинская область, Россия  
vera\_vasyunina@mail.ru***

Научный руководитель: канд. биолог. наук, доцент кафедры кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Подугольниковская Елена Геннадьевна

***Южно-Уральский государственный аграрный университет,  
Троицк Челябинская область, Россия  
podugol123@mail.ru***

Аннотация: Производство продукции животноводства в России направлено в настоящее время на увеличение и расширение промышленных предприятий. Одной из таких отраслей считается свиноводство. Свиноводство — одна из высокотехнологичных отраслей сельского хозяйства. Оценивая изменения в технологии производства свинины можно отметить появление автоматизированных комплексов, где вмешательство в производственный процесс человека минимально.

Ключевые слова: микроклимат, свиноматки, условия содержания, кормление, воспроизводство, поросята

***DEVELOPMENT OF ZOOHYGIENIC MEASURES TO CREATE AN OPTIMAL MICROCLIMATE IN THE MOTHER PIGSTY***

***Yershova Vera Vladimirovna - student  
South Ural State Agrarian University", Troitsk, Chelyabinsk region, Russia  
vera\_vasyunina@mail.ru***

Scientific supervisor: cand. Biologist, Associate Professor of the Department of Feeding, Animal Hygiene, Technology of production and processing of agricultural products Podugonnikova Elena Gennadievna

***South Ural State Agrarian University", Troitsk, Chelyabinsk region, Russia  
podugol123@mail.ru***

Abstract: The production of livestock products in Russia is currently aimed at increasing and expanding industrial enterprises. Pig breeding is considered one of these industries. Pig breeding is one of the high-tech branches of agriculture. Assessing the changes in pork production technology, we can note the emergence of automated complexes where human intervention in the production process is minimal.

Keywords: microclimate, sows, housing conditions, feeding, reproduction, piglets

Высокая рентабельность отрасли, быстрый возврат вложенных средств по сравнению со скотоводством — делает свиноводство одной из самых перспективных отраслей сельского хозяйства. Кроме этого, сравнивая состояние отрасли с зарубежными странами можно уверенно говорить, что резервы повышения продуктивности свиней в нашей стране не исчерпаны. Одним из таких резервов может быть создание оптимальных гигиенических условий, которое потенциально может обеспечить по разным оценкам до 20% прироста продуктивности [1-4]. Поэтому работы, направленные на совершенствование условий содержания являются актуальными.

**Цель исследований** - разработать зоогигиенические мероприятия по созданию оптимального микроклимата в свиноматочнике ООО «Агрофирма Ариант»

**Материал и методика исследования:** Работа выполнялась в период 2020-2021 годов, в свиноматочнике находящегося в ООО «Агрофирма Ариант». Для оценки факторов микроклимата и их влияния на животных, были сформированы две группы свиноматок, находящиеся в период наблюдения у северной стены здания (контрольная группа) и в центре помещения). Группы были сформированы по принципу приближенных аналогов. Экспериментальную часть работы проводили в несколько этапов.

На первом оценивали микроклимат помещения свиноматочника. Дополнительно к среднему значению по помещению вычисляли показатели микроклимата для центральной части здания и зоны около северной стены — зоны размещения опытной и контрольной групп.

На втором этапе проводили зоогигиеническую и технологическую оценку помещения и оборудования. Параллельно оценивали условия кормления свиноматок.

На третьем этапе проводили оценку влияния микроклимата на воспроизводительные функции свиноматок опытной и контрольной группы с использованием отчетной документации.

На заключительном этапе на основании проведенных расчетов и продуктивных показателей произведена разработка путей по созданию оптимального микроклимата.

**Результаты:** Оценка технологии показала, что на предприятии используется поточная технология с соблюдением принципов «все пусто — все занято».

Были оценены условия микроклимата и качество воды на комплексе в помещении для содержания свиноматок (таблица 1).

Таблица 1 - Показатели микроклимата в помещении для свиноматок

Группы животных	Нормативные показатели	Фактические показатели	
		Переходный период	Зимний период
Температура, С	18-21	19,5 ±0,2	18,2 ±0,4
Относительная влажность, %	75	72 ±1	74 ±2
Скорость движения воздуха, м/с	0,3-1	0,7 ±0,1	0,5 ±0,1
Световой коэффициент, лк	0,049	0,049	0,049
Аммиак мг/куб.м	20	16,4 ±0,2	17,2 ±0,4
Сероводород мг/куб.м	15	12,2 ±0,3	13,1 ±0,2
Углекислота %	0,25	0,22 ±0,04	0,24 ±0,3

Показатели во все периоды соответствовали гигиеническим нормам. Нами были отмечены некоторые колебания показателей как по периодам, там и внутри помещений. Температура в зимний период была минимальной и приближалась к границам физиологической. Средняя температура переходного периода в помещении составила 19,5 ±0,2. Относительная влажность зимой была несколько выше, а в переходный период ниже — 72 ±1%. Оценивая показатели содержания вредных и ядовитых газов — аммиака, углекислоты, сероводорода мы отмечали более высокие значения в зимний период.

Для сравнительного анализа исследовали микроклимат в разных частях помещения для содержания свиноматок — в центре помещения (опытная) и в его северной части (контрольная) в зимний период. Оценивали показатели микроклимата по тем же критериям, которые были приведены выше. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Сравнительная характеристика условий содержания разных групп животных

Группы животных	Нормативные показатели	Фактические показатели	
		Опытная	Контрольная
Температура, С	18-21	18,6 ±0,2	18,1 ±0,4
Относительная влажность, %	75	75 ±2	73 ±2
Аммиак мг/куб.м	20	17,9 ±0,5	17,1 ±0,3
Сероводород мг/куб.м	15	13,4 ±0,3	12,8 ±0,4
Углекислота %	0,25	0,24 ±0,4	0,24 ±0,3

Из таблицы видно, что в разных частях здания температура незначительно различается. Так в центре (опытная группа) было на 0,5 С теплее, чем в северной части, где находилась контрольная группа. Так же было повышено содержание аммиака и сероводорода на 4,4 и 4,7%. Содержание углекислоты оставалось неизменным. Таким образом, в центре помещения животные опытной группы находились в более комфортном температурно-влажностном режиме, однако содержание вредных газов было незначительно выше.

Воспроизводительные качества свиноматок представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Воспроизводительные качества свиноматок

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Количество живых поросят в гнезде, гол	11,30 ± 0,28	10,2 ± 0,28
Живая масса поросенка при рождении, кг	1,10 ± 0,01	1,3 ± 0,02
Масса гнезда при рождении, кг	11,30 ± 0,90	13,6 ± 1,20
Среднесуточный прирост поросят, гр	255,0 ± 5,46	260,0 ± 5,39
Средняя отъемная масса одной головы, кг	7,86 ± 0,80	8,06 ± 0,60
Сохранность поросят за период подсоса, %	93,5	94,1

На основании проведенных исследований мы выдвинули гипотезу, что меньшие затраты тепла на поддержание теплового баланса организма, отсутствие токсической газовой нагрузки способствует повышению воспроизводительной функции.

Животные опытной группы уступали контрольной по количеству живых поросят на 0,9гол. Но при этом масса одного поросенка при рождении была на 0,2кг больше и общая масса гнезда в опытной группе превосходила контрольную на 20,3% или на 2,3кг.

Среднесуточный прирост поросят выше в опытной группе на 5 грамм по сравнению с контрольной, поросята отличались более высокой интенсивностью роста. Масса одной головы при отъеме была 0,2кг выше, чем в контрольной. Сохранность поросят мы видим больше на 0,6% в опытной группе.

Таким образом, свиноматки находящиеся в центре помещения отличались крупноплодием, поросятам быстрее росли. А в целом имели более высокую сохранность, чем полученные от свиноматок контрольной группы. Улучшение гигиенических условий положительно влияет на воспроизводительную функцию свиноматок.

Выводы:

1.Параметры микроклимата в анализируемых помещениях для свиноматок находились в границах физиологической нормы. Установлено снижение температуры в помещении с зимний период до 12,2 ± 0,4 С с возрастанием концентрации вредных газов — аммиака и сероводорода до 17,2 ±0,4 и 13,1 ± 0,2мг/куб.м соответственно.

2. В зимний период в центральной части здания создавались более благоприятные условия температурно-влажностного режима, с более высокой концентрацией аммиака и сероводорода на 4,4 и 4,7% по сравнению с контрольной группой.

3. Свиноматки находящиеся в центре помещения (опытная группа) превосходят свиноматок контрольной группы по общей массе гнезда на 20,3% или на 2,3кг.

#### **Список литературы**

1. Гриценко С. А., Подугольникова Е. Г., Ульяной А. С. Влияние микроклимата в помещении для свиноматок на воспроизводительные качества животных /С. А. Гриценко, Е. Г. Подугольникова, А. С. Ульяной – БИО. 2020. № 2(233) с. 19-21.

2. Голосов, И.М. Гигиена содержания свиней на фермах и комплексах: учеб. пособие / И.М. Голосов, А.Ф.Кузнецов, Р.С.Гольдинштейн. - JL: Колос, Ленинградское отделение, 2013. - 216 с.

3. Савич, И.А. Свиноводство и технология производства свинины : учеб. пособие / И.А.Савич. - Агропромиздат, 2013. - 363 с.

4. Панкратов, В.Н. Промышленное свиноводство: учеб. пособие / В.Н.Панкратов. - М.: Россельхозиздат, 2011. - 205 с.

УДК 636.087.7:636.2

### ***ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ФЕЛУЦЕН» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ***

*Игнатенко Ирина Александровна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*irina-ignatenko-1999@mail.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Полева Татьяна Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*atlantika\_058@mail.ru*

Аннотация: В данной статье рассмотрено влияние кормовой добавки «Фелуцен» на молочную продуктивность коров.

Ключевые слова: фелуцен, молочная продуктивность, качество молока, массовая доля жира, массовая доля белка, контрольная и опытная группы.

### ***THE EFFECT OF THE FEED ADDITIVE "FELUCENE" ON MILK PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY OF COWS' MILK***

*Ignatenko Irina Alexandrovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*irina-ignatenko-1999@mail.ru*

Scientific supervisor: Ph.D. Biol. Sci., Associate Professor, Chair of Zootechnics and Animal Feed Processing Technology Poleva Tatyana Alexandrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*atlantika\_058@mail.ru*

Abstract: This article examines the effect of the feed additive "Felucene" on the dairy productivity of cows.

Keywords: felucene, milk productivity, milk quality, fat mass fraction, protein mass fraction, control and experimental groups.

Полноценное кормление животных — это нормированное кормление, которое обеспечивает сбалансированность питания и наилучшим образом удовлетворяет потребности животных в его элементах. Увеличение молочной продуктивности тесно связано с улучшением условий содержания и кормления, при этом кормление должно быть полноценным и сбалансированным. Высокое

качество кормов и хорошая их поедаемость животными, считается важным условием полноценности рациона. Источником питательных веществ в легкоусвояемой форме являются кормовые добавки, которые способны восполнить недостающие элементы питания в рационе животных [6].

Серия кормовых добавок «Фелуцен» получила относительно высокую популярность в практической деятельности многих хозяйств.

Эта комплексная кормовая добавка к основному рациону крупного рогатого скота с высокой концентрацией энергии, жиров, протеина, сахаров. Она содержит необходимые витамины, макро – и микроэлементы и предназначена для обогащения рациона жвачных животных легкодоступной энергией, нормализации физиологии питания и жизнедеятельности. А также значительно повышает поедаемость кормов, перевариваемость и усвояемость питательных веществ, обеспечивая их оптимальное соотношение, что гарантирует:

- снижение риска ацидоза и кетоза;
- повышение продуктивности на 10-15 %;
- улучшение качественных показателей получаемой продукции (молока, мяса);
- сокращение заболеваний, вызванных нарушением обмена веществ, на 30-40%;
- повышение иммунитета и устойчивости к стрессовым нагрузкам [3].

Цель исследования: повышение молочной продуктивности коров красно-пестрой породы за счет использования сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 в составе их рациона.

Задачи:

- установить влияние изучаемого комплекса на молочную продуктивность коров;
- оценить молочную продуктивность подопытных животных;
- оценить химический состав и технологические свойства молока.

**Материал и методы.** Для изучения влияния углеводно-витаминно-минеральной добавки «Фелуцен» на молочную продуктивность и качество молока были проведены исследования в племрепродукторе по разведению крупного рогатого скота ЗАО «Светлолобовское» Новоселовского района, Красноярского края. Объектом исследований был крупный рогатый скот красно-пестрой породы. Для формирования экспериментальных групп отбирались здоровые животные. В соответствии с принципом пар-аналогов с учетом живой массы, возраста и молочной продуктивности коров распределили по группам: контрольная и опытная. В каждой группе находилось по 10 голов (таблица 1).

Условия содержания были одинаковыми для всех животных, разница заключалась в кормлении.

В контрольной группе коровы получали только основной рацион, добавка в их рацион не вводилась. Животные опытной группы дополнительно к основному рациону получали 350 г. сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2. Добавку вносили в сухом виде, перемешивая с зерновой смесью. Норма использования кормовой добавки была установлена на основании рекомендаций производителя. Коровы контрольной группы комплекс «Фелуцен» не получали. В зимний период рацион подопытных животных состоит из сена разнотравного, силоса кукурузного, концентрированного зернового корма, сенажа. В летний период основу рационов составляют зеленый корм в смеси с концентратами [4].

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье, гол	10	10
Порода	Красно-пестрая	
Продолжительность опыта, дней	296	
Условия кормления	Основной рацион	Основной рацион + 350 г добавка «Фелуцен»
Изучаемые показатели	- учет поедаемости кормов; - учет молочной продуктивности; - химический состав и технологические свойства молока	

Ежедневный учет корма производился для каждой группы животных. Кормление грубыми, сочными кормами было групповое, концентрированными – индивидуальное, в зависимости от величины удоя. В летний период определяли поедаемость зеленых кормов. Учет несъеденных

остатков проводили дважды в день. Отбор образцов молока и его химическое исследование проводили по общепринятым методикам [6].

Молочная продуктивность коров учитывалась индивидуально, методом контрольного доения (один раз в месяц). Массовую долю жира измеряли кислотным методом Гербера, массовую долю белка методом формольного титрования. Плотность с помощью ареометра, кислотность индикаторным методом (индикатором служит 1% раствор фенолфталеина) [6,7].

Суточные рационы балансировали по основным питательным веществам.

**Результаты исследований.** Продолжительность опыта в среднем составила 296 дней. Данные по молочной продуктивности за период исследования приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Молочная продуктивность подопытных животных

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Надоено молока на 1 корову, кг	4390	4512
Содержание жира в молоке, %	4,09	4,27
Содержание белка в молоке, %	3,02	3,03
Среднесуточный удой, кг	15,1	16,6

В результате применения кормового комплекса у животных опытной группы установлено повышение основных показателей молочной продуктивности. Использование «Фелуцена» в рационе позволило увеличить надой от одной коровы на 122кг молока, жирность молока на 0,18%, содержание белка на 0,01%, по сравнению с животными контрольной группы [3].

Таким образом, полученные данные подтвердили, что использование в рационе углеводно-витаминно-минеральной добавки «Фелуцен» оказало положительное влияние на молочную продуктивность животных [3].

Состав, свойства молока и его питательная ценность - непостоянны. Они зависят от породы животного, возраста, периода лактации, состояния здоровья, санитарно-гигиенических условий, характера кормления, хранения и переработки молока [5].

Правильное соотношение белковой и углеводной составляющей рациона положительно влияет на жирность молока [1].

Оценка химического состава и технологических свойств коровьего молока ЗАО "Светлолобовское" (таблица 4) показала, что все рассмотренные показатели качества молока сравниваемых групп соответствуют требованиям ГОСТ 52054 - 2003 "Молоко натуральное коровье - сырье" [4].

Таблица 4 – Химический состав и технологические свойства молока

Группа	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Кислотность, Т	СОМО, %	Жир, %	Белок, %
Контрольная	1,028	16	8,42	4,09	3,02
Опытная	1,028	16	8,44	4,27	3,03

При анализе таблицы 4 следует отметить, что плотность молока по группам практически не различалась и находилась в пределах 1,027-1,031 г/см<sup>3</sup> [5]. Кислотность молока во всех группах была одинаковой и составила 16,0 Т, допустимым значением этого показателя для нормального молока считается 16-20 Т. [5].

Показатель сухого обезжиренного молочного остатка характеризует питательную ценность молока. Поэтому показателю судят о натуральности молочной продукции, если СОМО меньше 8%, значит молоко, используемое в продукции, фальсифицировано [1].

В наших исследованиях данный показатель находился от 8,35 до 8,45%. В молоке коров опытной группы, содержание СОМО составило 8,44%, что больше по сравнению с аналогами контрольной группы на 0,02% [4].

Таким образом, скармливание коровам концентратов с добавлением 350 г добавки в сутки позволяет увеличить производство молока и его качество. Применение «Фелуцена» в рационе дойных корова позволило увеличить надой от одной коровы на 122 кг, содержание жира в молоке на 0,18%, среднесуточный удой на 1,5 кг по сравнению с животными контрольной группы.

### Список литературы

1. Аникин, А.Н., Лифанова, Р.М. Технологические свойства молока / А.Н. Аникин, Р.М. Лифанова // Молочная промышленность. – 2008. - № 9. – с. 19.
2. Виноградов, В., Кумарин, С. Балансирующие добавки в рационах скота / В. Виноградов, С. Кумарин // Животноводство России. – 2006. - № 6. – с. 30.
3. Гамко, Л.Н. Витаминно-минеральная добавка в рационе дойных коров / Л.М. Гамко, Д.В. Власенко // Зоотехния. – 2015. - № 2. – с. 15-16.
4. ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое» [Электронный ресурс] – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200102731> (дата обращения 15.10.2021).
5. ГОСТ 52054 – 2003 «Молоко натуральное коровье – сырье» [Электронный ресурс] – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/5869/> (дата обращения 15.10.2021).
6. ГОСТ 5867 – 90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира» [Электронный ресурс] – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200021592> (дата обращения 15.10.2021).
7. ГОСТ 25179 – 2014 «Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка» [Электронный ресурс] – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200113442> (дата обращения 15.10.2021).

УДК 636.21:636.084.1

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНОКИСЛОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Иродова Лариса Владимировна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*irodova.larisa@mail.ru*

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Полева Татьяна Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*atlantika\_058@mail.ru*

Аннотация: В основе молочнокислой кормовой добавки (МКД) симбиоз лактобактерий и термофильных стрептококков. МКД представляет собой тягучую молочную эмульсию кремового цвета. Кроме лактобактерий и стрептококков в ней находятся продукты их жизнедеятельности, способные подавлять рост к патогенной и условно-патогенной микрофлоре (сальмонеллы, шигеллы, стафилококк протей, грибы и др.) [1,2].

Ключевые слова: Молочнокислая кормовая добавка, лактобактерии, рост и развитие телят.

### **USE OF LACTIC FODDER ADDITIVE IN GROWING YOUNG CATTLE**

*Irodova Larisa Vladimirovna*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*irodova.larisa@mail.ru*

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor, Chair of Zootechnics and Animal Feed Processing Technology Poleva Tatyana Alexandrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*atlantika\_058@mail.ru*

Annotation: lactic acid feed additive (MKD) is based on a symbiosis of lactobacilli and thermophilic streptococci. MKD is a milky cream viscous emulsion. In addition to lactobacilli and streptococci, it contains the products of its vital activity that can inhibit the growth of pathogenic and conditionally pathogenic microflora (salmonella, shigella, staphloc) [1,2].

Key words: lactic acid feed additive, lactobacilli, calf growth and development.

Первые недели жизни у теленка часто возникают желудочно-кишечные расстройства и, как следствие, нарушения норм и режимов кормления, вследствие чего главную роль играет использование бактерий симбионтов в молочнокислой добавке, которая усиливает свойства природных антибиотиков.

Известно, что лактобактерии способны синтезировать субстанции сходные с антибиотиками, вещества с антибактериальной активностью.

Лактобактерии обладают выраженным антагонизмом в отношении широкого круга бактерий, палочек и грибов. Они стимулируют выработку интерферона, подавляют гнилостные процессы в кишечнике. Стрептококки продуцируют низин и диплококцин, которые нарушают мембраны патогенных микроорганизмов, препятствуя воспроизводству клеток стафилококка. Стрептококки, являясь одним из компонентов микрофлоры кишечника синтезируют активные вещества аминокислоты, сбрасывают крахмал и обладают способностью усваивать минеральный азот [5].

В качестве формы МКД была выбрана жидкая не случайно. Многие производители пробиотиков предпочитают выпускать сухие или лиофильные формы микроорганизмов. Но в процессе высушивания часть бактерий гибнет и слабеет. При прохождении через ЖКТ 90% микроорганизмов сухого пробиотина погибает. Бактерии в составе жидкого пробиотика сохраняют свою активность в конкуренции с патогенной флорой сразу после попадания в энтеральную среду [3,4].

Цель работы: изучение эффективности использования молочнокислой кормовой добавки при выращивании телят до 6-месячного возраста.

Задачи: установить оптимальную дозу введения молочнокислой кормовой добавки в рационы телят; выявить влияние молочнокислой кормовой добавки на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота;

Исследования проводились в АО «Березовское» Основным видом деятельности является разведением молочного крупного рогатого скота красно - пестрой породы.

Для проведения исследования в условиях АО «Березовское» были сформированы три группы телят 10-дневного возраста по 10 голов, красно - пестрой породы Схема опыта приведена в таблице 1.

Кормление животных подопытных групп было одинаковым, отличие в кормлении заключалось в том, что телята опытных групп дополнительно получали молочнокислую кормовую добавку в количестве: для 1 опытной 0,3%; 2 опытной – 0,5% от массы концентрированных кормов. Молочнокислая кормовая добавка содержала лактобактерии и термофильные стрептококки. Бактерии были распылены на пшеничные отруби и подвергнуты лиофильной сушке. В 1 г молочнокислой кормовой добавки содержалось 106 действующего вещества.

При проведении исследований животным скармливались следующие корма: сено, сенаж вико-овсяный, зерновая смесь, и заменитель цельного молока.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Группа		
	контрольная	1 – опытная	2 – опытная
Количество животных, голов	10	10	10
Способ содержания	Содержание в индивидуальных клетках		
Корма	Основной рацион	Основной рацион + 0,3% МКД (от массы концентратов)	Основной рацион+ 0,5% МКД (от массы концентратов)
Изучаемые показатели	Рост и развитие телят		

При постановке на опыт у телят контрольной и опытных групп, живая масса была практически одинаковой. В конце опыта максимальная средняя живая масса была у телят 2 опытной группы – 186,80 кг, что на 10,4 кг, больше, чем у животных контрольной группы и на 2,7 кг, в сравнении с 1 опытной группой. Данные динамики живой массы отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика живой массы телят

Показатель	Группа		
	контрольная	1 – опытная	2 – опытная
Средняя живая масса, кг:			
в начале опыта	35,4	35,9	35,8
в конце опыта	135,4	184,1	186,8
Абсолютный прирост за 6 месяцев, кг	141,0	148,2	151,0
Среднесуточный прирост, г	783,33	823,33	838,88

Наибольший абсолютный и среднесуточный прирост живой массы в среднем за 6 месяцев был больше у животных 2 опытной группы и составил 151,00 кг и 838,88 г что на 7,09% соответственно больше, чем в контрольной группе, и на 1,89% в сравнении с 1 опытной группой.

Таким образом, использование в рационах телят молочнокислой кормовой добавки в дозе 0,5% от массы концентрированных кормов, положительно повлияло на интенсивность их роста и развития.

С целью повышения эффективности выращивания телят красно-пестрой породы до 6-месячного рекомендуем использовать в их рационах молочнокислую кормовую добавку в дозе 0,5% от массы концентрированных кормов.

#### **Список литературы**

1. Баканов, В. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В.Н. Баканов, В.К. Менькин, - М.: Агропромиздат, 1989. – 257 с.

2.

Калашников, А.П. Нормы рациона кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – Москва: Агропромиздат, 1985. - С. 191-198.

3. Крохина, В.А. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (состав и применение): Справочник / В. А. Крохина. — М.: Агропромиздат, 1990. – 304 с.

4. Николаев, С.И. Биологически активные добавки в кормлении животных и птицы: учебное пособие / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, О.В. Чепрасова, В.В. Шкаленко. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. — 112 с.

5. Хазиахметов, Ф. С., Шарифьянов, Б. Г., Галлямов, Р. А. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2005. 260 с.

УДК 636.237.21.082.2

#### ***ВЛИЯНИЕ БЫКА-ПРОИЗВОДИТЕЛЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЧЕРЕЙ***

*Калашникова Диана Олеговна, студент*

*Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, Кемерово, Россия*

*diana.kalaschnikova@yandex.ru*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры селекции и генетики в животноводстве

*Чалова Наталья Анатольевна*

*Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, Кемерово, Россия*

*natchal@mail.ru*

Аннотация: Представлены результаты исследования влияния быков-производителей на продуктивные качества дочерей. Дочери 68999396 BLH ALTASUPLEX линии Рефлекшн Соверинг 198998 показали более высокий уровень молочной продуктивности как по результатам собственной продуктивности, так и в сравнении со сверстницами. По содержанию жира и белка в молоке значимых различий между быками не выявлено.

Ключевые слова: быки-производители, голштинская порода, молочная продуктивность, сверстницы, линии, удой, жирномолочность, белковомолочность.

#### ***THE INFLUENCE OF THE PRODUCER BULL ON THE MILK PRODUCTIVITY OF DAUGHTERS***

*Kalashnikova Diana Olegovna, student*

*Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russia*

*diana.kalaschnikova@yandex.ru*

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Breeding and Genetics in Animal Husbandry Natalia Chalova

*Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russia*

*natchal@mail.ru*

Abstract: The results of a study of the influence of breeding bulls on the productive qualities of daughters are presented. Daughters 68999396 BLH ALTASUPLEX of the Reflection Sovering 198998 line showed a higher level of milk productivity both according to the results of their own productivity and in

comparison with their peers. There were no significant differences between bulls in terms of fat and protein content in milk.

Keywords: producing bulls, Holstein breed, milk productivity, peers, lines, milk yield, fat content, protein content.

Молочное скотоводство - важнейшая отрасль современного сельского хозяйства. Одним из стратегических направлений государства является обеспечение населения качественными продуктами питания, а также увеличение ассортимента продукции животноводства. Одним из путей решения данного вопроса является повышение продуктивности животноводства страны, в частности молочного производства. При этом обращают внимание на повышение содержания жира и белка в молоке, а также других компонентов [3].

В настоящее время большее распространение находят породы, которые имеют высокую молочную продуктивность и отвечают современным требованиям промышленной технологии, в частности по пригодности к машинному доению. Наиболее распространенной считается голштинская порода крупного рогатого скота молочного направления продуктивности [4].

Различные линии в породе отличаются по ряду показателей: продуктивности, воспроизводительным способностям дочерей, при этом они по-разному реагируют на условия кормления и содержания. Анализ литературных данных и хозяйственных показателей показал, что эффективность молочного скотоводства в значительной степени определяет воспроизводство и продуктивность стада [1, 2, 5-7], а на данные показатели влияет множество факторов, один из которых - генетический, в частности - бык-производитель и его линейная принадлежность. Цель настоящей работы – изучение влияния быка-производителя и его линейной принадлежности на продуктивные качества коров-дочерей.

**Материал и методика исследования.** Исследования проведены на племзаводе по разведению скота голштинской породы. В результате многолетней работы со стадом сложилась генеалогическая структура, основой которой являются линии голштино-фризских быков: Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998 и Монтвик Чифтейн 95679.

Для исследования были отобраны первотелки голштинской породы методом случайной выборки. Было сформировано 6 групп коров в зависимости от быка-производителя и линии (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследования

№	Линия быка	Количество дочерей, голов	Кличка быка	Количество дочерей, голов
1	Вис Бэк Айдиал 1013415	30	1864244 SYN.ALTAPARQUET	14
			61898306 REGAN.ALTAIOTA	16
2	Рефлекшн Соверинг 198998	30	68999396 BL-H ALTASUPLEX	13
			71088584 F.P.ALTAPRESET	17
3	Монтвик Чифтейн 95679	30	740979983 BANKIR	11
			356245919 Marco	19

В ходе работы изучали молочную продуктивность коров-дочерей 6 быков-производителей трех линий.

Молочную продуктивность оценивали по основным ее параметрам – удою за 305 дней лактации (кг), содержанию жира (%) и белка (%) в молоке.

Полученные в ходе исследований данные были обработаны с помощью программы Microsoft Excel стандартными методами биологической статистики.

**Результаты исследований.** Оценка быков-производителей по молочной продуктивности дочерей (таблица 2) показала, что в исследуемых группах удои за 305 дней лактации варьировали от 8147,6 до 8861,0 кг, содержание жира – от 3,80 до 3,91 %, содержание белка – от 3,20 до 3,24 %.

Дочери быка 61898306 REGAN.ALTAIOTA линии Вис Бэк Айдиал 1013415 характеризуются наиболее высоким уровнем удоя за лактацию – 8861,0 кг, наряду с высоким содержанием в нем жира (3,88 %) и белка (3,24 %). Чуть меньше уровень продуктивности дочерей быка 68999396 BL-H ALTASUPLEX линии Рефлекшн Соверинг 198998 – 8839,7 кг, 3,80 % и 3,20 % соответственно.

Худшие показатели молочной продуктивности имели дочери быка 1864244 SYN.ALTAPARQUET линии Вис Бэк Айдиал 1013415, которые дали за лактацию 8147,6 кг молока, с содержанием жира и белка соответственно 3,91 % и 3,22 %.

Таблица 2 – Оценка быков по молочной продуктивности дочерей

Кличка и № быка	Количество, голов	Продуктивность дочерей		
		Удой за 305 дн. лактации, кг	Жир, %	Белок, %
Линия Вис Бэк Айдиал 1013415				
1864244 SYN.ALTAPARQUET	14	8147,6±319,4	3,91±0,06	3,22±0,02
61898306 REGAN.ALTAIOTA	16	8861,0±330,5	3,88±0,09	3,24±0,02
Линия Рефлекшн Соверинг 198998				
68999396 BL-H ALTASUPLEX	13	8839,7±308,3	3,80±0,01	3,20±0,03
71088584 F.P.ALTAPRESET	17	8669,1±238,0	3,83±0,01	3,24±0,02
Линия Монтвик Чифтейн 95679				
740979983 BANKIR	11	8720,3±308,2	3,88±0,09	3,21±0,02
356245919 Marco	19	8151,3±280,3	3,87±0,08	3,21±0,03

Нами проведена оценка молочной продуктивности дочерей разных быков путем сравнения с продуктивностью их сверстниц (таблица 3).

Таблица 3 – Молочная продуктивность дочерей быков в сравнении со сверстницами

Кличка и № быка	Количество, голов	± к сверстницам		
		Удой за 305 дн. лактации, кг	Жир, %	Белок, %
Линия Вис Бэк Айдиал 1013415				
1864244 SYN.ALTAPARQUET	14	-410,0	+0,06	+0,02
61898306 REGAN.ALTAIOTA	16	+343,0	+0,02	+0,01
Линия Рефлекшн Соверинг 198998				
68999396 BL-H ALTASUPLEX	13	+372,6	-	-0,01
71088584 F.P.ALTAPRESET	17	+179,6	-0,02	+0,04
Линия Монтвик Чифтейн 95679				
740979983 BANKIR	11	+234,9	+0,02	-0,01
356245919 Marco	19	-347,9	+0,04	+0,01

Дочери быков 1864244 SYN.ALTAPARQUET линии Вис Бэк Айдиал и 356245919 Marco линии Монтвик Чифтейн 95679 в сравнении со сверстницами дали за 305 дней лактации на 410,0 и 347,9 кг молока меньше.

Дочери остальных быков, наоборот, показывают более высокий результат – их удой превышает продуктивность сверстниц на 179,6-343,0 кг. Наибольшее превосходство имеют дочери быка 68999396 BL-H ALTASUPLEX линии Рефлекшн Соверинг 198998, которые превосходят сверстниц по удою за лактацию на 372,6 кг.

Отличия по жирно- и белковомочности по отношению к сверстницам были незначительны, их колебания составили 0,02-0,06% и 0,01-0,04% в большую и меньшую сторону соответственно.

Таким образом, быки 1864244 SYN.ALTAPARQUET линии Вис Бэк Айдиал 1013415 и 356245919 Marco линии Монтвик Чифтейн 95679 показали себя ухудшателями по удою (- 410,0 кг и - 347,9 кг). Остальные быки проявили себя как улучшатели по данному показателю.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующее заключение: коровы исследуемых групп обладают высокой молочной продуктивностью - в среднем 8574,2 кг молока за 305 дней лактации, что полностью удовлетворяет продуктивности голштинской

породы в условиях Сибири. Дочери быка 68999396 BL-H ALTASUPLEX линии Рефлекшн Соверинг 198998 показали более высокий уровень молочной продуктивности как по результатам собственной продуктивности, так и в сравнении со сверстницами.

По содержанию жира и белка в молоке значимых различий между быками не выявлено. Показатели белково- и жирномолочности находятся в пределах средних значений и составляют 3,24 и 3,84% соответственно.

#### **Список литературы**

1. Болотова Л.Ю. Генетическое разнообразие крупного рогатого скота в хозяйствах Кемеровской области / Л.Ю. Болотова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. - № 11 (113). – С. 114-118.
2. Кровикова А.Н. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров разных линий / А.Н. Кровикова, Ф.Р. Бакай, Т.В. Лепехина // Теория и практика современной науки. – 2021. - № 5 (71). – С. 117-120.
3. Лефлер Т.Ф. Влияние быков разной линейной принадлежности на молочную продуктивность дочерей / Т.Ф. Лефлер, С.Г. Садыко, Н.Н. Кириенко // Вестник Красноярского ГАУ. – №1. – С. 116-122.
4. Наумова В.В. Влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность коров / В.В. Наумова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции. - Ульяновск, 2021. - С. 313-321.
5. Самусенко Л.Д. Лактационная деятельность коров - как фактор продуктивного долголетия / Л.Д. Самусенко // Вестник аграрной науки. – 2021. - № 2 (89). – С. 100-104.
6. Усова Т.П. Молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности / Т.П. Усова, Д.В. Чесноков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. - № 2 (65). – С. 101-105.
7. Lyashuk A.R. Milk productivity, composition and properties of cows milk of various lines in the conditions of the Oryol region / A.R. Lyashuk // Биология в сельском хозяйстве. – 2020. - № 4 (29). – С. 19-22.

УДК 636.03

#### ***ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА***

***Калугина Евгения Александровна, студентка***

***Орловский государственный аграрный университет, Орёл, Россия***

***evgeniakalugina05@gmail.com***

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры частной зоотехнии и разведения с.-х. животных  
им.проф.А.М. Гуськова Мошкина Светлана Владимировна

***Орловский государственный аграрный университет, Орёл, Россия***

***swetlashka-1@yandex.ru***

Аннотация: В данной статье рассматриваются актуальные профилактические меры заболеваний обмена веществ у высокопродуктивных коров. Приведены характеристики самых распространённых в современное время заболеваний – ацидоза и ламинита, а также причины и условия их возникновения.

Ключевые слова: ацидоз, ацидоз рубца, молочная кислота, фузобактерии, профилактическая мера, ламинит, интоксикация, острый ламинит.

#### ***PREVENTION OF METABOLIC DISEASES IN CATTLE***

***Kalugina Evgeniya Aleksandrovna, student***

***Orel State Agrarian University, Orel, Russia***

***evgeniakalugina05@gmail.com***

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor  
Moshkina Svetlana Vladimirovna

***Orel State Agrarian University, Orel, Russia***

***swetlashka-1@yandex.ru***

**Abstract:** This article discusses current preventive measures of metabolic diseases in highly productive cows. The characteristics of the most common diseases in modern times – acidosis and laminitis, as well as the causes and conditions of their occurrence are given.

**Keywords:** acidosis, rumen acidosis, lactic acid, fusobacteria, preventive measure, laminitis, intoxication, acute laminitis.

За последние пятнадцать лет продуктивные возможности молочных коров во многих хозяйствах нашей страны значительно выросли. Однако многочисленные исследования показывают, что вместе с этим увеличивается количество болезней животных, в первую очередь, болезней обмена веществ – ацидоз и ламинит [1].

Ацидоз — это заболевание встречается довольно часто. Несмотря на то, что при своевременной диагностике оно хорошо поддается лечению. Ацидоз рубца считается опасным заболеванием, так как при несвоевременной диагностике и недостаточном лечении оно может привести к летальному исходу. При должном уходе можно вовремя обнаружить его симптомы и предотвратить как значительное снижение продуктивности, так и переход заболевания в опасную форму.

Ацидоз рубца характеризуется накоплением в рубце молочной кислоты, снижением pH рубцового содержимого, нарушением пищеварения и ацидозом организма. Широко распространён у крупного рогатого скота, он встречается также у буйволов, овец и коз. Течение острое и хроническое. Хронический ацидоз рубца осложняется руминитом или паракератозом.

Это заболевание возникает вследствие поедания большого количества свеклы, особенно сахарной, зерновых злаковых концентратов (ячмень, рожь и др.), кукурузы в стадии молочно-восковой зрелости и кочанов, картофеля, мелассы, сорго и других кормов, богатых сахаром и крахмалом [2].

Ацидоз может быть метаболическим (негазовым) и респираторным (дыхательным, газовым). Метаболический ацидоз характеризуется снижением концентрации бикарбонатов крови. Респираторный ацидоз развивается в результате накопления углекислоты в организме [3].

При лактатном ацидозе у крупного рогатого скота наблюдается повышенное количество фузобактерий в рубце, так как основным питательным субстратом для этих бактерий является молочная кислота (лактат). Через повреждение эпителия рубца проникают в кровь, инфицируя организм КРС [4].

Профилактика ацидоза у коров не требует существенных финансовых затрат и достигается за счет как внимательного отношения к составлению рациона, так и назначения дополнительных кормовых добавок, которые позволяют сбалансировать уровень pH и предотвратить развитие болезни.

Идеальной профилактической мерой ацидоза является кормление животного сеном и травой, так как зерновой корм не является естественным кормом для крупного рогатого скота. Но, к сожалению, кормления зерном часто невозможно избежать, поэтому нужно постепенно увеличивать зерновые порции, а не переходите на них сразу. Добавление грубой пищи в сочетании с зерном поможет переварить пищу, а так же защитит полезные бактерии от быстрого переваривания (грубый корм не должен быть мелко нарезан, лучше нарезать его крупно или не нарезать вовсе).

Во время выстраивания графика кормления нужно учитывать все возможные стрессовые ситуации (штормовая погода, переезд на большие расстояния, сильно жаркая или холодная погода и т.д.), потому что они могут привести к потере аппетита у животного или даже отказу от совместного приема пищи до тех пор, пока опасность не минует. После корова начинают переедать, чтобы компенсировать такие перерывы. Например, во время жаркой погоды, корова может не есть в течение дня, а наедаться только ночью [1, 5].

Другим не менее серьезным заболеванием обмена веществ у крупного рогатого скота является ламинит. Это воспаление листочкового слоя (от лат. *lamina* — пластинка, листочек) основы кожи копытец. Ламинит характеризуется диффузным воспалением листочкового слоя основы кожи копытец, которое постепенно распространяется и на остальную основу кожи.

Этиология развития заболевания связана с кормовой или послеродовой интоксикацией организма. Причиной интоксикации может быть высокое содержание концентратов в рационе при недостатке грубых кормов; послеродовые эндометриты, маститы; скармливание заплесневелых кормов; воздействие эндогенного (образующегося в тканях организма животных) или экзогенного гистамина (много гистамина содержится в оболочках зерен злаков). Кроме того, причиной ламинитов

может быть развитие аутоиммунных процессов у высокопродуктивных коров в последнюю треть беременности и особенно перед отелом [6].

Для предупреждения заболевания необходимы полноценное кормление, регулярный активный моцион, предупреждение и своевременное лечение маститов и эндометритов. Перед отелом и после него коровам целесообразно делать инъекции антигистаминных препаратов и антигистаминной сыворотки [1, 5].

При остром ламините из рациона исключают все недоброкачественные и концентрированные корма, в течение 3-5 дней дают только хорошее сено, животным предоставляют покой, обеспечивают обильной подстилкой. Ограничивают поение, делают кровопускание (3-4 л), внутривенно вводят 10%-ный раствор кальция хлорида, а также 0,5 %-ный раствор новокаина. Назначают антигистаминные препараты и глюкокортикоиды (8-10 мл 2%-ого раствора димедрола 2 раза в день или 5 мл гидрокортизона ацетата 1 раз в день). Местное лечение заключается в назначении холода (обливание холодной водой, аппликации холодной глины) [1, 6].

Таким образом, самым лучшим способом профилактики ацидоза, ламинитов и хромоты у коров с высокой молочной продуктивностью является правильная организация системы кормления при многократной раздаче общей массы комбикорма, а также умеренном количестве концентратов в рационе коровы, либо использование полнорационной кормосмеси.

### Список литературы

1. Мошкина, С.В. Последствия неправильной организации кормления коров в транзитный период / С.В. Мошкина / В сборнике: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Курск, 2019. С. 333-336.

2. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 348 с. — ISBN 978-5-8114-3015-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169054> (дата обращения: 20.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Карпова, Е. А. Ветеринарная гематология : учебное пособие / Е. А. Карпова, И. В. Аникиенко, С. А. Сайванова, О. П. Ильина. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183533> (дата обращения: 20.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Щепеткина, С. В. Мастит: этиология, профилактика, диагностика, лечение : учебное пособие / составитель С. В. Щепеткина. — Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-6043891-2-6. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156054> (дата обращения: 19.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Мошкина, С.В. Эффективность системы кормления молочного скота / С.В. Мошкина / В сборнике: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации. Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. 2021. С. 113-116.

6. Васильев, В. К. Ветеринарная офтальмология и ортопедия: учебное пособие / В. К. Васильев, А. Д. Цыбикжапов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5837-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147140> (дата обращения: 18.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## ***ДРЕССИРОВКА СОБАК РАЗНЫХ ПОРОДНЫХ ГРУПП***

***Коршунова Екатерина Александровна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
buruteriaharmoni@gmail.com***

***Научный руководитель: к. б. н., доцент Тимошкина Ольга Александровна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
tim-ol-al@yandex.ru***

**Аннотация:** в статье рассмотрены отличия в обучаемости собак разных породных групп («буль-тип» и овчарки). Показано, что собаки первой группы - босерон и малинуа, обучаются несколько легче, чем собаки 3 группы. Собаки «буль-типа» более самостоятельные и работать с ними немного сложнее.

**Ключевые слова:** дрессировка, «буль-тип», овчарка.

## ***TRAINING OF DOGS OF DIFFERENT BREED GROUPS***

***Korshunova Ekaterina Aleksandrovna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
buruteriaharmoni@gmail.com***

**Scientific supervisor: candidate of biological sciences, associate Professor Timoshkina Olga Aleksandrovna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
tim-ol-al@yandex.ru**

**Abstract:** the article discusses the differences in the learning ability of dogs of different breed groups («bull-type» and sheepdogs). It is shown that the dogs of the first group - Beauceron and malinois, are trained somewhat easier than the dogs of the 3rd group. «Bul-type» dogs are more independent and working with them is a little more difficult.

**Keywords:** training, «bull-type», shepherd.

Сущность дрессировки заключается в выработке у собаки условных рефлексов, необходимых для управления ее поведением. Дрессировка включает в себя воздействие на собаку определенных раздражителей в определенном режиме и последовательности с целью постепенной выработки необходимых навыков. Самым главным раздражителем для собаки является хозяин - дрессировщик. И здесь оказывает воздействие на собаку все — поза, одежда, запах, движение, жесты, громкость и интонация голоса, команды, мимика лица и другие факторы [1].

Все дрессировщики признают, что имеются определённые отличия уровня интеллекта и способности к дрессировке у различных пород. Тем не менее бесспорно и то, что встречаются существенные различия в способностях и между собаками внутри одной породы. Многое зависит от уровня мастерства дрессировщика. Разница при работе с собаками разных пород заключается в той степени сложности или лёгкости, с которой может быть достигнут определённый уровень подготовки собаки данной породы, и в том, каков абсолютный максимум подготовки [2].

**Цель исследования:** изучить отличия обучаемости собак разных породных групп.

**Задачи исследования:**

1. Определить скорость обучения командам и точность закрепляемого навыка у собак разных породных групп.
2. Сравнить результаты исследования.

Особенности поведения собак разных породных групп во время дрессировки были изучены на примере собак пород «буль-типа» (бультерьер и американский стаффордширский терьер) и овчарок (бельгийская овчарка (малинуа) и босерон).

В данном исследовании участвовали 4 собаки: бультерьер «Гармония», питбуль «Джейкоб», малинуа «Стелла» и босерон «Лорд» (таблица 1).

Собаки «буль-типа» находятся в третьей группе по классификации МКФ (FCI) [3]. По своему поведению обычно собаки этой группы очень упрямы и своенравны. Многие из этих собак в первую очередь подумают о том, а нужно ли делать то, что их просят. Характер особенный и несравнимый с

другими породами. Являясь владелицей английского бультерьера, могу с уверенностью сказать, что это уникальная по своим качествам собака. Работать с ней в целом не сложно, но требуется много терпения для того, чтобы добиться чёткости исполнения команды.

Таблица 1. - Характеристика поведения собак «буль-типа» во время отработки команды «сидеть»

Кличка/порода	Скорость обучения	Точность закрепляемого навыка
«Гармония»/ бультерьер	На первых этапах быстро поняла, что от неё требуется. По мере усложнения команды (постепенное убирание лакомства, команда на расстоянии, выдержка) дрессировка давалась сложнее. Особенную трудность представляет выдержка, т.к. «Гармония» подвижная и активная собака (как и большинство представителей «буль-типа»). Очень ценит контакт с хозяином, сама тянется к человеку, ещё и поэтому команды на выдержку, где её хозяин отходит в сторону давались с трудом.	Чтобы развить навык требуется много времени, однако при должном терпении команды закрепляются у собаки прочно. Выполнение не всегда достаточно чёткое, но собака делает всё с явным удовольствием и активно.
«Джейкоб»/ питбуль	Процесс дрессировки очень схож с дрессировкой «Гармонии». «Джейкоб» подвижен и активен. Однако для него сложность составляет не выдержка, а команды на расстоянии. Контактная собака.	Команды запоминает легко, нет достаточной чёткости в выполнении, но собака делает всё охотно.

Овчарки относятся к первой группе по классификации МКФ – «Пастушьи и скотогонные собаки» [<http://rkf.org.ru/>]. Овчарки, как правило, обучаются гораздо легче, чем многие другие породы, в том числе и собаки «буль-типа». Хотя и в обучении овчарок также могут появляться сложности (таблица 2).

Таблица 2. - Характеристика поведения овчарок во время отработки команды «сидеть»

Кличка/порода	Скорость обучения	Точность закрепляемого навыка
«Стелла»/ малинуа	Быстрая скорость получения навыка. Собака легко идёт на контакт, чрезвычайно активна и любознательна. Обучается быстрее, чем «Джейкоб» и «Гармония». Небольшие сложности с выдержкой.	Навык закрепляется прочно, однако для точного выполнения команд требуются постоянные и довольно частые повторения.
«Лорд»/ босерон	Не такой активный, как «Стелла». Внимательно следит за хозяином, быстро осваивает новый навык.	Чётко запоминает команды, выполнение точное и уверенное.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что собаки первой группы -босерон и малинуа, обучаются несколько легче, чем собаки 3 группы. Собаки «буль-типа» более самостоятельные и работать с ними немного сложнее.

#### Список литературы

1. Блохин Г.И. Кинология: учебник для ВУЗов / Г.И. Блохин, Т.В. Блохина, Г.А. Бурова и др. – СПб.: Лань, 2021. – 376 с.
2. Бордер терьер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://border-terrier.com.ua/pages/sposobnost-k-dressirovke-u-razlichnyh-porod->, свободный (22.02.2022).
3. Российская кинологическая федерация: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rkf.org.ru> -, свободный (22.02.2022).

**ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОРМОВ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ»**

*Лазарева Кристина Юрьевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

krislaz00@mail.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Курзюкова Татьяна Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

kurz.t@yandex.ru

**Аннотация:** В статье представлены результаты изучения влияния новых кормов собственного производства на молочную продуктивность коров в ООО «ОПХ Солянское». В ходе исследований установлено, что при скармливании дойным коровам шрота рапсового продуктивность и качественные показатели молока увеличиваются.

**Ключевые слова:** черно-пестрая порода, шрот рапсовый, корма собственного происхождения, молочная продуктивность коров, массовая доля жира, массовая доля белка, экономическая эффективность.

**THE IMPACT OF NEW FEED OF OWN PRODUCTION ON THE DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS IN LLC "OPH SOLYANSKOE"**

*Lazareva Kristina Yurievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

krislaz00@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Science and Technology of processing animal Products Kurzyukova Tatiana Aleksandrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

kurz.t@yandex.ru

**Abstract:**The article presents the results of studying the impact of new feed of own production on the dairy productivity of cows in LLC "OPH Solyanskoe". In the course of research, it was found that when dairy cows are fed rapeseed meal, the productivity and quality indicators of milk increase.

**Key words:**black-and-white breed, rapeseed meal, feed of its own origin, dairy productivity of cows, mass fraction of fat, mass fraction of protein, economic efficiency.

Эффективность ведения отрасли животноводства в целом зависит не только от совершенствования новых высокопроизводительных технологий выращивания поголовья, увеличения резистентности у отечественных и завозимых импортных пород, но и соответствующего обеспечения полноценного сбалансированного питания [4].

Одним из основных факторов повышения продуктивности в скотоводстве является крепкая кормовая база и организация полноценного сбалансированного кормления животных по всем необходимым питательным веществам. При этом продуктивность, в том числе и молочная, в первую очередь зависит от обеспеченности организма энергией и белком [2].

В сложившихся экономических условиях импортозамещения особое значение уделяется поиску новых источников кормов, способов подготовки их к скармливанию, использования биологически активных веществ и ферментов. На передовые позиции в кормопроизводстве выходит кормовой рапс, так как селекционная работа с этой культурой дала положительные результаты. Использование продуктов переработки семян рапса способствует повышению рентабельности производства [1,3].

Целью данной работы является изучение влияния новых кормов собственного производства на молочную продуктивность коров (шрот рапсовый), в связи с этим в задачи исследования входило изучить:

- удой в начале и конце опыта;
- массовую долю жира и белка в молоке;
- экономическую эффективность.

**Материал и методика.** Изучение влияния новых кормов собственного производства на молочную продуктивность коров (шрот рапсовый) по сравнению с основным рационом проводилось в научно-хозяйственном опыте на базе ООО «ОПХ Соляное» Рыбинского района Красноярского края. Так как данное хозяйство планирует запуск цеха по переработке семян рапса, был закуплен шрот рапсовый для выяснения влияния его на продуктивность коров. Схема опыта представлена в таблице 1.

Для проведения опыта было сформировано 2 группы по принципу пар-аналогов. В каждой группе по 15 коров черно-пестрой породы одного возраста и одной стадии лактации. В учетный период условия содержания были одинаковыми.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Поголовье, гол	15	15
Порода	Черно-пестрая	
Продолжительность опыта, дней	60	
Условия кормления	Основной корм + зерносмесь (ячмень, овес)	Основной корм + зерносмесь (ячмень, овес) + шрот рапсовый
Изучаемые показатели	- удой коров, кг; - массовая доля жира и белка в молоке, %; - экономическая эффективность	

Рацион контрольной группы включал в себя основной корм (сено луговое разнотравное, силос кукурузный, сенаж овес-горох, сенаж клевер) – 30 кг и зерносмесь (ячмень и овес) – 9 кг, в рацион опытной группы включены основной корм, но часть зерносмеси заменена шротом рапсовым – 2 кг. Рационы подопытных групп представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рационы кормления коров

Корма	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
	В сутки на голову, кг	
Сено луговое разнотравное	1,00	1,00
Силос кукурузный	7,00	7,00
Сенаж овес-горох	13,00	13,00
Сенаж клевер	9,00	9,00
Ячмень	4,00	3,00
Овес	5,00	4,00
Шрот рапсовый	-	2,00
	В рационе содержится	
Показатели		
ЭЖЕ	19,72	19,9
Обменная энергия, МДж	197,56	199,28
Сухое вещество, кг	20,32	20,38
Сырой протеин, г	2601,1	3095,1
Переваримый протеин, г	1680,6	2126,6
Сырая клетчатка, г	4011	4120
Крахмал, г	4071,3	3191,3
Сахар, г	827,2	787,2
Сырой жир, г	721,2	710,2
Кальций, г	120,1	131,4
Фосфор, г	55,6	68,8
Магний, г	39,5	46
Калий, г	263,1	281,6
Сера, г	28	54,6
Железо, мг	4222,6	4679,6

Медь, мг	166,4	165,4
Цинк, мг	579,5	626,2
Кобальт, мг	5,23	5,44
Марганец, мг	1347	1372
Йод, мг	12,72	13,76
Каротин, мг	713,3	712
Витамин D, тыс. МЕ	153,61	153,615
Витамин E, мг	1084,5	1071,6

Учет надоя молока от коров осуществляется путем проведения контрольных доений или путем ежедневного учета надоя от каждой коровы. Контрольные доения проводят один раз в месяц.

При учете молочной продуктивности имеют значение не только количественные показатели, но и качественные - массовая доля жира и белка в молоке (%), которые в практических условиях определяют один раз в месяц (в один из контрольных дней):

- массовая доля жира измерялась кислотным методом Гербера;
- массовая доля белка измерялась методом формольного титрования.

Экономическую продуктивность определяли по молочной продуктивности коров:

При сдаче продукции на молочный завод ведется пересчет молока на базисную жирность. Пересчет на базисную жирность проводится по формуле

$$K_{м.б.} = \frac{K_{ф} \times Ж_{ф}}{Ж_{б}}$$

где  $K_{м.б.}$  – количество молока базисной жирности, кг;

$K_{ф}$  – количество молока фактической жирности, кг;

$Ж_{ф}$  – фактическая жирность молока, %;

$Ж_{б}$  – базисная жирность молока, %.

В прибыли отражаются результаты хозяйственной деятельности не только на стадии производства, но и на стадиях распределения и обмена. Поэтому рентабельность характеризует эффективность всех сторон хозяйственной деятельности. В целом по предприятию, отдельно по каждой отрасли или виду продукции основным показателем является уровень рентабельности, который рассчитывается по формуле

$$R = П/З \times 100\%,$$

где R — уровень рентабельности;

П – прибыль, руб;

З – затраты на 1 голову, руб.

Изменения показателей молочной продуктивности у коров подопытных групп в течение научно-хозяйственного опыта в зависимости от условий кормления приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров,  $M \pm m$

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
в начале опыта		
Удой, кг	19,9±0,20	19,8±0,21
Массовая доля жира, %	4,34±0,09	4,36±0,11
Массовая доля белка, %	3,10±0,12	3,11±0,12
в конце опыта		
Удой, кг	20,1±0,38	21,6±0,45*
Массовая доля жира, %	4,35±0,11	4,38±0,13
Массовая доля белка, %	3,13±0,14	3,2±0,10
Удой в пересчёте на базисную жирность (3,4%), кг	25,7	27,8

Примечания: \* -  $P > 0,95$

Удой на 1 корову в контрольной группе за период исследования практически не увеличился, в опытной группе удой увеличился на с 19,8 кг до 21,6 кг, что составило разницу 1,8 кг или 9,1%.

По сравнению с началом опыта у животных в контрольной и опытной группе массовая доля жира практически не изменилась. Массовая доля белка в контрольной группе также практически не изменилась, в опытной группе разница между началом и концом опыта составила 0,19%.

Таким образом, шрот рапсовый способствовал повышению удоев коров и повлиял на качественные показатели молока (массовая доля белка).

Таблица 4 – Экономическая эффективность производства молока (в расчете на одну голову)

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Удой в пересчёте на базисную жирность (3,4%), кг	25,7	27,8
Цена за 1 кг молока, руб.	25,5	
Стоимость молока, руб.	655,4	708,9
Затраты на голову, руб.	479,1	473,2
Прибыль, руб.	176,3	222,0
Уровень рентабельности, %	36,8	45,6

Из таблицы 4 видно, что затраты в сутки на 1 голову опытной группы были меньше, чем у контрольной группы, на 5,9 рублей, стоимость реализованного молока в опытной группе коров была выше на 53,5 рубля. В итоге прибыль от группы, у которой в рацион входил шрот рапсовый, оказалась выше на 45,7 рубля, а рентабельность производства молока – на 8,8% по сравнению с группой, которой скармливали рацион с зерносмесью, но без шрота.

**Заключение:** Производственная апробация показала, что скармливание в рационах дойных коров шрота рапсового приводит к заметному увеличению среднесуточной продуктивности (9,1%).

Расчеты экономической эффективности по производству молока показали, что прибыль от реализации молока увеличилась, рентабельность производства молока группы, которой скармливали шрот рапсовый, была выше на 8,8%

#### Список литературы

1. Галушко В. Протеино-жировой обогатитель кормов для свиней / В. Галушко, А. Лапотко, С. Кандауров и др. // Комбикорма. – 2003. - № 5. – С. 50-51.
2. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е изд. перераб. и доп. / А. П. Калашников, под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина и др., М., 2003. – 456 с.
3. Овсяников А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсяников. –М.: Колос, 1976. – 303 с.
4. Соломаха Н. А. Молочная продуктивность и физиологическое состояние коров – первотелок по фазам лактации в зависимости от содержания концентрированных кормов в рационе / Н. А. Соломаха, И. А. Порфирьев // Сельскохозяйственная биология. – 2005. - № 2. – С. 50-59.

УКД 636.5:636.084(430)

#### **СОДЕРЖАНИЕ И КОРМЛЕНИЕ КУР-НЕСУШЕК В ОРГАНИЧЕСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКИ ГЕРМАНИЯ**

*Лемберг Анна-Алиса Николаевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
bosmoone@gmail.com

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Козина Елена Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
kozina.e.a@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрено исследование органического сельского хозяйства в Германии, проведенное во время международной практики студента ИПБиВМ в Германии в 2021 году. Изучены особенности ведения хозяйства, содержание и кормление кур-несушек, экономическая эффективность предприятия.

Ключевые слова: курица-несушка, птица, органическое хозяйство, биопродукция, Германия, яйца, Деметра, корм.

## ***KEEPING AND FEEDING OF LAYING HENS IN THE ORGANIC FARM OF THE FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY***

***Lemberg Anna-Alisa Nikolaevna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

bosmoone@gmail.com

Scientific adviser: Ph.D. biol. Sci., Associate Professor of the Department of Animal Science and Technology of Animal Products Processing Kozina Elena Aleksandrovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

kozina.e.a@mail.ru

**Abstract:** The article considers a study of organic agriculture in Germany, conducted during the international practice of a student of IPBiVM in Germany in 2021. The features of housekeeping, maintenance and feeding of laying hens, economic efficiency of the enterprise were studied.

**Key words:** laying hen, poultry, organic farming, bioproduction, Germany, eggs, Demetra, fodder.

Научные исследования проходили в городе Бад Арользен, в земле Гессен, подчиненный административному округу Кассель. Земля Гессен занимает одну из ведущих ролей в сельском хозяйстве. Одним из актуальных направлений в Германии считается органическое производство животноводческой продукции. Суть данного метода заключается в более гуманном обращении к животным, полноценном кормлении экологически чистыми кормами, а также минимальное использование медикаментов и выбор более просторных загонов для содержания, в сравнении с индустриальным методом ведения сельского хозяйства.

В связи с развитием органического хозяйства в Германии существуют различные организации, контролирующие производство экологической продукции. Согласно европейскому постановлению (ЕС) № 834/2007 (Эко-регулирование) существует ряд требований, чтобы продукция могла называться органической, экологически чистой, биопродуктом и прочие аналогичные способы маркировки, что является лишь вариантами перевода с немецкого языка, но не несет смыслового различия. Такие понятия, как био-курица, био-корм, био-пшеница и прочее говорит о том, что животное, товар или растение соответствует регламенту европейского союза об органическом сельском хозяйстве. Помимо государственных стандартов существуют ассоциации, выдвигающие свои требования к производству, повышающие качество, престиж и стоимость товара [1].

Деметра (нем. Demeter) – является старейшей биологической ассоциацией в Германии. Благодаря оживленной круговой экономике сельское хозяйство Деметры считается наиболее устойчивой формой управления землей и, выходит далеко за рамки требований эко-регулирования ЕС в отношении благосостояния животных и пищевой промышленности. Как демократически организованная ассоциация Demeter e. V. означает справедливый обмен и постоянное развитие. Уважительное отношение к земле, растению, животному и к людям – основа работы [2].

Исследования проходили на территории фермы GutKappel, владельцами которой является семья Хюбнер - потомственные фермеры, переехавшие в Бад Арользен 15 лет назад и основавшие ферму по производству органических яиц. В семье двое взрослых, работающих на ферме, а также двое детей. Также 3 раза в неделю приезжают двое рабочих, занимающихся сортировкой яиц, и двое студентов местного колледжа, выполняющих функции разнорабочего. Всего на предприятии задействовано 7 сотрудников, включая иностранного практиканта.

Целью исследования является содержание и кормление кур-несушек в органическом хозяйстве федеративной республики Германия.

Для это потребовалось выполнение ряд задач, а именно: изучить особенности ведения хозяйства в Германии, содержание птицы, способы кормления и состав корма, экономическую эффективность предприятия.

Ферма GutKappel является участником сообщества Demeter, что дает им ряд преимуществ, но также накладывает определенную ответственность на все производство, начиная от закупки птиц и заканчивая их убоем.

Всего на ферме имеется 6 тысяч кур-несушек породы BioHybrid-JunghenneBraun, содержащихся в 4 производственных помещениях. Молодая птица поступает на ферму в возрасте 18

недель с предприятия, занимающегося разведением. Поскольку ферма состоит в сообществе органического хозяйства Германии Demeter, птицы отличаются от тех, что задействованы на индустриальном производстве по ряду показателей. Если обычная курица-несушка обойдется предприятию 3,60€ за голову, то биоптица стоит 14,80€.

Примерно с 22-24 недель птица начинает приносить яйца, с момента завоза живет на ферме 15 месяцев (вместо 12 месяцев в индустриальном производстве). В конце жизненного цикла, в возрасте 585 дней курицу отправляют на убой, мясо перерабатывают. В связи с особенностью мяса кур-несушек, его не продают в сыром виде. На ферме его подвергают обработке, производят полуфабрикаты (котлеты, колбасы, сосиски, консервированные бульоны) и продают в специализированные магазины органической продукции.

В каждом производственном помещении содержится по 1,5 тысячи кур, которые отличаются датой завоза. Еще одной отличительной особенностью органического содержания животных является заполнение помещения птицей лишь на 50-60%, а также большая выгульная территория (около 100 на 100 метров) для каждой группы птиц.

Используется напольный тип содержания птицы. В центре курятника строят возвышение с решетчатым полом, которое занимает почти всю поверхность помещения. Птица проводит на этом возвышении большую часть времени, а все отходы жизнедеятельности скапливаются под решетчатым полом и не разносятся ни птицей, ни сотрудниками. Благодаря такой системе куры всегда находятся на сухой поверхности. Над конструкцией располагают кормушку с автоматической подачей корма и поилки. Корм привозят на ферму раз в месяц и выгружают в кормохранилище, расположенное на чердаке помещения, где содержатся животные. Оттуда по специальной трубе корм постепенно сыпается на конвейер, который разносит корм по кормушкам. Еда и вода всегда находится в свободном доступе, чтобы птица не испытывала стресс, а, следовательно, не снижалась яйценоскость. Интересной особенностью является то, что по правилам фермы GutKappel находясь в животноводческом помещении нужно разговаривать с птицами, чтобы они были привыкшие к человеку и не испытывали стресс от присутствия работника.

В большинстве индустриальных хозяйств используется схема, при которой птица живет по 8 часов при свете и 8 часов без него, из-за чего у птицы сбивается естественный ритм и повышается яйценоскость. Органическое хозяйство не допускает такого, и все курицы живут при естественной смене дня и ночи.

Вдоль стен расположены небольшие домики, наполненные шелухой зерновых культур, куда птицы откладывают яйца, которые дважды в день собираются вручную. В среднем за день собирают около 2-3 тысячи яиц. Такой разбег данных объясняется тем, что на протяжении исследования поголовье перенесло коронавирусную инфекцию птиц, что существенно сказалось на яйценоскости. Яйца хранятся в специальной прохладной комнате, трижды в неделю их сортируют и развозят по магазинам. В Германии принята классификация яиц по категориям S (до 53 г), M (53-63 г), L (63-73 г) и XL (более 73 г).

Корм для птиц обязан соответствовать стандартам экологического производства ЕС и регламентам производства и состава от Деметры. Такой продукт стоит гораздо дороже обычного и обходится ферме в 170,000€ в год. Он не содержит сои, ГМО, пестицидов и химических добавок, создан из растений, которые также производятся согласно правилам органического сельского хозяйства. Ниже предоставлены все данные о корме, используемом на ферме GutKappel. Состав корма не меняется на протяжении всего периода содержания кур.

**Состав корма.** А-Био-Пшеница, А-Био-Подсолнечный жмых, U-Кукуруза, А-Био-Соевый жмых, U-Пшеница, А-Био-Тритикале (гибридное зерно пшеницы и ржи, кормовая культура), кальций карбонат, А-Био-Льняной жмых, А-Био-Травяная мука, А-Био-Пшеничный крахмал, монокальцийфосфат, пивные дрожжи, U-Соевое масло, натрийбикарбонат, натрий хлорид, магний оксид.

**Аналитические составляющие и содержание.** 16,03 % Протеин, 6,06 % Сырая клетчатка, 13,82 % Сырая зола, 5,32 % Сырой жир, 3,70 % Кальций, 0,62 % Фосфор, 0,17 % Натрий, 0,70 % Лизин, 0,29 % Метионин, итого 10,56 MJ ME/kg.

**Добавки на килограмм корма.**

**Пищевые физиологические добавки:** 9.001 I.E. – витамин А (3a672a), 3.000 I.E. – витамин Д3 (3a671), 10mg – медь из меди сульфат II, пентагидрат (3b405), 60mg – железо из железа сульфата II, моногидрат (3b103), 0,5mg – йод в виде йодата калия, свободная вода (3b202), 100mg – марганец из марганца оксид II (3b502), 50mg – цинк в виде цинкоксида (3b603), 0,25mg – селен в виде Natriumselenit (3b801), 60mg – витамин Е (3a700).

*Зоотехнические добавки:* 1,175 U – Эндо-1,3(4)-β-Глюканаза ЕС 3.2.1.6 (4a1620i), 9,001 U – Эндо-1,4-β-Глюканаза ЕС 3.2.1.4 (4a1620i), 850 U – Бациллолизин ЕС 3.4.24.28 (4a1620i), 17,501 U – Эндо-1,4-β-Ксиланаза ЕС 3.2.1.8 (4a1620i), 200 U – α-Амилаза ЕС 3.2.1.1 (4a1620i).

*Сенсорные добавки:* 50mg – натуральное масло Орегано

Безусловно, органическое содержание и кормление куриц связано с рядом трудностей, однако популяризация здорового образа жизни, экологически чистой продукции и гуманного отношения к животным в Германии позволяет окупаться подобным предприятиям. За год ферма GutKappel, которая по немецким меркам среднего размера, производит 1,1 миллион яиц, а оборот продаж в хозяйстве около 450,000€ в год. В норме куриное яйцо с птицефабрики обойдется покупателю в 6 центов, однако за яйцо органического происхождения готовы заплатить уже 0,38€ в малых городах и до 1€ в крупных. Несмотря на все затраты, органическое животноводство приносит больше пользы, сохраняет здоровье населения страны, улучшает экологическую ситуацию, помогает развиваться экономике и повышает общее качество жизни.

### **Список литературы**

1. Council Regulation (EC) No 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation (EEC) No 2092/91
2. Demetere. V. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.demeter.de/>, свободный – [11.03.2022].

УДК 636.034

## ***ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ***

***Макаренко Виктория Андреевна, студент***

***Нефедова Анна Алексеевна, студент***

***Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия***

***vikuscha99.99@mail.ru***

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры «Производство продукции животноводства»

***Шишкина Татьяна Викторовна***

***Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия***

***shishkina.t.v@pgau.ru***

Аннотация: с целью анализа влияния продолжительности сервис-периода на показатели молочной продуктивности в третью лактацию у коров черно-пестрой породы, нами были проведены исследования на поголовье по материалам первичного зоотехнического учета в стаде АО «Учхоз «Рамзай» ПГАУ». Для оценки влияния продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров были сформированы группы: в первую группу вошли животные с продолжительностью сервис-периода до 60 суток, во вторую - от 61 до 80 суток, в третью - от 81 до 100 суток и в четвертую группу вошли животные с продолжительностью сервис-периода 101 день и выше. В результате проведения наших исследований было выявлено, что оптимальным периодом от отела до плодотворного осеменения можно рекомендовать промежуток от 90 до 120 дней после отела.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, молочная продуктивность, сервис-период, линии, чёрно-пестрая порода, лактация, удой, кровность, голштинская порода.

## ***THE EFFECT OF THE DURATION OF THE SERVICE PERIOD ON DAIRY PRODUCTIVITY***

***Makarenko Victoria Andreevna, Nefedova Anna Alekseevna, students***

***Penza State Agrarian University, Penza, Russia***

***vikuscha99.99@mail.ru***

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department "Production of animal Husbandry" Shishkina Tatiana Viktorovna

***Penza State Agrarian University, Penza, Russia***

***shishkina.t.v@pgau.ru***

Abstract: in order to analyze the effect of the duration of the service period on the indicators of milk productivity in the third lactation of black-and-white cows, we conducted surveys on livestock based on the materials of primary zootechnical accounting in the herd of JSC "Uchkhoz "Ramzai" PGAU". To assess the impact of the duration of the service period on the dairy productivity of cows, groups were formed: the first group included animals with a service period of up to 60 days, the second - from 61 to 80 days, the third - from 81 to 100 days and the fourth group included animals with a service period of 101 days and above. As a result of our research, it was revealed that the optimal period from calving to fruitful insemination can be recommended from 90 to 120 days after calving.

Key words: cattle, dairy productivity, service period, lines, black-and-white breed, lactation, milk yield, blood, Holstein breed.

Черно-пестрая порода крупного рогатого скота в России является самой распространенной. В качестве улучшающей, выбор голштинской породы был основан на высоких показателях продуктивности, технологичности, экономической эффективности и адаптационных качествах.

Из многих факторов, влияющих на молочную продуктивность коров, большое влияние оказывает продолжительность сервис-периода.

Сервис-период является нормальным периодом физиологического цикла каждой коровы, в течение которого она должна быть подготовлена к плодотворному осеменению. Продолжительность сервис-периода как производственного показателя дает общее представление о воспроизводительной функции как стада в целом, так и каждой коровы в частности.

Чем меньше сервис-период, тем короче (260-270 дней) продолжительность лактации, и наоборот. Учёными установлено, что с удлинением сервис-периода увеличиваются удои за 305 дней лактации. При прочих равных условиях они будут больше при сервис-периоде 120-150 дней, чем при продолжительности 50-70 дней. Однако, это не является основанием для вывода, что для практики должны быть рекомендованы поздние сроки осеменения коров. Чрезмерно продолжительные сервис-периоды не только уменьшают валовой удой каждой коровы за ряд лет, но и в значительной степени снижают уровень молочной продуктивности стада уже в следующем году, а также приводят к недополучению молодняка[1].

В связи с этим, нами была поставлена цель изучить влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров в условиях ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» Мокшанского района.

Первоначально стадо ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» было представлено симментальской породой молочно - мясного направления продуктивности. С конца 60 - х годов начали проводить поглотительное скрещивание. В качестве улучшающей была избрана черно - пестрая порода. В результате увеличилась молочная продуктивность животных.. С 1976 года в целях дальнейшего улучшения продуктивных качеств, согласно племенному плану, принятому в Пензенской области в стаде использовались голштинизированные или чистопородные голштинские быки-производители. Таким образом, стадо хозяйства представлено коровами с различными долями кровности по голштинской породе от 25 до 75 %.

Исследования проводились на поголовье коров черно-пестрой породы по материалам первичного зоотехнического учета в стаде ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ». Стадо крупного рогатого скота насчитывает 1023 голов, в том числе 520 коров.

Для оценки влияния продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров были сформированы группы с кровностью до 50% и кровностью более 50%. Эти группы были подразделены на группы в зависимости от продолжительности сервис-периода: в первую группу вошли животные с продолжительностью сервис-периода до 60 суток, во вторую - от 61 до 80 суток, в третью - от 81 до 100 суток и в четвертую группу вошли животные с продолжительностью сервис-периода 101 день и выше.

Цель нашей работы – анализ влияния продолжительности сервис-периода на показатели молочной продуктивности в третью лактацию у коров черно-пестрой породы. Схема опыта представлена на рисунке 1:

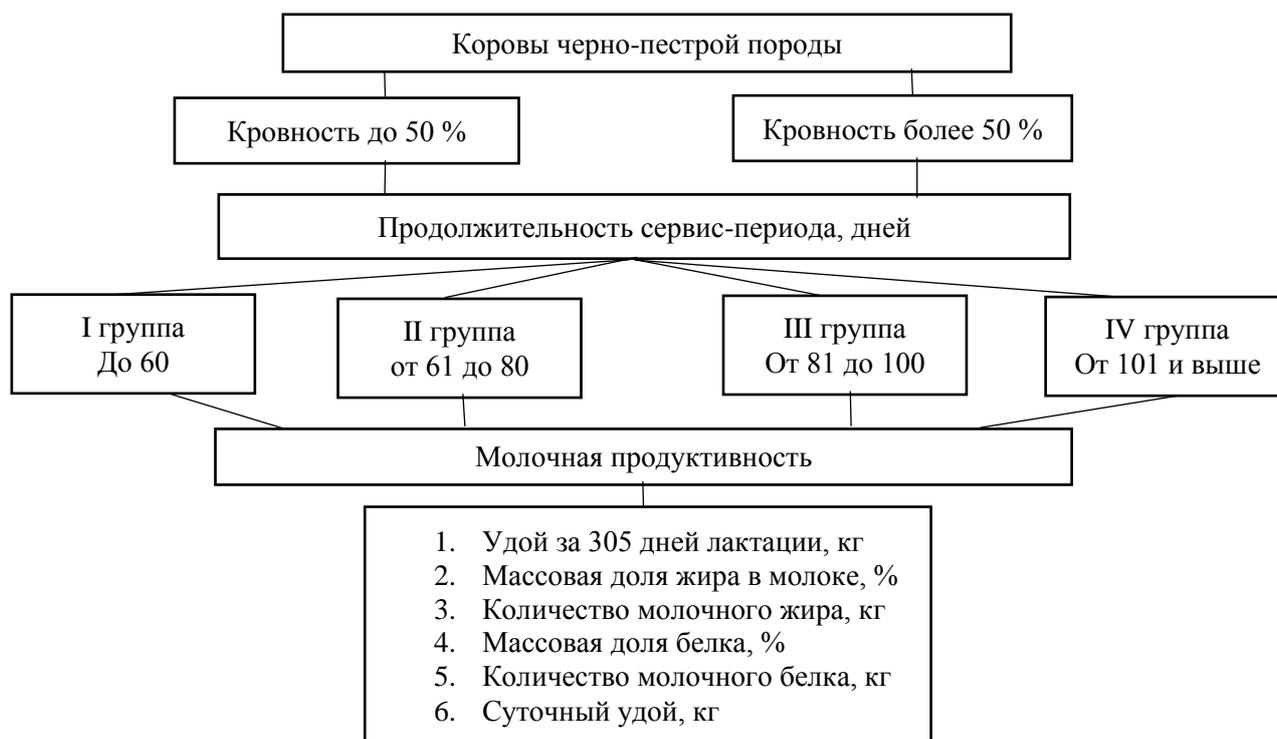


Рисунок – 1 Схема опыта

Показатели молочной продуктивности мы вычисляли по следующим формулам:

1. Количество молочного жира, (кг) = удой за 305 дней (кг) \* массовая доля жира (%) / 100%.
2. Количество молочного белка, (кг) = удой за 305 дней (кг) \* массовая доля белка (%) / 100%.
3. Суточный удой, (кг) = удой за лактацию (305 дней) / 305 дней.

Анализ молочной продуктивности коров с разной продолжительностью сервис-периода показал, что в I группе коров с продолжительностью сервис-периода до 60 суток удой за 305 суток за третью лактацию и суточный удой были наименьшими - 4580 кг и 15 кг соответственно, как и остальные показатели молочной продуктивности, кроме массовой доли белка. Наибольшим суточным удоём и удоём за 305 суток за третью лактацию – 16,1 кг и 4917 кг соответственно обладает IV группа коров с продолжительностью сервис-периода 101 день и выше. Однако по остальным показателям молочной продуктивности IV группа не является лидирующей. Разница между I и IV группой по удою за 305 суток за третью лактацию высоко достоверна ( $P > 0,999$ ) (рисунок 2).

Наивысшее содержание массовой доли жира в молоке было у коров III группы с продолжительностью сервис-периода от 81 до 100 дней – 3,86 %. Разница между III и I группой по массовой доле жира составила 0,27 % ( $P > 0,999$ ), а между III и IV группой – 0,1% ( $P > 0,95$ ). Все показатели по молочной продуктивности III группы незначительно превышают показатели II группы, так что разница между ними не достоверна ( $P < 0,95$ )[2].

Анализ показал, что в I группе коров с продолжительностью сервис-периода до 60 суток удой за 305 суток за третью лактацию и суточный удой были так же наименьшими - 5652 кг и 18,5 кг соответственно. Другие показатели молочной продуктивности, кроме массовой доли белка, были наименьшими. Самым большим суточным удоём и удоём за 305 суток за третью лактацию обладает IV группа коров с продолжительностью сервис-периода 101 день и выше. Их значения 21,4 кг и 6527 кг соответственно. Но по остальным показателям молочной продуктивности IV группа не является лидирующей. Разница между I и IV группой по удою за 305 суток за третью лактацию высоко достоверна ( $P > 0,999$ ).

Наивысшее содержание массовой доли жира в молоке было у коров III группы с продолжительностью сервис-периода от 81 до 100 дней – 3,88 %. Разница между III и I группой по массовой доле жира составила 0,28 % ( $P > 0,999$ ), а между III и IV группой – 0,11% ( $P > 0,95$ ). Все показатели по молочной продуктивности III группы не сильно превышают показатели II группы, поэтому разница между ними не достоверна ( $P < 0,95$ ).

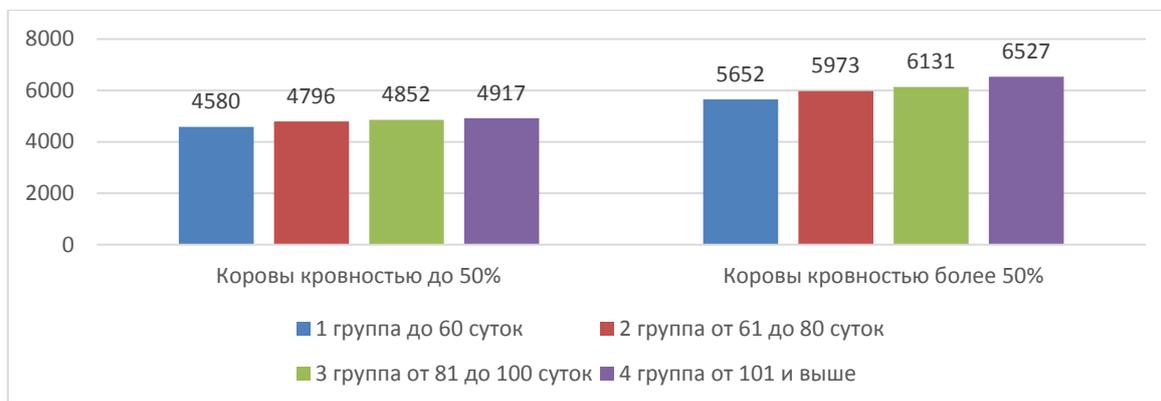


Рисунок - 2 Удой за 305 дней, кг

Кровность по голштинам оказывает влияние на удой за 305 дней лактации. Так, коровы с кровностью болле 50 % имеют наивысший удой в сравнении с 50 % кровностью. Так же, можно сделать вывод, что чем больше продолжительность сервис-периода у коров, тем больше их удой за лактацию.

По данным диаграммы видно, что количество молочного жира в молоке повышается с ростом кровности по голштинской породе. Однако у коров кровностью 50% с продолжительностью сервис-периода от 101 дня и выше количество молочного жира сильно снижается по сравнению с коровами, продолжительность сервис-периода которых меньше 100 суток. Так, у коров с сервис-периодом от 81 до 100 суток наблюдается самое высокое количество молочного жира – 187 кг, а у коров 4 группы с сервис-периодом от 101 дня самое низкое – 158 кг [3].

Анализируя данные диаграммы, можно сделать вывод, что суточный удой за лактацию так же увеличивается в зависимости от кровности и от продолжительности сервис-периода. Так, наибольший удой 21,4 кг получен от коров 4 группы с продолжительностью сервис-периода от 101 дня и кровностью более 50%, а наименьший у коров с сервис-периодом до 60 дней и кровностью до 50%, который составил 15 кг [4].

В результате проведения наших исследований было выявлено, что удлинение сервис-периода оказывает отрицательное влияние на эффективность производства молока. Оптимальным периодом от отела до плодотворного осеменения можно рекомендовать промежуток от 90 до 120 дней после отела, но не более.

На основе исследований, проведенных на базе ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» были сделаны следующие выводы:

1. Стадо крупного рогатого скота насчитывает 1023 голов, в том числе 520 коров. Генеалогическая структура маточного стада представлена быками-производителями трех выдающихся линий голштинской породы: Вис-Айдиал 933122, Монтвик Чифтейн 96679, Рефлекшен Соверинг 198998. Средняя продолжительность сервис-периода у коров дойного стада составила 117 день.

2. Анализ молочной продуктивности коров с разной продолжительностью сервис-периода с кровностью до 50% показал, что в I группе коров с продолжительностью сервис-периода до 60 суток удой за 305 суток за третью лактацию и суточный удой были наименьшими - 4580 кг и 15 кг соответственно, как и остальные показатели молочной продуктивности, кроме массовой доли белка. Наибольшим суточным удоём и удоём за 305 суток за третью лактацию – 16,1 кг и 4917 кг соответственно обладает IV группа коров с продолжительностью сервис-периода 101 день и выше. Однако по остальным показателям молочной продуктивности IV группа не является лидирующей. Разница между I и IV группой по удою за 305 суток за третью лактацию высоко достоверна ( $P > 0,999$ ). Наивысшее содержание массовой доли жира в молоке было у коров III группы с продолжительностью сервис-периода от 81 до 100 дней – 3,86 %.

3. Анализ групп с кровностью более 50 % показал, что в I группе коров с продолжительностью сервис-периода до 60 суток удой за 305 суток за третью лактацию и суточный удой были так же наименьшими - 5652 кг и 18,5 кг соответственно. Самым большим суточным удоём и удоём за 305 суток за третью лактацию обладает IV группа коров с продолжительностью сервис-периода 101 день и выше. Их значения 21,4 кг и 6527 кг соответственно. Но по остальным показателям молочной продуктивности IV группа не является лидирующей. Разница между I и IV группой по удою за 305 суток за третью лактацию высоко достоверна ( $P > 0,999$ ). Наивысшее содержание массовой доли жира

в молоке было у коров III группы с продолжительностью сервис-периода от 81 до 100 дней – 3,88 %. Разница между III и I группой по массовой доле жира составила 0,28 % ( $P>0,999$ ), а между III и IV группой – 0,11% ( $P>0,95$ ).

**Предложение.** С целью совершенствования стада и повышения экономической эффективности разведения крупного рогатого скота в условиях ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» необходимо рекомендовать сокращать продолжительность сервис-периода у коров до оптимальных значений – 60-80 дней.

#### Список литературы

1. Шишкина, Т.В. «Эффективность методов совершенствования черно-пестрого скота в лесостепной зоне Среднего Поволжья» глава в коллективной монографии: «Приемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения», Монография, Пенза, 2017, с. 93-121.
2. Шишкина, Т. В. Оценка воспроизводительных качеств коров в зависимости от происхождения / Т. В. Шишкина, Т. А. Гусева, Э. А. Латыпова // Нива Поволжья. – 2021. – № 1(58). – С. 82-88. – DOI 10.36461/NP.2021.58.1.013.
3. Biological characteristics of Russian black pied cattle / Т. V. Shishkina, Т. А. Guseva, N. V. Nikishova, А. А. Naumov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012006. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012006 .
4. Shishkina, T. Longevity and the main reasons for cow retirement / Т. Shishkina, Т. Guseva, А. Naumov // SCIENTIFIC PAPERS-SERIES D-ANIMAL SCIENCE. – 2021. – Vol. 64. – No 2. – P. 76-81.

УДК 636.13

#### **ТРИТИКАЛЕ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ**

*Махиянова Елизавета Олеговна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Rivoli815@gmail.com

Научный руководитель: канд. с.-х. наук., доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Удалова Татьяна Анатольевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

udalova\_08@mail.ru

Аннотация: с целью уменьшения экономических затрат в рационы свиней вводят зерновую культуру тритикале. Вследствие внесения нового компонента в рацион при откорме, у животных опытной группы отмечается положительная динамика прироста живой массы.

Ключевые слова: рацион, комбикорма, тритикале, среднесуточный прирост живой массы, сохранность.

#### **TRITICALE IN PIG FEEDING**

*Makhiyanova Elizaveta Olegovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Rivoli815@gmail.com

Supervisor of studies: candidate of agricultural sciences, assistant professor of the department of zootechnics and technology of livestock products processing Udalova Tatiana Anatolievna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

udalova\_08@mail.ru

Abstract: In order to reduce economic costs, triticale grain culture is introduced into the diets of pigs. Due to the introduction of the new component to the diet during fattening, the animals of the experimental group have a positive dynamics of live weight gain.

Keywords: ration, mixed fodder, triticale, average daily live weight gain, safety.

Несбалансированность рационов по протеину, недостаток незаменимых аминокислот приводят к перерасходу корма на единицу продукции и потерям продуктивности животных. Особенно остро дефицит кормового белка сказывается в свиноводстве. Наблюдается прямая зависимость: чем выше уровень кормления, тем выше продуктивность животных. При этом общие затраты кормов на единицу продукции снижаются.

В решении проблемы дефицита белка важная роль отводится зернобобовым культурам, как более дешевому источнику кормового белка. Однако площади посевов и урожайность этих культур, как правило, невелики. В связи с этим наибольший интерес представляет более урожайная зерновая культура, сопоставимая с зернобобовыми по содержанию белка и незаменимым аминокислотам. Это — тритикале.

В России она появилась в 1918 г. на Саратовской опытной станции. Ее создали путем объединения хромосомных комплексов озимой пшеницы и озимой ржи. По химическому составу тритикале близка к озимой пшенице, но в ней больше сырого протеина — от 12 до 15%, тогда как в пшенице — от 9,2 до 13%. Такая разница зависит от ряда факторов: от сорта, уровня почвенного питания, погодных условий. Особенность тритикале состоит в том, что наряду с повышенным содержанием белка уровень лизина (одной из самых дефицитных аминокислот) в нем достигает 0,5% против 0,41% в белке озимой пшеницы, а комбикорма на основе тритикале полнее удовлетворяют потребность свиней в лизине на заключительном этапе откорма. Например, в Польше при интенсивной технологии выращивания свиней основная роль отводится богатым лизином комбикормам с вводом в них зерновой дерти из тритикале. Это способствует увеличению среднесуточных приростов живой массы и снижению затрат корма на единицу продукции.

Учитывая накопленный опыт, мы изучили питательную ценность полнорационных комбикормов для свиней при замене в них части традиционно применяемых зерновых компонентов (пшеницы, ячменя) зерном тритикале и влияние такого корма на продуктивность животных. Опыты проводили в АО Свинокомплекс «Красноярский» (Красноярский край). Для опыта отобрали 50 гол. молодняка свиней массой 74,6 – 75 кг и сформировали из них пять групп по 10 гол. — одну контрольную и четыре опытных. Животные контрольной группы получали рацион соответственно возрасту, в рационы свиней опытных групп вводили тритикале в количестве 15; 25; 35 и 45% взамен такого же количества зерновых компонентов (таблица 1). Рационы свиней всех групп были сбалансированы согласно детализированным нормам и рассчитаны на 750 г прироста живой массы в сутки.

**Цель** проведения данного исследования заключалась в изучении возможности использования зерна тритикале при откорме молодняка свиней.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Особенности кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР) согласно детализированным нормам
1 опытная	ОР - 15% тритикале взамен зерновой части
2 опытная	ОР - 25% тритикале взамен зерновой части
3 опытная	ОР - 35% тритикале взамен зерновой части
4 опытная	ОР - 45% тритикале взамен зерновой части

Таблица 2 – Зоотехнические показатели молодняка свиней

Показатель	Группа				
	Контрол.	1	2	3	4
Средняя жм 1 гол., кг:					
в начале опыта	74,8±0,31	74,6±0,29	75±0,32	74,6±0,30	74,9±0,30
по окончании опыта	108,3±0,34	108,5±0,32	108,9±0,36	109,7±0,35*	108,0±0,37
Абсолютный прирост живой массы, кг	33,7±0,42	33,9±0,41	34,3±0,39	35,1±0,40*	33,4±0,41
Среднесуточный прирост живой массы, г	751	753	762	780	742
Сохранность поголовья, %	100	100	100	100	100

\*Разница достоверна при (P<0,05).

Во время опыта поросята содержались в типовом свиноматнике в станках и были клинически здоровы. Они получали корм три раза в сутки при свободном доступе к воде. Продолжительность опыта составила 1,5 месяца.

Наилучшие показатели отмечались в 3 опытной группе, где в комбикормах 35% зерновой части были заменены зерном тритикале, что показано в таблице 2. Абсолютный прирост живой массы поросят этой группы превысил контроль на 4,2%. По среднесуточному приросту живой массы свиньи этой группы превосходили всех остальных. В 1 и 2 опытных группах (соответственно 15 и 25% тритикале) показатели были лучше, чем в контроле, но уступали 3 опытной группе, как по абсолютному приросту живой массы, так и по среднесуточным ее приростам.

Наихудшие результаты получены в 4 опытной группе (45% тритикале): и абсолютный, и среднесуточный приросты живой массы были ниже по сравнению с контрольной группой. В данном случае на продуктивности свиней отрицательно сказалось, по-видимому, снижение потребления корма из-за изменения вкусовых и каких-либо других его качеств.

**Заключение.** Таким образом, опыты показали, что замена в полнорационных комбикормах для свиней 35% традиционной зерновой части (пшеницы, ячменя) зерном тритикале повышает полноценность питания животных, что подтверждается повышением на 4,2% абсолютного прироста живой массы откармливаемого молодняка.

### Список литературы

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова [и др.] — 3-е изд., перераб. и доп. — М., 2003. — 456 с.
2. Романов, Г.А. Животноводству полнорационные корма / Г.А. Романов. — М., 2009. — 410 с.
3. Симонов, Г. Тритикале в рационе молодняка свиней / Г. Симонов [и др.] // Комбикорма. — 2014. — №7. — С. 59–60.
4. Тяпугин, Е.А. Выращивание ремонтного молодняка свиней / Е.А. Тяпугин, Г.А. Симонов, М.Е. Гуляева // Свиноводство. — 2011. — №1. — С. 19–21.

УДК 636.082.22

### ***ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ АО «КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ» ПО СЕЛЕКЦИОННЫМ МАРКЕРАМ***

***Маяцких Валентина Дмитриевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*valenka.mayats@yandex.ru*

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Ерёмкина Ирина Юрьевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*irin-eremina@yandex.ru*

Аннотация: Был проведён сбор данных по быкам 4-х пород: голштинская черно-пестрая, голштинская красно-пестрая, симментальская и герефордская. Была дана характеристика крови быков этих пород по иммуногенетическим маркерам и определены индексы генетического сходства. Проведен сравнительный анализ продуктивности быков по показателям: количество эякулятов, объем полученной спермы, средний объем эякулята, средняя концентрация эякулята, объем спермы для использования. Сделаны выводы по данной работе.

Ключевые слова: маркеры, индекс генетического сходства, порода, быки, АО «Красноярскагроплем», спермопродукция, эякулят.

### ***CHARACTERISTICS OF BULLS OF "KRASNOYARSK AGROPLEM" JSC BY SELECTION MARKERS***

***Mayatskikh Valentina Dmitrievna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*valenka.mayats@yandex.ru*

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Breeding, Genetics and Aquatic Bioresources Eremina Irina Yuryevna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*irin-eremina@yandex.ru*

Abstract: Data was collected on 4-breed bulls: Holstein black-moth, Holstein red-moth, Simmental and Hereford. The blood characteristics of the bulls of these breeds were given according to immunogenetic markers and genetic similarity indices were determined. A comparative analysis of the productivity of bulls by indicators: the number of ejaculates, the volume of semen obtained, the average volume of ejaculate, the average concentration of ejaculate, the volume of semen to use. Conclusions have been drawn on this work.

Key words: markers, genetic similarity index, breed, bulls, Krasnoyarsk Agroplem JSC, spermoproduction, ejaculate.

**Актуальность:** Задачей АО «Красноярскагроплем» является обеспечение сельскохозяйственных животноводческих предприятий края спермопродукцией от высокопродуктивных быков-производителей. АО «Красноярскагроплем» является одним из крупнейших предприятий за Уралом, где содержатся более 70 быков-производителей с высоким генетическим потенциалом молочных и мясных пород: голштинская (красно-пестрая и черно-пестрая), красно-пестрая, черно-пестрая, симментальская, герефордская и абердин-ангусская.

Как правило, термин «маркер» в генетике в значении «генетический маркер». Он также является синонимом словосочетания «маркерный локус». Маркерный локус – это полиморфный локус, который маркирует (метит) генотип несущего его индивидуума (как правило, словосочетание «маркерный локус» в этом значении используется в популяционной генетике). Согласно установленной терминологии, генетические маркеры обычно подразделяют на три основных класса: морфологические маркеры (выявляемые на уровне фенотипа организма), молекулярные маркеры (выявляемые на уровне нуклеиновых кислот) и биохимические маркеры (различные белки, в том числе ферменты, и метаболиты) [1,4].

Величины генетического расстояния могут продемонстрировать межлинейные взаимодействия, скрытые под массивом данных. Для измерения генетического расстояния можно использовать разные параметры. В простейшем случае его измеряют как разницу в частотах аллеля (антигена) [2].

**Цель:** Проанализировать показатели быков АО «Красноярскагроплем» по комплексу селекционных маркеров.

**Задачи:** 1) Дать характеристику крови быков разных пород по иммуногенетическим маркерам и определить индексы генетического сходства; 2) Провести анализ продуктивности быков по показателям: количество эякулятов, объем полученной спермы, средний объем эякулята, средняя концентрация эякулята, объем спермы для использования.

**Методика.** Анализировали показатели быков АО «Красноярскагроплем» 4-х пород: симментальской, герефордской, черно-пестрой голштинской, красно-пестрой голштинской и двух местных типов (енисейского и красноярского). Поголовье живых быков на 2021 год. Общее поголовье – 86 голов. Применяли иммуногенетический и зоотехнический метод. Среднегодовые показатели продуктивности были взяты из программы «СЕЛЭКС».

Индекс генетического сходства (родства) пород быков был рассчитан по формуле Нея:

$$I = \frac{\sum a_i \times b_i}{\sqrt{\sum a_i^2 \times \sum b_i^2}}$$

Дендрограмма построена методом невзвешенной попарной кластеризации, дистанции Эвклида с использованием программы «Statistica».

Для того, чтобы дать характеристику продуктивности показателям быков по комплексу селекционных маркеров были собраны данные по результатам учета продуктивности из программы «СЕЛЭКС». В качестве сравнения анализировали данные по быкам, представленные в анализе в 2015-2016гг [5].

**Результаты** антигенного аллельного анализа отражены в статье «Характеристика крови быков АО «Касноярскагроплем» по селекционным маркерам» [3]. Установлены антигенные профили для всех анализируемых групп быков. Установлено, что SU – система может быть использована в качестве индикатора для характеристики состояния популяции.

Результаты расчетов индексов генетического сходства указаны в таблице (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициенты генетического сходства

Породы	Герефордская	Красно-пестрая	Симментальская	Черно-пестрая
Герефордская	-	0,691	0,645	0,653
Красно-пестрая	-	-	0,799	0,946
Симментальская	-	-	-	0,814
Черно-пестрая	-	-	-	-

Из полученных данных мы видим, что наибольшее генетическое сходство наблюдается между быками красно-пестрой и черно-пестрой голштинской пород, коэффициент сходства между которыми равен 0,946. Наименьшее сходство наблюдается между симментальской и герефордской породами, коэффициент сходства равен 0,645.

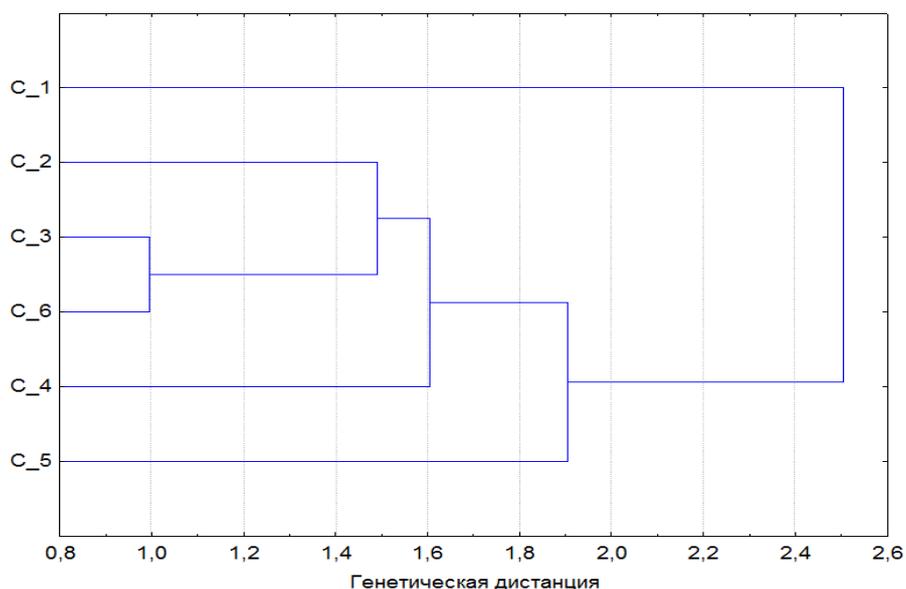


Рисунок 1 - Дендрограмма генетических дистанций, C\_1 –Герефордская порода; C\_2– красно-пестрая порода, енисейский тип; C\_3–красно-пестрая голштинская порода; C\_4 – красно-пестрая порода, красоярский тип; C\_5 –симментальская порода; C\_6– черно-пестрая голштинская порода.

Дендрограмма демонстрирует высокое сходство генофондов голштинской породы (кластер C\_2 и C\_6). Далее следует группа животных местного енисейского типа (C\_2) и красоярского типа (C\_4).

Самый отдаленный кластер составляют животные мясной герефордской породы (C\_1).

Анализ показателей воспроизводительной способности быков разных пород представлен в таблице (таблица 2).

Таблица 2 – Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей

Показатель	К-во эякулятов	Получено спермы, мл	Средний объем эякулята, мл	Средняя концентрация, млрд/мл	К-во спермы для использ.,мл
<b>Симментальская</b>					
$\bar{X}$	54,50	208,00	3,83	1,23	173,79
m	6,64	24,95	0,16	0,05	25,54
$\delta$	24,86	93,36	0,61	0,19	95,55
<b>Черно-пестрая голштинская</b>					
$\bar{X}$	47,61	183,11	3,79	1,17	154,31
m	5,05	20,25	0,08	0,05	17,80
$\delta$	30,31	121,48	0,47	0,27	106,80
<b>Красно-пестрая голштинская</b>					
$\bar{X}$	53,91	214,39	3,73	1,19	181,29
m	3,77	16,88	0,07	0,02	16,07
$\delta$	37,10	166,23	0,68	0,23	158,32
<b>Герефордская</b>					
$\bar{X}$	47,67	188,33	3,93	1,14	151,00
m	3,11	20,52	0,26	0,05	23,60
$\delta$	7,61	50,27	0,64	0,11	57,80

$\bar{X}$  – среднее значение; m – стандартная ошибка;  $\delta$  – стандартное отклонение.

Наибольший показатель среднего количества эякулятов отмечен у быков симментальской породы – 54,5±6,67, что на 6,89 больше, чем у быков черно-пестрой голштинской породы, у которых данный показатель равен 47,61±5,05, что является наименьшим показателем.

Максимальный общий объем полученной спермы был выявлен у быков красно-пестрой голштинской породы – 214,39±16,88, что на 31,28 больше наименьшего показателя 183,11±20,25, полученного у породы голштинской черно-пестрой.

Самый большой средний объем эякулята представлен у герефордской породы, он равен 3,93±0,26, что превышает наименьший показатель на 0,2 у красно-пестрой голштинской породы (3,73±0,07 мл).

Наибольшая средняя концентрация эякулята отмечена у симменталов, она равна 1,23±0,05, это на 0,03 превышает показатель герефордской породы (1,14±0,05 мл), который является наименьшим.

Объем используемой спермы больше всех у красно-пестрой голштинской породы, он равен 181,29±16,07, что на 30,29 больше показателя герефордской породы, который равен 151±23,6, наименьшего среди представленных.

Полученные данные мы сравнили с данными из монографии Е.В.Четвертаковой «Научно-практические методы контроля генофонда крупного рогатого скота Красноярского края», построили графики.

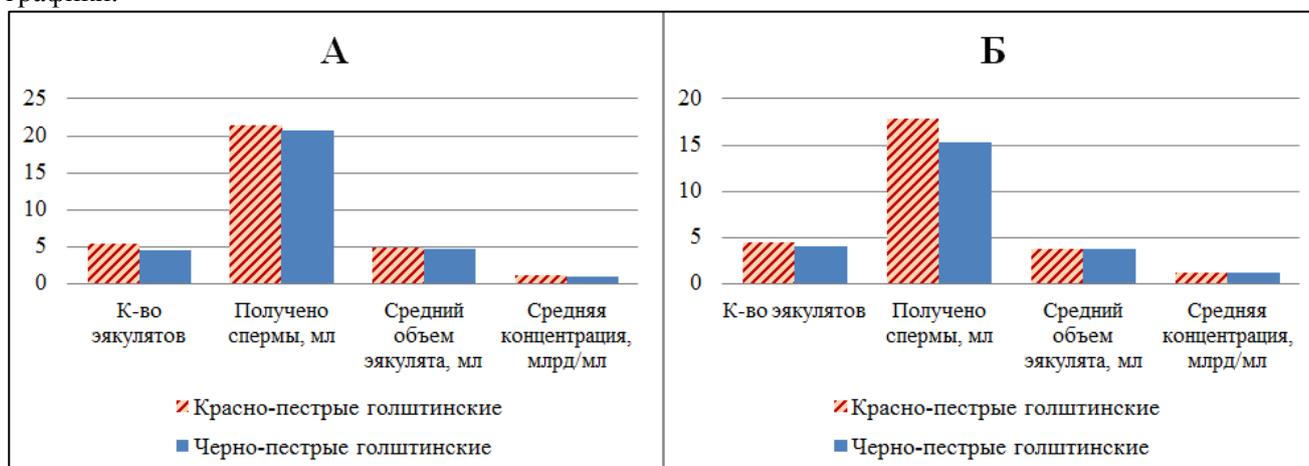


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика показателей продуктивности быков-производителей, А – данные 2015г. [5], Б- Данные 2021г.

Следует отметить, что в 2015г. показатели продуктивности быков красно-пестрой и черной пород практически не отличаются. На современном этапе, по данным 2021г. наблюдается уменьшение общего объема полученной спермы у черно-пестрых быков.

Таким образом установлены специфические антигенные наборы для всех анализируемых групп быков, которые могут послужить в качестве маркеров - профилей. Идет накопление и консолидация генофонда, что подтверждается высокими показателями генетического сходства.

#### Список литературы

- 1.Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. М., 2003. 372 с.
- 2.Еремина И.Ю. Уровень генетической дифференциации пород молочного скота в Красноярском крае: науч.-практ. рекомендации /И.Ю. Еремина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019 –38с.
- 3.Маяцких В.Д., Еремина И. Ю. Характеристика крови быков АО «Касноярскагропдем» по селекционным маркерам // Молодежная наука как фактор и ресурс опережающего развития: сборник статей VII Международной научно-практической конференции (17 января 2022 г.). – Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2022. – С. 276-289.
- 4.Чесноков Ю.В. Генетические маркеры: сравнительная классификация молекулярных маркеров // Научно-практический журнал овощи России № 3 (41). URL: <https://www.vegetables.su/jour/article/viewFile/547/456> (дата обращения: 10.03. 2022).
- 5.Четвертакова Е.В. Научно-практические методы контроля генофонда крупного рогатого скота Красноярского края / Е.В. Четвертакова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 216 с.

**ВЛИЯНИЕ КОМБИКОРМА «VIACORN 4 СТАРТЕР» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ**

**Мурзакомалова Наталья Руслановна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
nmurzakomalova@mail.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки  
продуктов животноводства Козина Елена Александровна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
kozina.e.a@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается использование предстартерного комбикорма при выращивании телят в молочный период, изучена динамика живой массы, проанализирована сохранность групп и физиологическое состояние животного, показана эффективность включения в рацион комбикорма «ViaCorn 4стартер».

Ключевые слова: ЗАО «Светлолобовское», рацион, телята, крупный рогатый скот, комбикорм «ViaCorn 4стартер», живая масса, порода.

**THE EFFECT OF VIACORN 4 STARTER COMPOUND FEED ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES DURING THE DAIRY GROWING PERIOD**

**Murzakomalova Natalia Ruslanovna, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
nmurzakomalova@gmail.ru

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor, Chair of Zootechnics and Animal Feed  
Processing Technology Kozina Elena Alexandrovna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
kozina.e.a@mail.ru

Abstract: The article discusses the use of pre-starter compound feed when raising calves during the dairy period, studied the dynamics of live weight, analyzed the safety of groups and the physiological state of the animal, showed the effectiveness of inclusion in the diet of compound feed "ViaCorn 4starter".

Key words: CJSC "Svetlolobovskoe", ration, young cattle, compound feed "ViaCorn 4starter", dynamics of live weight, red-mottled breed.

Наиболее ответственным в системе выращивания телят является молочный период, так как недостатки, допущенные в нем, невозможно компенсировать в дальнейшем. Начиная со второй недели жизни, теленку выпаивается натуральное молоко, либо его заменители. Кормление в молочный период преследует главные задачи: обеспечить крепкое здоровье и быстрый рост молодняка.

В молочный период телят кормят с учетом потребности животных в питательных веществах. Телята с рождения до 6-месячного возраста энергично растут, у них формируются костяк, мускулатура, внутренние органы, требуется определенное количество энергии, питательных и биологически активных веществ [4].

Цель работы изучить влияние комбикорма «ViaCorn 4 стартер» на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота в молочный период.

Задачи: изучить состав и питательность рационов молодняка; изучить состав, нормы скармливания комбикорма «ViaCorn 4 стартер» для телят; изучить динамику живой массы; проанализировать физиологическое состояние животного, проанализировать экономическую эффективность использования данного комбикорма.

Научно-исследовательская работа проводилась в ЗАО «Светлолобовское» Новоселовского района Красноярского края, на молодняке крупного рогатого скота красно-пестрой породы.

Было сформировано две группы, контрольная и опытная, по 15 бычков возрастом 10 дней [3]. Продолжительность исследования составила 30 дней. В таблице 1 представлена схема опыта.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Рацион	Исследуемые показатели
Контрольная	15	ОР с концентратами + минеральные добавки (мел кормовой, соль лизунец)	Рацион кормления Динамика живой массы Сохранность
Опытная	15	ОР с комбикормом «ViaCorn 4 стартер»	Физиологическое состояние Экономическая обоснованность

Работу можно разделить на три этапа. Первый этап длился два дня, в это время проводился отбор животных подходящих для опыта и формирование групп по 15 голов одного пола и возраста, а также контрольное взвешивание и анализ поголовья на наличие заболеваний.

Второй этап начинался с трех суток исследования, животные находились пару дней в сформированных группах, для адаптации, контрольная и опытная группы в эти дни имели одинаковое содержание и кормление. На 6 сутки опытной группе постепенно вводили комбикорм, первая порция в количестве 150 г на голову. В течение 12 дней комбикорм увеличивают по 50 г и к 18 дню количество комбикорма доводят до 700 г в сутки на голову. Остальные 10 дней опытная группа получает 6 литров молока и 700 г комбикорма на голову в сутки.

Третий этап заключительный, последние дни исследования, во время которых проводилось повторное взвешивание и анализ поголовья, далее проанализировав полученные результаты в начале и в конце опыта сделали заключение о применении комбикорма в рационе бычков.

Основной рацион для групп состоит из коровьего молока в количестве 6 литров на голову в сутки, которое выпаивается по следующей схеме: 2 литра молока на голову 3 раза в сутки, утром, в обед и вечером. В контрольной группе к основному рациону добавляется дробленый овес в количестве 0,5 кг на голову в сутки.

В опытной группе к основному рациону добавляется комбикорм «ViaCorn 4 стартер» для телят, выпойка молока для молодняка не изменилась. Среднесуточное потребление комбикорма зависит от индивидуальных потребностей организма примерно от 1,5 до 2,5 кг. Но в опыте на одну голову приходилось около 700 г комбикорма.

Комбикорм «ViaCorn 4 стартер» для телят производится по нормам ГОСТа 9268-2015, изготовителем прикормки является ТОО «ВиаМин Казахстан», Акмолинская область, г. Кокшетау [1, 2].

В состав продукта входит: соевый шрот, пшеница, кукуруза, жом свекловичный, глюкоза, монокальцийфосфат, соль, микроэлементы, витамины и пробиотик.

Сбалансированный комбикорм для телят, обеспечивает оптимально интенсивный прирост живой массы и правильное развитие. Пробиотик предотвращает проникновение патогенных возбудителей в слизистую оболочку кишечника, а также позволяет повысить конверсию корма. Продукт имеет отличные вкусовые качества.

Среднесуточное потребление зависит от индивидуальных потребностей организма (от 1,5 до 2,5 кг). Обязательно необходимо обеспечить постоянный доступ животных к воде [1].

В таблице 2 приведены состав, питательность, анализ рационов контрольной и опытной групп [3, 4].

Таблица 2 – Состав и питательность, анализ рационов

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа	Норма на 1 голову
Молоко, кг	6	6	5-7
Овес, кг	0,5	-	0,5
Комбикорм, кг	-	0,7	0,5-1,5
Мел кормовой, г	15	-	15-50
В рационе содержится:			
ЭКЕ	2,16	2,5	2,4
обменной энергии, МДж	21,6	25	24
сухого вещества, кг	1,2	1,48	1,5
переваримого протеина, г	237,5	324	312

кальция, г	14,1	12,84	14,4
фосфора, г	8,9	12,73	12
каротина, мг	60,6	60,7	45
витамина Е, мг	15,57	9,2	30
Анализ рационов:			
Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	109,95	130,1	160
Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг	2,4	2,69	2,46
Отношение кальция к фосфору	1,58	1	1,2
Количество ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	1,8	1,68	1,6

Анализируя таблицу, заметим, что в контрольном рационе наблюдается дефицит всех необходимых питательных веществ. Количество сухого вещества меньше на 0,3 кг чем необходимо по норме, ЭКЕ на 0,24, обменной энергии на 2,4 МДж, переваримого протеина на 74,5 г, а также наблюдается дефицит кальция и фосфора на 5,85 г и 3,1 г соответственно, поэтому для пополнения кальция дополнительно используется кормовой мел в количестве 15 г/сут./гол.

Что касается опытного рациона, он более сбалансирован и соответствует либо незначительно превышает показатели нормы. Таким образом ЭКЕ превышает на 0,1, количество сухого вещества меньше на 0,02 кг чем необходимо по норме. Количество переваримого протеина превышает на 12 г, а также в рационе не наблюдается сильного дефицита кальция, кальций по норме превышает лишь на 1,56 г, в опытном рационе фосфора больше на 0,73 г, чем требуется по норме.

Анализируя рационы можно отметить, опытный рацион больше соответствует нормам, чем контрольный. Количество переваримого протеина в расчёте на 1 ЭКЕ в опытном рационе не хватает 30 г, в то время как в контрольном 51 г, соотношение кальция к фосфору в опытном также ближе норме, но меньше на 0,2, а вот в контрольном отношении превышает на 0,38, это связано с нормализацией кальция, но дефицитом фосфора. Количество ЭКЕ в 1 кг сухого вещества в опытном превышает на 0,08, а в контрольном на 0,2 [4, 5].

Для подведения итогов опыта составили сравнительную таблицу 4, в которой указывается динамика живой массы телят контрольной и опытной групп на начало и конец исследования.

Таблица 3 – Динамика живой массы по группам на начало и конец опыта

Показатель	Контрольная группа		Опытная группа	
	на начало	на конец	на начало	на конец
Количество животных, гол.	15	12	15	14
Сохранность поголовья, %	*	80	*	93,3
Живая масса по группе, кг	641	713	635	852
Средняя масса по группе, кг	42,73	59,42	42,3	60,85
Абсолютный прирост, кг	*	16,67	*	18,55
Среднесуточный прирост, г	*	556,11	*	618,46

По данным таблицы 3 заметим, что все показатели на конец периода в опытной группе выше, чем в контрольной. Таким образом в опытной группе живая масса по группе превышает на 139 кг, средняя масса по группе на 1,43 кг, абсолютный прирост на 1,88 кг, а среднесуточный прирост на 62,35 г.

К концу исследования в контрольной группе пало 3 головы, у двух голов наблюдалась сильная диарея, которая привела к истощению организма. Одна голова пала в возрасте 15 дней, по причине врожденного дефекта - отсутствия одного легкого. В опытной группе выбыла только одна голова, по ветеринарному заключению у теленка было истощение, причины истощения не выявлены. Сохранность в опытной группе выше на 13,3 %, чем в контрольной.

В таблице 4 представлена экономическая эффективность.

Таблица 4 – Экономическая эффективность

Показатель	Контрольная	Опытная
Количество животных, гол.	12	14
Прирост живой массы 1 головы, кг	16,6	18,55
Затраты за период на 1 голову, руб.	2335,67	2372,42

в т.ч. корма	488,26	525,00
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	140,7	127,9
Цена 1 кг говядины, руб.	145	145
Прибыль, руб.:		
на 1 кг	4,3	17,11
на 1 голову	71,33	317,34
Уровень рентабельности, %	3,1	13,4

Анализируя таблицу 4, заметим, что при кормлении комбикормом себестоимость 1 кг прироста меньше чем в контрольной группе, разница между группами составляет 12,8 рублей, за счет этого в опытной группе больше прибыль на 1 голову и разница между группами составляет 246,01 рублей в пользу опытной.

Уровень рентабельности показывает, сколько прибыли (в копейках) в расчете на 1 руб. затрат получает предприятие. Так, в контрольном рационе этот показатель 3,1 копейки прибыли на 1 рубль затрат, а в опытной группе 13,4 копейки, это больше на 10,3 копейки.

Из вышеприведенных данных можно сделать вывод, что изучаемый комбикорм «VIACORN 4 стартер» дал хороший старт для развития животного в будущем поскольку повлиял на рост и развитие опытной группы в положительную сторону. Увеличилась сохранность поголовья, кормление молодняка сбалансировано по макро- и микроэлементам, это помогло предотвратить часто встречающую у молодняка диарею. Также кормление данным комбикормом экономически эффективнее, за счет увеличения живой массы животного, а значит и прибыли на 1 голову.

#### Список литературы

1. Viamin [Электронный ресурс]. - URL: <https://viamin.kz/p98084349-viacorn-40100-starternyj.html> (дата обращения 28.02.2022).
2. ГОСТ 9268-2015 Комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота. Технические условия : межгосударственный стандарт : издание официальное :утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 октября 2015 года введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01-01-2017 г. / разработан Открытым акционерным обществом "Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности" (ОАО "ВНИИКП"). - Москва : Стандартинформ, 2020.
3. Овсянников, А.И. основы опытного дела / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 302 с.
4. Полева, Т. А. Нормированное кормление крупного рогатого скота: учебное пособие / Т. А. Полева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Красноярск: КрасГАУ, 2020. — 220 с.
5. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С.Н. Хохрин. – М.: КолосС, 2004. – 698 с.

***THE USE OF VITAMIN AND MINERAL SUPPLEMENTS IN THE NUTRITION OF SPORT HORSES***

***Nalivaiko Nadezhda Alexandrovna, master student  
Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia  
yuliya.gvozdeva.99@mail.ru***

***Gvozdeva Yulia Mikhailovna, undergraduate  
Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia  
ackozubov@mail.ru***

Scientific adviser: professor, doctor of agricultural sciences Sciences, Head of the Department of Physiology and Nutrition, S.-Kh. animals

***Ratoshny Alexander Nikolaevich  
Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia  
ran-55@mail.ru***

Annotation: this article discusses two feed vitamin and mineral supplements and their effect on the body of sports horses. The results of the experiment and the possibility of using additives in animal nutrition were studied and analyzed.

Keywords: horses, sports, nutrition, vitamins, antioxidants, supplements, complex

***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В ПИТАНИИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ***

***Наливайко Надежда Александровна, магистрант  
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия  
yuliya.gvozdeva.99@mail.ru***

***Гвоздева Юлия Михайловна, магистрант  
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия  
ackozubov@mail.ru***

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии и кормления с.-х. животных Ратосный Александр Николаевич

***Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия  
ran-55@mail.ru***

Аннотация: в данной статье рассмотрены две кормовые витаминно-минеральные добавки и их влияние на организм спортивных лошадей. Изучены и проанализированы результаты опыта и возможность использования добавок в питании животных.

Ключевые слова: лошади, спорт, питание, витамины, антиоксиданты, добавки, комплекс

One of the promising areas in horse breeding is the development of sports horse breeding. Growing and keeping sports horses requires considerable effort and expense. Sports horses require a sufficiently high performance, coupled with stress factors. This most often leads to culling from the sports arena due to early physical exhaustion.

In order for a horse to meet the standards of modern sport in any discipline, it needs a complete diet. In this case, the animal should not be overly well-fed or overly thin. Sports horses must be in training (working) condition.

To maintain the health of animals, high performance and adaptation to physical activity in sports horse breeding, much attention is paid to feed additives. With feed, important substances that are responsible for regulating biochemical processes enter the animal's body. In modern sports horse breeding, methods for correcting the natural resistance of horses are gaining popularity.

Horses used in sports need a special diet, which can vary depending on the degree of exercise. For the normal course of biochemical processes in the body, animals need vitamin supplements in the diet, as a result of which two vitamin-mineral complexes Sport and Equisto-Sport were used in the experiment [1].

According to the research of Suleymanova S.E. and Gafarova F.M. blood samples of the tested horses were analyzed at the beginning and at the end of the experiment. The animals were kept in the same

zootechnical conditions, their health status was monitored daily. The experiment considered the concentration of vitamins A, E and B2 [2, 3].

Table 1 - The concentration of some vitamins in the blood of sports horses

Group	Vitamin, mcg/ml		
	BUT	E	B2
At the start of the experience:			
1 group	1.71±0.71	8.70±2.11	13.05±0.74
2 group	1.65±0.54	9.00±0.98	9.98±1.00
At the end of the experience:			
1 experienced	1.89±0.45	11.04±1.00	14.94±0.90
2 experienced	1.77±0.87	12.61±1.92	15.31±1.11
Norm	0.23-1.1	12.2-13.0	10-50

Many vitamins are synthesized in the body of horses that feed on fresh plants, fruits and vegetables, and high-quality grains. If at moderate loads the animal has enough of its own reserves of biologically active substances, then during the period of increased physical exertion they must be added to the feed.

The study of these vitamins is stimulated by the following factors:

- vitamin A ensures the normal growth and development of the horse, as well as its high productivity;
- vitamin E has antioxidant properties, participates in cellular respiration of skeletal muscles and myocardium, protects red blood cells from destruction, improves stress tolerance;
- Vitamin C, like vitamin E, is an antioxidant, they are able to complement each other in order to protect cells. In addition, ascorbic acid promotes better absorption of calcium, iron and phosphorus, and is also involved in maintaining immunity [1].

With a lack of the above elements in horses, as a result of prolonged physical activity, oxygen supply is deficient, working capacity decreases, body weight decreases, the animal is reluctant to work, pain in muscles and joints occurs.

At the beginning of the experiment, the concentration of vitamins in the blood of experimental animals of both groups were below normal, except for vitamin A, which was within the physiological norm: 1.71 and 1.65 µg/ml, respectively.

At the end of the experiment, vitamin A was also within the normal range: 1.89 and 1.77 µg/ml, which is 0.18 µg/ml and 0.12 µg/ml, respectively, higher than at the beginning of the experiment.

Significantly increased levels of vitamin E and B2. Vitamin E increased in both groups to 11.04 and 12.61 µg/ml, respectively, at the same time, in the second group, where Equistro-Sport was fed to horses, the content of vitamin E in the blood was 0.57 µg/ml higher than in the group where the horses were given the Sport complex.

As a result of the research of scientists Suleymanova S.E. and Gafarova F.M. it was found that both vitamin and mineral supplements led to an equivalent positive biological result and had a positive effect on the physiological processes in the animal body, which allows us to recommend their use in the nutrition of sports horses [2].

### Bibliography

1. Gorbunova, P.D. Changes in mineral metabolism in sports horses when using the microelement premix "Helavit". / P.D. Gorbunova, Sergienko G.F. // Horse breeding and equestrian sport. - 2016. - No. 4. - P. 12-14.
2. Lunitsyn, V.G. The results of feeding horses of trotting and riding breeds of antler cake separately and in combination with sunflower cake. / V.G. Lunitsyn, N.V. Shanshin, T.P. Evseev. // Zootechnics. - 2016. - No. 4. - P. 10-12.
3. Usenko V.V. Indicators of the use of horses in agricultural tourism. / V.V. Usenko, I.V. Tarabrin, A.A. Almabekov, Yu.M. Gvozdev // Scientific journal of KubGAU - 2021 No. 173 (09).

## **ПЛЕМЕННОЕ СВИНОВОДСТВО В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

***Нор Мария Евгеньевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

manynanor@mail.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» Бабкова Надежда Михайловна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Babkova\_1963@mail.ru

Аннотация: По состоянию на 1 января 2020 года племенная база в свиноводстве Красноярского края представлена двумя племенными ЗАО «Назаровское» по разведению свиней крупной белой породы и свиней породы йоркшир. Численность свиней в племенных организациях составила 1252 голов, из них – 829 свиноматок.

Ключевые слова: порода, племенной завод, поголовье животных, разведение, племенные животные, племенной репродуктор, свиньи.

## **PIG BREEDING IN THE KRASNOYARSK REGION**

***Nor Maria Evgenievna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

manynanor@mail.ru

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources Babkova Nadezhda Mikhailovna

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

Babkova\_1963@mail.ru

Abstract: As of January 1, 2020, the breeding base in pig breeding in Krasnoyarsk region is represented by two breeding CJSC Nazarovskoye for breeding Large White Breed pigs and Yorkshire breed pigs. The number of pigs in breeding organisations was 1252, including 829 sows.

Key words: breed, breeding plant, livestock, breeding, breeding animals, breeding reproducer, pigs.

Введение: Свиноводство - одна из наиболее высокоэффективных отраслей животноводства. Свиньи практически не конкурируют с основными видами домашних животных, потому что обладают рядом ценных биологических особенностей: высокое многоплодие, короткий период беременности, способность в течение одного года давать по два и более опоросов, высокая скороспелость, способность к эффективному использованию разнообразных кормовых средств, высокий убойный выход и продукция. В мировом производстве и потреблении всех видов мяса свинина занимает ведущее место, причем производство ее поступательно увеличивается [1, 5].

На сегодняшний день в Красноярском крае наибольший интерес проявляют к таким породам свиней как крупная белая порода, ландрас, дюрок, пьетрен и в последнее время большой интерес проявляется к йоркширской породе свиней.

**Цель** проведения данного исследования заключалась в изучении основных показателей племенного свиноводства в Красноярском крае, в связи с этим в **задачи** исследований входило изучить:

- поголовье племенных животных, разводимых в хозяйствах;
- породный состав;
- основные репродуктивные показатели животных.

Основные показатели поголовья и породного состава племенного свиноводства в Красноярском крае представлены в таблицах 1,2 и 3 [3,4].

На данный момент наиболее распространённой породой свиней принято считать крупную белую породу свиней, примерно 80% племенного поголовья приходится именно на эту породу [2].

Свиньи крупной белой породы являются животными универсального типа. Конституция крепкая, телосложение не грубое, масть белая. Шея длинная, толстая. Голова у них довольно легкая,

профиль немного вогнутый, лоб широкий, ганаши хорошо развиты, уши нетолстые, большие, чуть наклонены вперед, но не свисают. Туловище длинное, широкое, глубокое.

Грудь глубокая и широкая. Спина длинная, широкая, отсутствует перехват за лопатками. Ребра округлые. Бока глубокие, хорошо выполненные, живот не отвислый, с прямой нижней линией, сосков не менее 12. Поясница широкая, зад не свислый, широкий, окорока хорошо выполнены. Ноги невысокие, сильные, сухие, правильно поставленные, без складок кожи. Бабки короткие, упругие. Копыта крепкие, ровные, широкие. Кожа плотная, эластичная, без складок; щетина тонкая, гладкая, густо покрывающая все туловище.

Свое название свиньи данной породы получили за свою крупногабитность, племенные хряки в возрасте трех лет и старше могут весить от 275 до 350 кг, а матки от 225–260 кг. Многоплодие составляет – 10 – 11 поросят, молочность (масса гнезда в возрасте 21 дня) – 48–50 кг и более.

Широкое распространение крупная белая порода получила за счет хороших мясных качеств и способностью акклиматизироваться в большинстве регионов России.

Однако крупная белая порода произошла от йоркширской породы свиней, которая характеризуется высокими темпами роста и эффективным использованием кормов. Среднесуточные приросты могут колебаться от 740 до 840 грамм [1]. Так же йоркширские матки отличаются многоплодностью, 12 поросят в приплоде, и высокими материнскими качествами, что делает их идеальными для промышленного скрещивания.

Животные отличаются крупными размерами тела, крепкой конституцией, длинным туловищем, широкой спиной, прямым крестцом, хорошо развитой грудной клеткой, округлыми ребрами, длинной шеей, легкой головой средней величины, крепкими прямыми ногами. Живая масса хряков находится в пределах 320–360 кг, маток — 250–270 кг.

Изучение основных производственных показателей в свиноводстве всегда остается важной и актуальной задачей. Породный состав пробонитированного поголовья свиней в Красноярском крае за три года (2018, 2019, 2020) представлен в таблице 1.

Таблица 1- Породный состав пробонитированного поголовья

Порода	Породность	2018		2019		2020	
		голов	%	голов	%	голов	%
Крупная белая	Чистопородные	321	18,0	387	40,8	431	34,4
Ландрас	Чистопородные	567	31,7	183	19,3	313	25,0
Дюрок	Чистопородные	195	10,9	134	14,2	181	14,5
Пьетрен	Чистопородные	-	-	6	0,6	2	0,2
Йоркшир	Чистопородные	705	39,4	238	25,1	325	25,9
Всего	Чистопородные	1788	100,0	948	100,0	1252	100,0

Из данных таблицы 1 видно, что в 2020 году было пробонитированно 1252 головы свиней. Крупная белая порода составляет - 34,4 %; на втором месте – 25,9 % порода йоркшир (325 голов) и на третьем месте – 25,0 % порода ландрас (313 голов).

Таблица 2 – Классный состав свиней (все категории хозяйств)

Половозрастная группа	Год	Всего, гол	Элита		1 класс		Вне класса	
			голов	%	голов	%	голов	%
Хряки	2018	52	47	90,4	5	9,6	-	-
	2019	165	114	69,1	45	27,3	6	3,6
	2020	177	105	59,3	46	26,0	26	14,7
Свиноматки	2018	1613	747	46,3	721	44,7	145	9,0
	2019	760	94	12,4	286	37,6	380	50,0
	2020	829	164	19,8	309	37,3	356	42,9
Хрячки	2018	-	-	-	-	-	-	-
	2019	1	1	100,0	-	-	-	-
	2020	49	24	49,0	24	49,0	1	2,0
Свинки	2018	123	91	74,0	31	25,2	1	0,8
	2019	22	20	90,9	2	9,1	-	-

	2020	197	129	65,5	65	33,0	3	1,5
Всего	2018	1788	885	49,5	757	42,3	146	8,2
	2019	948	229	24,2	333	35,1	386	40,7
	2020	1252	422	33,7	444	35,5	386	30,8

По данным бонитировки наблюдается также изменение и классного состава поголовья (см. таблица 2). Из данных таблицы 2 видно, что количество свиней класса элита в 2020 году, в сравнении с 2019 годом по краю увеличилось на 9,5 %, а вот вне класса количество свиней уменьшилось на 9,9 %. Также наблюдаются различия и по половозрастным группам.

Продуктивность пробонитированного поголовья свиноматок представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивность пробонитированного поголовья свиноматок

Район, хозяйство	Год	Всего, голов	Продуктивность		
			Многоплодие, гол.	Кол-во поросят при отъеме, гол.	Масса гнезда при отъеме в 30 дней, кг
Всего по краю	2018	1613	11,1	10,3	78,1
	2019	743	10,7	7,0	58,8
	2020	829	10,5	9,3	80,1
Порода йоркшир					
ЗАО «Назаровское»	2018	686	11,2	10,4	81,1
	2019	201	10,4	5,2	38,5
	2020	-	-	-	-
Порода крупная белая					
ЗАО «Назаровское»	2018	309	11,1	10,1	73,7
	2019	280	10,5	8,2	72,7
	2020	293	10,4	8,9	84,0

Данные таблицы 3 говорят о снижении продуктивности племенных животных основного стада. Продуктивность основного стада снизилась по следующим показателям:

- многоплодие основных свиноматок в среднем по породам уменьшилось с 11,1 поросят до 10,5, или на 5,4 %;
- количество поросят к отъему уменьшилось с 10,3 до 9,3 голов, или на 9,7 %;
- масса гнезда к отъему в 30-дневном возрасте в 2020 году увеличилась по сравнению с 2019 годом на 21,8 кг (с 58,8 до 80,1 кг).

Заключение: одной из главных задач племенных хозяйств края является выращивание и реализация высококлассного ремонтного молодняка. В 2019 году реализации племенного молодняка не было. В крае 18 хозяйств занимаются разведением свиней. В них применяется простое и сложное промышленное скрещивание. В 2019 году было получено 633912 голов гибридных поросят, что составило 95,7 % от общего количества приплода. А в 2020 году было получено 663732 голов гибридных поросят, что составило 98,9% от общего количества приплода.

#### Список литературы

1. Бажов, Г. М. Справочник свиновода: учебное пособие для вузов / Г. М. Бажов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 384 с.
2. Долгих О.С., Кривдина О.А., Москалев А.А. Российское свиноводство: прошлое, настоящее, будущее // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 8. С. 12 – 14.
3. Соломенников С. А. Сборник основных показателей в племенном животноводстве Красноярского края за 2018-2019 гг. Красноярск, 2020. - 76 с.
4. Соломенников С. А. Сборник основных показателей в племенном животноводстве Красноярского края за 2019-2020 гг. Красноярск, 2021. - 100 с.
5. Малявко И.В., Стукова О.Н. Влияние качества спермы хряков-производителей на продуктивность свиноматок // Актуальные проблемы развития интенсивного животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., 24-25 мая 2018 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 3-10.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД СОБАК ПО ТИПАМ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

***Першина Алена Алексеевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*alena.pershina.2002@mail.ru*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» Бабкова Надежда Михайловна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*Babkova\_1963@mail.ru*

Аннотация: в данной работе мы рассмотрели вопросы, связанные с темпераментами собак разных пород. У собак, как и у людей И.П. Павлов выделил четыре типа темперамента, которые влияют на общение собаки с человеком и ее дрессировку.

Ключевые слова: темперамент, тип высшей нервной деятельности, собака, порода, дрессировка, свойства нервных процессов, кинолог.

***DOG BREED CHARACTERISTICS BY TYPES OF HIGHER NERVOUS ACTIVITY***

***Pershina Alena Alekseevna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*alena.pershina.2002@mail.ru*

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences Sci., Associate Professor of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources Babkova Nadezhda Mikhailovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*Babkova\_1963@mail.ru*

Annotation: in this article, we researched issues related to the temperament of dogs of different breeds. In dogs, just like in humans, I.P. Pavlov identified four types of temperament that affect dog communication with humans and its training. At the same time, the temperament of the dog affects not only the course of its nervous processes, but also the features of perception.

Key words: temperament, type of higher nervous activity, dog, breed, training, characteristics of nervous processes, sinologist.

Ведение: Собаки постепенно занимают различные ниши в жизни человека, одни сопровождают на охоте, другие призваны быть компаньоном, а третьи – несут серьезную службу. С точностью можно сказать, что к последней группе предъявляются определенные требования, проводят обучение, и далеко не каждого пса можно назвать служебным, необходимо отобрать нужных особей и пройти большую подготовку.

Цель работы: рассмотреть характеристики шести пород собак из разных породных групп по типам ВНД, в связи с этим в задачи входило изучить:

- вспомнить, какие существуют породные группы;
- кратко описать свойства нервных процессов, определяющих типы ВНД;
- описать темпераменты выбранных для данной работы пород собак.

В настоящем мире существует около 400 пород собак. Каждая порода – это огромный результат человеческого труда. Эти породы разделяются на три породные группы: служебных, охотничьих и декоративных (комнатных) собак.

Служебные собаки, первая породная группа, которую хотелось бы рассмотреть. Служебные собаки — это рабочие собаки, используемые для выполнения практических задач, они несут службу и обучены работать в розыскных, сторожевых, караульных службах и использоваться в других целях [1]. Существуют разные признаки, которые присущи собакам. Характерные признаки для служебных собак: недоверчивость к посторонним, злобность, чуткость, смелость, агрессивность, способность к дрессировке и преданность хозяину. К собакам служебных пород относятся немецкая, кавказская, среднеазиатская, южнорусская овчарки, шотландская овчарка — колли, эрдельтерьер, ротвейлер, черный терьер, сенбернар, бельгийская овчарка, кане корсо, московская сторожевая, ризеншнауцер, доберман, боксер, дог и многие другие породы.

Следующая группа собак – охотничьи. Это большая группа собак, использующихся преимущественно для различных видов охоты. Их общим признаком является сильно развитый

охотничий инстинкт. Формирование этих пород происходило под влиянием возникновения разных способов охоты, поэтому собаки делятся на гончих (русская гончая, русская пегая гончая и др.), борзых (русская псовая борзая, афганская борзая и др.), норных (фокстерьеры, таксы и др.), легавых (сеттеры, курцхаар, пойнтер и др.) и другие.

И декоративные собаки — самые разнообразные породы, как правило, не приносящие своему владельцу ощутимой помощи. Название «декоративная» — служащая для украшения — говорит само за себя. Различного телосложения, разной величины и всевозможных окрасов, такие собаки призваны радовать глаз, нести эстетическую роль. Но ценность этих собак заключается в том, что для одинокого человека они могут быть единственным близким другом, а в семьях, где есть дети, животные по мере своих сил «принимают участие» в воспитательном процессе. К представителям декоративных собак относятся: пудели, болонки, пекинесы, чихуахуа и другие.

В различных лабораториях Павлова И.П. были открыты и изучены различия в нервной деятельности, связанные с индивидуальностью животного, наряду с общими закономерностями работы коры больших полушарий мозга. Было замечено, что своеобразию поведения собаки в обычных условиях (например, подвижности или медлительности, смелости или пугливости, или робости) закономерно соответствовали некоторые особенности условных рефлексов, вырабатывавшихся в специальной лаборатории. Наиболее важными показателями типа, которые имеют большое значение в жизни — сила нервных процессов. На сегодняшний день, в современном мире, выделяют три свойства нервных процессов, определяющих тип нервной деятельности: сила возбуждения и торможения, уравновешенность этих процессов, их подвижность, то есть способность быстро сменять один на другой. У слабых животных один тип. Сильным животным присущи другие типы. Они подразделяются на уравновешенный и неуравновешенный. А также эти самые уравновешенные группы животных делят еще на две группы. Они определяются по подвижности: живой и спокойный типы.

Типов высшей нервной деятельности всего выделяют четыре, которые являются основными: возбудимый неуравновешенный, то есть холерик; уравновешенный подвижный - сангвиник; уравновешенный спокойный - флегматик; и последний это слабый - меланхолик.

Каждая порода уникальна и несет свой вклад в этот мир. Существование пород в мире будет до тех пор, пока она является полезной, отвечающей на потребности человека, социальным и культурным. Безусловно на нее влияют условия содержания (уличное или вольерное), кормления, разведения, выращивания и дрессировки. Отличия собак можно проследить в такой породе, как кавказская овчарка. Если собака будет выращиваться в более щадящих условиях, где климат мягче, то и внешний вид будет отличаться от собак этой же породы, но с более сурового климата выращенных. (Взять за пример Сибирь и Московскую область. Сибирские собаки будут крупнее, и у них будет развит лучше подшерсток.) Неблагоприятные условия, жесткие ошибки племенной деятельности могут спровоцировать вырождение породы. Чтобы совершенствовать породу и получать потомство с высокой работоспособностью, то необходимо вести регулярную племенную работу, создавать и поддерживать условия, в которых она формировалась изначально. Использование рабочих качеств собаки определяется типом высшей нервной деятельности, который, в свою очередь, предопределяется генетически. Выяснилось (существуют разные наблюдения и эксперименты собаководов на протяжении многих сотен лет), что для каждой породы считается благоприятным исходом, когда преобладает в ней какой-то один тип высшей нервной деятельности, плюс к этому выявилось, что чистые типы ВНД встречаются довольно редко.

Дальше за пример взяты 6 пород собак с разными типами ВНД (по 2 породы на каждый тип) и описаны их породные характеристики:

Черный терьер является сангвиником. Данная порода впервые появилась в питомнике «Красная звезда» путем скрещивания подходящих пород по рабочим качествам и внешним показателям. Приняли участие в скрещивании: эрдельтерьеры, ризеншнауцеры и ротвейлеры. Тип ВНД сильный уравновешенный, подвижный. Характерное поведение — сдержанное, спокойное, собака легко управляется. Сильно выражены основные реакции в поведении. Злобность у этой собаки преобладает в активно-оборонительном поведении. Ко всему вышесказанному быстро и легко вырабатываются условные рефлексы, хорошо и на долго запоминаются в памяти животного.

Кавказская овчарка является флегматиком. Тип ВНД сильный уравновешенный и малоподвижный. Предпочитаемое поведение должно быть смелым, но спокойным, а также недоверчивым и злобным к чужим людям. Все реакции проявляются активно и ярко выражены, так же при их смене наблюдается некоторая застойность. Злобность у этой собаки преобладает в активно-оборонительном поведении, иногда переходит в свирепость и некую неуправляемость, что

может усложнить работу при управлении, взаимодействии с собакой во время дрессировки, а также выработкой условных рефлексов.

Пудель является холериком. Это одна из самых древних пород собак на земле. Существуют несколько разновидностей пуделей: королевский (большой), малый и карликовый. Данная порода очень распространена, как домашняя, комнатная собака. Тип ВНД сильный и неуравновешенный. Собакам с этим типом высшей нервной деятельности легко даются трюковые элементы, дрессировка может быть цирковой, спортивной, служебной и состязательной.

Немецкая овчарка является сангвиником. Тип ВНД сильный уравновешенный и подвижный. Поведение у немецких овчарок достаточно сдержанное, спокойное, смело, непринужденное, легко управляемое дрессировщиком. Сильно и активно выражены основные реакции поведения. Злобность свойственна умеренная, чтобы в активно-оборонительной ситуации уметь вести борьбу.

Московская сторожевая является флегматиком. При скрещивании сенбернаров и кавказских овчарок, в известном питомнике «Красная звезда» и была выведена данная порода. Делалось это для того, чтобы закрепить ценные качества сторожевых собак. Тип ВНД сильный уравновешенный и малоподвижный. Московской сторожевой собаке свойственно поведение: смелое, спокойное, сдержанное и недоверчивое к посторонним людям. Самые основные породные реакции проявляются хорошо, активно. Если происходит их резкая смена, то может произойти некая застойность. Злобность свойственна умеренная, чтобы в активно-оборонительной ситуации уметь вести борьбу, поэтому она уместна этой породе. Обучается собака долго, условные рефлексы вырабатываются медленно, долго, но плюс в том, что они закрепляются на долго, прочно.

Карликовый пинчер является холериком. Германская миниатюрная порода собак. Выведена в Германии в конце девятнадцатого века. Прделана огромная и длительная селекционная работа, без пути которой не было бы этой породы собак. Преобладающий тип ВНД сильный и неуравновешенный. Собака предана своему хозяину, преданная. Популярна в городах, так как это квартирный вариант, удобна в содержании небольшой городской квартирке, много места не занимает. Собака очень возбудимая и подвижная, энергичная. Хорошо подходит для детей при правильном воспитании, любит гулять. С легкостью можно выработать условные рефлексы, но они требуют постоянного закрепления, легко забываются [2].

В целом, для дрессировки собак следует отбирать энергичных, активных, подвижных и достаточно возбудимых животных. В процессе дрессировки могут возникать различные нарушения условно-рефлекторной деятельности, особенно при грубом обращении с собакой, предъявлении к ней непомерных требований и применении сильных воздействий, что приводит к перенапряжению нервных процессов и возникновению неврозов. Чтобы предупредить эти явления, необходимо дрессировку собак проводить по строго определенной системе с соблюдением методики, режима упражнений, с учетом индивидуальных особенностей поведения каждого животного в отдельности [3].

В процессе дрессировки применяют четыре метода: механический, вкусоощирительный, контрастный и подражательный.

В зависимости от типа высшей нервной деятельности породы собак, их будет мотивировать разные методы дрессировки. Например, чтобы московскую сторожевую собаку (флегматика) взбодрить, похвалить, можно применить механический метод – поглаживания, похлопывания по груди, бокам животного. Но можно применить и вкусоощирительный, если собака является пищевиком и ее очень мотивирует еда. Тут опять всё упирается в индивидуальность каждой собаки, к которой кинолог должен найти метод.

Прежде чем приступить к дрессировки любой собаки, перед этим необходимо учесть особенности породы, изучить все психофизиологические особенности поведения собаки. Очень многое напрямую зависит от дрессировщика, от того, как он найдет подход к собаке.

Рассмотрев породы собак, их типы высшей нервной деятельности, в заключении можно сказать, что при верном воспитании и дрессировки можно улучшить их типологические свойства. Любая собака поддается дрессировке, главное – подход. Темперамент влияет не только на скорость и динамику протекания нервных процессов, но на умение взаимодействовать в жизни, особенностях восприятия.

### Список литературы

1. Пограничный словарь [Электронный ресурс] - «Академик» -URL: <https://border.academic.ru/> (дата обращения 28.02.2022)

2. Терехова С.В., Лапшин Л.В. Основы этологии животных: учебное пособие / С.В. Терехова, Л.В. Лапшин; ФГОУ ВПО ПГСХА. – Уссурийск, 2010. – 250 с. (Учебники для вузов. Специальная литература)

3. Хамиков Д.В. Типы высшей нервной деятельности у собак: научная статья / Д.В. Хамиков; ФГБОУ ВО Горский ГАУ. – Владикавказ. – 3 с. (Научная статья).

УДК 636.2.03

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДРЕНЧЕРНОЙ ВЫПОЙКИ МОЛОЗИВА НОВОРОЖДЕННЫМ ТЕЛЯТАМ  
В УСЛОВИЯХ АО «КСС» КАНСКОГО РАЙОНА**

*Плескач Артём Алексеевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
wildoldbuddy@gmail.com

Научный руководитель: к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Курзюкова Татьяна Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
kurz.t.@yandex.ru

Аннотация: в статье излагается сравнение двух способов выпойки молозива новорожденным телятам: из сосковой поилки и при помощи дренчера. Была установлена разница по содержанию общего белка в крови, заболеваемости и весовому росту телят исследуемых групп.

Ключевые слова: телята, кормление телят, молозиво, иммуноглобулины, коровы, животноводство, молочное скотоводство, инновации.

**THE EFFICIENCY OF THE DRENCHER COLOSTRUM FEEDING AT A NEWBORN CALF**

*Pleskach Artyom Alekseevich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
wildoldbuddy@gmail.com

Scientific supervisor: Kurzykova Tatyana Alexnadrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
kurz.t.@yandex.ru

Abstract: the article presents a comparison of two ways of feeding colostrum to newborn calves: from a teat drinker and with the help of a drencher. A difference was established in the content of total protein in blood, morbidity and weight growth of calves of the studied groups.

Key words: calves, calves feeding, colostrum, immunoglobulins, cows, animal breeding, dairy livestock breeding, innovations.

Сохранность и здоровье телят является важной проблемой молочного скотоводства, влияющей на возможности эффективного воспроизводства стада и реализации генетического потенциала животных.

Известно, что телята рождаются без иммунных тел в крови. Телёнок получает иммунную защиту лишь после первой выпойки молозива. Поэтому крайне важно чтобы он получил качественное молозиво в достаточном объёме в течение первого часа его жизни [1].

Самым распространённым методом выпойки молозива телятам является применение сосковой поилки. У этого способа есть ряд недостатков, главным из которых является то, что телёнок не может употребить порцию молозива объёмом более одного-полтора литров, а ослабленные телята не проявляют сосательный рефлекс длительное время. Эту проблему решает современный способ выпойки молозива при помощи дренчера, при котором большая порция (3-4 литра) проверенного по качеству молозива вливается непосредственно в сычуг телёнка. Таким образом обеспечивается быстрый подъём иммуноглобулинов в крови новорожденного и его способность сопротивляться патогенным микроорганизмам [2,3].

Целью данной работы явилось: изучение влияния дренчерной выпойки молозива новорождённым телятам в условиях акционерного общества «Канская сортоиспытательная станция» Канского района.

Исходя из цели, были поставлены задачи изучить:

1. Уровень общего белка в крови телят через сутки после выпойки;
2. Динамику живой массы;
3. Заболеваемость телят;
4. Экономическую эффективность двух способов выпойки молозива

Для проведения опыта, по принципу пар-аналогов, были сформированы две группы телят по 15 голов в каждой группе. Аналогичность устанавливали по происхождению, возрасту, живой массе. Все животные были клинически здоровые. Телята находились в одинаковых условиях содержания. Животным контрольной группы телятницы выпаивали молозиво традиционным способом – при помощи сосковой поилки, а тёлкам опытной – при использовании дренчера.

Первая выпойка молозива в обеих группах производилась в течение 30-45 минут после рождения теленка. При этом, объем первой порции молозива составлял в контрольной группе 1,5-2 литра, а в опытной – 3-4 литра. Общее количество молозива потреблённое за сутки было одинаковым

Представим данные опыта в виде таблицы (таблица 1):

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество, голов	Способ выпойки молозива	Исследуемые показатели
1 – контрольная	15	Сосковая поилка	Уровень общего белка в крови телят через сутки после выпойки; Динамика живой массы; Заболеваемость телят; Экономическая эффективность 2 способов выпойки молозива
2 – опытная	15	Дренчер + эластичный зонд	

Содержание общего белка в крови телят определяли на второй день жизни телят рефрактометрическим методом. Динамика живой массы определялась путём взвешивания животных в начале и конце исследуемого периода. Заболеваемость телят отслеживалась клиническими методами. Экономическая эффективность высчитывалась как соотношение затрат на выращивание и прироста живой массы.

Для осуществления контроля качества выпойки молозива на второй день после выпойки молозива были взяты пробы крови для получения сыворотки, в которой определялся уровень общего белка в крови исследуемых животных. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание общего белка в крови, г/дл

Номер животного	Группа	
	1 – контрольная	2 – опытная
X	5,4±0,04	6,8±0,03
X <sub>min</sub>	4,1	6,1
X <sub>max</sub>	6,5	7,5
Lim	2,4	1,4

Из данных таблицы 2 следует, что уровень белка в крови телят опытной группы был выше, чем контрольной. Средняя арифметическая рефрактометрического анализа в опытной группе составила 6,8 г/дл, а в контрольной – 5,4, что на 20,4% больше.

Согласно принятой в хозяйстве схеме движения стада, телята при достижении возраста двух месяцев должны быть взвешены и переведены на групповое содержание. Результаты контрольных взвешиваний отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Живая масса телят в возрасте 2 месяцев, кг

Номер животного в группе	Группа	
	1 – контрольная	2 – опытная
Начальная живая масса, кг	35,2±1,01	35,3±1,15
Живая масса в конце периода, кг	62,1±1,50	67,9 ±1,61*
Абсолютный прирост, кг	26,9±2,16	32,6±2,21*
Среднесуточный прирост, г	441±28,1	534±26,2*

Прим.\* – P ≥ 0,95

Данные таблицы 3 показывают, что животные опытной группы имели более высокие показатели прироста живой массы. В среднем, в опытной группе этот показатель составил 67,9 кг, что на 9,5% больше, чем в контрольной ( $P \geq 0,95$ )

Необходимо отметить, что способ выпойки молозива также повлиял и на эпизоотическую ситуацию в исследуемых группах. Часть животных контрольной группы в количестве 5 голов страдали от желудочно-кишечных заболеваний. Вследствие респираторной болезни был зафиксирован падёж одной головы в контрольной группе. Результаты исследования заболеваемости и сохранности животных во время исследования представлены в таблице 4:

Таблица 4 – Заболеваемость и сохранность животных

Показатель	Группа	
	1 – контрольная	2 – опытная
Количество животных, голов	15	15
Перенесло заболеваний ЖКТ, голов	5	-
%	33,4	-
Пало, голов	1	-
%	6,7	-
Сохранность, %	93,4	100

Из данных таблицы 4 видно, что способ выпойки молозива существенно повлиял на сохранность животных исследуемых групп. В опытной группе не отмечались заболевания, и уровень сохранности составил 100%. В контрольной группе процент животных, перенёсших болезни ЖКТ составил 33,4%, а уровень сохранности составил 93,4%.

Чтобы определить эффективность применения принудительной выпойки молозива телятам, был проведён расчёт экономической эффективности применения этого метода. Увеличение живой массы животных позволило повысить прибыльность от выращивания животных. Результаты калькуляции экономической эффективности представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая эффективность

Показатель	Группа	
	1 – контрольная	2 – опытная
Живая масса, кг	62,1	67,2
Цена 1 кг живой массы, руб.	185,50	
Стоимость, руб.	11520	12466
Затраты на выращивание, руб.	10171	10651
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	163,79	158,50
Прибыль, руб.	1348	1814
Уровень рентабельности, %	13,25	17,03

Из данных таблицы 5 можно сделать вывод, что принудительная выпойка молозива телятам благотворно повлияла на уровень прироста живой массы. В свою очередь, это позволило снизить себестоимость 1 кг прироста в опытной группе, на 5,29 руб. При одинаковой цене 1 кг живой массы, прибыль в опытной группе оказалась больше на 466 рублей. Вследствие этого уровень рентабельности в опытной группе превосходил этот же показатель в контрольной группе на 4,12%.

#### Список литературы

1. Родионов, Г. В. Скотоводство : Учебник / Г. В. Родионов, Н. М. Костомахин, Л. П. Табакова. – Москва : Издательство "Лань", 2017. – 488 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Костомахин, Н. М. Воспроизводство стада и выращивание ремонтного молодняка в скотоводстве. -М.: КолосС, 2009. -109 с.
3. Факторы риска недостаточной передачи пассивного иммунитета у телят [Электронный ресурс] URL:<https://milknews.ru/longridy/telyata-immunitet-issledovanie.html>. Дата обращения 10.03.2022.

**ВНЕДРЕНИЕ БЕСПРИВЯЗНОГО СОДЕРЖАНИЯ ДОЙНОГО СТАДА  
В ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ» РЫБИНСКОГО РАЙОНА**

**Прокопьева Анастасия Константиновна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
prokopiewaanastasii@gmail.com

Научный руководитель: к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов  
животноводства Курзюкова Татьяна Александровна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
kurz.t.@yandex.ru

Аннотация: в статье рассматривается проект внедрения беспривязного содержания дойного стада в условиях ООО «ОПХ Солянское». Изучены такие показатели как: молочная продуктивность дойного стада, затраты труда на 1 центнер продукции и экономическая эффективность производства. Внедрение беспривязного содержания позволит снизить затраты труда на 1 центнер молока и повысить уровень рентабельности предприятия.

Ключевые слова: молоко, молочное скотоводство, содержание коров, молочная продуктивность, крупный рогатый скот, сельское хозяйство.

**THE INCEPTION OF THE HOUSING OF COWS IN "SOLYANSKOE" OF RIBYNSKY DISTRICT**

**Prokopieva Anastasia Constantinovna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
prokopiewaanastasii@gmail.com

Scientific supervisor: Kurzykova Tatyana Alexnadrovna  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
kurz.t.@yandex.ru

Abstract: the article deals with the project of introducing the loose maintenance of a dairy herd in the conditions of LLC "OPH Solyanskoe". The following indicators were studied: dairy productivity of the dairy herd, labor costs per 1 hundredweight of products and economic efficiency of production. The introduction of loose content will reduce labor costs by 1 hundredweight of milk and increase the profitability of the enterprise.

Key words: milk, dairy livestock breeding, cows housing, dairy productivity, cows, agriculture.

Значительное влияние на эффективность молочного производства оказывает выбор системы способа содержания дойного стада. Привязная система содержания на сегодняшний день менее востребована по сравнению с беспривязным способом содержания дойных коров которое, получает все больше распространение на молочном комплексе за счет того, что молочная продуктивность повышается, а затраты труда будут значительно сокращаться тем самым прибыль производства увеличится [2].

В странах с развитым молочным производством всё большее распространение приобретает технология, основанная на беспривязном способе содержания коров с доением их в доильных залах. Эта технология позволяет выполнять значительную часть операций на специализированных и автоматизированных постах с использованием принципа самообслуживания, что обеспечивает резкое сокращение затрат труда и в наибольшей степени соответствует физиологическим потребностям животных. Условия содержания скота на современных фермах, несмотря на высокий уровень механизации и автоматизации производственных процессов, весьма близки к естественным условиям обитания животных, когда они сами удовлетворяют свои основные потребности [1,3].

Изучение эффективности внедрения беспривязного содержания коров проводилось на базе ООО «ОПХ Солянское» Рыбинского района Красноярского края. В настоящее время дойные коровы находятся на привязном содержании с использованием доильной установки «УДМ», но со временем планируется внедрение беспривязного способа содержания и использование доильной установки производства компании DeLaval «Параллель». Новый молочный комплекс будет рассчитан на содержание боксовым способом 408 дойных коров черно-пестрой породы, который будет разбит на определенные физиологические группы.

**Целью** данной работы является изучение эффективности внедрения беспривязного содержания дойных коров в ООО «ОПХ Солянское». В связи с этим в задачи исследования входило изучить:

- молочную продуктивность крупного рогатого скота;
- затраты труда на 1 ц молока;
- экономическую эффективность.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Вариант	
	1 – фактический	2 – планируемый
Количество животных, голов	510	408
Способ содержания	Привязный	Беспривязный
Доильная установка	«УДМ»	DeLaval «Параллель»
Порода	Чёрно-пёстрая	
Изучаемые показатели	<ul style="list-style-type: none"> <li>• молочная продуктивность коров (среднесуточный удой, удой за лактацию, удой в пересчёте на базисную жирность);</li> <li>• затраты труда на 1 ц молока;</li> <li>• экономическая эффективность (стоимость молока, затраты на производство, уровень рентабельности).</li> </ul>	

Молочная продуктивность коров измерялась путем проведения контрольных доений. Контрольные доение проводили один раз в месяц. Затраты труда на 1 центнер молока высчитывались методом соотношения полученного затраченного времени работы сотрудников на полученное товарное молоко. Экономическая эффективность рассчитывалась методом соотношения затрат на производство молока и прибыли от его реализации.

На молочную продуктивность влияют целый комплекс внутренних и внешних факторов. Важные факторы – это доение, содержание и уход. В таблице 2 представлены показатели молочной продуктивности дойных коров.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Вариант	
	1 – фактический	2 – планируемый
Среднесуточный удой на одну голову, кг	18,7±0,73	21,1±0,82
Удой за лактацию, кг	5703,5±232,4	6435,5±239,5*
Массовая доля жира в молоке, %	4,02±0,02	4,12±0,03*
Содержание жира в молоке	229,3±10,7	265,1±11,2*
Массовая доля белка в молоке, %	3,05±0,02	3,05±0,02*
Содержание белка в молоке, кг	173,9±7,15	200,1±7,42*
Удой в пересчёте на базисную жирность, кг	6743,6±319,2	7798,3±324,8*

Прим.:  $P \geq 0,95$

Из данных таблицы 2 видно, что за счет постоянного доступа к кормушкам, совершенствования доильных установок улучшения технологии доения и комфорта коров среднесуточный удой увеличится на 2,4 кг, содержание жира в молоке станет выше на 35,8 кг, массовая доля жира увеличится на 0,1%, Уровень белка в молоке станет выше на 26,2 кг, массовая доля белка не изменится, удой в перерасчете на базисную жирность станет на 1,054 кг выше.

Показатели затрат труда играют важную роль в организации производства и, если правильно подойти к набору обслуживающего персонала, они могут сократиться и в будущем увеличить прибыль молочного комплекса. Показатели затрат труда представлены в таблице 3.

Таблица 3– Показатели затрат труда на 1 центнер молока

Показатель	Вариант	
	1 – фактический	2 – планируемый
Всего затрат труда, чел./час	48048	36656
в том числе:		
операторы машинного доения	17472	12736
скотники	13104	10368
механизаторы	17472	13552
Затраты труда на 1ц молока, чел./час.	1,7	1,4

Анализ таблицы 3 свидетельствует, что в ООО «ОПХ Соляное» при беспривязном содержании дойных коров, общие затраты труда на обслуживание примерно равного поголовья дойных коров сократятся на 11392 чел./час. Затраты труда на 1 ц молока снизятся на 0,3 чел./час.

Молочная продуктивность коров является основным показателем эффективности их использования. В таблице 4 представлены данные об экономической эффективности производства молока исследуемых вариантов.

Таблица 4 – Экономическая эффективность производства молока

Показатель	Вариант	
	1 – фактический	2 – планируемый
Удой, кг	6743,6	7798,3
Цена реализации 1 кг молока, руб.	25,5	
Себестоимость 1 кг молока, руб.	168590	194958
Стоимость производства молока, руб.	19,8	18,9
Затраты на производство, руб.	133524	148012
Прибыль, руб.	34066	46946
Уровень рентабельности, %	26,3	31,7

Из данных таблицы 3 можно сделать вывод, что при беспривязном содержании прибыль увеличится на 12880 руб., уровень рентабельности изменится на 5,4%.

**Заключение:** Таким образом, из выше сказанного можно сделать вывод, что при беспривязном содержании дойных коров молочная продуктивность увеличится за счет постоянного доступа к кормам и поилкам, а также из-за более качественного доения коров, показатели затрат труда значительно сократятся за счет улучшения механизации всех трудовых процессов, в итоге прибыль производства увеличится.

#### Список литературы

1. Зеленков П.И. Скотоводство: учебник / П.И. Зеленков, А.И. Бараников, А.П. Зеленков. - Ростов-на-Дону: "Феникс", 2005. - 572 с.
2. Кузнецов А.Ф. Крупный рогатый скот. Содержание, кормление, болезни, диагностика и лечение: учебник / А.Ф. Кузнецов, И.Д. Алемайкин и др. - Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2007. - 624 с.
3. Стрекозов Н.И. Молочное скотоводство России: учебник / Н.И. Стрекозов, Х.А. Амерханов, Н.Г. Первов. - Москва: Колос, 2006. - 604 с.

УДК 636.03

### **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**Рыболовская Валерия Викторовна, студентка**  
**Орловский государственный аграрный университет, Орел, Россия**  
 valery170700@yandex.ru

Научный руководитель: к.б.н., доцент Мошкина Светлана Владимировна  
**Орловский государственный аграрный университет, Орел, Россия**  
 swetlashka-1@yandex.ru

Аннотация: В настоящее время животноводство в России обеспечивает более 60% продукции сельскохозяйственной отрасли. Его успешное развитие возможно только с использованием научных достижений, заключающихся в применении искусственного интеллекта. Цель исследования - рассмотреть сущность и направления применения технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: сельское хозяйство, животноводство, развитие, технологии, искусственный интеллект, кормление, заболевания.

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ANIMAL HUSBANDRY**

***Rybolovskaya Valeria Viktorovna, student  
Orel State Agrarian University, Orel, Russia  
valery170700@yandex.ru***

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor  
***Moshkina Svetlana Vladimirovna  
Orel State Agrarian University, Orel, Russia  
swetlashka-1@yandex.ru***

**Abstract:** Currently, animal husbandry in Russia provides more than 60% of agricultural products. Its successful development is possible only with the use of scientific achievements consisting in the use of artificial intelligence. The purpose of the study is to consider the essence and directions of application of artificial intelligence technologies in agriculture.

**Keywords:** agriculture, animal husbandry, development, technologies, artificial intelligence, feeding, diseases.

Животноводство на сегодняшний день продолжает оставаться одной из ведущих отраслей сельского хозяйства в мире. Его значимость определяется производством самой необходимой и востребованной продукции, которую использует человек в рационе. Оно даёт порядка 45% от всей валовой продукции, собирает около 75% основных производственных фондов и 70% трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. Основными отраслями животноводства являются скотоводство, овцеводство, свиноводство и птицеводство. Скотоводство представляет собой самую крупную отрасль животноводства не только России, но и в мире. Оно обеспечивает около 60% валовой продукции в год [1, 5]. Крупнорогатый скот разводят для реализации, как мясной, так и молочной продукции. Молочное направление эффективнее развито там, где в большей степени присутствуют лесные и лесостепные зоны. Благодаря обилию естественных лугов, высокому удельному весу различных кормовых культур, создаются самые благоприятные условия для эффективного развития молочного производства. В степных районах с полупустынными зонами, где мало пахотных угодий с сочными кормами, обычно развито мясное производство [2].

Свиноводство развито в тех районах страны, где преобладает развитие зернового хозяйства, свеклы, картофеля. Во всех экономических областях свиноводство получило развитие в хозяйствах пригородного типа. Основой для кормления свиней здесь являются отходы пищевой промышленности. Овцеводство является профильной отраслью хозяйства в засушливых предгорных, степных и горных районах страны, таких как Нижнее Поволжье, Северный Кавказ, Южный Урал. Производство мяса птиц и яиц основывается на наличии кормов, к которым относится фуражное зерно. Оно также привязано к местам потребления продукции - густонаселённым районам и городам, местам экспорта конечного продукта.

Эффективность животноводства невозможна без создания прочной кормовой базы. Особое значение имеют и природные условия, продолжительность пастбищного и стойлового содержания животных, выбор структуры стада, его поголовья, технологии откорма и выращивания [3,5]. Именно поэтому в настоящее время во всем мире одной из самых актуальных тенденцией стало применение искусственного интеллекта, позволяющего принимать решения на базе данных, а также частично заменять человека в производственном процессе. Данные технологии применяются в различных отраслях сельского хозяйства, а именно при обнаружении болезней растений, классификации и идентификации сорняков, определении и подсчете плодов, управлении водными ресурсами и почвой, прогнозировании климата, определении поведения животных. Технологии искусственного интеллекта выполняют функцию и при проведении работ, которые состоят в осуществлении абстрактных умозаключений, распознавании образов, осуществлении действий в условиях неполноты информации [2, 3, 6].

К наиболее значимым факторам применения технологий искусственного интеллекта следует отнести повышение производительности труда в отраслях сельского хозяйства, повышение эффективности управленческих решений, а также повышение доступа к информации, расширение возможностей человека на рабочем месте и появление новых профессий. Это позволит создать дополнительные рабочие места в высокотехнологичных секторах. Технологии искусственного интеллекта позволяют оптимизировать производство продуктов питания во всем мире.

Так, в России в 2018 году компания «Мустанг Технологии Кормления» вместе с партнером «АЛАН-ИТ» разработала систему искусственного интеллекта на базе Microsoft. Технология позволяет планировать эффективность кормления. Система решает большое количество задач и следит за основными процессами на ферме. А именно: проводит онлайн-мониторинг процесса производства молока, следит за воспроизводством и болезнями стада, формирует аналитические отчеты. Данная система способна определять факторы, влияющие на производство, например, температуру и рационы, прогнозирует производство молока и поголовья, выстраивает системы мотивации персонала на основе производственных данных, выявляет малопродуктивных животных. По индивидуальному номеру коровы в системе можно увидеть все данные, начиная от рождения: по отелам, вакцинациям, периодам лечения, группам, в которые оно переводилось, количеству молока за каждую лактацию, как проходили отелы, какого пола родился теленок, каким производителем корова была осеменена. Если животные не вовремя пришли на дойку, а также, если у них недостаточно корма или воды, программа способна уведомить об этом [4, 7].

Следует также отметить, что обычно процесс загрузки кормов при изготовлении комбикорма необходимо контролировать вручную, но применение искусственного интеллекта способно решить данную задачу. Программа гарантирует правильный состав рациона, сотрудникам не придется находиться на предприятии в течение всего процесса. Система рассчитывает, во сколько обойдется кормление каждой коровы, какая температура оптимальна для каждого животного, сколько необходимо воды. О каждом из процессов сотрудники получают отчет. Это позволяет предприятию экономить на кормах и обеспечивать сбалансированный рацион [5, 6]. Одним из перспективных направлений также является автоматический анализ молока, который состоит из аппаратной части, включающей в себя получение показателей параметров молока, и программной части: нейронной сети, которая на основе показателей автоматически определяет и отслеживает изменение здоровья коров, а так же готовность к осеменению. Такой аппаратно-программный комплекс позволяет своевременно предупредить заболевания и повысить удои в среднем на 4-7%.

Проблемой улучшения генетики животных также занимаются многие компании. Американская компания Acceligen развивается в сфере «точной генетики». С помощью технологий ученые меняют ДНК коровы таким образом, что в нем блокируются нежелательные характеристики и улучшаются нужные показатели. Коровы рождаются здоровыми, не требуется медицинское наблюдение. Новая технология приводит к сокращению распространения заболеваний, которые ведут к массовому падежу скота и, как следствие, к финансовым потерям. Разработчики обещают, что с применением данной технологии коровы не будут восприимчивы к таким заболеваниям, как туберкулез и ящур. Именно таким образом генетикам удалось вывести коров без рогов. По словам ученых, часто фермерам приходится проводить декорнуацию скота, чтобы коровы не ранили друг друга, и, как правило, это сложная болезненная процедура.

Компания Alibaba, разработанная учеными из Китая, создала систему искусственного интеллекта, которая с помощью компьютерного зрения способна узнать каждую свинью в комплексе и оценить ее активность и аппетит. Распознавание звука помогает отследить заболевших животных и определить осложнения при родах по визгу поросят. По результатам первых экспериментов Alibaba заявила о снижении годовой смертности поголовья на 3%, а рождаемость выросла на 3 поросят в год от одной свиноматки. Аналогичную систему разрабатывает ирландский стартап Cainthus для разведения коров. При этом отслеживается состояние и поведение животных, анализируя видео. Фермер получает информацию о том, как и когда кормить, поить и осеменять животных для увеличения надоя и поголовья [7].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что искусственный интеллект в сельском хозяйстве перестает быть неопределённым будущим и становится настоящим, свидетельством чему является ежегодно увеличивающееся количество компаний, пилотирующих внедрение технологий искусственного интеллекта. В сельском хозяйстве это не только программное обеспечение, позволяющее по снимкам прогнозировать урожайность на полях или по видеоизображениям осуществлять мониторинг состояния скота на фермах, но и робототехнические комплексы, способные существенно снизить нагрузку на фермеров и освободить их от рутинных операций.

#### **Список литературы**

1. Аграрное образование в условиях цифровой экономики: теория и практика: монография / А. Ф. Дорофеев, Р. В. Капинос, Е. С. Ягуткина, С. М. Ягуткин. - Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2019. - 117 с.

2. Брюханов, А.Ю. Цифровые технологии обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственного производства / А.Ю. Брюханов, В.Н. Судаченко, А.Ф. Эрк // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. - 2019. - № 98. - С. 257-268.

3. Ляшко, С. М. Инновационное развитие молочного скотоводства в интегрированных структурах АПК: монография / С. М. Ляшко, З. П. Меделяева. - Воронеж : ВГАУ, 2021. - 187 с.

4. Применение технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве / Е. А. Скворцов, В. И. Набоков, К. В. Некрасов [и др.] // Аграрный вестник Урала. - 2019. - № 8. - С. 91-98.

5. Жеребцова, Н.С. Современное состояние мясного скотоводства в России / Н.С. Жеребцова, А.С. Жеребцова, С.В. Мошкина / В сборнике: Научные исследования и разработки к внедрению в АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых учёных. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Департамент научно-технологической политики и образования; Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. 2018. С. 196-205.

6. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.]; под редакцией Е. В. Труфляка. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 512 с.

7. Мамедова, Р.А. Молочное животноводство в России: состояние и перспективы цифровизации / Р.А. Мамедова // Агроинженерия. 2020. № 6 (100). С. 10-16.

УДК 636.087.74

### ***ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РЫБНОЙ МУКИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ***

***Старшинов Денис Сергеевич, студент***

***Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия***

starschinov.denis@yandex.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных» Петряков Владислав Вячеславович

***Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия***

petrvlad.79@mail.ru

Аннотация: В данной работе отображены результаты опыта добавления в комбикорма цыплятам-бройлерам кросса «РОСС-308» протеиновой добавки в виде рыбной муки. Автором изучено действие рыбной муки на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: протеин, рыбная мука, добавка, комбикорм, рацион, цыплята-бройлеры, птицы.

### ***STUDY OF THE EFFECT OF FISH MEAL ON BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF BROILER CHICKENS***

***Starshinov Denis Sergeevich, student***

***Samara state agrarian university, Samara, Russia***

starschinov.denis@yandex.ru

Scientific supervisor: cand. of biol. sciences, associate professor of the department «Bioecology and physiology of agricultural animals» Petryakov Vladislav Vyacheslavovich

***Samara state agrarian university, Samara, Russia***

petrvlad.79@mail.ru

Abstract: This paper shows the results of the experience of adding a protein supplement in the form of fishmeal to the feed for broiler chickens of the ROSS-308 cross. The author studied the effect of fish meal on the biochemical parameters of the blood of broiler chickens.

Key words: protein, fish meal, additive, compound feed, broiler chickens.

**Введение.** Протеин животного происхождения наиболее полноценен в результате большого разнообразия и более лучшего содержания аминокислот, их простой доступности, наличия большого количества витаминов, в сравнении с протеином растительного происхождения [1,2].

Очень важно установить наиболее подходящий уровень содержания протеина животного происхождения в основных рационах сельскохозяйственных животных и птицы, обеспечивающих интенсивную скорость роста и продуктивность, и не снижающую рентабельность производства продукции [3,4].

Рыбная мука – один из самых лучших и концентрированных протеиновых кормов для животных. В своём составе она содержит оптимальное соотношение заменимых и незаменимых аминокислот. Так, по данным О.В. Молоканова (2019) при включении рыбной муки в комбикорма в количестве от 5 до 7% потребность цыплят-бройлеров обеспечивается во всех аминокислотах [5].

Следовательно, применение в кормлении сельскохозяйственной птицы протеиновой добавки в виде рыбной муки в комбикормах цыплят-бройлеров позволяет сохранять аппетит, повысить иммунитет животных, что является актуальным в промышленном птицеводстве.

**Целью работы** явилось изучение влияния протеиновой кормовой добавки в форме костной муки на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

Исходя из поставленной цели, задачами работы явились:

1. Провести исследования биохимических показателей крови птицы;
2. Провести сравнительный анализ биохимических показателей крови.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на цыплятах-бройлерах кросса «РОСС-308». Для этого было сформировано три группы животных по 10 цыплят в каждой группе. Контрольная группа – получала только основной рацион кормления в виде трёх комбикормов с учётом возрастных особенностей птицы, I и Попытная группы получали помимо трёх основных комбикормов с учётом возрастных особенностей бройлеров, протеиновую добавку в виде рыбной муки. Дозы несения кормовой протеиновой добавки с учётом возрастных показателей птицы были следующими: в первые 7-14 дней опыта рыбная мука включалась в рацион в дозе 1 г добавки на птицу в сутки. С 15 по 21-й день опыта – 2 г на птицу в сутки. С 22 по 28-й день опыта дозу добавки увеличили до 3 г на одну птицу в сутки. С 29 по 35-й день количество вносимой рыбной муки составило 4 г на одну птицу в сутки. В последующие дни, с 36 дня, вплоть до окончания опыта – до 42 дня, вносимая доза протеиновой добавки составляла 5 г на одного бройлера в сутки. Все компоненты входящие в состав комбикорма, а также их содержание в %, представлены таблице 1.

Таблица 1 – Состав комбикорма «Старт», «Рост», «Финиш»

Компонент	Содержание, %
Старт (7-14 суток)	
Пшеница молотая	48
Кукуруза молотая	19
Жмых	16
Ячмень	15
Мел кормовой	2
Рост (15-28 суток)	
Кукуруза	45
Пшеница	23
Жмых	21
Минеральные вещества	7
Мел кормовой	4
Финиш (29-42 суток)	
Кукуруза	47
Пшеница	17
Жмых	15
Шрот	10
Минеральные вещества	8
Мел кормовой	3

**Результаты исследования.** При изучении влияния протеиновой добавки в форме рыбной муки, включающейся в комбикорма цыплят-бройлеров, проводились исследования биохимических показателей крови птицы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Показатель	Группы		
	Контрольная	I опытная	II опытная
В начале опыта (на 7 сутки)			
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,64±0,02	2,69±0,03	2,67±0,05
Гемоглобин, г/л	87,56±0,65	88,02±0,71	87,64±0,68
Лейкоциты, $10^9/л$	25,7±1,06	25,6±1,15	25,9±1,24
Общий белок, г/л	31,22±0,47	31,17±0,54	31,2±0,55
Глюкоза, ммоль/л	5,98±0,19	5,87±0,17	6,01±0,22
В конце опыта (на 42 сутки)			
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,08±0,19	3,49±0,18	3,41±0,21
Гемоглобин, г/л	91,15±1,65	93,62±1,75	93,57±1,71
Лейкоциты, $10^9/л$	27,42±2,15	28,11±2,33	28,04±2,36
Общий белок, г/л	32,83±0,27	35,54±0,38	35,43±0,42
Глюкоза, ммоль/л	8,26±0,55	8,75±0,66	8,78±0,64

Исходя из полученных данных, можно отметить, что в конце опыта (на 42 день) содержание эритроцитов в крови бройлеров в I и во II опытных группах был больше соответственно на 0,8 и 0,74  $10^{12}/л$ , чем в I и во II опытной группе в начале опыта (на 7 сутки). Содержание гемоглобина также имело превышение, когда в крови I опытной группы его содержание было больше на 5,6 г/л, а во II опытной группе больше на 5,93 г/л в конце опыта, по сравнению с бройлерами I и II опытной группы в начале опыта. Количество лейкоцитов было также больше на 2,51  $10^9/л$  у цыплят в I опытной группы, аналогичная тенденция наблюдалась и у птицы во II опытной группы, когда количество лейкоцитов было больше на 2,14  $10^9/л$ , по сравнению с бройлерами I и II опытной группы в начале опыта. Также, содержание общего белка было на 4,37 г/л больше в I опытной группе, и на 4,23 г/л больше во II опытной группе по сравнению с бройлерами I и II опытной группы в начале опыта. Уровень глюкозы в I опытной группе был больше на 2,88 ммоль/л, а во II опытной группе больше на 2,77 ммоль/л, чем у птицы в этих же группах в начале опыта.

Сравнивая I и II опытные группы с контрольной группой в конце опыта, можно отметить, что в содержание эритроцитов в крови цыплят-бройлеров был больше в I и во II опытной группах, соответственно, на 0,41 и 0,33  $10^{12}/л$ , чем с птицей в контрольной группе. Содержание гемоглобина также имело превышение, когда в крови I опытной группы его содержание было больше на 2,47 г/л, а во II опытной группе больше на 2,42 г/л, по сравнению с цыплятами-бройлерами контрольной группы. Количество лейкоцитов было также больше на 0,69  $10^9/л$  у цыплят-бройлеров в I опытной группы, как и у птицы во II опытной группы на 0,62  $10^9/л$ , по сравнению с птицей контрольной группы. Содержание общего белка было на 2,71 г/л больше в I опытной группе, и на 2,6 г/л больше во II опытной группе, по сравнению с цыплятами-бройлерами контрольной группы. Уровень глюкозы в I опытной группе был больше на 0,49 ммоль/л, а во II опытной группе больше на 0,52 ммоль/л, чем в контрольной группе в конце опыта.

**Выводы.** Таким образом, включение протеиновой добавки в виде рыбной муки в комбикорм цыплятам-бройлерам кросса «РОСС-308» оказывает стимулирующее влияние на биохимические показатели крови животных, тем самым повышая защитные силы организма птицы.

#### Список литературы

1. Коноблей, Т.В. Влияние разных условий протеинового питания цыплят-бройлеров на мясную продуктивность и экономические показатели / Т.В. Коноблей // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 3(31). – С. 154-157.
2. Ухтверов, А.М. Влияние недостаточного и оптимального уровня кормления молодняка свиней на формирование защитных функций организма / Е.С. Мордвинова, А.М. Ухтверов, М.П. Ухтверов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 1. С. 88-90.

3. Зайцев, В.В. Влияние добавки на основе леса на морфофизиологические показатели телят / В.В. Зайцев, И.Н. Майоров // Инновационные достижения науки и техники АПК. Кинель, 2020. С.268-273.

4. Никулин, В.Н. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании диоксида кремния в составе комбикорма / В.Н. Никулин, Р.З. Мустафин, А.С. Мустафина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6(86). – С. 331-336.

5. Молоканова, О.В. Биохимический состав крови цыплят-бройлеров при включении в рацион протеолитического фермента Сибенза дп 100 / О.В. Молоканова, Е.В. Шацких // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 3(27). – С. 108-116.

УДК 636.74.043.3

***ВЛИЯНИЕ ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА ОСТРОТУ ОБОНЯНИЯ У СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА***

***Степанова Кристина Алексеевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
aleksseevna99@mail.ru***

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры «Разведение, генетика, биология, и водные биоресурсы» Беленюк Надежда Николаевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
my-arctica@mail.ru***

Аннотация: в статье анализируются данные по влиянию половой принадлежности на скорость обнаружения искомого запаха у собак-ищек породы немецкая овчарка; результаты исследований показывают, что у кобелей и сук успешность обнаружения искомого запаха не идентична и варьируется во временных показателях.

Ключевые слова: служебная собака, немецкая овчарка, собака-ищейка, искомый запах, обоняние, поиск, половая принадлежность.

***THE INFLUENCE OF GENDER ON THE ACUTE SMELL IN SERVICE DOGS OF THE GERMAN SHEPHERD BREED***

***Stepanova Kristina Alekseevna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
aleksseevna99@mail.ru***

***Scientific supervisor: Senior Lecturer, Department of Breeding, Genetics, Biology, and Aquatic Bioresources Nadezhda Nikolaevna Beleniuk  
my-arctica@mail.ru***

Abstract: the article analyzes data on the influence of gender on the rate of detection of the desired odor in German Shepherd sniffer dogs; Research results show that in males and females, the success of detecting the desired odor is not identical and varies in time.

Keywords: service dog, German shepherd, sniffer dog, smell, sense of smell, search, gender.

Основанием для использования служебных собак в кинологической службе силовых структур Российской Федерации в большой степени является острота их обоняния, а также способность к точной дифференцировке и идентификации различных запахов.

Целью научно-исследовательской работы являлась оценка и сравнение результативности работы по поиску и обнаружению искомого запаха между кобелями и суками породы немецкая овчарка.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- определить остроту обоняния собак породы немецкая овчарка;
- определить количество времени, затраченное для выполнения задания;
- провести сравнительный анализ полученных результатов.

В соответствии с установленной целью на территории «Городок для служебных собак» Федеральное казенное учреждение «Канская воспитательная колония» ГУФСИН России по Красноярскому краю г. Канск проводилась экспериментально - исследовательская работа по изучению обонятельной способности собак.

Для проведения исследования были отобраны 8 собак служебных пород породы немецкая овчарка, из них 4 суки и 4 кобелей в возрасте от 3 до 7 лет (таблица 1).

Таблица 1 – Список исследуемых собак

Суки			Кобель		
№	Кличка собаки	Год рождения	№	Кличка собаки	Год рождения
1	Ханса	7.11.2016	1	Раптор	02.02.2017
2	Чара	19.06.2015	2	Хасан	07.11.2016
3	Шакира	09.04.2018	3	Вольт	21.04.2014
4	Дикси	21.02.2014	4	Фиодал	11.04.2017

В качестве разработки методики определения остроты обоняния у исследуемых животных использовались методы, в основе которых положен принцип дозирования запаха с помощью дополнительных фильтров. Данная методика была адаптирована для использования в учреждениях ГУФСИН России.

Для организации проведения опыта по определению остроты обоняния у собак использовали 8 коробок 30 см, которые крепились в специальных сумках, чтобы при пуске собаки, коробки не падали и не травмировали животное. Сумки состояли из двух равных частей длиной 60 см а и высотой 13 см, с отверстиями диаметром 8 см.

Для создания условий, приближенных к использованию на службе, необходимо, чтобы собаки обнаружили коробку с имитатором наркотических средств исследовав выборочный ряд из 8 коробок, обозначили своим поведением коробку, в которой находится имитатором наркотических средств - опий сырец 15см.

Для определения остроты обоняния коробку накрывали бумажными фильтрами. В качестве фильтров использовали бумажные салфетки, при их порче сразу заменяли на новые.

При замене фильтров использовали перчатки для соблюдения «чистоты» запаха на объектах поиска, чтобы посторонний запах человека не отвлекал собаку. Крепежом для фильтров послужили канцелярские резинки.

Собаке предлагалось определить коробку, в которой находилось имитатор наркотических средств. Отверстия на коробке закрывали фильтрами и предлагали собаке вновь найти коробку с имитатором наркотических средств.

С каждым новым пуском собаки, число фильтров на отверстия коробки увеличивали для определения максимального количества, через которое собака способна обнаружить имитатор наркотических средств.

Исследование проводили до тех пор, пока собака была в активном состоянии для выбора контрольной коробки имитатор наркотических средств. Все собаки во время эксперимента находились в одинаковых условиях. Испытания проводили в условиях, приближенных к реальному несению службы, с вводом большого количества раздражителей: большегрузный транспорт, посторонние люди, большое количество запахов.

При отработке заданий фиксировали количество фильтров, через которые собака определяла наличие имитатор наркотических средств в контрольной коробке и время, затраченное на выполнение задания.

Проверку остроты обоняния собак исследуемой породы проводили согласно выше описанной методике. Начальное количество фильтров составило 10 штук, так как с меньшим количеством собаки дифференцировали источник запаха лакомства очень быстро (таблица 2).

Таблица 2 – Скорость нахождения собаками искомого лакомства через 10 фильтров

Сука			Кобель		
№	Кличка	Результат, сек	№	Кличка	Результат, сек
1	Ханса	13,1	1	Раптор	16,7
2	Чара	11,3	2	Хасан	15,6
3	Шакира	10,8	3	Вольт	18,5
4	Дикси	12,4	4	Фиодал	19,2

С каждым последующим пуском количество фильтров увеличивали на 10 штук. Максимальное количество фильтров, через которое собаки обнаруживали имитатор наркотических средств, составило 30 штук. При изучении остроты обоняния по результатам исследований наименьший результат 10 фильтров показали 1 кобель и 1 сука, не смогли обнаружить имитатор наркотических средств более чем через 20 фильтров 3 кобеля и 2 суки.

Результаты у этих собак выше, чем у предыдущих. Соответственно, на поиск источника имитатора наркотических средств с большим количеством фильтров остальные собаки не были допущены. Нахождение имитатора через 30 фильтров выполнила сука. Лучший результат по количеству фильтров, через которое собаки обнаруживали запах имитатора, показала 1 сука.

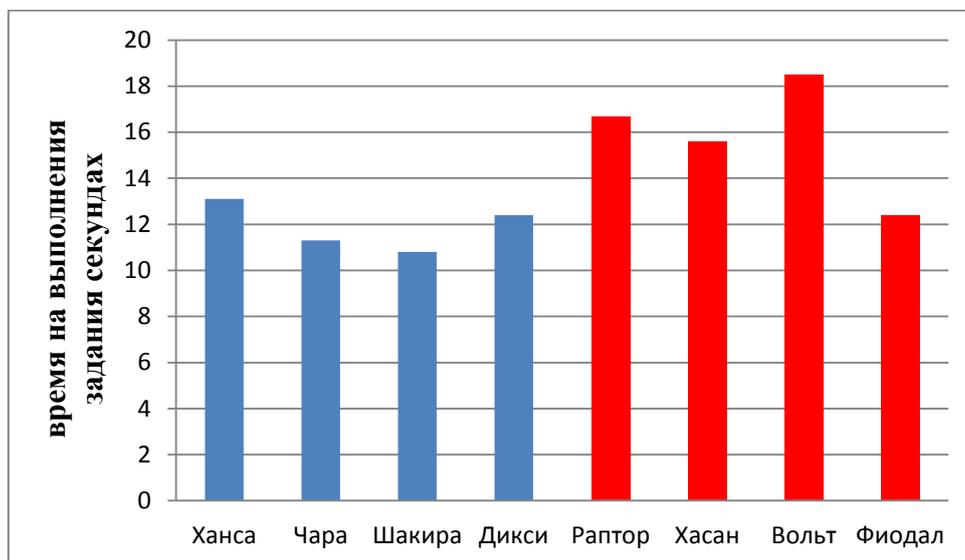


Рисунок 1 – Среднее время, затраченное собаками разного пола на выполнение задания

Следовательно, группа сук в целом справилась с работой лучше и качественней прониюхивали фильтры, находя искомый запах. Также можно отметить, что группа сук при выполнении задания, демонстрировала более быструю работу, затрачивая при этом меньшее количество времени (рисунок 2).

Разница по времени в нахождении искомого запаха между группами сук и кобелей составила с 3,6 сек. до 4,8 сек можно предположить, что половая принадлежность влияет при обнаружении запаховых частиц.

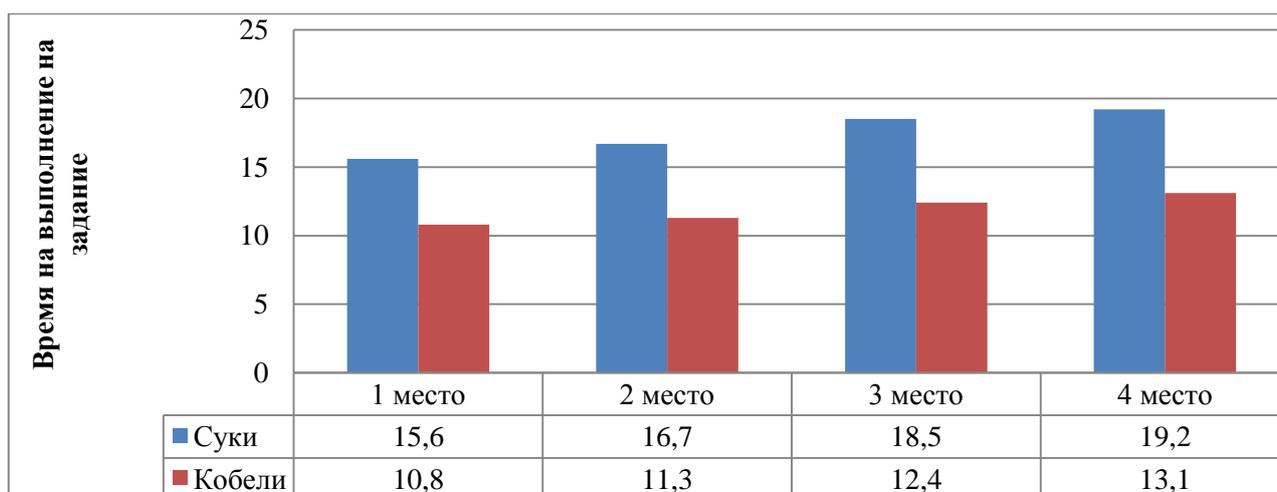


Рисунок 2 – Временные показатели работы собак

При изучении временных показателей при поиске имитатором наркотических средств с количеством до 30 фильтров худший результат среди кобелей показал Фиодал – 19,2 сек., а лучший Хасан – 15,6 сек. Среди сук лучший результат по времени показала сука Шакира – 10,8 сек., а худший сука Ханса – 13,1 сек.

В результате исследования были полученные данные и показывают, что выраженные поисковые способности более развиты у сук, а результаты кобелей значительно хуже, разница варьируется, с 3,6 сек. до 4,8 сек.

Полученный результат указывает на влияние половой принадлежности при выполнении служебных задач в работе по поиску, что, в свою очередь, даёт нам возможность предположить, что кинологическим отделениям стоит отдавать предпочтение, при применении собак в служебной деятельности, сук.

#### **Список литературы**

1. Карпов В. К. Некоторые особенности дыхания, обоняния и слуха у собак // Клуб служебного собаководства: Сборник. М.: Патриот.-1990. с. 77-79.
2. Корытин С. А. Ориентация у собак и других животных // Клуб служебного собаководства: Сборник. М.: ДОСААФ.- 1984. с. 44.
3. Крутова В. И. Некоторые аспекты в формировании научного представления об обонянии собак // Научный сборник РФСС № 1. М.: РОССИЯ.-2000. с. 35-40.
4. Крушинский Л. В., Чуваев А. В., Волкинд Н. Я. Новые данные по изучению чутья у собак // Зоологический журнал. 1946. Т. 25. Вып. 4. М.: АН СССР. с. 375–380.

УДК 636.7

#### ***ВОСПИТАНИЕ И ДРЕССИРОВКА СОБАК РАЗНЫХ ПОРОД И РАЗНЫХ ТИПОВ ВНД АВТОРСКИМ МЕТОДОМ***

*Страшко Наталья Витальевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Kras.natali.99@mail.ru*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» Тимошкина Ольга Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*tim-ol-al@yandex.ru*

Аннотация: статья посвящена воспитанию и дрессировке собак авторским методом кинолога Олега Борисовича Анищенко

Ключевые слова: воспитание собак, дрессировка собак, Олег Борисович Анищенко, социализация, слабый тип ВНД.

#### ***EDUCATION AND TRAINING OF DOGS OF DIFFERENT BREEDS AND DIFFERENT TYPES OF GNI BY THE AUTHOR'S METHOD***

*Natalia Strashko, student,*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*Kras.natali.99@mail.ru*

Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department "Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources" Olga Timoshkina

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*tim-ol-al@yandex.ru*

Annotation: the article is devoted to the upbringing and training of dogs by the author's method of the cynologist Oleg Borisovich Anishchenko

Keywords: dog education, dog training, Oleg Borisovich Anishchenko, socialization, weak type of GNI.

В настоящее время собака является не только рабочим средством для человека, но и спутником и помощником. Множество людей находят в собаке родственную душу, которой можно излить душу. Но из-за этого владельцы собак упускают тот факт, что каждую собаку важно правильно воспитать, а некоторым породам просто необходима дрессировка. Отсутствие воспитания

и дрессировки зачастую негативно сказывается на состоянии собаки (животные не знают, куда деть избыток энергии, из-за чего грызут мебель и не только). У служебных собак может появиться агрессия к людям и другим животным [1-4].

Иногда бывает и такое, что воспитание и дрессировка затрудняется слабой нервной системой. Поэтому важно применять правильный метод. Одним из таких методов является авторский метод кинолога-инструктора, эксперта по рабочим качествам РКФ, РФОС, МЧС, МВД России Анищенко Олега Борисовича «10 первых шагов в научении собаки».

Суть метода заключается в научении не только собаки, но и владельца, так как большинство проблем в обучении исходит из неумения обращаться с собакой, взаимодействовать с ней.

Сам метод заключается в обучении собаки по 10 шагам на основе трех сигналов: красный цвет – движение запрещено, желтый цвет – зеленый – движение вперед. Таким образом, каждой команде присвоен свой цветовой маркер, который несет и смысловую нагрузку.

Цель исследования – провести анализ авторского метода Олега Борисовича Анищенко воспитания и дрессировки собак разных пород и типов ВНД.

Задачи:

1. Изучить авторский метод О.Б. Анищенко
2. Провести обучение согласно методу воспитания и дрессировки с собаками разных пород и типами ВНД, сделать выводы по итогам проделанной работы.

Шаг первый – команда «ДА!» – зеленый цвет – все, что нравится в поведении собаки, подкрепляется командой «да!», при этом используется вдобавок восхищение и радость в интонациях, лакомство, игрушки и игра. Собаки реагируют на эмоции, поэтому важно искренне восхищаться успехами питомца.

Шаг второй – команда «НЕТ!» – красный цвет – каждое нежелательное действие собаки необходимо пресекать командами запрета: «нет», «фу», «нельзя» и т.д. В случае необходимости к команде добавляется отрицательное подкрепление. Но важно не злоупотреблять с ним, особенно с щенками. После окончания нежелательного поведения необходимо хорошо похвалить собаку.

Шаг третий – «КЛИЧКА!» – желтый цвет – каждый раз, когда щенок откликается на кличку, он должен получать похвалу. Это дает собаке понимание, что рядом с хозяином ему будет хорошо и комфортно.

Шаг четвертый – «КО МНЕ!» – зеленый цвет – подзыв собаки должен у нее ассоциироваться с позитивом, поэтому каждый подход ее к человеку должен сопровождаться похвалой, лакомством и т.д. Категорически запрещено делать подзыв собаки с последующим руганием ее! После того, как собака научилась подбегать, необходимо ее приучать к связке команд «сидеть-рядом-здесь». Собака должна сидеть напротив человека, затем ее берут за ошейник снизу, поглаживая и приговаривая «Да» - цель этого упражнения: сформировать отношение «Что желаешь, хозяин» Следом рука берет ошейник сверху за ушами, сам человек встает рядом с собакой (не собака переходит, а именно человек!), дается лакомство и похвала. Цель этого упражнения: показать щенку, что человек – это друг, товарищ и партнер по играм.

Последним шагом является переход человека из «рядом» над собакой, поглаживая собаку по груди. Цель этого упражнения: показать щенку, что он находится под защитой и покровительством. Данные упражнения можно и даже нужно делать и со взрослыми собаками.

Шаг четвертый – «СИДЕТЬ» - желтый цвет – собака учится тому, что из команды «Сидеть» она должна быть готова перейти в выполнение любой другой команды.

Шаг пятый – «ГОЛОС» – желтый цвет – данный навык:

- Дает разрядку и успокоение собаке, тестирует ее внимание к командам.

- Учит ее просить еду, лакомство, игру или звать хозяина на помощь.

- Предупреждает посторонних о готовности к нападению! Команда «рядом, голос, охраняй»,

Шаг шестой – «РЯДОМ» – желтый цвет

Шаг седьмой – «ВПЕРЕД» – зеленый цвет – данная команда для собаки должна означать разрешение на полную свободу действий. Если к команде добавляется рука, то эта команда получает обозначение высылка в указанном направлении для обхода препятствия.

Шаг восьмой – «ИГРА» – зеленый цвет – игра формирует доверительные отношения между собакой и человеком.

Шаг девятый – «ЛЕЖАТЬ» – красный цвет – данная команда должна для собаки означать возможность отдохнуть с запретом на самовольные действия. Также команда учит собаку понятию «место», где находится зона собаки, где может охранять вещи.

Шаг десятый – «СТОЯТЬ» – зеленый цвет – движение вперед – собака благодаря этой команде обучается выставочной стойке, стойке для чистки собаки, скрытый сигнал к работе без команды.

Занятия с собакой проводятся ежедневно, при этом каждый новый шаг наступает только после удовлетворительного усвоения собакой прошлого шага. Параллельно с этим каждая собака пробует себя в разных видах работ: следовая, поисковая, защитно-караульная.

Таким образом, после прохождения всех шагов собаки становятся готовыми к дальнейшему обучению, а хозяева начинают понимать своего питомца, правильно взаимодействовать с ним.

Данный метод был практически применен на двух собаках: 3-х месячный щенок немецкой овчарки рабочего разведения «Ингард» и немецкая овчарка «Варя» со слабой нервной системой, возраст 1,5 года (таблица 1).

Работа проводилась в течение месяца, занятия поочередно проводились с каждой собакой. Обе собаки не были знакомы с данной методикой, но взрослая немецкая овчарка уже была знакома с тем, что за выполнение команд она получит лакомство. Щенок Ингард же не знал, что за правильно выполненную команду он получит вкусный корм, поэтому обучение было затруднено обучению поедания лакомства с руки.

Таблица 1 – Схема опыта

Собака	Тип ВНД	Способ дрессировки	Исследуемые показатели
Немецкая овчарка «Варя» (возраст 1,6г)	слабый	Авторский метод О.Б. Анищенко «10 первых шагов в научении собаки»	Скорость освоения каждого шага, выполнение команд при различных раздражителях
Немецкая овчарка «Ингард» (возраст 3 месяца)	сильный		

На начало обучения немецкая овчарка «Варя» знала лишь основные команды («Сидеть», «лежать», «ко мне»), во время прогулок частично следила за хозяйкой (не уходила далеко, но при появлении собаки или другого раздражителя могла убежать). Согласно первому шагу методики, каждое правильное действие подкреплялось возгласом «Да!», кусочком сырого мяса. За 2 занятия собака освоила алгоритм правильного поведения.

Так как «Варя» убегала от громких звуков и других раздражителей, необходимо было наладить доверительные отношения, чтобы владельцу можно было успокоить собаку, впадшую в стресс от раздражителя. Для этого на прогулке без поводка каждый подход собаки сопровождался радостным поощрением, собака бралась за поводок для выполнения связки «рядом-здесь» (конечное положение – собака между ног, где ощущает себя в безопасности). Спустя 3 дня повторений в этом положении на занятиях добавлялись раздражители: другие собаки, чужие люди, ходящие кругом, громкие звуки. В большинстве случаев Варя оставалась на месте.

Спустя неделю занятий собака освоила контакт «глаза в глаза», который не прерывала даже во время присутствия раздражителей.

Спустя месяц занятий собака освоила основные команды, уверенно держала концентрацию на хозяйке, следила на прогулке и быстро реагировала на потерю ее из вида. К сожалению, не все проблемы были решены (такие как сильное натяжение поводка, слабая игровая деятельность, что продолжает исправляться на занятиях при помощи дополнительной амуниции: шлейка (при игре собака находится на одном месте, привязанная к дереву, шлейка минимизирует дискомфорт во время прыжков, недоуздок (халти) для отучения тянуть поводок

Занятия с «Ингард» начались с приучения к даче лакомства. Для этого на занятия бралась утренняя норма корма, которая выдавалась за подход по команде, взгляд в глаза, выполнение команд «ко мне», «сидеть», «лежать». Занятия длились по 15 минут, так как после щенка уставал, еще быстрее начинал терять концентрацию. За 2 дня Ингард обучился выполнению команд «ко мне», «сидеть», держал концентрацию «Глаза в глаза» продолжительное время.

Через неделю было произведено выездное занятие в Маганскую школу на военно-патриотическое мероприятие, где в окружении детей щенок должен был работать в проводником, не отвлекаясь ни на что.

К сожалению, обучение продлилось только 1 месяц из-за отъезда щенка на службу в Москву, но обучение по методике «10 первых шагов в научении собаки» помогло адаптироваться, Ингард имел базу для обучения (стабильное выполнение команд «ко мне», «рядом», «Сидеть», «лежать», «сюда-рядом», «Голос», концентрация внимание, понятие алгоритма действий «команда-выполнение-награда»).

В таблице 2 собраны итоги проведенной работы (за общий месяц обучения), выявлены проблемы, обнаруженные при использовании методики «10 первых шагов в научении собаки».

Таблица 2 – Результат обучения двух собак с разными нервными системами по методике  
О.Б. Анищенко

Собака	Результат обучения	Выученные команды	Трудности во время обучения
«Варя»	положительный	концентрация внимания, «сюда-рядом», «лежать», «сидеть», «ко мне», «здесь», «гуляй»	Слабая нервная система затрудняет выполнение команд при раздражителях. Поздний срок начала обучения дал трудности при переобучении при неправильном выполнении команды
«Ингард»	положительный	концентрация внимания, «сюда-рядом», «лежать», «сидеть», «ко мне», «здесь», «гуляй»	Ввиду возраста наблюдалась быстрая потеря концентрации, при наличии других собак щенку было интереснее бежать к ним.

Таким образом, исследование подтвердило эффективность использования методики как на щенках для первоначальной бытовой дрессировки и основам для дальнейшей работе, так и на взрослой собаке со слабой нервной системой, которая благодаря обучению стала более спокойной при наличии стрессовых для нее факторов, получила базу для обучения дальнейшей работе.

В связи с этим, необходимо и дальше подвигать данный метод для обучения собак различных пород и типов нервных систем. Так как главной ошибкой в неправильном поведении собак является неправильное отношение хозяина к своей собаке. При правильном воспитании собака должна быть готова к любому взаимодействию с человеком.

#### Список литературы

1. Гриценко В.В. Дрессировка для начинающих / В.В. Гриценко – Вече, Москва, 2006 – 139 с.
2. Гриценко В.В. Послушание собаки / В.В. Гриценко - Вече, Москва, 2006 – 145 с.
3. Мычко Е.Н. Поведение собаки / Е.Н. Мычко, В.А. Беленький, Ю.А. Журавлев, М.Н. Сотская и др. – изд. «Аквариум» - Москва, 2004 – 160 с.
4. Сотская М.Н. Зоопсихология и сравнительная психология / М.Н, Сотская – Юрайт – Москва, 2014 – 323 с.

УДК 636.1:636.084.13

#### **ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЛАКТОВИТ» В КОРМЛЕНИИ ЖЕРЕБЯТ**

*Титенкова Вероника Константиновна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия.*

titenkova99@bk.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Козина Елена Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия.*

kozina.e.a.@mail.ru

Аннотация: в статье представлен опыт, который заключался во введении в кашу жеребятам от 6 до 12 месячного возраста кормовой добавки «ЛактоВит».

Ключевые слова: кормовая добавка, «ЛактоВит», жеребята с 16 до 12 месячного возраста.

#### **APPLICATION OF THE FEED ADDITIVE "LACTOVIT" IN FEEDING FOALS**

*Titenkova Veronika Konstantinovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia.*

titenkova99@bk.ru

Scientific supervisor: candidate of biological Sciences of the Department Kozina Elena Aleksandrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia.*

kozina.e.a.@mail.ru

Abstract: the article presents an experience that consisted in the introduction of «LactoVit» feed additive into porridge for foals from 6 to 12 months of age.

Key words: feed additive, "LactoVit", foals from 16 to 12 months of age.

Добавки для жеребят представляют собой превосходное сочетание важных витаминов, минеральных веществ и микроэлементов. Добавление «ЛактоВита» в рацион питания каждой молодой лошади очень полезно в самом начале, чтобы из жеребенка получилась хорошо подготовленная лошадь с развитой мускулатурой [4].

ЛактоВит – заменитель кобыльего молока, порошок, который вводят в рацион жеребят с третьего дня жизни и вплоть до двух лет. Заменитель цельного молока для жеребят: полноценный кормовой аналог цельного молока; натуральные молочные компоненты; оптимальное соотношение аминокислот, витаминов и минеральных веществ; иммунитет к кишечным инфекциям и здоровый рост; подходит для использования с первых дней жизни или в качестве подкормки растущего молодняка; возможно использовать как молочную смесь в жидком виде для подсосных жеребят, или как подкормку с основным кормом в сухом виде для отъема и подростков [3].

В 1 кг сухого порошка «ЛактоВит» содержится: сырой протеин 21 %; сырая клетчатка 1 %; лизин 1,6 %; кальций 0,9 %; фосфор 0,8 %; витамин D 4 500 тыс. МЕ; витамин E 80 мг; железо 65 мг; медь 18 мг; цинк 50 мг; марганец 3 мг; кобальт 2 мг; йод 1 мг.

Цель научного исследования: изучить применение кормовой добавки «ЛактоВит» в кормлении жеребят.

Задачи: изучить поедаемость кормов, динамику живой массы и экономическую эффективность использования кормовой добавки.

**Методика исследований.** Исследования проводились в сельскохозяйственном предприятии «Мустанг» Емельяновского района Красноярского края, имеющем благоприятные природные и хозяйственные условия для разведения лошадей.

Для проведения исследований были сформированы 2 группы животных породы орловский рысак по принципу пар-аналогов в возрасте 6 месяцев [4]. Животные контрольной группы получали основной рацион (сено разнотравное и овес), а также кашу, состоящую из свекловичного жома, витаминно-травяной муки, плющенного овса и пшеничных отрубей. Жеребята опытной группы – дополнительно получали в составе каши кормовую добавку «ЛактоВит» в количестве 150 г/гол/сутки, а также был свободный доступ к воде. Во всех группах исследовали: динамику живой массы, поедаемость кормов, а также экономическую эффективность использования кормовой добавки «ЛактоВит». Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье, гол.	15	15
Порода	Орловский рысак	
Продолжительность опыта, дней	60	
Условия кормления	Основной рацион (ОР)	ОР + кормовая добавка «ЛактоВит» 150 г/гол/сутки в составе каши
Изучаемые показатели	- поедаемость кормов; - динамика живой массы; - экономическая эффективность	

За период опыта животные опытной группы получили 9 кг кормовой добавки «ЛактоВит». Ее вводили в кашу с другими добавками, с такими как свекловичный жом, витаминно-травяная мука, плющенный овес и отруби пшеничные. Смесь заливали теплой водой, перемешивали и оставляли на 30 минут для того, чтобы каша запарилась и остыла [4].

В ночное время жеребят содержали в денниках (по двое), в дневное – в левадах группами. В каждом деннике имеются кормушки, куда подавали кашу вечером и автоматические поилки. В левадах – общие поилки, которые наполнялись вручную из шланга. На протяжении всего светового дня они получали сено вволю, которое подавалось на кормовой стол. В таблице 2 представлены рационы подопытных жеребят от 6 до 12 месячного возраста [5].

Таблица 2 – Рационы подопытных жеребят от 6 до 12 месячного возраста, кг на голову в сутки

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сено разнотравное	4	4
Овес	2	2
Отруби пшеничные	0,5	0,5
Свекловичный жом	0,3	0,3
Витаминно-травяная мука	0,4	0,4
Соль поваренная	0,012	0,012
Кормовая добавка «ЛактоВит»	-	0,15

Структура рационов в процентах по питательности не имеет сильных отклонений от нормы. На грубые корма в структуре рациона приходится 58%, а на концентрированные – 42%.

В таблице 3 представлена питательность рациона [2].

Таблица 3 – Питательность рациона

Показатель	Норма	Группа	
		контрольная	опытная
Сухое вещество, кг	6	6,2	6,2
ЭЖЕ	5,5	5,5	5,5
Обменная энергия, МДЖ	55	55	55
Сырой протеин, г	805	734,2	765,7
Переваримый протеин, г	565	458,7	458,7
Сырая клетчатка, г	1020	1435	1436,5
Лизин, г	45	28,7	31,1
Кальций, г	42	41,8	43,2
Фосфор, г	30	21	30,1
Магний, г	8	15,9	15,9
Железо, мг	600	2096,6	2106,4
Медь, мг	54	37,1	39,8
Цинк, мг	190	160,7	168,2
Кобальт, мг	3,6	2,6	2,9
Марганец, мг	240	416,9	417,4
Йод, мг	3,6	2	2,2
Каротин, мг	40	111,9	111,9
Витамин D, тыс. МЕ	1,6	668	1343
Витамин E, мг	180	266,3	278,3
Соль, г	12	12	12

Анализируя питательность рационов контрольной и опытной группы можно сделать вывод, что с добавлением кормовой добавки «ЛактоВит» она увеличилась, а именно на 31,5 г сырого протеина, 1,5 г сырой клетчатки. Также в рационе опытной группы содержится больше лизина на 2,4 г, кальция – на 1,4 г, фосфора – на 9,1 г, по сравнению с содержанием в рационе контрольной группы.

Взвешивали животных на платформенных весах ВПС-1 с пределом до 1000 кг. Первое взвешивание групп происходило в начале опыта, а затем каждую декаду. После чего проанализировали и сравнили среднесуточный и абсолютный приросты животных контрольной и опытной групп. Учет поедаемости кормов проводился один раз в декаду. Поедаемость характеризует охотность поедания жеребятами каши [4].

Опыт заключался во введении в кашу жеребятам-отъемышам кормовой добавки «ЛактоВит». Кашу скармливали вечером по 2,35 кг на протяжении двух месяцев. Состав каши: 300 г свекловичного жома, 400 г витаминно-травяной муки, 1000 г плющенного овса, 500 г отрубей пшеничных, 150 г кормовой добавки «ЛактоВит» [1].

**Результаты исследований.** В таблице 4 представлена динамика живой массы жеребят.

Таблица 4 – Динамика живой массы жеребят в период исследования

Период	Группа				+/- к контрольной группе по живой массе	
	контрольная		опытная		За период	За сутки
	Живая масса за период на 1 гол, кг	Прирост живой массы за сут., кг	Живая масса за период на 1 гол, кг	Прирост живой массы за сут., кг		
Предварительный	185,25	-	186,15	-	0,90	-
1 день	185,75	0,50	186,70	0,55	0,95	0,05
10	190,85	5,10	192,90	6,20	2,05	1,10
20	196,20	5,35	199,80	6,90	3,60	1,55
30	201,70	5,50	207,30	7,50	5,60	2,00
40	207,40	5,70	215,20	7,90	7,80	2,20
50	213,40	6,00	223,50	8,30	10,10	2,30
60	213,70	6,30	232,00	8,50	18,30	2,20
За период опыта	1409,00	34,45	1457,40	45,85	49,30	11,40
В среднем за период опыта	201,29	4,92	208,20	6,55	7,04	1,63
Абсолютный прирост, г	28,45	x	45,85	x	x	x
Среднесуточный прирост, г	0,47	x	0,76	x	x	x
Относительный прирост, %	15,36	x	24,63	x	x	x
Затраты на 1 кг прироста, МДж ОЭ	13,08	x	8,31	x	x	x

Анализируя таблицу 4 можно сделать вывод, что за 60 дней опытного периода жеребята-отъемыши, которые вместе с кашей получали кормовую добавку «ЛактоВит» имеют гораздо большие приросты, чем контрольная группа. В среднем за период опыта за сутки опытная группа превзошла контрольную на 1,63 кг.

Также опытная группа превзошла контрольную по относительному приросту на 9,27%, а затраты на 1 кг прироста в опытной группе меньше на 4,77 МДж ОЭ, чем в контрольной.

Жеребята поедали кашу с кормовой добавкой «ЛактоВит» гораздо лучше и эффективнее. Они охотно ее употребляли, полностью опустошая кормушки. Белого стула не наблюдалось. Глазомерно определили, что жеребята заводской кондиции с хорошей упитанностью, шерсть блестящая и гладкая, копыта без трещин и признаков воспаления [1].

Экономическая оценка использования кормовой добавки «ЛактоВит» в кормлении жеребят представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая оценка

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных в группе, гол.	15	15
Абсолютный прирост живой массы 1 головы, кг	28,45	45,85
Затраты на содержание 1 головы, руб.	2534,54	3614,54
в том числе корма	1516,32	2596,32
Себестоимость 1 кг, руб.	89,09	78,83
Цена 1 кг живой массы, руб.	118	118
Прибыль, руб.:		
на 1 кг	28,91	39,17
на 1 голову	822,56	1795,76
Уровень рентабельности, %	32,5	49,7

Анализируя экономическую оценку использования кормовой добавки «ЛактоВит» в кормлении жеребят можно сделать вывод, что экономия затрат от снижения себестоимости составила: на 1 кг – 10,25 руб.; на 1 голову – 470,12 руб.; также всего по группе – 7051,81 руб.

Таким образом, кормовая добавка «ЛактоВит» благоприятно влияет на рост и развитие жеребят-отъемышей. Они ее охотно поедают. За период опыта абсолютный прирост опытной группы на 1 голову составил 45,85 кг. Также кормовая добавка является экономически выгодной, так как себестоимость 1 кг снизилась на 10,26 руб., а уровень рентабельности выше на 17,2 % в опытной группе по сравнению с контрольной.

#### Список литературы

1. Дмитриева, А.А. Сравнительная характеристика содержания и кормления тракененской породы лошадей в ООО «Конный завод ЕРМАК» и ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ УСКК «КОНЕВОДСТВО» [Электронный ресурс]/А.А. Дмитриева. – Красноярск, 2018. – 174 с.
2. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных: учебное пособие/Е.А. Козина, Т.А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 139 с.
3. «Мустанг технологии кормления» Ведущий производитель кормов и кормовых решений [Электронный ресурс] – URL: <https://www.mustangtk.ru/> [дата обращения 18.09.2021]
4. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве: учебное пособие [Электронный ресурс]/А.И.Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
5. Сидорова, А.Л. Коневодство: учебное пособие/А.Л. Сидорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 119 с.

УДК 636.71:636.084.4

#### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОРМЛЕНИЯ СОБАК ГОТОВЫМ СУХИМ КОРМОМ И РАЦИОНОМ С СЫРЫМИ КОРМОВЫМИ ПРОДУКТАМИ**

*Улейская Любовь Александровна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
Borodina2058@gmail.com

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Козина Елена Александровна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
kozina.e.a@mail.ru

**Аннотация:** В статье рассмотрен вопрос о сравнении готового сухого корма и рациона с сырыми кормовыми продуктами. Диету сыроедения часто недооценивают, из-за неправильно составленного рациона владельцами собак, который может привести к различным заболеваниям. Однако, правильно составленный рацион с сырыми кормовыми продуктами может благоприятно влиять на состояние здоровья.

**Ключевые слова:** собака, рацион, сухой корм, диетический корм, сыроедение.

#### **COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF FEEDING DOGS WITH READY-MADE DRY FOOD AND A DIET WITH RAW FEED PRODUCTS**

*Uleyskaya Luybov Aleksandrovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
Borodina2058@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences Associate Kozina Elena Aleksandrovna  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
kozina.e.a@mail.ru

**Abstract:** The article considers the issue of comparing ready-made dry food and diet with raw feed products. The raw food diet is often underestimated, due to the incorrect composition of the diet by dog owners and how this can eventually lead to various diseases. However, a properly formulated diet with raw feed products can improve the health of a dog.

**Key words:** dog, diet, dry food, diet food, raw food.

Собак относят к плотоядным животным. Это определяет характер подхода к использованию в их рационах преимущественно кормов животного происхождения. Однако в результате длительного контакта с человеком собаки больше, чем кошки, приспособились к поеданию и усвоению питательных веществ из рационов, содержащих в своем составе зерновые и овощные корма.

Для нормальной жизнедеятельности собак, сохранения их здоровья, воспроизводительных функций, длительного срока активной жизни необходимо сбалансированное кормление с использованием качественных и разнообразных кормов. Нормы кормления зависят от особенностей физиологических функций организма животных по периодам жизни. Рационы должны удовлетворять потребности собак в энергии, белке, жире, углеводах, минеральных веществах, витаминах. Несбалансированность рационов по любому из этих показателей приводит к нарушениям обмена веществ и болезням [4].

Каждый владелец, заводя собаку, сталкивается с вопросом её правильного питания. На данный момент доступно множество марок сухих кормов, в том числе и специальных диетических кормов, а также натуральный рацион. Так какой же вариант кормления будет правильным?

Обязательными компонентами рациона для собаки являются:

- белки – основополагающая основа любого живого организма. Белки необходимы для образования новых клеток организма. Оптимальное количество белка в сутки составляет от 4,5–9,0 граммов на 1 кг живого веса.

- жиры – необходимый и важный компонент корма, как источник тепла и энергии. В жирах содержатся жирорастворимые витамины - А, D, Е, К. Оптимальная потребность в жирах составляет 1,32– 2,64 грамм на 1 кг ж-вой массы

- углеводы – оптимальная потребность в углеводах составляет 6-10 граммов, в том числе 1 -2 г клетчатки на 1 кг живой массы [1].

- минеральные вещества и витамины - рационы собак и кошек должны быть сбалансированы по содержанию витаминов и минеральных веществ, потребность в которых изменяется с возрастом, массой тела, физиологическим состоянием и выполняемой работой [4]

Полнорационный сухой корм для собак обычно предназначен для определенного периода жизни, поэтому составлен таким образом, чтобы в нём содержалось достаточное количество всех питательных веществ, необходимых для данного жизненного периода. Потери питательных веществ, особенно витаминов, не существенны, поскольку процесс приготовления длится недолго и не требует высоких температур, а для того, чтобы компенсировать потери при обработке и хранении, используют соответствующие добавки. Поскольку эти корма сухие, они не содержат достаточного количества воды для размножения бактерий или грибов, и могут храниться многие месяцы в холодном и сухом месте [2]. Сегодня каждый сухой корм имеет свою классификацию. Каждый класс характеризуется: категорией мясных продуктов, источниками и качеством протеина, витаминной палитрой, количеством и ассортиментом минеральных веществ, наличием ароматизаторов, присутствием положительных добавок.

В линейке продукции премиум класса и супер-премиум-класса представлены лечебные и диетические корма. Они вводятся в рацион собаки, нуждающейся в специфическом питании в связи с болезнью. Они насыщены ингредиентами, содержащими оптимальное в каждом отдельном случае количество белков, жиров, углеводов [3].

Одной из натуральных диет является сыроедение — это практика кормления домашних собак диетой, состоящей в основном из сырого мяса, съедобных костей и органов. Ингредиенты, используемые для составления диетического рациона, могут варьироваться.

Диета играет важную роль как в укреплении здоровья костей, так и зубов за счет поддержания соотношения кальция и фосфора. До 99% кальция собаки и 85% фосфора содержится в костях и зубах. Идеальное соотношение кальция и фосфора у собак составляет 1,4:1. Поддержание оптимального соотношения обеспечивает постоянную жесткую регуляцию метаболизма кальция, что важно для многих нормальных физиологических функций во всем организме.

Фосфор легко доступен во многих пищевых источниках, однако фосфор, связанный с фитатами, обладает гораздо меньшей биодоступностью.

Обычно практикуется включение костей в сырые рационы, так как они являются хорошим источником как кальция, так и фосфора.

Многие сыроедческие диеты направлены на поддержание здоровой кожи и шерсти, главным образом за счет добавления незаменимых жирных кислот. Омега-6 и омега-3 особенно важны для нормального функционирования и внешнего вида кожи. Способность кожи вырабатывать жирные кислоты с длинной цепью, такие как линолевая кислота и линоленовая кислота, ограничена.

Приготовление сыроедческих блюд в домашних условиях предполагает использование полезных ингредиентов, к которым владелец может легко получить доступ. Приготовление сырых рационов питания может отнимать много времени и требует обращения с сырым мясом.

Предполагается, что включенные ингредиенты имитируют рацион питания животного в дикой природе, такой как мясо, кости, овощи и мясные субпродукты. Добавки витаминов, минеральных веществ, незаменимых жирных кислот и пробиотиков часто включаются для обеспечения животного полноценным рационом или для предоставления животному различных преимуществ.

При кормлении сырыми кормами очень полезным может оказаться добавление добавок в рацион животного. Добавки помогают обеспечить животное высококачественным, полноценным и оптимальным рационом. Добавки также могут быть полезны для улучшения здоровья животного, особенно если у животного есть определенные проблемы со здоровьем. Было обнаружено, что некоторые сырые диеты для собак содержат мало питательных веществ, таких как витамин Е, цинк и йод, что можно исправить с помощью пищевых добавок [5].

**Цель:** сравнить кормление собаки готовым сухим кормом и рационом с сырыми кормовыми продуктами

**Задачи:** изучить кормление собак сухим кормом и рационом с использованием сырых кормовых продуктов; изучить динамику живой массы; изучить состояние шерсти; изучить физиологическое состояние.

**Методика исследования:** опыт проводился на собаке породы самоедская лайка в возрасте 1 года, массой тела 10 кг. Последний используемый готовый сухой корм - Aсana Grass-Fed Lamb, относящийся к классу «холистик», состоящий из 50% мясных ингредиентов (мясо новозеландского ягненка) и 50% фруктов, овощей, лекарственных трав (яблоки, свежая мускатная тыква, свежая цельная клюква, корень куркумы и т.д.), суточная норма составляла 200 граммов.

Одной из основных проблем у собаки являлась недостаточная масса тела, которую не решало увеличение суточной нормы. Данный корм не переваривался, что подтверждала частая рвота и диарея, и плохое состояние шерсти.

Перевод с сухого корма на сыроедение происходил в течение 26 дней. Суточная норма корма составляла 3% от массы тела собаки, т.е. 300 граммов. Суточную норму уменьшали, затем был день голода для создания нужного уровня кислотности и ферментов в желудочно-кишечном тракте собаки. Ввели мелконарезанное куриное филе бедра, с постепенным увеличением размера кусков. В течение нескольких дней уменьшали варку и перешли на ошпаренное кипятком филе. Постепенно увеличивая размер кусков сырого куриного филе бедра, стали добавлять отбитую куриную шею, субпродукты (куриная печень и желудки) и тертую тыкву. Далее заменили отбитую куриную шею на отбитую куриную голову, но через несколько дней, вместо головы ввели шею, но уже целую, а также заменили печень и желудки на куриные сердца.

На 20 день опыта куриные субпродукты заменили на говяжью обрезь с головы. Постепенно, увеличивая суточную норму обрезки с 30% до 65%, одновременно уменьшали количество филе куриного бедра. На 26 день опыта рацион состоял из 55% говяжьей обрезки с головы, 30% куриных шей, 10% говяжьего рубца, 5% тертой тыквы.

В настоящее время собаке 2 года и её суточная дача корма 350 граммов, которая состоит из 40% филе бедра курицы, 20% куриной шеи, 20% куриного сердца, 15% куриного желудка, 2,5% фарша из остовов лососевых рыб, 2,5% куриной печени. Вся суточная дача корма скармливается собаке за один прием пищи.

По состоянию здоровья, внешнему виду и поведению заметны улучшения (таблица).

Таблица – Сравнение готового сухого корма и рациона с сырыми кормовыми продуктами опытной собаки

Показатель	Сухойкорм Aсana Grass-Fed Lamb	Рацион с сырыми кормовыми продуктами
Затрачиваемое время на приготовление рациона кормления (мин/час)	Не более 1 минуты в день, т.к. на упаковке корма написана суточная норма	3 часа в неделю на разделывание продуктов и расфасовку по суточной норме
Доступность кормов	Корм класса «холистик» нельзя купить в обычном магазине. Его можно только заказать онлайн	Мясо, субпродукты и мясокостные продукты можно найти в ближайшей мясной лавке или супермаркете

Цена рациона	184 рублей* – суточная 5526 рублей* - месячная	110 рублей – суточная 3300 рублей – месячная
Состояние шерсти	Тусклая, не пушистая, подшерстка почти нет	Пушистая, подшерсток вырастает регулярно
Масса тела, кг	10	18-19 (в зависимости от времени года)
Пищевое поведение	Низкая поедаемость корма, попрошайничество, подбор на улице остатков пищи	Не отказывается от еды, не подбирает на улице, переваривает большую часть различных продуктов
Мышечная масса	Почти отсутствует, проваливаются пясти	Появилась, состояние пястей пришло в норму
Стул	Обильный, часто диарея. Мягкой консистенции, светлый, сильно пахнущий	Стал меньше, твердый, темный, почти не пахнет
Дрессировка вкусопоощрительным методом	Отказывается от взаимодействия	Собака более активно выполняет команды

\* Актуальная цена на 10.03.2022

**Вывод:** таким образом, благодаря рациону с сырыми кормовыми продуктами, основой которого было куриное филе бедра, физиологическое состояние собаки улучшилось. Стал перевариваться суточный рацион, что доказывает отсутствие диареи и рвоты, а также увеличение массы тела на 8-9 кг. Проблемы внешнего характера, такие как плохое состояние шеи и глаз, были устранены. Данный вид рациона был полезен опытной собаке.

#### Список литературы

1. Андреева, А.С Сравнительный биолого — химический анализ кормов для собак / А.С Андреева, А.А Бирюков, Д.И Королева // MEDICAL SCIENCES. – 2021.– № 71. – 7с.
2. Бузмакова, Е.Д. Технология кормления собак и кошек / Е.Д Бузмакова. – М.: Киров, 2012г. – 182с.
3. Классы кормов для собак [Электронный ресурс]: Larbins – Режим доступа: <https://larbins.ru/p/klassy-kormov-dlya-sobak/> (дата обращения: 10.11.2021)
4. Козина, Е. А. Нормированное кормление животных: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. А. Козина, Т. А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – С.122-125.
5. Rawfeeding [Электронный ресурс]: Википедия – Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Raw\\_feeding#BARF/](https://en.wikipedia.org/wiki/Raw_feeding#BARF/) (дата обращения: 02.03.2022)

УДК 636.5.082.474.5 : 598.261.7

### ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ ТЕХАССКОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ И СПОСОБ ИХ ПОВЫШЕНИЯ

*Чимидов Шиняка Юрьевич, магистрант*

shinyaka@mail.ru

*Бачинина Ксения Николаевна, старший преподаватель*

knbachinina@mail.ru

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия*

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой разведения с.-х. животных и зоотехнологий Щербатов Вячеслав Иванович

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия*

scherbatov023@mail.ru

Аннотация: проведены исследования по изучению физических параметров яиц перепелов техасской белой породы. Применяя объективные показатели: массу яиц и их индекс формы, можно повысить показатели инкубации. Отбор яиц на инкубацию массой 13,0-14,99 г с индексом формы 75,0-77,0 % способствует повышению вывода перепелат в среднем на 8-10 %.

Ключевые слова: качество, яйца, инкубация, перепела, желток, индекс форма, корреляция.

## INCUBATION QUALITIES OF TEXAS WHITE QUAIL EGGS

*Chimidov Shinyaka Yuryevich, undergraduate*

shinyaka@mail.ru

*Bachinina Ksenia Nikolaevna, senior lecturer*

knbachinina@mail.ru

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

Scientific supervisor: Dr. Sci. Agr., professor, head of the Department of farm animal breeding and zootechnologies Scherbatov Vyacheslav Ivanovich

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

scherbatov023@mail.ru

**Abstract:** studies have been carried out to study the physical parameters of Texas white quail eggs. By applying objective indicators: the mass of eggs and their shape index, it is possible to increase the incubation rates. The selection of eggs for incubation weighing 13.0-14.99 g with a shape index of 75.0-77.0% contributes to an increase in the hatching of quails by an average of 8-10%.

**Keywords:** quality, eggs, incubation, quail, yolk, shape index, correlation.

Селекция кур и перепелок направлена, прежде всего, на повышение яйценоскости и массы яиц. Однако интенсивная селекция кур на высокую яйценоскость у современных кроссов привела к изменениям в морфологии яиц. Так доля желтка в яйцах современных кроссов не превышает 27%, в то время как в норме она должна составлять 30%. Соответственно снижается питательность крупных яиц [2, 3, 6].

Один из основных компонентов перепелиного яйца – желток, в котором сконцентрировано практически все находящиеся в яйце витамины А, D, Е и К, каротиноиды, а также Са, Fe, Zn, кальция, железа, цинка, витамины группы В: В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub> и фолиевой кислоты. В селекционных программах масса желтка не такой распространенный показатель из-за своей относительной консервативности. На его массу влияют множество паратипических факторов: породные, возрастные и индивидуальные особенности птицы и другие. Крупный желток повышает энергетическую ценность яйца, большой объем желтка обеспечивает молодняку достаточную степень развития к моменту вылупления [2, 3, 5].

В качестве объекта исследований были использованы яйца перепелов тexasской белой породы в количестве 300 штук. Возраст перепелок-несушек 10 недель. Инкубация проводилась при стабильном температурно-влажностном режиме (таблица 1) в инкубаторе типа «Massales». Перепелиные яйца были откалиброваны по их массе на 6 групп.

Таблица 1 – Режим инкубации перепелиных яиц

Сутки инкубации	Температура, 0С	Влажность, %
1-15	37,7	55
15 и до вывода	37,2	60

В результате исследований установлено (таблица 2), что форма перепелиных яиц варьируется в зависимости от их массы. В 1 опытной группе индекс формы яиц в среднем 80,0%, они округлые. В 6 группе индекс формы яиц снижается до 75,7%, то есть становятся удлиненными, при этом в большей степени это происходит за счет увеличения их большого диаметра, до 37,0 мм или на 18,2%.

Малый диаметр перепелиных яиц с увеличением их массы также изменяется: в 1 группе он составляет 25,0 мм, в 6 группе возрастает до 28,0 мм или на 12, %.

Таблица 2 – Физические параметры перепелиных яиц опытных групп

Группы	Масса яиц, г	Масса яиц (в среднем), г	Индекс формы, %	Диаметр яиц, мм	
				большой	малый
1	10,0-10,9	10,50	79,9	31,3	25,0
2	11,0-11,9	11,60	79,4	31,5	25,0
3	12,0-12,9	12,80	77,6	33,5	26,0
4	13,0-13,9	13,67	77,1	35,0	27,0

5	14,0-14,9	14,42	75,0	36,0	27,0
6	15,0-15,9	15,54	75,7	37,0	28,0
В среднем		13,1	77,45	34,05	26,33

В таблице 3 представлена зависимость основных компонентов яиц от их массы.

Таблица 3 – Динамика относительной массы основных компонентов перепелиных яиц (n=300)

Группа	Индекс формы, %	Масса и доля составных частей в яйце						Соотношение белок/желток
		желток		белок		скорлупа		
		масса, г	доля, %	масса, г	доля, %	масса, г	доля, %	
1	79,9	3,4	32,5	5,9	56,8	1,1	10,6	1,7
2	79,4	3,6	31,8	6,7	58,4	1,1	9,8	1,8
3	77,6	3,8	30,6	7,4	59,6	1,2	9,8	1,9
4	77,1	4,1	30,1	8,1	60,2	1,3	9,7	2,0
5	75,9	4,4	30,6	8,7	60,0	1,4	9,5	2,0
6	75,7	4,7	30,2	9,4	60,7	1,4	9,1	2,0
В среднем		4,0	30,9	7,7	59,3	1,25	9,8	1,9

Между объемом желтка и его массой можно поставить знак равенства, так как плотность желтка не превышает  $1,1 \text{ г/см}^3$ . По нашему мнению, чем крупнее желток, тем выше масса яиц и меньше индекс формы. В то же время доля желтка снижается с увеличением массы яиц, при этом наблюдается рост относительной массы белка [1, 2, 7].

Оптимальное соотношение между белком, желтком и скорлупой в яйце выражается как 6:3:1. Из этого следует, что белок яиц должен в 2 раза превышать массу желтка – это залог высоких инкубационных и питательных качеств птичьих яиц. Такое соотношение яиц в наших исследованиях наблюдалось для перепелиных яиц с массой 13 г и более индексом формы менее 75,0-77,0 %. Доля скорлупы составляет около 10% от массы яиц и с увеличением их массы почти не меняется.

Связи между хозяйственно-полезными признаками разнообразны, сложны и существенны для практики племенной работы, только зная их характер и природу можно в значительной степени ими управлять при помощи существующих приемов отбора и подбора родительских пар. Таким образом, селекционно-племенную работу необходимо проводить с учетом данных взаимосвязей [1, 7, 8].

Были рассчитаны коэффициенты корреляции между основными физическими параметрами перепелиных яиц. Так, между массой перепелиных яиц и массой белка взаимосвязь положительная ( $0,75 \pm 0,05$ ); желтком также положительная ( $0,52 \pm 0,08$ ). Корреляция между массой и большим диаметром яиц составляет  $0,75 \pm 0,05$ , которая подтверждает, что с увеличением массы желтка индекс формы снижается ( $r = -0,26 \pm 0,11$ ).

Совершенствование способов повышения качества инкубационных яиц с целью обеспечить увеличения их выхода и повышения вывода кондиционного молодняка - необходимое условие для интенсификации отрасли перепеловодства [4, 6]. Результаты инкубации перепелиных яиц (таблица 4) показали, что выводимость и вывод молодняка в значительной степени зависят от массы и индекса формы инкубируемых яиц. В опытных группах оплодотворенность яиц была высокая 90,0-94,0 %, максимальная в 4 и 5 опытных группах.

Таблица 4 – Показатели инкубации перепелиных яиц опытных групп

Изучаемые показатели	Группы					
	1	2	3	4	5	6
Заложено, шт	50	50	50	50	50	50
Оплодотворенные, %	92,0	92,0	90,0	94,0	94,0	92,0

Неоплодотворенные, %	8,0	8,0	10,0	6,0	6,0	8,0
Ранняя эмбриональная смерть, %	-	-	2,0	-	-	2,0
Кровь-кольцо, %	2,0	2,0	-	-	2,0	2,0
Замершие, %	4,0	6,0	6,0	4,0	6,0	6,0
Задохлики, %	4,0	-	2,0	2,0	-	4,0
Выводимость, %	89,1	91,3	88,9	93,6	91,5	84,8
Вывод перепелят, %	82,0	84,0	80,0	88,0	86,0	78,0

В 4 и 5 группах с яйцами массой 13,0-14,9 г была наиболее высокая выводимость – 91,5-93,6 %, низкая в 6 группе – 84,8 %. Вывод перепелят был достаточно высокий – 78,0-88,0 %: максимальный в 4 и 5 группах 86,0-88,0 %, наименьший в 1 и 6 группах – 78,0-82,0 %. Таким образом, отбор яиц перепелов тexasской белой породы с учетом их массы и индекса формы позволит увеличить на 8-10 % вывод молодняка.

### Список литературы

1. Бачинина, К. Н. Морфологические показатели и качество яиц перепелов разных пород / К. Н. Бачинина, В. И. Щербатов // Птицеводство. – 2021. – № 6. – С. 69-72. – DOI 10.33845/0033-3239-2021-70-6-69-72.
2. Бачинина, К. Н. Морфологические показатели яиц перепелов разного направления продуктивности / К. Н. Бачинина, В. Г. Ходнев // Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства (к 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Приступы Василия Николаевича) : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО "Донского государственного аграрного университета", пос. Персиановский, 21–22 сентября 2020 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2020. – С. 14-17.
3. Качество перепелиных яиц / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, С. Хурэлчулуун, Н. Г. Разаева // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 19 сентября 2017 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2017. – С. 249-252.
4. Патент № 2700252 С1 Российская Федерация, МПК А23В 5/015. Способ определения инкубационного качества перепелиных яиц : № 2018120101 : заявл. 30.05.2018 : опубл. 13.09.2019 / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, С. Г. Старикова, М. А. Щербинина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина".
5. Чимидов, Ш. Ю. Взаимосвязь между морфологическими признаками перепелиных яиц с их выводимостью и качеством суточного молодняка / Ш. Ю. Чимидов, К. Н. Бачинина // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год, Краснодар, 26 апреля 2019 года / Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 319-322.
6. Щербатов В. И. Инкубационные качества яиц перепелов разных пород / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, В. В. Хатько // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных : Мат. межд. научно-практ. конф., посвященной 95-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 19 сентября 2017 года. – Краснодар, 2017. – С. 246-249.
7. Щербатов, В. И. Прединкубационный отбор перепелиных яиц / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 127-130. – DOI 10.21515/1999-1703-89-127-130.
8. Яковенко, П. П. Использование современных достижений генетики в учебном процессе / П. П. Яковенко, К. Н. Бачинина // Практико-ориентированное обучение: опыт и современные тенденции : Сборник статей по материалам учебно-методической конференции, Краснодар, 01–30 апреля 2017 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 82-83.

## СЕКЦИЯ 2.4. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 637.03

### ***ПРОИЗВОДСТВО СЫРА КАЧОТТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАЖИТНИКА***

***Адыранова Касиет Маратовна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
adyranova.kasiet13@gmail.com

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и переработки продукции животноводства Владимцева Татьяна Михайловна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
grits.t@yandex.ru

Аннотация: Сыр – пищевой продукт, получаемый из сыропригодного молока с использованием свертывающих молоко ферментов животного или растительного происхождения, закваски молочнокислых бактерий, отвердителя - кальция хлористого, с последующим прессованием и созреванием при определенных температурных условиях.

Ключевые слова: сыропригодные свойства молока, семена пажитника, технологическая схема, качественные показатели сыра, микробиологические исследования.

### ***PRODUCTION OF CASIOTTA CHEESE USING FENUGREEK***

***Adyanova Kasiet Maratovna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
adyranova.kasiet13@gmail.com

Research supervisor: edging Biol. Sciences, Associate Professor of the Department of Zootechny and Processing Livestock Products Vladimirtseva Tatiana Mikhailovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
grits.t@yandex.ru

Annotation: Cheese is a food product obtained from raw milk using enzymes that curdle milk of animal or vegetable origin, a starter culture of lactic acid bacteria, a calcium chloride hardener with subsequent pressing and maturation under certain temperature conditions.

Keywords: milk cheese-usable properties of milk, fenugreek seeds, technological scheme, cheese quality indicators, microbiological research.

Сыры как молочнокислый продукт, отличаются высоким содержанием белков, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов. Белки сыра усваиваются на 98,5%, а молочный жир, находится главным образом в виде мелких шариков (несколько микронов в диаметре), что способствует также быстрому усвоению его организмом. Содержание основных питательных веществ в сырах составляет: белки 18-25%, жир 19-30% и минеральные соли (не считая поваренной соли) 1,5-3,5% [1,3]. В наших исследованиях в качестве растительной добавки использовали семена пажитника. Это однолетнее растение, принадлежащее к семейству бобовых. Семена пажитника имеют стойкий ореховый аромат и сладковато-горький вкус. По форме напоминают скорлупку кедровых орехов, но гораздо меньшего размера и светло-коричневой окраски. Химический состав семян пажитника включает в себя: белка 23 г, жира 6,4 г, углеводов 58,3 г, витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub> и микроэлементы (селен, медь, марганец, железо, фосфор и натрий и др.) [2].

Целью наших исследований явилось изучить производство сыра качотта с использованием семян пажитника. Исследования проводились по схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Длительность опыта, дн.	Количество проб для исследования, шт.	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	15	3	ГОСТ 32260-2013	Органолептические Микробиологические
Опытный	15	3	Замена 5% основного сырья на семена пажитника	

Для исследования качественных показателей сыра качотта, было сформировано две группы опытная и контрольная. В контрольной группе сыр производили по ГОСТ 32260-2013, а в опытной заменяли 5% основного сырья на семена пажитника. Опыт продолжался 15 дней, исследуемые показатели органолептические и микробиологические.

Результаты органолептического исследования сыра качотта опытной и контрольной групп представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты органолептического исследования, баллы

Группа	Вкус	Консистенция	Цвет	Запах	Всего баллов
Контрольная	4,8	4,9	4,9	4,6	19,2
Опытная	5	4,9	4,9	5	19,8

Из таблицы 2 можно делать вывод, что вкус, цвет и запах опытной группы улучшился на 0,2, 0,3 и 0,4 балла соответственно, по сравнению с контролем, а консистенция осталась не изменой в обоих вариантах. Результаты микробиологических исследований сыра качотта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты микробиологических исследований

Наименование показателя	Контрольный	Опытный
Бактерии группы кишечных палочек (колиформные) в 1,0 см продукта	Не обнаружено	Не обнаружено
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г, не более	Не обнаружено	Не обнаружено
Патогенная и условно-патогенная микрофлора, в 25 г	Не обнаружено	Не обнаружено

Из данных таблицы 3 можно делать вывод, что бактерии группы кишечных палочек, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, а также патогенной микрофлоры в обоих вариантах, исследуемых сыров качотта, не обнаружены.

Таким образом, замена 5% основного сырья сыра качотта на семена пажитника привела к улучшению органолептических показателей сыра опытной группы, т.е. вкус, цвет и запах в этой группе улучшился на 0,2, 0,3 и 0,4 балла соответственно, по сравнению с контролем, при этом патогенная и условно-патогенная микрофлора в обоих группах не обнаружены.

### Список литературы

1. Промышленное производство // Красноярский краевой статистический ежегодник: электронный. - Красноярск. - Ч. 14. - 2019. - №14. - 242 с.
2. Федорова, Е.Г. Качество молока коров плановых пород на юге Красноярского края // Е.Г. Федорова, Б.С. Флоресова: непосредственный // Вестник КрасГАУ: Науч. технический журнал. Выпуск 5. - Краснояр. гос. аграрн. ун-т; Под. Ред.Н.А. Семенкова; Красноярск, 2014. - С.202-205.
3. Федорова, Е.Г. Технология производства сыра в условиях Красноярского края: учеб. пособие / Е.Г Федорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 136 с.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ФРИКАДЕЛЕК ИЗ МЯСА ПТИЦЫ  
В ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ»**

**Будаева Эржена Викторовна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Budaeva Erzhena98@mail.ru**

Научный руководитель: канд. с.-х. наук., доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки  
продукции животноводства Тюрина Лилия Евгеньевна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
lilija-tjurina@yandex.ru**

Аннотация: в статье рассмотрена эффективность производства фрикаделек из мяса индейки механической обвалки по сравнению с фрикадельками из мяса курицы механической обвалки в условиях ООО «ОПХ Соляnskое».

Ключевые слова: мясные полуфабрикаты, мясо механической обвалки, рынок полуфабрикатов, переработка, индейка.

**EFFICIENCY OF PRODUCTION OF MEATBALLS FROM POULTRY MEAT IN LLC «EPF  
SOLYANSKOE»**

**Budaeva Erzhena Viktorovna, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
BudaevaErzhena98@mail.ru**

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of Animal Science and Technology of  
Processing Livestock Products Tyurina Lilia Evgenievna  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
lilija-tjurina@yandex.ru**

Abstract: the article considers the efficiency of the production of meatballs from turkey meat of mechanical deboning compared with meatballs from chicken meat of mechanical deboning in the conditions of LLC «EPFSolyanskoe».

Key words: meat semi-finished products, meat of mechanical deboning, semi-finished products market, processing, turkey.

Спрос населения на мясные полуфабрикаты ежегодно увеличивается, поэтому для производства конкурентоспособной продукции необходимо постоянно совершенствовать технологический процесс и использовать высококачественное сырьё. Каждый производитель заботиться о том, чтобы его продукция принесла как можно больше прибыли, не забывая при этом о качестве продукции. Снижение себестоимости продукции позволит увеличить размер прибыли и уровень рентабельности производства. Снизить себестоимость продукции без ущерба для её качества можно за счёт использования более дешёвого мясного сырья. При производстве фрикаделек в качестве такого сырья может использоваться мясо птицы механической обвалки. Этот вид сырья позволяет значительно снизить потери сырья, а также снизить стоимость конечной продукции [5].

На сегодняшний день ООО «ОПХ Соляnskое» производит два вида фрикаделек. В качестве основного сырья в одни фрикадельки добавляется говядина, в другие – курица и говядина. В связи с этим, целью данной работы является: изучить производство фрикаделек, с заменой мясного сырья. В качестве основного сырья в которых было использовано мясо птицы механической обвалки: курицы и индейки.

Исследования проводились в ООО «ОПХ Соляnskое», село Новая Солянка Рыбинского района и экспериментальной лаборатории «Мяса» института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, г. Красноярск.

При производстве фрикаделек проводилась органолептическая и физико-химическая оценка качества нового продукта для определения наилучшего образца. Рецептура произведенных образцов представлена в таблице 1 [4, 5].

Таблица 1 – Рецепт фрикаделек, кг на 20 кг

Наименование компонента	Образец	
	контрольный	опытный
Мясо кур механической обвалки	15	-
Мясо индейки механической обвалки	-	15
Лук репчатый	0,8	0,8
Шпик свиной	2,4	2,4
Крупа рисовая	1,6	1,6
Перец черный	0,04	0,04
Соль поваренная	0,16	0,16

Производство контрольного и опытного образца проводилось по традиционной технологии, согласно блок-схеме. Отличие контрольного образца от опытного заключается в основном сырье. В состав фрикаделек контрольного образца входило мясо курицы механической обвалки, фрикадельки опытного образца имели в своей рецептуре мясо индейки механической обвалки [1].

Данные образцы были подвергнуты шоковой заморозке после формовки при температуре минус 28 °С и после фасовки полуфабрикаты хранились в холодильной камере при температуре минус 20 °С. Перед проведением органолептической оценки образцы подверглись тепловой обработке в духовой печи при температуре 210 °С в течение разного количества времени до достижения полной готовности продукции. Часть продукции была разморожена при комнатной температуре (плюс 20 °С) для определения физико-химических показателей (массовая доля жира, массовая доля белка) полуфабрикатов [2].

При проведении дегустационного анализа использовалась 5-балльная оценочная шкала, где оценка 5 – наивысший балл. Во время дегустации члены комиссии оценивали органолептические показатели продукта (вкус, цвет, запах, консистенция, внешний вид). Результаты дегустационной оценки представлены в таблице 2 [3].

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки фрикаделек, балл

Наименование показателя качества	Оценка образцов	
	Контрольный образец	Опытный образец
Вкус	3,7	4,0
Цвет	4,8	4,8
Запах	3,9	4,7
Консистенция	3,9	4,2
Внешний вид	4,6	4,6
Итого:	20,9	22,3

Согласно данным таблицы 2, использование в качестве мясного сырья мяса индейки механической обвалки (опытный образец) лучше влияет на органолептические показатели образца. Так выявлено улучшение вкуса на 0,3, запаха на 0,8, консистенции на 0,3 балла у опытного образца, по сравнению с контрольным, при этом цвет и внешний вид в обоих образцах не изменился. Результаты исследования физико-химических показателей приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты физико-химической оценки образцов фрикаделек

Наименование показателя	Полученный показатель	
	Контрольный образец	Опытный образец
Массовая доля белка, %	12,0	14,0
Массовая доля жира, %	36,0	32,0
Температура полуфабриката, С - для замороженных полуфабрикатов	минус 15	минус 15

Из результатов физико-химического исследования (таблица 3), следует, что опытный образец содержит больше белка на 2,0%, но меньше жира на 4%, чем контрольный образец. Температура в толще образцов в зависимости от вида мясного сырья не изменяется.

Исходя из полученных данных органолептического и физико-химического исследования можно сказать, что использование в производстве фрикаделек с мясом индейки механической

обвалки привело к улучшению органолептических показателей вкуса, запаха и консистенции, а также к улучшению химических показателей в готовом продукте.

Таким образом, за счет использования в рецептуре фрикаделек из мяса индейки механической обвалки можно снизить затраты производителя на сырье, увеличить выручку от реализации готовой продукции и получить высококачественный готовый продукт. Снижение себестоимости готовой продукции, в свою очередь, приведет к снижению отпускной цены товара.

#### **Список литературы**

1. ГОСТ 31490-2012. Мясо птицы механической обвалки. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2014.- 3 с.
2. ГОСТ 31936-2012. Полуфабрикаты из мяса и пищевых субпродуктов птицы. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2019. - 5 с.
3. ГОСТ 32951-2014. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2015. – 4-6 с.
4. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции». Официальный сайт Евразийской экономической комиссии: [сайт] - Совет Евразийской экономической комиссии, 11.10.2013. - 15 с. URL: <http://www.eurasiancommission.org>. (дата обращения: 04.02.2022). Текст: электронные.
5. Тюрина Л.Е., Табаков Н.А. Технология производства функциональных мясных продуктов/Л.Е. Тюрина, Н.А. Табаков.- М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Красноярский гос. аграрный ун-т. Красноярск, 2011. - 60с.
6. Переработка птицы: оборудование и технологии/Т.Б. Шугурова, Г.В. Козлова. – Текст: электронный // Мясная индустрия. – 2007. - №3. –С. 29-32. –URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=33184951&selid=9469862>

УДК: 637.03

#### ***ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БРЫНЗЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧЕСНОКА***

***Горбачевская Альвина Александровна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***gorbachevskaya.96@list.ru***

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и переработки продукции животноводства Владимцева Татьяна Михайловна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***grits.t@yandex.ru***

Аннотация: Брынза - это твердый сыр белого или светло-желтого цвета. Имеет насыщенный кисломолочный запах и среднесоленый вкус. Консистенция будет однородная, без рисунка. При производстве допускается наличие небольших пустот и дырочек неправильной формы. Корки нет, льняного полотна, используемого для отделения сырной массы от рассола.

Ключевые слова: молоко, брынза, чеснок, сыры рассольные, молочнокислые бактерии, титруемая кислотность, органолептические исследования.

#### ***TECHNOLOGY OF CHEESE PRODUCTION USING GARLIC***

***Gorbachevskaya Alvina Alexandrovna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

***gorbachevskaya.96@list.ru***

Scientific supervisor: cand. Biol. sciences, Associate Professor of the Department of Animal Science and Processing of Animal Products Vladimtseva Tatiana Mikhailovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

***grits.t@yandex.ru***

Abstract: Cheese is a hard cheese of white or light yellow color. It has a rich sour-milk smell and a medium salty taste. The consistency will be uniform, without a pattern. During production, small voids and irregularly shaped holes are allowed. There is no crust, a pattern of serpyanka, a linen cloth used to separate the cheese mass from the brine, can be viewed from the outside.

Keywords: milk, cheese, garlic, brine cheeses, lactic acid bacteria, titrated acidity, organoleptic studies.

Брынза является одним из наиболее известных видов рассольных сыров. Его изготавливают из пастеризованного молока любых видов домашних молочных животных. Этот белый плотный сыр довольно эластичный, но хрупкий, с хаотично расположенными пустотами разного размера, с кисломолочным или соленым вкусом. Наделен богатым составом микроэлементов и полезных молочнокислых бактерий, а так же минеральных веществ: Ca, Fe, P, Mg [1, 3]. В ходе исследования в качестве добавки применили измельченный чеснок. Это многолетнее луковичное растение с плоскими, гладкими, сверху желобчатыми, снизу килевидными листьями, размножающееся вегетативно зубками. В общей пленчатой обертке луковицы содержится от 7 до 30 мелких долек (зубков). В химический состав чеснока входят: жиры - 0,50 г, белки - 6,36 г, углеводы - 33,06 г, вода – 58 г, зола -1,50 г, а так же клетчатка – 2,1 г [3].

Целью наших исследований явилось изучить технологию производства брынзы с использованием чеснока. Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема опыта

Вариант	Количество проб для исследования шт.	Длительность опыта, дн.	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	7	5	ГОСТ 33959-2016 «Сыры рассольные»	Органолептические(вкус, запах, консистенция, внешний вид, цвет): Микробиологические
Опытный	7	5	Замена 2% основного сырья на измельченный чеснок	

Для исследования было создано два варианта: опытный и контрольный. В контрольном варианте брынзу производили по ГОСТ 33959-2016 «Сыры рассольные», а в опытном заменяли 2% основного сырья на измельченный чеснок. Опыт длился 7 дней, изучали органолептические и микробиологические показатели.

Результаты органолептических исследований брынзы опытного и контрольного вариантов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты органолептического исследования, баллы

Вариант	Вкус	Консистенция	Цвет	Запах	Всего баллов
Контрольный	4,7	5	5	4,5	19,2
Опытный	5	5	5	5	20

Согласно данным, представленным в таблице 2 можно делать вывод, что вкус и запах опытного варианта улучшился на 0,3 и 0,5 балла соответственно, по сравнению с контролем, а консистенция и цвет в обоих вариантах, исследуемых сыров не изменились.

Результаты микробиологических исследований брынзы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты микробиологических исследований

Наименование показателя	Контрольный	Опытный
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г, не более	Не обнаружено	Не обнаружено
Бактерий группы кишечных палочек в 1,0 см <sup>2</sup> продукта	Не обнаружено	Не обнаружено
Патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл в 25 г.	Не обнаружено	Не обнаружено
Staphylococcus aureus в 25 г.	Не обнаружено	Не обнаружено

Из данных таблицы 3 можно сделать вывод, что бактерии группы кишечных палочек, патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл и Staphylococcus aureus ни в опытном, ни в контрольном варианте не обнаружены.

Таким образом, замена основного сырья, при производстве брынзы, на 2% измельченного чеснока, привела к улучшению вкуса и запаха опытного варианта на 0,3 и 0,5 балла в сравнении с

контрольным, при этом патогенная и условно-патогенная микрофлора не обнаружена ни в одном варианте.

#### **Список литературы**

1. Куняев П.В. Молоко и молочные продукты / П.В. Куняев - М.: Колос, 2003 г. – 180 с.
2. Липатов Н.Н. Производство сыра / Н.Н. Липатов - М.: Пищевая промышленность, 2005 г. – 217 с.
3. Федорова, Е.Г. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: метод. указания / Е.Г. Федорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2019. – 64 с.

УДК 637.54-048.35

### ***ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ***

***Журавлева Надежда Сергеевна, студент***

***Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия***

***n.s.zhuravleva @sgsha.ru***

***Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент кафедры «Механизация»***

***Сазонова Елена Анатольевна***

***Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия***

***sazonov-67@mail.ru***

Аннотация: Рассмотрены технологии продвижения инновационных разработок в области производства продуктов питания. Приведен алгоритм построения бизнес- модели и рассмотрена ее структура. В качестве примера инновационной разработки была рассмотрена модификация технологического процесса производства продуктов переработки мяса птицы. В материалах статьи показана актуальность предлагаемого нововведения, основанная на исследовании тенденций изменения ассортимента продуктов переработки мяса птицы, распространенности этого вида сырья и основных проблем, с которыми сталкиваются производители. В статье отмечены основные критерии, определяющие ценность инноваций, и сделан акцент на решении практических задач агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: инновации, ультразвуковое воздействие, переработка, мясо птицы, бизнес-модель.

### ***INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OF POULTRY MEAT PRODUCTS***

***Zhuravleva Nadezhda Sergeevna, student***

***FSBEI HE "Smolensk State Agricultural Academy", Smolensk, Russia***

***n.s.zhuravleva @sgsha.ru***

***Scientific supervisor: Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of***

***Mechanization Sazonova Elena Anatolyevna***

***FSBEI HE Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia***

***sazonov-67@mail.ru***

Abstract: The technologies of promoting innovative developments in the field of food production are considered. An algorithm for building a business model is presented and its structure is considered. As an example of innovative development, the modification of the technological process of production of poultry meat processing products was considered. The article shows the relevance of the proposed innovation, based on the study of trends in the range of poultry meat processing products, the prevalence of this type of raw material and the main problems faced by manufacturers. The article highlights the main criteria that determine the value of innovations, and focuses on solving practical problems of the agro-industrial complex.

Keywords: innovations, ultrasonic impact, processing, poultry meat, business model.

Мясопереработка – заключительный этап в вертикально-интегрированной цепочке производства мяса, один из важнейших в отрасли. Этот процесс запускается после выпуска мяса, то есть прохождения всех подготовительных этапов - от бойни до разделки туши, включая обвалку, жиловку и сортировку мяса и субпродуктов [1]. Производителю этот процесс помогает существенно увеличить коэффициент реализации туши и снизить долю неликвидных отходов: субпродукты (внутренние органы, уши, хвосты, жилы, хрящи, пленки, слизистые, кожа и т. д.) и менее интересные покупателю отрубы перерабатываются в продукцию с более длительными сроками годности. А потребитель получает возможность выбора полуфабрикатов, включая сосиски и стейки, пельмени и наггетсы, чевапчичи и котлеты [2]. В перспективе отрасль нацелена на 100-процентную (zerowaste) переработку, которая позволит как повысить маржинальность, так и смягчить воздействие на окружающую среду. Пока же производители мяса стремятся диверсифицировать конечную продукцию и для этого, как правило, стараются обзавестись собственным заводом по переработке, либо найти выгодных партнёров по переработке. При этом доли мяса и продуктов мясопереработки формируются в зависимости от спроса покупателей на данный момент и в значительной степени сказываются на маржинальности.

Последние годы многие россияне всё больше отдают предпочтение таким мясным полуфабрикатам, как котлеты, фарш, наггетсы, бифштексы, которые воспринимаются как домашняя еда, приготовленная быстро и своими руками [3]. Пандемия коронавируса, существенно повлиявшая на образ жизни и вкусы людей, лишь усилила эту тенденцию. Удалённая работа подтолкнула потребителей как заказывать готовую еду из ресторанов, так и чаще готовить дома, при этом внимание акцентируется на скорости приготовления, вкусовых свойствах и пользе продукции в рамках здорового образа жизни. Продолжает расти и популярность готовой к употреблению продукции, которую часто продают в индивидуальной упаковке: сегменты ready-to-eat (RTE, можно употреблять без обработки) и ready-to-cook (RTC, сначала нужно приготовить). Вдобавок благодаря интересу к здоровому образу жизни растёт спрос на функциональные продукты мясопереработки. Эта отрасль находится на начальных этапах развития по всему миру, хотя «Докторская» колбаса - самый известный пример такого продукта в нашей стране - появилась ещё в 1936 году в СССР. В 2020 году рынок мясопереработки усилил рост производства до 7,1% в среднем по всем сегментам с 5,1% в допандемийном 2019 году. Производство колбасных изделий увеличилось до 2,3 млн тонн, а мясных полуфабрикатов и кулинарных изделий - до 4,1 млн тонн. Наиболее активный подъём отмечается в сегменте мясных полуфабрикатов - на 9,6%, их доля в структуре продуктов мясопереработки постепенно увеличивается, в среднем на 1-2 процентных пункта в год. В I квартале 2021 года эта тенденция продолжилась: производство растёт быстрее 2020 года, в среднем на 8,1%. При этом выпуск мясных полуфабрикатов увеличился на 10,4%, а мясных кулинарных изделий (сегмент RTE) - на 10,5% (рисунок 1).

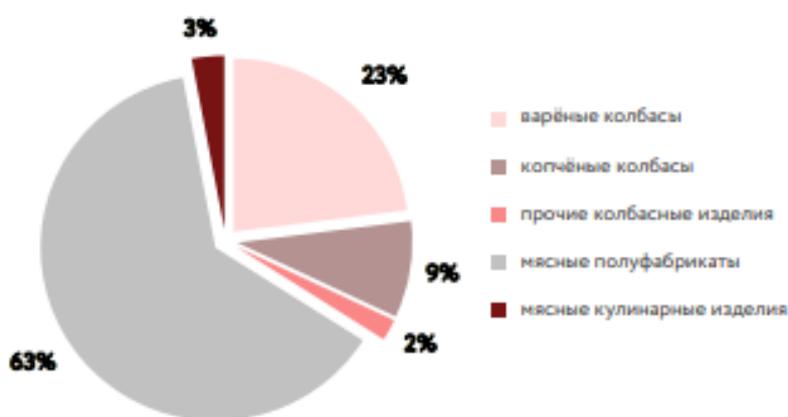


Рисунок 1 – Структура производства мясных изделий

Агропромышленный комплекс Смоленской области характеризуется средним сырьевым потенциалом, особенно в птицеводстве. По разным данным, в 2020 году в области было произведено около 65,5 тысячи тонн мяса. Объем реализации скота и птицы в сельскохозяйственных организациях увеличился на 18,7%. Птицеводческой отрасли также удалось минимизировать импорт. В целом за январь-сентябрь хозяйствами всех категорий произведено 65,5 тыс. тонн мяса (продано на убой скота

и птицы в живом весе). При этом производство мяса увеличилось на 0,8%. За девять месяцев сельскохозяйственными организациями по всем каналам реализовано 59,9 тыс. тонн скота и птицы в живом весе. Объем продаж скота и птицы увеличился на 18,7% (в основном за счет птицы), что свидетельствует о том, что около 53% потребителей чаще предпочитали мясо птицы в общем объеме потребленных мясных продуктов.

Развитие сельского хозяйства Смоленской области в рамках инновационного сценария основано на значительном повышении факторов энерго- и ресурсосбережения, что должно системно охватывать все отрасли производства продуктов питания, в том числе птицеперерабатывающую промышленность. В качестве основной задачи ставится обеспечение конкурентоспособности продукции за счет повышения технологического и организационного уровня производства [4].

Целевая программа кафедры «Развитие птицеводства в Российской Федерации» среди перспективных направлений определяет создание современного оборудования непрерывной технологии выращивания бройлеров; использование электро активированной воды в птицеводстве при переработке мяса птицы, дезинфекции инкубационных яиц и оборудования. Общая тенденция развития рынка птицеперерабатывающей промышленности - увеличение производства охлажденной продукции как в сегменте самого мяса птицы (туши), так и в сегментах натуральных полуфабрикатов и продуктов глубокой переработки. На первом этапе создания бизнес - модели целесообразно провести исследование ассортимента и потребностей целевой аудитории как с точки зрения конечных потребителей продукции, так и с точки зрения производителей.

Анализируя ассортимент продукции птицеводства, можно увидеть, что в 2020 году 40% от общего объема произведенного мяса птицы было реализовано в тушах, из них 53% охлажденных, 40% натуральных полуфабрикатов, из них 57% была охлаждена, а 20% - в виде колбасных и кулинарных изделий, в том числе деликатесов, рубленых полуфабрикатов, полуфабрикатов в пасте, консервов и готовых к употреблению продуктов из мяса птицы [5,6,7]. В последние годы в региональном производстве продукции из мяса птицы наблюдается четкая тенденция увеличения производства продукции переработки мяса птицы (ППМП), как охлажденной, так и замороженной.

Таблица 1 – Выявление резервов производства основных видов продукции птицеводства в Смоленском регионе

Наименование продукции	Увеличение объема производства за год			Общий объем резервас учетом двух факторов
	За счет резерва от использования всей мощности птицефабрики	За счет резерва от увеличения донормы потребления	Абсолютное отклонение	
Яйцо, млн. шт	+84,0	+18,4	-65,6	+102,4
Мясо птицы, тыс.т.	+11,2	+24,8	+13,6	36,0

В то же время проблема некачественной и технологической пригодности мясного сырья создает определенные трудности для производителей в обеспечении заданного качества продуктов его переработки. В целях минимизации производственных рисков в традиционных технологиях регулирования гидратационных свойств белков в качестве фактора, определяющего качество готового продукта, используются различные пищевые добавки, содержание которых не позволяет обеспечить безопасность и экологичность продукта. продукт для потребителя [8,9]. Кроме того, большинство применяемых добавок импортного производства. В исследовании учтена модель, определяющая правомерность поиска инновационных решений в области переработки мяса птицы. При этом проведенное маркетинговое исследование показало, что для 84,9% потребителей понятие «качественный продукт» теперь выражается в его натуральности (91,2%), то есть в отсутствии пищевых добавок. Проведенное исследование рынка и выявление проблемы позволяют определить основные критерии, которые определяют направления инновационного исследования и отразят его эффективность.

Одним из способов решения выявленных проблем могло бы стать внедрение экологически чистых технологий обработки мяса птицы на основе ультразвука, которые направлены на ограничение количества используемых добавок при обеспечении стабильности качества продукта. В этом случае будет реализован инновационный подход в разработке принципиально нового подхода к управлению процессами гидратации белков животного происхождения с учетом специфики мяса птицы на основе эффектов ультразвукового воздействия [10, 11]. Это решит проблему

технологической применимости мясного сырца с различными дефектами (PSE, DFD), частично отказавшись от использования влагоудерживающих добавок [12], при сохранении высокого выхода конечного продукта, тем самым создав экологически чистые пищевые продукты.

Технология основана на интеграции ультразвуковой установки для обработки воды и жидких сред (рассолов) в производственный процесс. От действия эффектов кавитации жидкости, подвергаясь эпидермальному кипению, приобретают особые свойства, позволяющие целенаправленно моделировать и корректировать свойства сырья и гарантировать интенсификацию ряда технологических операций, а также улучшение качества готовой продукции. Трансформация научной идеи и экспериментальных разработок в действующее производство, на наш взгляд, может быть представлено в виде проектного офиса.

### Список литературы

1. Ильина О.Ю., Борисова В.Л., Сазонова Е.А. Цифровые технологии в современной экономике и обществе // Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты. Сборник статей III Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Брянского государственного инженерно-технологического университета. Брянск, 2020. С. 355-358.
2. Сазонова Е.А., Борисова В.Л., Крамлих О.Ю. Индекс человеческого развития в России и за рубежом // Стратегирование регионального развития в новых экономических реалиях. Материалы Всероссийского экономического онлайн-форума с международным участием, приуроченного к празднованию 55-летия Липецкого филиала Финуниверситета. Под общей редакцией О.Ю. Смысловой. Тамбов, 2021. С. 212-218.
3. Сазонова Е.А., Марченкова Е.Р. Аналитический обзор по вопросам антимонопольной политики России // Современная антимонопольная политика России: правоприменительная практика в Брянской области. Сборник научных работ Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 166-169.
4. Борисова В.Л. Использование льна в производстве полуфабрикатов из мяса птицы // Цифровые технологии - основа современного развития АПК. Сборник материалов международной научной конференции. 2020. С. 8-12.
5. Стефанова И. Л. Влияние уровня введения меланжа коагулированного на органолептические показатели полуфабрикатов куриных для питания беременных женщин / И. Л. Стефанова, Т. Г. Кузнецова, В. Л. Борисова // Птица и птицепродукты. – 2016. – №4. – С. 55 – 58.
6. Стефанова И.Л., Кузнецова Т.Г., Лазарев А.А., Борисова В.Л. Влияние меланжа на аромат куриных полуфабрикатов для питания беременных женщин // Мясная индустрия. 2016. № 9. С. 48-51.
7. Стефанова И.Л., Борисова В.Л., Клименкова А.Ю., Куликова М.Г. Исследование биологической ценности полуфабрикатов куриных с повышенным содержанием компонентов яйца для питания беременных // Птица и птицепродукты. 2018. № 5. С. 65-68.
8. Стефанова И.Л., Кузнецова Т.Г., Борисова В.Л. Определение уровня внесения меланжа коагулированного в полуфабрикаты для питания беременных женщин. // Актуальные вопросы создания функциональных продуктов птицеводства и других отраслей пищевой промышленности. Сборник трудов научной конференции. Под редакцией И.В. Мокшанцевой. 2018. С. 25-29.
9. Стефанова И.Л., Хвыля С.И., Борисова В.Л. Структура полуфабрикатов из мяса птицы для питания беременных женщин // Птица и птицепродукты. 2019. № 4. С. 15-17.
10. Борисова В.Л., Терентьев С.Е. Обогащение полуфабрикатов из мяса птицы пищевыми волокнами // Научное обеспечение технологического развития и повышения конкурентоспособности в пищевой и перерабатывающей промышленности. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2020. С. 239-242.
11. Борисова В.Л., Сазонова Е.А., Стефанова И.Л., Терентьев С.Е. Исследование сохранения минеральных веществ при производстве специализированных полуфабрикатов высокой степени готовности из мяса птицы // Современные проблемы пищевой безопасности. Материалы международной научной конференции. Редакционная коллегия: Стекольников А. А. (отв. редактор), Карпенко Л. Ю. (отв. редактор), Померанцев Д. А. (отв. редактор), Токарев А. Н., Якунчикова К. Н., Лашкова В. А., Урбан В. Г., Смирнов А. В., Смолькина А. С., Орлова Д. А., Калужная Т. В., 2020. С. 3-6.
12. Zaenchkovski A.E., Kirillova E.A., Golovinskaya M.V., Sazonova E.A., Borisova V.L. Cognitive fuzzy-logic modeling tools to develop innovative process management procedures for scientific-industrial clusters // Studies in Systems, Decision and Control. 2021. Т. 316. С. 209-221.

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОНСЕРВОВ  
ДЛЯ ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В ВОЕННО-ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ**

*Зыкова Алёна Викторовна, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
zykov.artemka@yandex.ru

Научные руководители: д-р с.-х. наук, профессор Патиева Александра Михайловна  
*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
канд.техн. наук, доцент Патиева Светлана Владимировна  
*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия*

Аннотация: В данной публикации рассматриваются исследования, проведенные в условиях лабораторий кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции КубГАУ им. И.Т. Трубилина. В ходе работы была разработана рецептурная композиция мясорастительных консервов для людей, находящихся в военно-полевых условиях, которая имеет высокое соответствие с рекомендуемыми нормами по обеспеченности в основных пищевых веществах военнослужащих за счет введения в рецептуру пищевой добавки.

Ключевые слова: мясорастительные консервы, пищевая добавка, пищевые вещества.

**DEVELOPMENT OF THE RECIPE AND TECHNOLOGY OF CANNED MEAT FOR PEOPLE  
IN THE MILITARY FIELD**

*Alyona Viktorovna Zyкова, student*

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
zykov.artemka@yandex.ru

Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor Patieva Alexandra Mikhailovna  
*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Patieva Svetlana Vladimirovna  
*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

Abstract: This publication discusses the research conducted in the laboratories of the Department of Technology of storage and processing of livestock products KubGAU named after I.T. Trubilin. In the course of the work, a recipe composition of canned meat was developed for people in military field conditions, which has a high compliance with the recommended standards for the provision of basic nutrients in military personnel due to the introduction of a food additive into the recipe.

Keywords: canned meat, food additive, food substances.

Питание военнослужащих является важнейшим направлением любой государственной политики. Именно здоровая армия страны является необходимым условием для защиты всего государства. Таким образом, разработка усовершенствованных рецептурных решений для питания людей, находящихся в военно-полевых условиях является целесообразным для обеспечения работоспособности армии [1].

Цель работы – создание адаптированного продукта для питания людей, находящихся в военно-полевых условиях.

Задачи исследования:

- определить характеристики компонентов, наиболее необходимые для оптимизации питательных процессов;
- технологическое обоснование производства мясoproдукта для питания людей, находящихся в военно-полевых условиях;
- подтвердить химический состав, наиболее удовлетворяющий потребности организма в лимитных компонентах.

Объектами исследования явились:

- разработанные мясорастительные консервы для питания военнослужащих.

Все исследования проводились на базе ФГБОУ ВО КубГАУ им. И.Т. Трубилина.

Для обогащения рецептурной композиции использовалась пищевая добавка, обогащающая рецептуру жизненно необходимыми компонентами [2].

В ходе выполняемой работы были проведены исследования по обеспеченности в основных пищевых веществах разработанных мясорастительных консервов, результаты представлены на рисунках 1, 2 и таблице 1.

На рисунке 1 отображена сравнительная диаграмма макроэлементного состава разработанного продукта.

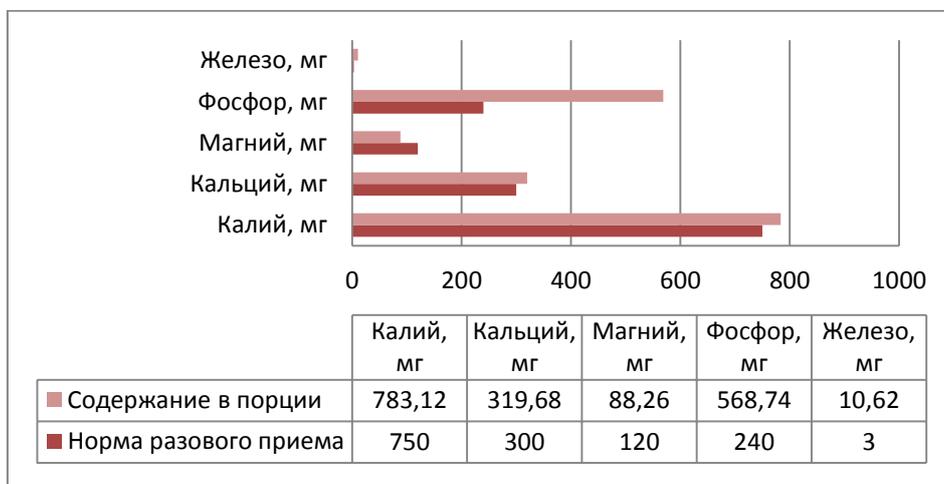


Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма макроэлементного состава

На рисунке 2 отображена сравнительная диаграмма витаминного состава.



Рисунок 2 – Сравнительная диаграмма витаминного состава

Таблица 1 – Сравнительная оценка удовлетворения в основных пищевых веществах мясорастительных консервов

Наименование продукции	Массовая доля белка, г	Массовая доля жира, г	Массовая доля углеводов, г	Энергетическая ценность, ккал
Мясорастительные консервы	11,95	12,84	24,25	260,32

Таким образом, разработанные мясорастительные консервы для питания военнослужащих имеют высокое соответствие с рекомендуемой нормой разового потребления консервированного мясорастительного изделия, что было достигнуто введением в рецептурную композицию пищевой добавки МОБИ-ЛЮКС УНИВЕРСАЛ.

#### Список литературы

1. Патиева, С.В. Технология мясных продуктов функционального и специального назначения : учеб.пособие / С. В. Патиева, Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева. – Краснодар :КубГАУ, 2015. – 326 с.

2. Пат. 2 716 109 Российская Федерация. МПК А 23L 13/50А 23L 13/40. Способ получения функционального мясного суфле / Патиева А.М., Зыкова А.В., Патиева С.В., Черненко Е.Е, Медведникова В.А., Дайбова Л.А.; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. – № 2019129539/19; заявл.18.09.2019; опубл. 05.03.2020, Бюл. №7(Пч.). – 7 с.

УДК 637.051

***ОБОСНОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОНСЕРВОВ  
ДЛЯ ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ***

***Зыкова Алёна Викторовна, студент***

***Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия***  
zykov.artemka@yandex.ru

Научные руководители: д-р с.-х. наук, профессор Патиева Александра Михайловна  
***Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия***  
канд. техн. наук, доцент Патиева Светлана Владимировна  
***Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия***

Аннотация: В статье рассматриваются исследования по обоснованию рецептуры и технологии мясорастительных консервов для людей находящихся в экстремальных условиях, проведенные на базе КубГАУ им. И.Т. Трубилина. В ходе работы была разработана рецептурная композиция мясорастительных консервов для людей, находящихся в экстремальных условиях с учетом особенностей их метаболизма.

Ключевые слова: мясорастительные консервы, экстремальные условия, энерготраты.

***DEVELOPMENT OF THE RECIPE AND TECHNOLOGY OF CANNED MEAT FOR PEOPLE  
IN THE MILITARY FIELD***

***Alyona Viktorovna Zyкова, student***

***Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia***  
zykov.artemka@yandex.ru

Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor Patieva Alexandra Mikhailovna  
***Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia***  
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Patieva Svetlana Vladimirovna  
***Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia***

Abstract: The article discusses research on the justification of the formulation and technology of canned meat for people in extreme conditions, conducted on the basis of the KubGAU named after I.T. Trubilin. In the course of the work, a recipe composition of canned meat was developed for people in extreme conditions, taking into account the peculiarities of their metabolism.

Keywords: canned meat, extreme conditions, energy consumption.

Для людей, проживающих в экстремальных условиях Крайнего Севера, целесообразным является разработка новых рецептурных композиций мясорастительных консервов, которые бы обеспечивали людей данной группы всеми необходимыми нутриентами с учетом особенностей их метаболизма.

Цель работы – создание специальных мясорастительных консервов для питания людей, находящихся в экстремальных условиях.

Задачи исследования:

- определить особенности метаболизма жителей Крайнего Севера, используя литературные данные;
- моделирование рецептурной композиции с учетом особенностей метаболизма жителей Крайнего Севера;
- подтверждение химического состава, наиболее удовлетворяющий потребности организма в экстремальных условиях.

Объектами исследования явились:

– разработанные мясорастительные консервы для питания людей, находящихся в экстремальных условиях.

Все исследования проводились на материально-технической базе ФГБОУ ВО КубГАУ им. И.Т. Грubiлина.

В ходе проводимых исследований была проведена качественная оценка характеристик сырья для производства мясорастительных консервов для питания людей, находящихся в экстремальных условиях. Так, было подобрано сырье и произведено моделирование рецептурной композиции консервов с учетом особенностей метаболизма жителей Крайнего Севера, исходя из того, что в суровых условиях энерготраты увеличиваются на 15 %, и пропорционально возрастают потребности в белках и жирах порядка 140 г [1,2]. На рисунке 1 представлены физико-химические показатели разработанного продукта.

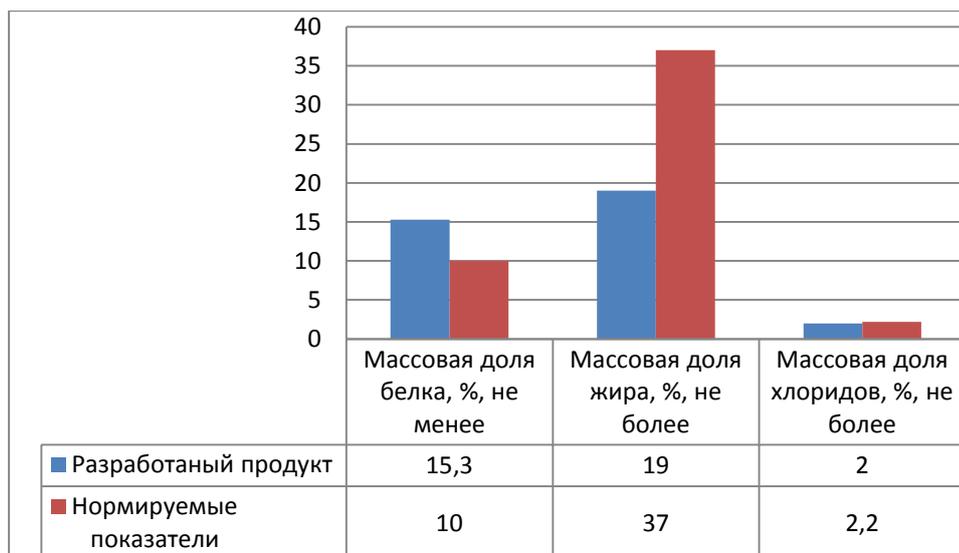


Рисунок 1 – Физико-химические показатели продукта

В результате был получен продукт богатый витаминами группы В полностью обеспечивающим суточную потребность, витамином А обеспечивающим до 29,38 % и витамином С до 38,21 % от суточной потребности.

#### Список литературы

1. Патиева, С.В. Технология мясных продуктов функционального и специального назначения: учеб.пособие / С. В. Патиева, Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева. – Краснодар :КубГАУ, 2015. – 326 с.
2. Патиева, А.М. Обоснование медико-биологических и нутриентных требований к составу и качеству мяскоконсервной продукции для диабетического питания людей /А.М. Патиева, С.В. Патиева, А. В. Пономаренко//Сборник статей по материалам 3 научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского государственного аграрного университета.-2017. - С.119-123.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ГОВЯДИНЫ**

***Коротеева Ангелина Сергеевна, студент***

***Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск, Россия***

*koroteevaangel@icloud.com*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и ветеринарии

***Самсонова Ольга Евгеньевна***

***Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск, Россия***

*kruti-olga@yandex.ru*

Аннотация: в статье приводится исследование по особенностям производства мясных полуфабрикатов из мяса говядины. Установлена зависимость величины рН от массы туш, чем выше упитанность – тем выше показатель рН, что приводит к получению сырья непригодного для хранения из-за быстрого развития гнилостных процессов. В исследованиях мяса с такими характеристиками было до 10%.

Ключевые слова: полуфабрикаты, говядина, хранение, влагоудерживающая способность, качество.

## **FEATURES OF PRODUCTION OF SEMI-FINISHED MEAT PRODUCTS FROM BEEF**

***Koroteeva Angelina Sergeevna, student***

***Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia***

*koroteevaangel@icloud.com*

Scientific adviser: Ph.D. s.-x. Sci., Associate Professor of the Department of Animal Science and Veterinary

***Samsonova Olga Evgenievna***

***Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia***

*kruti-olga@yandex.ru*

Abstract: the article provides a study on the features of the production of semi-finished meat products from beef meat. The dependence of the pH value on the mass of carcasses has been established, the higher the fatness, the higher the pH value, which leads to the production of raw materials unsuitable for storage due to the rapid development of putrefactive processes. In studies of meat with these characteristics, it was up to 10%.

Key words: semi-finished products, beef, storage, water-holding capacity, quality.

В связи с общемировой урбанизацией наиболее динамично в мясоперерабатывающей отрасли развивается рынок полуфабрикатов [1]. Их популярность в мире обусловлена, прежде всего изменением рациона питания человека, ускорением ритма жизни и увеличением числа работающих женщин, удобством приготовления и экономим времени [2].

Полуфабрикаты – это изделия из разных видов мяса, поступающие в продажу подготовленными для кулинарной обработки [3]. Разнообразие видов, вкусовые качества этого продукта открывают широкие возможности для дальнейшего развития. Цены достаточно умеренные, что делает этот продукт доступным всем потребителям [4]. Мясные полуфабрикаты пользуются повышенным спросом среди населения, поэтому перед мясной промышленностью стоит задача значительного увеличения их производства [5].

Основная проблема, стоящая перед производителями полуфабрикатов – это сырье [6]. Для сохранения вкусовых качеств во время замораживания и хранения продукта, необходимо чтобы он был изготовлен из качественного сырья. С каждым месяцем количество сырья уменьшается, а цены на него растут [7].

Если рассматривать говядину в качестве основного продукта для изготовления мясных изделий следует отметить некоторые факторы, влияющие на особенности при производстве из нее полуфабрикатов. Во – первых: говядина – незаменимый продукт питания. Она содержит все жизненно необходимые для человека питательные вещества. Мясо крупного рогатого скота имеет важное значение для формирования, становления и жизнедеятельности организма человека. В нем содержатся незаменимые белки жиры, минеральные вещества, витамины, ферменты и другие

необходимые для питания людей ингредиенты (нутриенты), которые перевариваются и усваиваются на 95% [8, 9].

Специфические автолитические превращения протекают в мышечной ткани в соответствии с особенностями метаболизма, концентрации и локализации ферментов. Изменения качества мяса обусловлены автолитическими процессами, которые происходят при различных способах его обработки, при охлаждении, замораживании, холодном хранении и дефростации, а также измельчении и других технологических приемов [3].

Многочисленными исследованиями установлены оптимальные сроки созревания мяса, гарантирующие его максимальную нежность, лучшие вкусовые и ароматические свойства [10]. Однако следует отметить, что каждое из указанных свойств мяса достигает своего оптимума в разные сроки. Поэтому в практике, при разных направлениях использования мяса, рекомендуются также и разные сроки его созревания. Так, для сырья, используемого для производства фасованного мяса и полуфабрикатов, предполагается созревание в течение 5-7 суток, а для производства кулинарных мясных изделий 10-14 суток.

Исследование говядины по химическому составу, рН, влагоудерживающей способности проводили по стандартным методикам.

При детальном анализе установили четкую зависимость величины рН от массы туш, чем выше упитанность – тем выше показатель рН, что приводит к получению сырья непригодного для хранения из-за быстрого развития гнилостных процессов. В исследованиях мяса с такими характеристиками было до 10% (таблица 1).

Таблица 1 – Изменения рН мяса в процессе хранения

Продолжительность послеубойного хранения мяса, час.	Распределение туш по величине рН (n=45)		
	13%	77%	10%
0-1	5,88	6,32	6,36
1-24	5,76	5,70	6,37
24-48	5,85	5,78	6,38
48-72	5,90	5,80	6,43
72-96	5,87	5,82	6,48

Также было установлено, что влагоудерживающая способность говядины зависит от изменения показателя рН. При хранении мяса от убоя до 72 часов влагоудерживающая способность снижается (в среднем на 18-20%), а затем постепенно растет. В опытах установили, что наибольшие потери говядины наблюдаются при прогревании мяса при температуре  $80 \pm 5$  °С и в среднем составили 8,1%, при дальнейшем повышении температуры потери снижаются. Полная денатурация белков говядины наблюдается при достижении температуры в толще мышц  $75 \pm 5$  °С.

В результате проведенных исследований можно заключить, что качество говядины при хранении, в первую очередь зависит от показателя рН и морфологического состава туши.

#### Список литературы

1. Технология производства цельномышечных полуфабрикатов в условиях индейководческого предприятия / О. Е. Самсонова, В. А. Бабушкин, Ю. И. Телякова, Х. Б. Шерматов // Инновационные технологии в животноводстве: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27 июня 2018 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 38-41.
2. Самсонова, О. Е. Особенности технологии производства Вареников с добавлением пищевых волокон / О. Е. Самсонова, Ю. И. Телякова // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 23–25 ноября 2017 года / Под общей редакцией В.А. Солопова. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2017. – С. 241-244.
3. Самсонова, О. Е. Технология производства цельномышечного полуфабриката из мяса индейки / О. Е. Самсонова, Д. В. Грачев // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 252.
4. Уваров, Д. Б. Технология производства сосисок с добавлением сухого яичного белка / Д. Б. Уваров // Перспективы устойчивого развития АПК: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 422-425.
5. Нечепорук, А. Г. Влияние овощных порошков на органолептическую оценку качества полуфабрикатов из мяса птицы / А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова, О. Е. Самсонова // Новые

концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях: сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции, Курск, 12 ноября 2021 года / Юго-Западный государственный университет. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 321-325.

6. Нечепорук, А. Г. Особенности технологии производства полуфабрикатов из мяса курицы с растительными компонентами / А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова, О. Е. Самсонова // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары, 22 октября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 480-482.

7. Влияние генотипа коров на качество сливочного масла / А. Ч. Гаглоев, А. Н. Негреева, Т. Н. Гаглоева, О. Е. Самсонова // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 1. – С. 81.

8. Негреева, А. Н. Опыт использования методической школой исследовательской работы при подготовке магистров / А. Н. Негреева, В. С. Сушков, О. Е. Самсонова // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. – № 1.

9. Основы научных исследований в зоотехнии / В. А. Бабушкин, О. Е. Самсонова, А. Н. Негреева, А. Г. Нечепорук. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2020. – 115 с. – ISBN 978-5-94664-424-2.

10. Самсонова, О. Е. Мобильные приложения в животноводстве / О. Е. Самсонова, В. А. Бабушкин // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 23–25 ноября 2017 года / Под общей редакцией В.А. Солопова. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2017. – С. 193-197.

УДК 637.5.05

#### ***ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КОТЛЕТ ИЗ КОНИНЫ В УСЛОВИЯХ ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ»***

***Кендикпаа Алдынай Ивановна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*aldynai\_ivanovna@icloud.com*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и ТППЖ

Тюрина Лилия Евгеньевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*Lilija-tjurina@yandex.ru*

Аннотация: В статье представлена информация об эффективности внесения мяса конины в рецептуру котлет, что позволит улучшить органолептические показатели готового продукта и расширит ассортимент предприятия.

Ключевые слова: котлеты, полуфабрикаты, замена, свинина, конина, реализация.

#### ***EFFICIENCY OF PRODUCTION OF CUTLETS FROM HORSE MEAT IN THE CONDITIONS OF LLC «OPH SOLYANSKOE»***

***Kendikpaa A ldynai Ivanovna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*aldynai\_ivanovna@icloud.com*

Scientific supervisor: candidate of science, associate Professor of the Department  
of «Zootechnics and TPPJ»

Tyurina Liliya Yevgenyevna

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*lilija-tjurina@yandex.ru*

Abstract: The article provides information on the effectiveness of introducing horse meat into the recipe of cutlets, which will improve the organoleptic characteristics of the finished product and expand the range of the enterprise.

Keywords: cutlets, semi-finished products, replacement, pork, horse meat, sale.

Рынок полуфабрикатов в России сейчас является одним из самых молодых рынков, а потому он имеет много возможностей для активного развития [4, 5].

В связи с тем, что в ОПХ Соляное ассортимент выпускаемых котлет ограничен. Мною было решено разработать новую рецептуру с заменой сырья, а именно мясо свинины заменить на мясо конины.

Целью данной работы, является определить эффективность производства котлет из конины. Исследование проводилось на основании схемы опыта предоставленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Образец	Рецептура	Технология	Исследуемые показатели
Контрольный	Котлеты, приготовленные по рецептуре ТУ 9214-176-01597945-12	Без изменений	Органолептические Физико-химические
Опытный	Котлеты приготовленные из мяса конины		

Технология производства котлет [3]:

- подготовка сырья обвалка, жиловка.
- подготовка вспомогательного сырья.
- приготовление фарша.
- формирование котлет.
- замораживание при температуре 28<sup>0</sup>С.
- фасовка.
- хранение при температуре 20<sup>0</sup>С.
- контроль качества.
- реализация.

Производство котлет осуществлялось по рецептуре, предоставленной в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура котлет на 10 кг

Сырье	Образец	
	Контрольный	Опытный
Мясо конины	-	3,5
Мяса свинины	3,5	-
Мяса птицы	3,5	3,5
Шпик свиной	1,86	1,86
Перец черный молотый	0,2	0,2
Лук репчатый	0,04	0,04
Сухари панировочные	0,1	0,1
Соль	0,8	0,8

Опытный образец производился с внесением мяса конины, а контрольный с внесением мяса свинины.

По результатам таблицы 3, можно сделать вывод, что при замене мяса свинины на мясо конины увеличилось содержание белка на 4,17 % и уменьшилось содержание жира на 2,65 % по сравнению с контрольным образцом.

Таблица 3 – Физико-химические показатели котлет

Образец	Показатель	
	Жир, %	Белок, %
Контрольный	23,4	15,5
Опытный	20,75	19,67

Замена мяса в производстве котлет оказывает максимально положительное воздействие на консистенцию котлет и позволяет улучшить вкусовые качества готовой продукции [2].

Таблица 4 – Органолептическая оценка, балл

Показатель	Контрольный образец	Опытный образец
Внешний вид	4	5
Вид на срезе	5	5
Цвет	5	5
Запах и вкус	4	5

Исходя из данных приведенных на таблице 4, можно сделать вывод, что внешний вид, запах и вкус опытного образца при замене мяса на 1 балл выше по сравнению с контрольным образцом.

На основании выше приведенных исследований можно сделать вывод, что об эффективности производства котлет при замене мяса свинины на мясо конины, что позволит улучшить органолептические и физико-химические показатели образца вследствие увеличит прибыль и расширит ассортимент продукции полуфабрикатов.

#### Список литературы

1. ГОСТ 32951-2014 Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия. М.: Стандартинформ. – 10с.
2. Заяс, Ю. Ф. Качество мяса и мясопродуктов [Текст]: уч. пособие / Ю. Ф. Заяс - М.: Колос, 1996 - 480 с.
3. Рогов, И. А. Общая технология мяса и мясопродуктов. Книга 1 [Текст]: учеб.пособие / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин - М.: - Колос, 2009 - 568 с.
4. Тюрина Л.Е., Табаков Н.А. Технология производства функциональных мясных продуктов/Л.Е. Тюрина, Н.А. Табаков. - М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Красноярский гос. аграрный ун-т. Красноярск, 2011. - 60с.
5. Перспективы развития рынка [Электронный ресурс] - Режим доступа:<https://ssnab.ru/news/perspektivy-razvitiya-otchestvennogo-rynka-zamorozhennykh-polufabrikatov/>

УДК 637.338.4

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМОФИЛЬНОЙ АРОМАТООБРАЗУЮЩЕЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРА**

*Кустов Данил Павлович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
kustov.dan@mail.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии переработки и хранения продуктов животноводства Тюрина Лилия Евгеньевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
Lilija-tjurina@mail.ru

Аннотация: рассмотрен способ применения термофильной ароматообразующей культуры при производстве сыра. Проведены испытания с целью определения эффективности действия термофильных ароматообразующих культур на органолептические качества сыра. Установлено, что использование 1ЕА ароматообразующей культуры БК-Углич-ТП в сыроделии повышает органолептические свойства сыров.

Ключевые слова: сыроделие, ароматообразующая культура, сыр, моцарелла, органолептическая оценка, технология, добавка, вытяжные сыры

#### **EFFICIENCY OF APPLICATION OF THERMOPHILIC FLAVOR-FORMING CULTURE IN CHEESE PRODUCTION**

*Kustov Danil Pavlovich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
kustov.dan@mail.ru

Scientific supervisor: CH. Associate Professor of the Department of technology of processing and storage of livestock products Tyurina Liliya Yevgenyevna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
Lilija-tjurina@mail.ru

**Abstract:** The method of application of thermophilic flavor-forming cultures in the production of cheese was considered. Tests were carried out to determine the effectiveness of thermophilic flavor-forming cultures on the organoleptic qualities of cheese. It was found that the use of 1 EA flavor-forming culture BK-Uglich-TP in cheese making increases organoleptic properties of cheese.

**Key words:** cheesemaking, flavor-forming culture, cheese, mozzarella, organoleptic evaluation, technology, additives, extracted cheeses.

**Цель работы:** изучить эффективность применения термофильной ароматообразующей культуры при производстве сыра.

Данное исследование проводилось в г.Красноярске на предприятии ООО «Сыроварня», расположенном по адресу ул.Анатолия Гладкова 22, стр. 14, пом. 5.Для проведения исследования нами был выбран сыр моцарелла.

Моцарелла – это относительно молодой сыр, впервые произведенный в Италии. Этот сыр является одним из наиболее известных видов вытяжного сыра. Выбор сыра моцарелла был обусловлен его качествами, так как данный сыр имеет довольно тонкий, едва ощущаемый кисломолочный запах и вкус. И благодаря применению термофильной ароматообразующей культуры мы сможем добиться получения более насыщенного запаха.

Первым этапом при производстве любого сыра, в том числе и моцареллы, является приемка молока. Она заключается в проведении контроля качества и сортировки поступившей продукции. Контролю подвергают каждую партию молока, которая попадает на производство. Проводится осмотр тары, органолептическая оценка молока и измерение его температуры [2].

После измерения температуры в пробе молока определяется его кислотность, для молока первого сорта она составляет 16-18 Т, и проводят определение жира в молоке, а также пробу на редуктазу, благодаря которой можно узнать про бактериальную обсемененность молока [5, 8].

По окончании приемки молока на предприятии проводится его пастеризация для того, чтобы снизить содержание в молоке патогенных и вредных микроорганизмов. Процесс пастеризации проводится в пастеризаторах при температуре 65-75 °С и выдержкой в течение 30 минут.

Далее молоко отправляется в сепаратор-нормализатор, где сыропригодное сырье нормализуют по массовой доли жира. Так как в процессе нормализации может нарушаться солевой баланс молока, то его корректируют при помощи добавления солей кальция.

Сыропригодное сырье заливается в танк, размешивается и перенаправляется в нагревательный, где нагревается до температуры 36 °С. Затем к сырью добавляется термофильная ароматообразующая культура BK-Углич-ТП в размере 1 EA, благодаря чему начинается процесс свертывания молока, то есть происходит коагуляция белка и соответственно отделение твердых частиц от сыворотки [1].

Получившийся после свертывания сгусток разделяют специальным прибором – лирой и после его уплотнения выкладывают на стол. Данный сгусток необходимо хорошо спрессовать и после стекания оставшейся в нем воды, получается паста, из которой и производится сыр моцарелла, а также другие вытяжные сыры.

Сырная масса помещается в тестомесильную машину, которая наполнена горячей водой с температурой 85-90 °С. При помощи этой машины сырная масса вымешивается, принимая гладкую, эластичную консистенцию, без содержания в ней комочков [6].

После процедуры вымешивания масса направляется в расплавитель-растяжитель, который также совмещает в себе формовочную машину. Машина вымешивает сырное тесто, растягивая его и превращая в сырное тесто. Далее тесто направляется сразу в формовочную машину и проходя через барабан оно падает в специально подготовленную ванну с холодной водой, температура которой составляет 6-8 °С [3].

Хранение моцареллы осуществляется при помощи жидкости - рассола, так как это позволяет получить максимально долгий срок хранения сыра без потери его свойств и полезных качеств. Производство рассола для сыра моцарелла осуществляется из 25 г поваренной соли на 10 мл воды [4].

Так как добавление ароматообразующей культуры в рецептуру одного из образцов должно было повлиять на органолептические качества сыра, мы провели органолептическую оценку обоих образцов согласно схеме опыта представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Образец	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	Изготовлен по традиционной рецептуре ОСТ 34356-2017 (с использованием сычужного фермента)	Органолептические Физико-химические
Опытный	Изготовлен по традиционной рецептуре ГОСТ 34356-2017 (с использованием термофильной ароматообразующей культуры БК-Углич-ТП)	

Контрольный образец был изготовлен по традиционной рецептуре с применением сычужного фермента, в то время как опытный образец был изготовлен по традиционной рецептуре с применением термофильной ароматообразующей культуры. После чего нами была проведена проверка на органолептические качества обоих образцов. Данные органолептической оценки представлены на рисунке 1 [1].

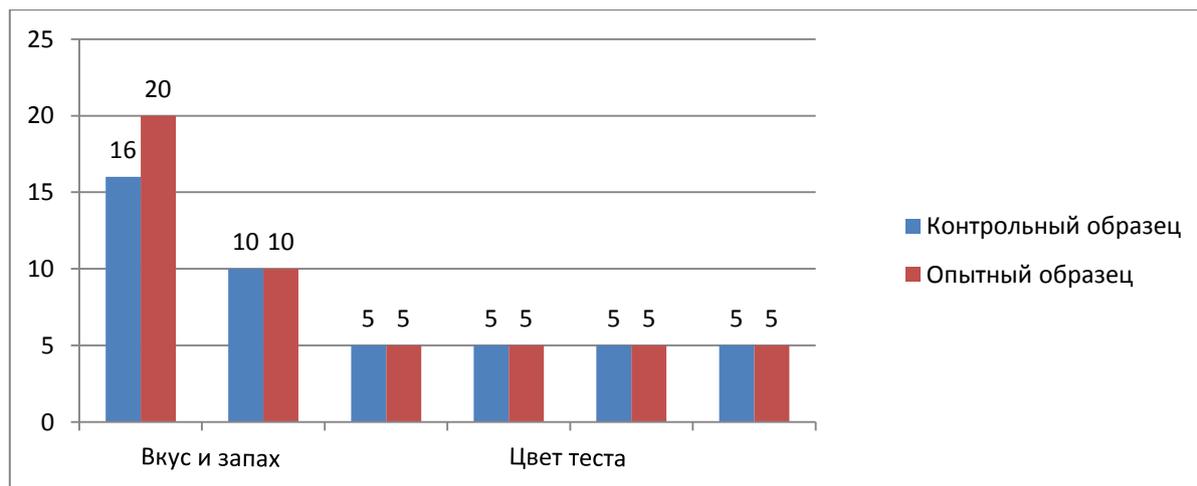


Рисунок 1 – Органолептическая оценка сыра

Анализ органолептической оценки позволяет сделать вывод, что контрольный и опытный образцы отличаются по вкусу и запаху. Контрольный образец имеет слабый кисломолочный запах и слабосоленый вкус. Опытный образец имеет ярко выраженный кисломолочный запах и слабосоленый вкус. Остальные органолептические показатели остаются одинаковыми у обоих образцов: консистенция слоистая и нежная; рисунок отсутствует; цвет теста белый, однородный по всей массе; по внешнему виду сыры полностью погружены в жидкость, не имеют корки, поверхность гладкая, блестящая, увлажненная; упаковка и маркировка правильная, без нарушения ее целостности.

Цель физико-химической оценки сыров заключалась в том, чтобы определить влияние ароматообразующей культуры на показатели сыра. Данные физико-химических показателей образцов представлены в таблице 2[1].

Таблица 2 – Физико-химические показатели сыров

Образец	Массовая доля		
	жира, в пересчете на сухое вещество	влаги, не более	хлористого натрия (поваренной соли)
Контрольный	45±1,6	60	0,5-1,0
Опытный	45±1,6	60	0,5-1,0

По результатам анализа физико-химических показателей изменений исследуемых образцов не выявлено.

Подводя итог необходимо отметить, что внесение термофильной ароматообразующей культуры БК-Углич-ТП в размере 1 ЕА оказывает влияние на органолептическую оценку, где опытный образец получил в сумме 50 баллов, что на 4 балла больше чем у контрольного образца. Также после проведения физико-химической оценки образцов стоит сказать, что добавление термофильной ароматообразующей культуры не оказывает влияния на физико-химические показатели сыра.

### Список литературы

1. ГОСТ 34356-2017 Сыры с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы. Технические условия – М.: Стандартинформ, 2017 – 15 с.
2. ГОСТ 26809-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу – М.: Стандартинформ, 2014 – 16 с.
3. ГОСТ Р 52685-2006 Сыры. Общие технические условия – М.: Стандартинформ, 2006 – 17с.
4. Бушуева И.Г. Упаковка - важное звено технологической цепочки сыроделия // Сыроделие и маслоделие. 2018. №4. С. 9-11.
5. Власова Ж.А., Цугкиев Б.Г. Качество молока для производства сыра // Сыроделие и маслоделие. 2018. № 4. С. 34.
6. Погожева Н.Н. Технология сыроделия. Йошкар-Ола: мар. гос. ун-т, 2019. 12 с.
7. Федорова, Е.Г. Технология производства сыра в условиях Красноярского края: учеб. пособие / Е.Г Федорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 136 с.

УДК 637.338.4

### ***ВЛИЯНИЕ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯГКИХ СЫРОВ***

***Манапов Виталий Русланович, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*manapov-00@mail.ru*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии переработки и хранения  
продуктов животноводства Федорова Екатерина Георгиевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*fedorova78@mail.ru*

Аннотация: изучено влияние растительных компонентов на органолептические показатели мягких сыров с добавлением паприки и укропа, оценка пользы растительных наполнителей и мягкого сыра Филадельфия

Ключевые слова: мягкие сыры, органолептические показатели, наполнители из растительных компонентов, укроп, паприка, внешний вид, цвет, консистенция, вкус, запах

### ***INFLUENCE OF FILLERS FROM VEGETABLE COMPONENTS ON ORGANOLEPTIC INDICATORS OF SOFT CHEESES***

***Manapov Vitaly Ruslanovich, student***

***Krasnoyarskstate agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

*manapov-00@mail.ru*

Scientific supervisor: CH. Associate Professor of the Department of technology of processing and storage of  
livestock products Ekaterina Georgievna Fedorova

***Krasnoyarskstate agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

*fedorova78@mail.ru*

Abstract: the influence of plant components on the organoleptic characteristics of soft cheeses with the addition of paprika and dill was studied, the assessment of the benefits of vegetable fillers and Philadelphia soft cheese

Keywords: soft cheeses, organoleptic indicators, fillers from vegetable components, dill, paprika, appearance, color, texture, taste, smell

Цель работы - изучить влияние функциональных компонентов растительного происхождения на органолептические показатели мягких сыров.

Данное исследование проводилось в г. Красноярске на базе Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины. Объект исследования - сыр «Филадельфия».

Сыр - пищевой продукт в виде твёрдой или полутвёрдой массы, получаемый в процессе сыроделия из заквашиваемого особым способом молока [1]. Сыры разделяют на твердые, полутвердые, мягкие, плавленые. Мягкие сыры характеризуются нежной сливочной или творожной

консистенцией и повышенным содержанием влаги - так как в отличие от твёрдых и полутвёрдых сортов не подвергаются прессованию [3].

Мягкие сыры обладают высокой питательной ценностью, за счет содержания в них жиров и белков. За счет умеренного употребления мягкого сыра «Филадельфия» человек получает общее укрепление организма, усиление иммунитета, прилив сил и энергии.

Технология производства мягких сыров включает в себя следующие этапы: приемка и контроль качества молока, затем происходит пастеризация молока. Следующим этапом молоко гомогенизируют, следом охлаждают. После охлаждения молока производят его нагрев и добавляют закваску, за счет коагуляции получают сырный сгусток. Сыворотку отделивают от сырной массы. В сырную массу добавляют соль, стабилизаторы, консерванты и ароматизаторы, а также вносят растительные компоненты [2, 6].

В исследовании рассматривается добавление в мягкие сыры растительных компонентов, таких как паприка и укроп. Это поможет расширить ассортимент мягких сыров и сделать их более полезными с точки зрения функционального назначения.

Паприка - порошкообразная пряность из сладких (нежгучих или слабжгучих) сортов стручкового перца. Это ароматный порошок, ярко-красного цвета, который обладает сладковатым вкусом с горчинкой. Кроме отличных вкусовых качеств, паприка имеет ряд полезных свойств: улучшение работы пищеварительной системы; способствует избавлению от анемии; оказывает общеукрепляющее действие, повышая сопротивляемость организма бактериальным и вирусным инфекциям; активизирует метаболические процессы и помогает в борьбе с лишними килограммами; положительно влияет на эластичность сосудов, снижают свертываемость крови, ставя барьеры для образования тромбов.

Укроп – это пряная трава с нежными, ажурными, зелеными листьями и приятным ароматом, у которой веточки, соцветия, а также семена применяют в качестве приправы в кулинарии по всему миру. Укроп обладает целебными свойствами, употребление его в пищу положительно влияет на работу желудочно-кишечного тракта. За счет клетчатки хорошо очищается кишечник. Эфирные масла способствуют улучшению аппетита, укреплению сердечно-сосудистой системы. Укроп обладает успокоительным свойством и способен снимать острую головную боль. При кашле отлично выводит мокроту из легких, а также обеспечивает организм витамином С в большом количестве, что обеспечивает сопротивляемость организма и ускорить выздоровление.

В эксперименте участвовало три образца сыра: контрольный производили по традиционный рецептуре, в рецептуру I опытного образца добавляли 2% смеси сухой паприки от массы сгустка на этапе формования; во II опытный образец вносили 2% сухого укропа в сырное зерно на этапе формования.

Органолептическая оценка готовых образцов проводилась согласно ГОСТ 33480-2015 Сыр творожный [4].

Таблица 1 – Органолептическая оценка сыра Филадельфия

Характеристика	Образец					
	Контрольный		I опытный		II опытный	
	Показатель	Оценка	Показатель	Оценка	Показатель	Оценка
Внешний вид	Кремообразная масса	5	Кремообразная масса, имеются незначительные вкрапления добавленного компонента	4	Кремообразная масса, имеются незначительные вкрапления добавленного компонента	4
Вкус и запах	Чистый, кисломолочный, характерный для мягких сыров без созревания, без посторонних привкусов и запахов	5	Кисломолочный, присутствует пикантный привкус наполнителя	5	Кисломолочный, присутствует привкус наполнителя	5
Консистенция	Однородная, плотная	5	Однородная, плотная	5	Однородная, плотная	5

Цвет	Белый	5	Светло-оранжевый, свойственный наполнителю	5	Светло-зеленая, свойственная наполнителю	5
------	-------	---	--	---	--	---

Сравнивая образцы контрольный и опытные, можно сказать, что по органолептическим показателям за счет добавления растительных компонентов они различались по вкусу и запаху, появлялся привкус наполнителя, так же изменялся цвет согласно добавленному наполнителю. По консистенции различий не наблюдалось.

Контрольный образец в общей сумме набрал высший балл – 20, в отличие от опытных образцов - 19 баллов, что связано со снижением балльной оценки за внешний вид из – наблюдались незначительные вкрапления добавленного компонента.

В заключении можно сказать, что введение в рецептуру 2% растительных наполнителей (паприка и укроп) от массы сырного зерна при производстве сыра Филадельфия позволяет расширить ассортимент данного сыра и получить продукт функционального назначения.

### Список литературы

1. ГОСТ 33480-2015 Сыр творожный. Общие технические условия (Переиздание) - М.: Стандартинформ, 2019 – 15 с.
2. ГОСТ 32263-2013 Сыры мягкие. Технические условия (с Поправкой) - М.: Стандартинформ, 2014 год – 18 с.
3. Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин. - М.: Колос, 2003. - 400с.
4. Кузнецов В.В. Справочник технолога молочного производства. Технологии и рецептуры Т.3. Сыры / В.В. Кузнецов, Г.Г.Шилер; Под общ. ред. Г.Г.Шилера. - СПб.: ГИОРД, 2003. - 512 с.
5. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка. Ок. 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов; под ред. проф. Л. И. Скворцова. — 27-е изд., испр. — М.: АСТ: Мир и Образование, 2019. — 736 с.
6. Федорова, Е.Г. Технология производства сыра в условиях Красноярского края: учеб. пособие / Е.Г Федорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 136 с.

УДК:577.15:637.33

### **ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ В ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ**

*Мурзина Милена Вячеславовна, студент*

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия  
murssssina@icloud.com*

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент кафедры биохимии и физиологии  
Козицына Анна Ивановна

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия  
anna.kozitzyna@yandex.ru*

Аннотация: Роль ферментов в жизни человека невероятно велика. В настоящее время в пищевой промышленности обнаружено множество индивидуальных ферментов, которые способны ускорять те или иные химические реакции.

Ключевые слова: ферменты, виноделие, хлебопечение, обработка мяса, сыроделие.

### **ALLOSTERIC EFFECT AND ITS SIGNIFICANCE IN THE ENZYMATIC CATALYSIS OF THE BODY**

*Murzina Milena Vyacheslavovna, student*

*Saint-Petersburg state university of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia*

murssssina@icloud.com

Scientific supervisor: candidate of veterinary sciences, docent of the Department of biochemistry and physiology Kozitzyna Anna Ivanovna

*Saint-Petersburg state university of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia*

anna.kozitzyna@yandex.ru

**Abstract:** The role of enzymes in human life is incredibly great. Currently, many individual enzymes have been found in the food industry that are able to accelerate certain chemical reactions.

**Key words:** enzymes, winemaking, baking, meat processing, cheese making.

Важнейшим свойством белков является их каталитическая активность. Вещества белковой природы, которые ускоряют химические реакции, называют ферментами. Роль ферментов в жизни человека невероятно велика. Благодаря каталитической функции разнообразные ферменты обеспечивают быстрое протекание химических реакций в организме. В настоящее время в пищевой промышленности обнаружено множество индивидуальных ферментов, которые способны ускорять те или иные химические реакции.

Будучи выделены из организма, ферменты не утрачивают способность осуществлять каталитическую функцию. На этом и основано их практическое применение в пищевой промышленности.

Изучение применения ферментов в пищевых технологиях дает возможность углубиться в совершенствовании знаний о создании новых способов ферментации пищевой продукции для человека. Данная тема важна и актуальна в связи с тем, что в современном мире человек постоянно использует ферменты в промышленности, которая, в свою очередь, занимает лидирующую позицию во всех сферах жизнедеятельности. Решение технологических проблем требует повышения знаний о ферментах. Эффективность пищевых технологий - сложная экономическая категория, отражающая комплекс биологических, научно-технических и социальных условий функционирования производственных сил и определяется как отношение чистого результата к труду.

Объект исследования - ферменты, используемые в качестве веществ, влияющих на технологию производства.

Цель исследования заключается в рассмотрении примеров применения ферментов в пищевых технологиях, анализе необходимости их использования.

Ферменты, (от лат. fermentum – закваска), - биологические катализаторы белковой природы, синтезируемые живой клеткой и активирующие биохимические процессы.

Чаще всего сычужный фермент используют для изготовления сыра. Сычужный фермент - вещество, вырабатываемое в желудке новорожденного теленка. Сычужный фермент для сыра придает продукции особый нежный вкус, плотную консистенцию. Свертывание и расщепление молочных продуктов натуральным компонентом происходит в специальных плотно закрывающихся чанах, где внешняя среда не сможет нарушить технологический процесс. Широкое распространение сычужный фермент получил при производстве сортов сыра: адыгейский; белебеевский; edam; maasdam. Данный фермент состоит из двух элементов: химозин и пепсин, благодаря чему сычужный фермент является катализатором в процессе изготовления сыров (добавление данного фермента ускоренно створаживает молоко путем отделения белков от молочной сыворотки). Несмотря на то, что такой компонент является дорогостоящим, он активно используется производителями молочных продуктов. Ведь сыр без сычужного фермента получается менее вкусным и нежным.

Кроме того, процесс створаживания молока с использованием данного вещества происходит намного быстрее, что позволяет производить гораздо больше продукции. Также следует отметить, что сычужный фермент не оказывает абсолютно никакого влияния на органолептические свойства конечного продукта. Другими словами, сыр, сделанный с применением данного вещества, не меняется в цвете, во вкусе и остается по-прежнему ароматным. После того как сычужный фермент добавляется в молоко, он преобразуется в плотный сгусток. При этом сыворотка отделяется от белкового компонента. Если на этом этапе производство остановить, то получится очень вкусный творог.

Существует несколько способов применения и получения сычужного фермента. Фабричное производство сычужного фермента в больших количествах невозможно в связи с особенностями технологического процесса. Для изготовления этого вещества извлеченный из тела забитого теленка свежий сычуг (желудок) надувают воздухом, закрывают с обоих концов и подвергают процессу сушки. Полученный на конечном этапе продукт – твердый порошок белого цвета, который можно

приобрести для домашнего использования в некоторых аптеках с расширенным ассортиментом. Из-за низкого выхода продукта изготовление натурального сычуга является дорогим процессом. Искусственное получение микробиальной массы для ферментации возможно при использовании в технологическом процессе плесневых бактерий и грибов видов *mucor*, *rhizomucor*, *endothiaparasitica*. Замена природного продукта веществом неживотного происхождения делает употребление получаемых с его использованием сортов сыра допустимым для вегетарианцев. Биотехнология изготовления активного вещества, запускающего и ускоряющего ферментацию, вышла намного дешевле естественного метода получения, что уменьшило себестоимость сычужных сыров без потери их качества. [2]

Специфический хересный тон в вине является результатом жизнедеятельности хересных дрожжей, развивающихся на поверхности вина в неполной бочке. Поэтому быстрое получение хорошо развитой хересной пленки на вине является практической задачей. [1,3]

Улучшение качества виноматериалов при выдержке на дрожжевых осадках многие исследователи объясняют увеличением содержания аминокислот в результате ферментного распада белка. При автолизе клетки происходит распад белков, углеводов, нуклеотидов, липидов и выход их в среду. Ферментные концентраты, получаемые в результате контакта небольшого количества виноматериала с большой массой дрожжей, отличаются активностью комплекса ферментов, снижающих ОВ-потенциал, и повышенным содержанием в них витаминов группы В, в особенности тиамина, пиридоксина и пантеновой кислоты. Результаты проверки хересования и созревания опытных виноматериалов показывают, что продукты сахаромицетов способствуют ускорению созревания и повышают дегустационные оценки. Так, хересование виноматериалов, приготовленных с участием ферментов, характеризуется повышенным накоплением альдегидов, ацеталей, а также ароматобразующих веществ, таких как сложные эфиры. [3]

Таким образом, введение ферментов при изготовлении винных материалов повышает дегустационную оценку виноделов, так как изделие приобретает определенный букет насыщенных ароматов и вкусов. [1, 7]

Хлебопекарными дрожжами называется технически чистая культура *Saccharomyces*, которые являются достаточно сложными одноклеточными организмами, быстро приспосабливающимися к изменениям окружающей среды.

Качество готовых хлебных изделий находится в зависимости от биотехнологических свойств используемых дрожжей, которые обуславливают необходимую степень разрыхления, интенсифицируют кислото накопление и влияют на формирование вкуса и аромата хлеба. [4, 8] Дрожжевые клетки всегда имеют как дыхательные, так и бродильные ферменты, поэтому переключение дрожжей с дыхания на брожение не требует времени. Под активностью бродильных ферментов дрожжей понимается активность ферментов гликолиза зимазного (расщепляют глюкозы, фруктозу, сахарозу муки) и мальтазного (сбраживают мальтозу, которая образуется в результате гидролиза крахмала муки) комплексов. Наиболее важным технологическим показателем хлебопекарных ферментов является именно мальтазная активность, поскольку в пшеничном тесте при брожении образуется большое количество мальтозы, быстрое сбраживание которой приводит к получению хлеба высокого качества. Повышенная активность мальтазных ферментов способствует сокращению длительности стадии брожения опары на несколько часов и уменьшить расход дрожжей на замес тестового полуфабриката, при этом продолжительность его брожения остается прежней.

На предприятии, с целью повысить бродильную активность, дрожжи предварительно активируют. Для этого применяются различные химические соединения, которые должны быть безвредными для человека, эффективными в небольших концентрациях, доступными и иметь низкую стоимость. На данный момент известны многие способы предварительной активации. Один из интересных способов - это использование бутандиовой кислоты в качестве добавки во время проведения предварительной активации пекарских Прессованный дрожжей при подготовке суспензии дрожжей в воде и при замесе теста.

Существует способ предварительной активации пекарских рисованных дрожжей при помощи ультразвуковой обработке водной суспензии дрожжей в специальной установке. Однако широко данный способ на предприятиях по производству хлебобулочной продукции не применяется из-за длительности обработки водной суспензии дрожжей и высокой частоты используемого сигнала, которая при долгой обработке делает его опасным для здоровья персонала.

Для повышения ферментативной активности дрожжей предложено использовать пряно ароматические добавки (семена петрушки, укропа, сельдерея и кориандра), экстракт из зелёных проростков пшеницы для хороших показателей бродильной активности нужно учитывать режим и

размер дозирования азота при сравнении режимов дозирования азота ферментер: С постоянной, переменной, нарастающей и снижающийся скоростью в ходе процесса культивирования дрожжей было выявлено, что режим дозирования не оказывает влияние на выход продукции. При этом количество азотного питания положительно сказывается на мальтазной активности.

Известны методы увеличения активности бродильных ферментов дрожжей с применением растительных экстрактов. В итоге возможно получить более активные и быстрые заораживающие дрожжи, способные уменьшить длительность производственного процесса. Также благодаря использованию в малых количествах растительных экстрактов, готовые хлебобулочные изделия будут обогащены растительными компонентами. [2]

Таким образом, активность бродильных ферментов дрожжей играет важную роль в процессах тестоведения при производстве хлебных изделий. Вследствие этого разработано много методов ее повышения. Однако приведенные методы имеют недостатки, либо трудоемки или не дают достаточный эффект.

Опыт практического применения ферментов в мясной промышленности свидетельствует о высокой эффективности их использования для следующих целей:

- ускорения созревания мяса;
- смягчения жесткого мяса;
- улучшения качества и повышения пищевой ценности колбас, консервов, соленых мясных изделий;
- выработки мясных паст, эмульсий, соусов, гидролизатов для применения в качестве белковых обогатителей пищевых продуктов общего и специального назначения, а также для лечебного питания;
- получения и очистки коллагеновых субстанций в желатиновом производстве и в производстве съедобных колбасных оболочек и пленочных покрытий.

Использование ферментов позволяет повышать скорость технологических процессов, ощутимо увеличивать выход готовой продукции, улучшать ее качество, экономить ценное сырье и снижать количество отходов. Обработка мяса протеолитическими ферментами позволит использовать части туши, полноценные по составу, но имеющие от природы повышенную жесткость: мясо задних конечностей, лопатки, грудинки. [2]

Пепсин, трипсин и химотрипсин применяют для размягчения мяса, однако более эффективное воздействие происходит при обработке мяса панкреатином.

Процесс протеолиза необходимо тщательно контролировать, чтобы избежать излишнего гидролиза отдельных участков. Размягчение мяса главным образом происходит во время тепловой обработки. Разработаны процессы отделения мяса от костей с использованием протеаз, а также разделения мясных отходов на высококачественную жировую, растворимую белковую, нерастворимую белковую и костную фракции.

Обработка мяса ферментным препаратом коллагеназа приводит к значительным деструктивным изменениям, обеспечивающим эффективное размягчающее воздействие, и согласуется с полученными оценками структурно-механических и функционально-технологических свойств. В промышленности для смягчения жесткого мяса наиболее широко используют папаин, фицин, панкреатин и рениномеин Г10Х, обладающие достаточно высокой коллагеназной и эластазной активностью. Ферментные препараты применяются преимущественно для увеличения нежности говяжьего мяса. Для повышения пищевой и биологической ценности, функционально-технологических свойств и усвояемости мясного сырья могут использоваться ферментные препараты липолитического действия, полученные из животного и растительного сырья, а также путём микробиологического синтеза [5].

Под действием ферментов происходит разрыв пептидных связей белковых молекул и сложноэфирных молекул липидов. Преимущество ферментативной модификации в сравнении с физико-химическими способами связаны с возможностью направленного регулирования свойств, повышения биологической ценности и усвояемости продукции.

В летучей фракции мяса присутствуют органические кислоты, спирты, сложные и простые эфиры, амины и другие азотистые основания, альдегиды, кетоны, фенолы, серосодержащие алифатические и гетероциклические соединения и др. При оценке вкуса мяса, как и других пищевых продуктов, различают четыре основных вкуса: соленого, сладкого, кислого и горького. Они создаются в мясе определенными веществами: кислый - в основном молочной, фосфорной и пировиноградной кислотами; соленый - солями этих же кислот и хлоридами; горький - креатином, некоторыми свободными аминокислотами и азотистыми экстрактивными веществами; сладкий -

глюкозой, рибозой и триозами. Существует еще и пятый вкус, так называемый Umami, который означает мясной, пряный и восхитительный вкус [6].

Таким образом, ферментные препараты являются эффективным средством регулирования структурно-механических свойств мясной продукции, интенсивности технологического процесса, а также стабилизации качественных характеристик и продления срока свежести готовых изделий, выработанных на основе криотехнологий.

Исходя от изученного материала, мы можем сделать выводы о том, что ферменты дают возможность повысить эффективность и быстроту производства, улучшить вкус пищевого продукта искусственным методом. Это знание подтверждает перспективность использования ферментативных технологий в пищевой промышленности не только с позиций достижения более высоких показателей изготовления в сравнении с ходовой технологией. В современных условиях ферменты приобретают особую важность, так как они позволяют организовать технологический процесс на всех его стадиях, что чрезвычайно важно для человека.

#### **Список литературы**

1. Бурьян Н.И. Микробиология виноделия 2-е изд. - Таврия. Симферополь, 2002 – 432 с.
2. Химия пищи: Лабораторный практикум / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – 123 с.
3. Козуб Г.И., Авербух Б.Я. Новое в производстве хереса. - Кишинев. Карта Молдованская, 2005 – 236 с.
4. Разработка устройства для пропаривания зерновых культур / В. Н. Невзоров, В. Н. Тепляшин, Д. С. Безъязыков, В. В. Киреев // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 16 декабря 2020 года. – Москва: ЭЙПиСиПабблишинг, 2020. – С. 702-704.
5. Нечаев А.П., Траубенрг С. Е., Кочеткова А.А и др. Пищевая химия - СПб., 2007.
6. Родопуло А.К. Биохимия – М.: Пищевая промьсть, 2003 – 374 с.
7. Саенко Н.Ф., Козуб ., Г.И., Авербух Б.Я., Шур И.М. Вино херес и технология его производства - Кишинев: Карта Молдованская 2005 – 158 с.
8. Сокол, О. В. Анализ хлебопекарных прессованных дрожжей и основные факторы, влияющие на качество товарных дрожжей / О. В. Сокол, О. Н. Чечина, А. В. Зимичев // Хлебопечение России. – 2014. – № 2. – С. 28-30.

УДК 664.5.03

#### ***ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЛИКАТЕСА «ПОЛЕНДВИЦА» В УСЛОВИЯХ ООО «МАНА» АБАНСКОГО РАЙОНА***

***Подлесская Ирина Валерьевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***Ira.blinkova.2016@mail.ru***

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки  
продуктов животноводства Военбендер Людмила Алексеевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***luyda061081@mail.ru***

Аннотация: в статье представлены результаты исследований эффективности производства деликатеса «Полендвица» в условиях ООО «Мана» Абанского района. Сегодня российские мясоперерабатывающие предприятия много внимания уделяют качеству выпускаемых продуктов, прежде всего, мясным деликатесам и натуральным полуфабрикатам. Такие изделия, изготовленные из различного цельномышечного сырья (свинина, говядина, мясо птицы), приобретают на рынке все большую популярность. Во всем мире мясу отведена очень важная роль в рационе человеческого питания. Вместе с рыбой, фруктами и овощами, мясо представляет собой один из важнейших и наиболее необходимых продуктов питания. В связи с этим люди всегда стремились продлить срок хранения данного продукта, и поэтому разрабатывают новые рецепты при производстве. Производство деликатесных продуктов и натуральных полуфабрикатов - это наиболее эффективное

использование сырьевых ресурсов, а также получение продуктов питания высокой биологической ценности для различных групп населения.

Ключевые слова: деликатесы, «Полендвица», стартовые культуры, срок хранения, производство, продукты, мясо.

### ***EFFICIENCY OF PRODUCTION OF «POLENDVITSA» DELICACY IN CONDITIONS OF «MANA» LLC OF ABAKAN DISTRICT***

***Podlesskaya Irina Valerevna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Ira.blinkova.2016@mail.ru***

Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Zootechny and Technology for Processing Livestock Products Voenbender Lyudmila Alekseevna  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
luyda061081@mail.ru***

**Abstract:** The article presents the results of research on the efficiency of production of the Polendvitsa delicacy in the conditions of Mana LLC in the Aban region. Today, Russian meat processing enterprises pay much attention to the quality of products produced, primarily meat delicacies and natural semi-products. Such products made from various whole-muscle raw materials (pork, beef, poultry meat) are becoming increasingly popular on the market. Throughout the world, meat has a very important role in the diet of humans. Together with fish, fruits and vegetables, meat is one of the most important and most necessary foods. In this regard, people have always sought to extend the shelf life of this product, and therefore develop new recipes during production. The production of delicatessen products and natural semi-products is the most efficient use of raw materials, as well as the production of food of high biological value for various groups of the population.

**Key words:** delicacies, «Polendvitsa», starting cultures, shelf life, production, products, meat.

Стартовые культуры - это одно из перспективных направлений мясоперерабатывающей промышленности. Они активно используются при производстве сыровяленых и сырокопченых изделий. Стартовые культуры являются одним из наиболее распространенных методов, который влияет на выход готового продукта, его количество, качество и степень интенсивности окраски.

Стартовыми культурами называются препараты, содержащие живые или находящиеся в покое формы микроорганизмов, развивающиеся в ферментируемом субстрате желательную метаболическую деятельность [2].

В состав стартовых культур могут входить:

- лактобациллы, отвечающие за снижение pH, цветообразование, образование ароматических компонентов;
- стафилококки и микрококки;
- плесневелые культуры - редуцирующие нитраты, блокирующие перекисное окисление, образующие ароматические вещества;
- дрожжи и стрептомицеты - формирующие цвет и аромат готового продукта.

Также в качестве стартовых культур используются нитрат восстанавливающие микрококки, гомоферментативные молочнокислые бактерии и педиококки, дрожжи и нетипичные молочнокислые бактерии в виде чистых или смешанных культур [2].

За счет протеолитической активности многие стартовые культуры принимают участие в улучшении структуры и консистенции мясных продуктов, образуя такие ферменты, как коллагеназы и эластазы, которые улучшают ценность и нежность мясного сырья с большим содержанием соединительнотканых белков. Биосинтез молочной и других органических кислот бактериями способствует повышению нежности и сочности мяса, так как они способствуют разбуханию коллагена и тем самым способствуют разрыхлению ткани и гидролизу низкомолекулярных связей.

Стартовые культуры нужны для:

1. Для получения гарантированного безопасного результата. То есть сыровяленые мясные изделия правильно созреет и ферментируется, и в ней не заведется никаких «лишних» вредных бактерий.

2. Для получения стабильно хорошего вкуса, аромата и цвета.

3. Для ускорения всех процессов - ферментации, созревания и сушки. Добавление стартовых культур позволяет сократить время сушки с 28 дней до 18-20 дней.

4. Для применения именно в бытовых, не приспособленных условий для изготовления сыровяленых изделий [3].

Цель нашей работы изучить эффективность производства деликатеса «Полендвица» в условиях ООО «Мана» Абанского района.

Поставленная цель достигается путем решения следующих задач:

- Провести органолептическую оценку исследуемых вариантов;
- Определить химические показатели контрольного и опытного варианта;
- Изучить микробиологические показатели в изучаемых вариантах.

Выполнение работы проходило в соответствии со схемой опыта представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	Деликатес «Полендвица» (по ТУ 10.13.14-018-37676459-2016)	Органолептические, Химические, Микробиологические.
Опытный	Деликатес «Полендвица» (по ТУ 10.13.14-018-37676459-2016) (с использованием стартовых культур 20 гр на 100 кг сырья)	

Исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод, что для проведения эксперимента были сформированы два варианта - контрольный и опытный. В контрольном варианте деликатес «Полендвица» производили по классическому рецепту без изменений, в опытном варианте, в рецептуре использовали стартовую культуру Альтер Старт Прима 2.

Для контроля за соблюдением рецептуры и технологического режима при производстве сыровяленого мяса проводят анализы по определению органолептических, химические, микробиологических показателей, массовой доли поваренной соли, влаги, жира периодически, но не реже одного раза в десять дней. Эти анализы проводят также по требованию контролирующей организации или потребителя. Результаты повторных анализов являются окончательными и распространяются на всю партию [1, 4, 5].

Рецептуры производства деликатеса «Полендвица» контрольного и опытного образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептуры производства сырокопченой колбасы контрольного и опытного образцов

Наименование сырья и материалов	Контрольный	Опытный
Сырье, кг на 100 кг		
Свиная мякоть	100	100
Пряности, г на 100 кг		
Соль поваренная	1500	1500
Сахар	500	500
Перец черный молотый	150	150
Паприка копченая	500	500
Куркума молотая	1000	1000
АльтерСтарт Прима 2	-	20

Исходя из данных таблицы 2, можно сделать вывод, что для проведения эксперимента были сформированы два варианта - контрольный и опытный. В контрольном варианте сыровяленое мясо производили по классическому рецепту без изменений, в опытном варианте, в рецептуру мяса добавили 20 г стартовых культур Альтер Старт Прима 2 на 100 кг сырья.

Срок созревания опытных образцов деликатеса «Полендвица» представлен в таблице 3.

Таблица 3– Срок созревания опытных образцов деликатеса «Полендвица», дней

Показатель	Вариант	
	Контрольный	Опытный
Время сушки	30	21

Из данных таблицы видно, что добавление стартовых культур позволяет сократить время сушки с 30 дней до 21 дня. Результаты исследований органолептических показателей опытных образцов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты органолептических исследований, балл

Вариант	Внешний вид	Цвет	Запах	Вкус	Консистенция	Вид на разрезе
Контрольный	9	7	8	8	8	9
Опытный	9	9	9	9	9	9

Как видно из таблицы 4, отличия были в цвете, запахе, вкусе и консистенции готового продукта (опытный вариант). Так цвет был выше на 2 балла, запах, вкус и консистенция на 1 балл в опытном варианте, по сравнению с контрольным вариантом.

Это связано с тем, что в опытном варианте использовали стартовую культуру Альтер Старт Прима 2, которая позволяет усилить насыщенность готового продукта.

Химические показатели являются также не маловажным составляющим показателем при производстве продукции. Согласно полученным данным, можно стартовые культуры Альтер Старт Прима 2 рекомендовать в производство сыровяленого мяса. Физико-химические показатели сырокопченой колбасы представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Химических исследования опытных образцов деликатеса «Полендвица»,%

Показатель	Вариант	
	Контрольный	Опытный
Массовая доля белка, %	48	48
Массовая доля жира, %	39	39
Массовая доля влаги, не более %	29,9	29,9
Массовая доля поваренной соли, не более, %	3,2	3,2

Анализ таблицы 5 показал, что при производстве опытных вариантов деликатеса «Полендвица» физико-химические показатели не изменились.

Микробиологические показатели готового продукта – деликатеса «Полендвица» показывают, при каких условиях, был произведен продукт, соблюдались ли все правила: от приемки сырья до готового продукта. Тем самым показывает гигиеническое состояние в целом предприятия. Данные представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты микробиологических исследований

Показатели	Вариант	
	Контрольный	Опытный
КМАФАнМ в 1 г:	-	-
-по СанПин	-	-
фактически	отрицательный	отрицательный
БГКП в 1 г:	не допускается	не допускается
-по СанПин	не обнаружены	не обнаружены
фактически	отрицательный	отрицательный
Сульфидредуцирующие клостридии в 0,01 г:	не допускается	не допускается
-по СанПин	не обнаружены	не обнаружены
-фактически	отрицательный	отрицательный
St.aureus d 1 г:	не допускается	не допускается
-по СанПин	не обнаружены	не обнаружены
-фактически	отрицательный	отрицательный
Патогенные микробы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г:	не допускается	не допускается
-по СанПин	не обнаружены	не обнаружены
-фактически	отрицательный	отрицательный

Согласно данным таблицы 6 видно, что микробиологические показатели в опытном и контрольном вариантах соответствуют санитарным нормам.

Таким образом, проведенные исследования показали, что использование стартовых культур Альтер Старт Прима 2 при производстве деликатеса «Полендвица» позволяет сократить время сушки, продлевает срок хранения и улучшает вкусовые качества.

### Список литературы

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. - М.: Колос, 2001. - С. 127-129.
2. Думин, М.В. Стартовые культуры для выращивания деликатесов / М.В. Думин, К.В. Потапов, А.Н. Ярмонов // Мясная индустрия. - 2002. - № 10.
3. Полетавкин С.К. Инновации в производстве сыровяленых мясных изделий и деликатесов / С.К. Полетавкин // Мясная индустрия. - 2010. - № 11. - С. 21-24.
4. Рябина, Л.А. Экологические основы переработки продуктов животноводства и технология производства экологически чистой продукции. Метод указания по выполнению лабораторных работ/ Л.А. Рябина, Л.Е.Тюрина, Н.А. Табаков. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2013. – 56с.
5. Тюрина, Л.Е. Технология производства продуктов детского питания. Учебн. пособие / / Л.Е.Тюрина, Л.А. Рябина, Н.А. Табаков. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2013. – 95с.

УДК 637.5.03

### **ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА**

***Родионова Юлия Юрьевна, студент***

***Донской государственный аграрный университет, п. Персиановский, Россия***

*julia\_aq@mail.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры пищевых технологий и товароведения  
Сердюкова Яна Пламеновна

***Донской государственный аграрный университет, п. Персиановский, Россия***

*jana.serdyukova@yandex.ru*

Аннотация: Мясная промышленность одна из ведущих отраслей агропромышленного комплекса России, а мясо и мясoproductы – один из основных в рационе человека продуктов животного происхождения – это незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов и минеральных веществ. В данной статье рассмотрим технологию переработки мяса и мясных продуктов.

Ключевые слова: мясо, обвалка, жиловка, сортировка, этапы переработки, убой, переработка.

### **MEAT PROCESSING TECHNOLOGY**

***Rodionova Yulia Yurievna, student***

***Don State Agrarian University, P. Persianovsky, Russia***

*julia\_aq@mail.ru*

Scientific supervisor: CH. Biol. Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technology and

***Commodity Science Serdyukova Yana Plamenovna***

*jana.serdyukova@yandex.ru*

Abstract: The meat industry is one of the leading branches of the agro-industrial complex of Russia, and meat and meat products are one of the main animal products in the human diet – it is an indispensable source of high-grade protein, fats, vitamins and minerals. In this article we will consider the technology of processing meat and meat products.

Keywords: meat, deboning, veining, sorting, stages of processing, slaughter, processing.

Благодаря развитию мясной промышленности на прилавках можно увидеть широкий ассортимент пищевой продукции. Так, например, в России более 500 заводов, из которых мясокомбинаты, птицефабрики, убойные предприятия и другие заводы. Это позволяет перерабатывать большое количество мяса и выпускать колбасные изделия, мясные консервы и прочее. Важно развитие мясной промышленности, чтобы удовлетворять следующим меркам:

- отказ от импортных изделий
- обеспечение населения страны продуктами
- повешение экономического роста государства
- рост качества жизни населения

- выход на мировой уровень
- поддержание экономики страны

Вследствие того, что в мясе много белка, жира, микроэлементов, в нём большая пищевая ценность, то необходимо правильно его обрабатывать.

Мясом принято считать все части туши после того, что сняли шкуру и произошло отделение конечностей, головы и внутренних органов.

Потом туши делят на отруба и в обязательном порядке далее проводят ветеринарный осмотр. Если всё соответствует нормам, то делают обвалку, жиловку и сортировку мяса. [5]

Обвалка состоит из того, что от костей отделяют мышечную, жировую и соединительную ткань. Обвалке подвергается многое мясо, в частности и баранина, свинина, говядина, птица. В результате получают мякоть. Обвалку должны делать специалисты, знакомые с анатомией животного. Они должны знать, куда направить нож, чтобы как можно быстрее отделить мякоть от кости. В процессе ручной обвалки результат зависит от качества режущих инструментов. Каждый обвальщик должен иметь свой собственный нож для обвалки мяса.

Что касается механической обвалки, то для этого используют специальные поршневые и шнековые машины. В них мясокостные массы продавливаются через специальные фильтры, в результате чего образуется пастообразный фарш.

Жиловка состоит из того, что мясо отделяют от мелких костей, которые остались после обвалки, и удаляют хрящи, кровеносные сосуды, сухожилия, а также очищают мясо от грязи, плёнок. Всё эти процессы выполняют вручную или с помощью специального оборудования. В конце цикла мясо после обвалки и жиловки сортируют - присваивают сорт зачищенным частям туши.

Убой и первичная обработка мяса [2,5].

Этот этап необходим для безболезненного умерщвления животного и дальнейшего создания полуфабрикатов, из которых изготавливают мясную продукцию:

- ветчину
- колбасу
- копчёную продукцию

Убой и первичная обработка мяса содержит следующие этапы:

1. животное поступает на производство и предубойное содержание. Перед убоем животное не кормят и не поят, чтобы кишечник был свободным.

2. животное оглушают и производится убой. Оглушение производят для обездвиживания животных и дальнейшего полного обескровливания туш. Способы оглушения животного:

- самый распространённый- с помощью электрического тока.
- с помощью углекислого газа. Животное загоняют в специальное помещение, куда закачивают газ. Так как этот способ требует больших затрат, то используют его только крупные компании

- механическое воздействие на головной мозг. Используют специальный пневматический пистолет, которым оглушают животное, при этом не повреждая костей черепа. Таким способом пользуются при небольших объёмах производства.

3. производится первичная переработка мяса.

Каждый этап индивидуален и зависит от типа животного, его размеров.

Для каждого этапа на предприятии должен быть соответствующий цех. Сначала животное находится на скотобазе, где отдыхает перед забоем для более качественного мяса. Далее животное попадает на бойню, а оттуда в цех разделки мяса.

Всё переработанное мясо проходит ряд методов физической или химической обработки. При современной обработке можно использовать один метод или сочетать несколько. Некоторые из них:

- горячее, холодное копчение
- обработка солью и вяление
- пастеризация, стерилизация
- разрезание, фаршировка, рубка
- сушка, ферментация
- добавка специй и не мясных компонентов
- набивка мясных смесей в контейнеры

Мясо является скоропортящимся продуктом из-за различных микроорганизмов и тканевых ферментов. Чтобы продлить срок годности мяса, его консервируют холодом.

В настоящее время процесс переработки и изготовления полуфабрикатов производят с помощью специальных инструментов. Таких как:

- мясорубка
- варочный котёл
- куттер с чашей
- рассольный котёл
- разделочный стол
- коптильня
- ножи для резки мяса

Таким образом, туши животных должны пройти целый технологический цикл для того, чтобы в магазинах появились различные колбасные изделия, манящие ароматом потребителей и привлекающие их внимание своим внешним видом [1,2,6].

#### Список литературы:

1. Животноводство [Электронный ресурс]: учеб. / Г.В. Родионов [и др.]. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 640 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44762>.
2. Рябинина, Л.А. Экологические основы переработки продуктов животноводства и технология производства экологически чистой продукции. Метод указания по выполнению лабораторных работ/ Л.А. Рябинина, Л.Е.Тюрина, Н.А. Табаков. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2013. – 56с.
3. Сарычев, Н.Г. Животноводство с основами общей зоогигиены [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Г. Сарычев, В.В. Кравец, Л.Л. Чернов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 352 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71729> 3.
4. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: Учебное пособие / Составители: проф. Н.Г. Макарецов, проф. Л.В. Топорова, проф. А.В. Архипов; Под ред. В.И. Фисинина, Н.Г. Макарецева. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003 - 808 с. ISBN 5-7038-2037-5
5. Чикалев, А.И. Производство и переработка продукции животноводства./ Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 186 с.: 60х90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-03-4- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536126>
6. Чикалёв, А.И. Основы животноводства: учеб. / А.И. Чикалёв, Ю.А. Юлдашбаев. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 208 с.

УДК 637.03

#### **ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ ДОБАВКИ НА КАЧЕСТВО ВАРЕНО-КОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ**

*Сабуров Бехруз Махмадсаидович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
bekhruz.saburov.99@mail.ru

*Щербаченко Александра Дмитриевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
9833711567@mail.ru

Научный руководитель: канд.с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и ТППЖ  
Удалова Татьяна Анатольевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
udalova\_08@mail.ru

Аннотация: расширение ассортимента выпускаемой продукции на мясоперерабатывающем предприятии с целью снижения себестоимости и повышением качества мясного продукта является актуальным. Применение растительной добавки (нут и пшеница) в производстве варено-копченой колбасы не влияет отрицательно на показатели качества готового продукта.

Ключевые слова: варено-копченая колбаса, растительная добавка, органолептические и физико-химические показатели, структурно-механические свойства.

## INFLUENCE OF HERBAL ADDITIVE ON THE QUALITY OF COOKED-SMOKED SAUSAGE

*Saburov Behruz, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

bekhruz.saburov.99@mail.ru

*Shcherbachenko Alexandra Dmitrievna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

9833711567@mail.ru

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences. Sci., Associate Professor of the Department of Animal Science and TPPZh Udalova Tatyana Anatolyevna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
udalova\_08@mail.ru

Abstract: expanding the range of products at a meat processing enterprise in order to reduce the cost and improve the quality of the meat product is relevant. The use of herbal supplements (chickpeas and wheat) in the production of boiled-smoked sausage does not adversely affect the quality of the finished product.

Key words: cooked-smoked sausage, herbal supplement, organoleptic and physico-chemical parameters, structural and mechanical properties.

Выпуск вкусной, рентабельной, а главное, качественной продукции, способной конкурировать с аналогичной продукцией в условиях современного рынка весьма непрост без использования передовых техник и ингредиентов. Поиск и внедрение новых пищевых добавок при производстве колбас является современной технологичной альтернативой традиционным добавочным компонентам [1,2,3].

Работа проводилась на мясоперерабатывающем предприятии г.Красноярска ООО «Ярск».

Цель наших исследований состояла в изучении влияния растительной добавки на качество варено-копченой колбасы.

В задачи исследований входило:

- Провести анализ органолептических показателей и структурно-механические свойства фарша
- Исследовать физико-химические показатели.

Исследования проводились по схеме опыта (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Образец	
	контрольный	опытный
Количество сырья, пошедшего на производство	108,71	108,71
В том числе добавки нута и пшеницы	-	10
Количество образцов для исследования, шт.	5	5
Изучаемые показатели	1.Органолептические (вкус, цвет, аромат, консистенция, внешний вид продукта); 2.Структурно-механические свойства фарша; 3.Физико-химические (массовая доля влаги, поваренной соли и нитрита натрия).	

Контрольный образец производился согласно требований ГОСТ 31785-2012 «Колбасы полукопченые. Технические условия (с Поправкой)». Опытный образец производили с внесением комплексной смеси нута и пшеницы.

Производство опытного изделия колбасных варёно-копчёных включает в себя: подготовку мясного сырья, посол, измельчение посоленного сырья, подготовку растительного компонента, составление фарша, наполнение оболочек и вязку батонов, осадку, термическую обработку в термокамерах, сушку и охлаждение готового продукта. Доза внесения растительной добавки составила 20% от мясного сырья (таблица 2).

Таблица 2 – Рецептура варёно-копчёных колбас

Название сырья	Образец	
	контрольный	опытный
Говядина жилованная, 1 сорт	40	30,0
Свинина жилованная полужирная	40	30,0
Шпик свиной	20	20
Мука из пророщенной пшеницы и нута	-	10
Вода для гидратации муки	-	10
Итого несоленого сырья, кг	100	100
Соль нитритная, кг	2,24	
Сахар-песок, кг	0,31	
Перец чёрный, кг	0,34	
Чеснок свежий, кг	0,29	
Орех мускатный, кг	0,06	
Фосфат пищевой, кг	0,32	
Рис ферментированный, кг	0,15	
Вода питьевая, кг	5,0	
Итого сырья, кг	108,71	

Нут и пшеница оказывают стабилизирующее действие на мясной фарш, так как имеют в своём составе пищевые волокна и клейковину. Взаимодействуя, эти компоненты в фарше полностью связывается, частично связывается жир, следовательно, масса получается с более вязкой и упругой консистенцией.

Результаты оценки органолептических показателей представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептические показатели варёно-копчёных колбас

Показатель	Образец	
	контрольный	опытный
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без пятен, повреждений, бульонно-жировых отёков	
Цвет	Поверхность тёмно-красная, на разрезе – от светло-розовой до тёмно-красной	Поверхность тёмно-красная, на разрезе – от светло-розовой до тёмно-красной с едва заметным жёлтоватым оттенком
Аромат	Выраженный мясной, с ароматом копчения, с оттенком специй	
Консистенция	Упругая, шпик равномерно распределён, фарш без серых пятен и пустот	Упругая, шпик равномерно распределён, фарш без серых пятен и пустот, имеются едва заметные включения молотой растительной добавки
Вкус	Приятный мясной, слегка острый, в меру солёный, без постороннего привкуса, свойственный для данного продукта	

В целом, можно отметить, что органолептические показатели исследуемого опытного образца почти не имели различий от показателей контрольного образца. При приготовлении фаршей контрольного и исследуемого образцов варёно-копчёных колбас визуально было отмечено возрастание вязкости и пластичности фарша в зависимости от доли внесения растительной добавки.

В исследуемых образцах наблюдалось повышение пластичности и предельного напряжения сдвига, что привело к получению фарша с более вязкой и плотной консистенцией (таблица 4).

Таблица 4 – Структурно-механические свойства фарша

Показатель	Образец	
	Контрольный	Опытный
Пластичность, см <sup>2</sup>	2,8±0,1	3,4±0,1
Предельное напряжение сдвига, Па	4,2±0,1	4,6±0,2

При наполнении оболочек таким фаршем снижается вероятность получения пустот в колбасных батонах, увеличивается плотность набивки.

Определение показателей физико-химических свойств исследуемых образцов представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Физико-химические свойства, %

Показатель	Образец	
	контрольный	опытный
Массовая доля влаги	48,5	48,5
Массовая доля поваренной соли	6,2	6,2
Массовая доля нитрита натрия	0,004	0,004

Анализируя полученные данные таблицы 4, можно сделать вывод, что внесение нута и пшеницы не повлияло на изменение физико-химических свойств колбасы. Исследуемые показатели находились в пределах нормы.

Вывод: внесение добавки из растительного сырья (нут и пшеница) в варено-копченую не снизило уровень качественных показателей исследуемых образцов.

#### Список литературы

1. Горлов, И.Ф. Научно-практические подходы к оптимизации производства пищевых продуктов повышенной биологической ценности. / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина // Стратегия обеспечения развития конкурентоспособного производства отечественных продуктов питания высокого качества. – 2006. – С. 13-20.

2. Рябина, Л.А. Экологические основы переработки продуктов животноводства и технология производства экологически чистой продукции. Метод указания по выполнению лабораторных работ/ Л.А. Рябина, Л.Е.Тюрина, Н.А. Табаков. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2013. – 56с.

3. Сложенкина, М.И. Проектирование колбасы варено-копченой функциональной направленности / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, Ю.Д. Данилов // Разработка инновационных технологий производства животноводческого сырья и продуктов питания на основе современных биотехнологических методов: сборник трудов. – Волгоград: ВолГАУ, 2016. – С. 336-342

УДК:637.03

### ПРОИЗВОДСТВО ЙОГУРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОЗМАРИНА

*Саломов Аъзамджон Кодирхонович студент,  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
salomovazam098@gmail.com*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и переработки продукции животноводства Владимцева Татьяна Михайловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
grits.t@yandex.ru*

Аннотация: Йогурты-кисломолочные продукты, полученные путем сквашивания, обезжиренного с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ, закваской из молочнокислых бактерий и с добавлением или без добавления различных пищевых добавок-фруктовые, ягодные, злаки и другие.

Ключевые слова: йогурт, молоко, розмарина, минералы, пробиотики, кисломолочный продукт, титруемая кислотность.

### YOGURT PRODUCTION USING ROSEMARY

*Salomov Azamjon Kodirkhonovich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
salomovazam098@gmail.com*

Research supervisor: edging. Biol Sciences, Associate Professor of the Department of Zootechny and Processing of Livestock Products Vladimir Mikhail

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
grits.t@yandex.ru*

Annotation: Yogurt - fermented dairy products produced by defatting with increased content of drydefatted substances, starter from lactic acid bacteria and with or without addition of various food additives -fruit, berry, cereals and others.

Key words: yogurt, milk, rosemary, minerals, prebiotics, fermented milk product, titratable acidity.

Йогурт, появившийся много столетий назад, сегодня прочно вошел в ежедневный рацион питания миллионов людей [1, 2]. Йогурты представляют собой кисломолочные продукты с нарушенным и не нарушенным сгустком, полученные путем сквашивания, обезжиренного или нормализованного молока с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ, закваской состоящей из молочнокислого стрептококка, болгарской палочки с введением бифидобактерий или ацидофильной палочки с добавлением или бездобавления различных пищевых добавок-фруктовые, ягодные, злаки и пр. [4]. В наших исследованиях качестве добавки мы использовали розмарин.

С латинского «розмарин» переводится как «морская роса». В аромате этой травы есть нотки эвкалипта, лимона, сосны и камфоры. Во всем Средиземноморье, кроме Греции, розмарин активно используют в кулинарии. Он не теряет полезных качеств и аромата при длительной тепловой обработке, поэтому является обязательным элементом знаменитых смесей «прованские травы», «букетгарни», а также многих итальянских блюд.

Целью наших исследований явилось изучение производства йогурта с использованием розмарина. Наши исследования проводились по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант	Длительность опыта, дн.	Количество проб для исследования, шт.	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	10	3	ГОСТ 31981-2013 «Йогурты»	Органолептические (вкус, запах, консистенция, внешний вид, цвет). Микробиологические
Опытный	10	3	Замена 2% Йогурта на розмарин	

Для исследования было сформировано две группы опытная и контрольная. В контрольной группе йогурт производили по ГОСТ 31981-2013 «Йогурты», а в опытной заменяли 2% йогурта на розмарин. Опыт длился 10 дней, исследуемые показатели органолептические и микробиологические.

Результаты органолептического исследования йогурта опытного и контрольного варианта представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты органолептического исследования, баллы

Вариант	Вкус	Консистенция	Цвет	Запах	Всего баллов
Контрольный	4,8	4,9	4,9	4,6	19,2
Опытный	5	4,9	4,9	4,9	19,7

Из таблицы 2 можно делать вывод, что вкус и запах опытного варианта улучшился на 0,2 и 0,1 балла соответственно, по сравнению с контролем, а консистенция и цвет осталось не изменой в обоих вариантах. Результаты микробиологических исследований йогурта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты микробиологических исследований

Наименование показателя	Бактерии группы кишечных палочек (колиформные) в 1,0см <sup>3</sup> продукта	Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г, не более Патогенная и условно-патогенная микрофлора, в 25г
Контрольный	Не обнаружено	Не обнаружено
Опытный	Не обнаружено	Не обнаружено

Из таблицы 3 можно делать вывод, что бактерии группы кишечных палочек, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, а также патогенной микрофлоры в обоих вариантах не обнаружены.

Таким образом, замена 2% йогурта на розмарин привела к улучшению органолептических показателей, т.е. вкус и запах опытного варианта улучшился на 0,2 и 0,1 балла соответственно, по сравнению с контролем, при этом патогенная и условно-патогенная микрофлора обоих вариантов не обнаружены.

#### Список литературы

1. Юдахина, М.А. Эффективность расширения ассортимента за счет производства йогурта с мятным экстрактом /М.А.Юдахина// Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Матлы III Всероссийской (национальной) научной конференции. – Новосибирск: 2018. – С. 534-538.
2. Юдахина, М.А. Эффективность производства йогурта с мятным экстрактом /М.А.Юдахина // Научное обеспечение животноводства Сибири: Мат-лы II международной научно-практической конференции.– Красноярск: КрасНИИЖ, 2018. – С. 326-331.
3. Технология производства йогурта. Закваска для йогурта / Переработка молока: электрон. журн. – Режим доступа к журн. URL <http://www.milkbranch.ru/publ/view/676.html>(датаобращения16.02.2020)
4. Технологии производства ароматных экстрактов /Вкусные рецепты: электрон. журн.– Режим доступак журн. URL<http://www.niksysa.ru/?p=11508>

#### УДК 637.5

##### **ОЦЕНКА ПОТРЕБЛЕНИЯ МЯСА СВИНИНЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

*Хватова Вероника Сергеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*hvatova.veronika@yandex.ru*

Научный руководитель: канд.с.-х. наук, доцент Фёдорова Екатерина Георгиевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*fedorova78@mail.ru*

Аннотация: Производство мяса свинины является одним из востребованных видов продукции животноводства как в России, так и в Красноярском крае. В данной статье проведен анализ данных: по потреблению мяса свинины, объёмам производства свинины.

Ключевые слова: мясо; свинина; АПК; потребление; продукция животноводства

##### **ASSESSMENT OF THE CONSUMPTION OF PORK MEAT IN THE KRASNOYARSK REGION**

*Khvatova Veronika Sergeevna student,*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*hvatova.veronika@yandex.ru*

*Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences. Sciences, Associate Professor Fedorova*

*Ekaterina Georgievna*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*fedorova78@mail.ru*

*Abstract: The production of pork meat is one of the most popular types of livestock products both in Russia and in the Krasnoyarsk Territory. This article analyzes the data: on the consumption of pork meat, the volume of pork production.*

*Keywords: meat; pork, APK, consumption; livestock products.*

Мясо всегда было и остаётся важнейшим элементом в рационе питания человека. Это источник белков, протеин является необходимым ежедневным компонентом для жизнедеятельности человека. С заметным улучшением уровня экономического развития и качества жизни людей в мире, появилась тенденция на увеличение потребления животного белка [1, 5].

Одним из востребованных видов продукции животноводства является свинина, которая известна своим высоким содержанием жира и белков. Полезна свинина тем, кто занимается активной физической деятельностью, спортом, проводит время на свежем воздухе. Такое мясо хорошо восстанавливает силы. Свинина богата цинком, магнием и селеном. Они поддерживают деятельность

сердца, положительно влияют на выработку гормонов щитовидной железы. Селен также укрепляет иммунную систему. В этом мясе много витаминов группы В, которые участвуют в обмене веществ, отвечают за рост и развитие, а также кроветворение.

Российский рынок мяса всегда был одной из важнейших частей продовольственного рынка. Потребление мяса в России превышает внутреннее производство, что связано с импортом мясной продукции. В нынешней экономической и политической ситуации в России у аграриев есть возможность улучшить свое производство. Введение санкций в отношении финансовых рынков и потребителей способствовало смене импортеров и помогло создать новые возможности для роста сельскохозяйственной отрасли. За последние 15 лет потребление мяса на душу населения почти удвоилось. Кроме того, потребление мяса свинины составляет 32-36%. По данным ФАО (Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций), в 2019 г. на свинину приходилось около 34% мирового производства мяса, а российского рынка мясной продукции после 2007 г. ситуация изменилась, и сегодня мясо свинины составляет 33% по объему производства [3]

Что касается мясной промышленности Красноярского края, то за последние пять лет эта отрасль демонстрирует стабильность и положительную динамику развития. В основном это связано с введением в Российской Федерации с 2014 года продовольственного эмбарго, что поспособствовало росту производства важнейших видов продовольствия в стране в целом и регионе в частности.

Красноярский край получал достаточно продовольствия собственного производства еще до того, как Россия ввела эмбарго на ввоз продовольствия в результате иностранных санкций. Однако этот шаг позволил региональным предпринимателям получить увеличение производства и реализацию своей продукции. Это дало предпринимателям дополнительные возможности для развития в области технической переподготовки, внедрения новых технологий. В результате чего, повысилось качество товаров, расширился их ассортимент. Увеличение производственных мощностей предприятия с 2015 по 2019 годы, а также открытие новых производств в регионе обеспечили устойчивость региональной переработки сельскохозяйственного сырья, в частности мясной продукции. Сегодня и российские, и региональные сельхозпроизводители получают это сырье в больших количествах. Красноярский край успешно конкурирует в производстве продуктов питания с другими субъектами Российской Федерации. В дальнейшем, есть перспективы для развития мясной продукции на международном продовольственном рынке. Стратегической целью экспорта остается на открытие рынок Китая, Юго-восточной Азии. Открытие свиноводческих комплексов «Красноярский» в Большемурутинском районе, «Агроэлита» в Сухобузимском районе, свинарника-откормочника на ЗАО «Назаровское», а также запуск новых мощностей в других региональных предприятиях увеличило объемы по производству свинины более чем в 3 раза: с 15 тыс. тонн в 2015 году до 50 тыс. тонн в 2019 году [6].

Основываясь на данных из статистического сборника Красноярскстата с 2016 по 2020 годы объем производства свинины увеличился на 9,26% и составил 86,1 млн. тонн продукции, что продемонстрировано на графиках (рисунок 1) по производству продуктов животноводства (свинины).

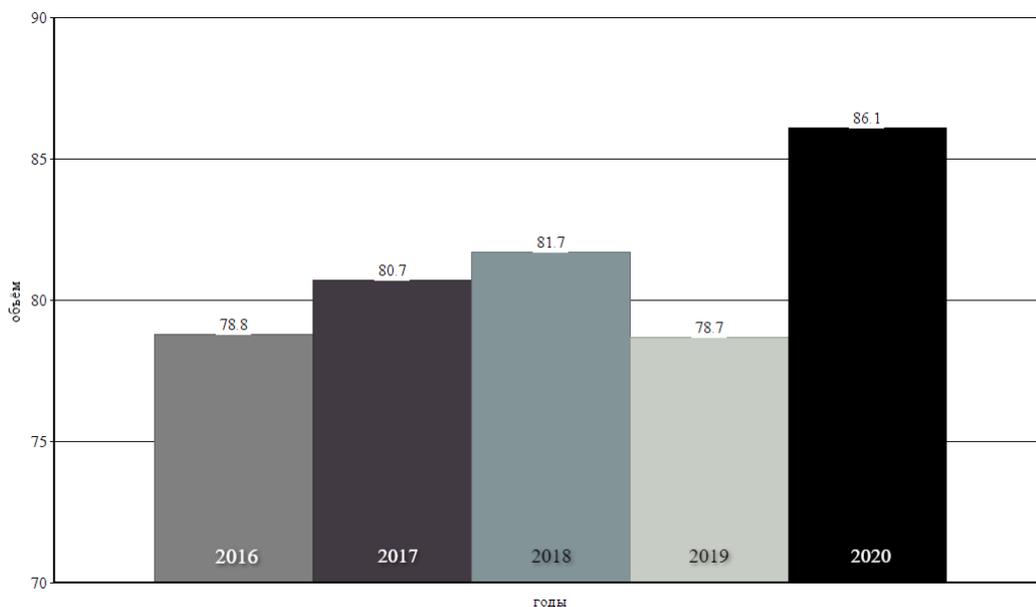


Рисунок 1 – Производство продукции животноводства – свинины в Красноярском крае (тысяч тонн)

Для подсчёта потребления свинины в Красноярском крае необходимо использовать методику, основанную на среднестатистическом потреблении мяса на душу населения. Потребление мяса на душу населения по данным Росстата, составляет не менее 49 кг/год на душу населения при рекомендованной норме 75 кг/год. Численность населения Красноярского края на начало 2022 года составляет 2846565 человек. Тогда как ёмкость рынка мяса по Красноярскому краю в натуральном выражении будет равна 243000000 кг/год [5].

Таблица 1 – Структура потребления мяса в России на душу населения

	Объём	
	кг	%
Говядина	19	39
Свинина	14	29
Мясо птицы	12	24
Прочее	4	8

Используя данное распределение (29 % потребления свинины в структуре потребления мяса в целом), расчётная ёмкость рынка свинины в Красноярском крае в натуральном выражении будет равна 70470000 кг/год. Также зная данные по потреблению свинины в Красноярском крае, можно рассчитать спрос на мясо и мясные продукты в краткосрочном и долгосрочном периодах. Рекомендуемая норма потребления мяса и мясных продуктов на одного человека в год – 75 кг. В базисном периоде фактическое потребление свинины на одного человека составило 27 кг при численности населения края 2,8 млн. чел. Показатели, характеризующие динамику численности и доходов населения, а также цен в прогнозном периоде, приведены ниже. Рассчитать спрос на мясо и мясные продукты в краткосрочном и долгосрочном периодах [4].

Темп роста численности населения – 100,3 %

Темп прироста денежных доходов населения – 101,3%

Индекс потребительских цен – 101,06%.

Решение:

Определим расчетную норму потребления мяса и мясопродуктов в год:

$27 \cdot 124 / 101,06 = 33,12$  кг.

Спрос на мясо и мясопродукты в краткосрочном периоде будет равен:

$33,12 \cdot 2846565 = 94278,2$  т.

Спрос на мясо и мясопродукты в долгосрочном периоде будет равен:

$75 \cdot 2846565 = 213,492$  т.

Подводя итоги данного обзора стоит отметить, что по данным Росстата, у большинства россиян мясо все также остается в основе продуктивной корзины, на мясо приходится более 9% расходов населения на все потребительские товары. Но по статистике за последние десять лет в России, в том числе в Красноярском крае производство и потребление мяса свинины занимает второе место. Со статистики также наблюдается, что в России рынок производства мяса свинины насыщен, стратегической целью экспорта остается на открытие рынок Китая, Юго-Восточной Азии для российской продукции. Проведя анализ данных, в регионе с 2016 по 2020 годы объем производства свинины увеличился на 9,26% и составил 86,1 млн. тонн продукции[6]. Учитывая, что у Российской Федерации могут возникнуть проблемы с отправкой продуктов, в том числе и мяса в иные страны, товар просто будет в большем количестве уходить на российский рынок. По прогнозам потребление по всей стране может возрасти до 28-30 кг свинины на душу населения. Говоря об увеличении производственных мощностей, развитию пищевой и перерабатывающей промышленности в Красноярском крае помогают меры господдержки в рамках госпрограммы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия».

#### Список литературы

1. Горлов И.Ф. Современные тенденции производства мяса в России и в его потребление населением./ И.Ф. Горлов, Г.В. Федотова, М.И. Сложенкина и др. // Аграрно пищевые инновации. - 2018. - №3. - С.25-30.
2. Информационная безопасность региональных социально-экономических систем: приоритетные направления/ Федотова Г.В., Гонтарь А.А.// Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2017. №1(19). С.369-374.

3. Методики оценки инвестиционного потенциала региона/ Шуваева А.И., Ивушки-на И.Е., Федотова Г.В.// Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. № 7(17).С. 352-356.

4. Налоговый потенциал региональной экономики/ Югай Е.В., Федотова Г.В.// Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. № 7(17).С. 372-376.

5. Рябина Л.А. Экологические основы переработки продуктов животноводства и технология производства экологически чистой продукции. Метод указания по выполнению лабораторных работ/ Л.А. Рябина, Л.Е.Тюрина, Н.А. Табаков. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2013. – 56с.

Электронные ресурсы

6. Публикации Красноярского края// Годовые сборники [Электронный ресурс].-Электрон.дан.- Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва (Красноярскстат) URL: <https://krasstat.gks.ru/folder/30015/>

УДК 637.137

### **СГУЩЕННЫЙ МОЛОЧНЫЙ ПРОДУКТ С САХАРОМ И СИРОПОМ ТОПИНАМБУРА**

*Чалкина Юлия Григорьевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Jylia-562@mail.ru*

*Астафьева Виктория Викторовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и ТППЖ Федорова Екатерина Георгиевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*fiodorova78@mail.ru*

Аннотация: В статье были изучены образцы сгущенного молока с сахаром с частичной заменой сахарозы на сироп топинамбура, определены органолептические и физические показатели. В результате проведенных исследований было выявлено, что выработанный продукт по всем показателям соответствует ГОСТ 31703-2012 Консервы молокосодержащие сгущенные с сахаром. Общие технические условия.

Ключевые слова: сгущённый молочный продукт с сахаром, сироп топинамбура, сахароза, физические, органолептические показатели, диетические и лечебно-профилактические продукты.

### **CONDENSED DAIRY PRODUCT WITH SUGAR AND TOPINAMBUR SYRUP**

*Chalkina Yulia Grigorievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*Jylia-562@mail.ru*

*Astafieva Victoria Viktorovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Science and CCI Fedorova Ekaterina Georgievna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*fiodorova78@mail.ru*

Abstract. In the article, samples of condensed milk with sugar with partial replacement of sucrose for Jerusalem artichoke syrup were studied, organoleptic and physico-chemical properties were determined. As a result of the research, it was revealed that the finished product in all respects corresponds to GOST 31688-2012 Canned milk. Milk and cream condensed with sugar. Specifications.

Keywords: condensed milk with sugar, Jerusalem artichoke syrup, sucrose, physicochemical, organoleptic, diabetes mellitus.

В настоящее время в Российской Федерации большое внимание уделяется разработке продуктов диетического и лечебно-профилактического назначения. В связи с этим был разработан Технический регламент Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания». Согласно этого документа к пищевой продукции диетического профилактического питания относят специализированную пищевую продукцию, предназначенную для коррекции углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ, в которой изменено содержание и (или) соотношение отдельных веществ относительно естественного их содержания, и (или) в состав которой включены не присутствующие изначально вещества или компоненты, а также пищевая продукция, предназначенная для снижения риска развития заболеваний. К данным продуктам можно отнести молочные продукты с добавками растительного происхождения (стевия, кокосовое молоко, топинамбур).

Топинамбур (или земляная груша) неприхотливое, многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) [2]. Топинамбур содержит достаточно большое количество сухих веществ (до 20 %), среди которых до 80 % содержится полимерного гомолога фруктозы - инулина. Инулин является полисахаридом, гидролиз которого приводит к получению безвредного для диабетиков сахара - фруктозы. Топинамбур содержит клетчатку и богатый набор минеральных элементов, в том числе (мг % на сухое вещество): железа - 10,1; марганца - 44,0; кальция - 78,8; магния - 31,7; калия - 1382,5; натрия - 17,2. Топинамбур содержит в клубнях высокое содержание белка (до 3,2 % на сухое вещество), представленного 8 аминокислотами, в том числе незаменимыми, которые синтезируются только растениями и не синтезируются в организме человека: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, триптофан, фенилаланин [3].

Богатый состав биологически активных веществ топинамбура делает это растение очень перспективным в диетическом питании и пищевой промышленности в целом [4].

Целью данной работы является рассмотрение использования в рецептуре сгущенного молочного продукта с сахаром сиропа топинамбура, а также его влияние на органолептические и физические показатели.

На первом этапе нами были выработаны образцы сгущенного молочного продукта с сахаром частичной заменой сахарозы на сироп топинамбура. Для анализа мы выработали пять образцов с разной долей замены сахарозы. В первом образце доля замены сахарозы на сироп топинамбура составила 20%, во втором 30%, в третьем 40%, в четвертом 50% и пятый образец, произведенный по традиционной рецептуре, был взят в качестве контрольного. Рецептурный расчет произведен на 100 кг продукта и представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептуры образцов сгущенного молока с сахаром на 100 кг готового продукта

Компонент	Доля замены сахарозы на сироп топинамбура				Контрольный образец
	20 %	30 %	40 %	50 %	
Молоко сухое обезжиренное, кг	23	23	23	23	23
Сахар-песок, кг	36,71	33,31	29,93	26,54	43,50
Сироп топинамбура, кг	8,7	13,05	17,4	21,75	-
Жир, кг	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67
Вода, кг	22,9	21,95	20,98	20,02	24,81
Лактоза мелкокристаллическая, кг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Во всех образцах были исследованы следующие показатели:

- количество сахарозы в соответствии с ГОСТ 12571-2013 Сахар. Метод определения сахарозы;
- количество сухого обезжиренного молочного остатка в соответствии с ГОСТ 31703-2012 Консервы молокосодержащие сгущенные с сахаром. Общие технические условия;
- количество жира в соответствии с ГОСТ 29247-91 Консервы молочные. Методы определения жира;
- количество белка в соответствии с ГОСТ 31703-2012 Консервы молокосодержащие сгущенные с сахаром. Общие технические условия;
- массовую долю сухих веществ в соответствии с ГОСТ 31703-2012 Консервы молокосодержащие сгущенные с сахаром. Общие технические условия;

- органолептические показатели в соответствии с ГОСТ 29245-91 Консервы молочные. Методы определения физических и органолептических показателей и ГОСТ 31703-2012 Консервы молокосодержащие сгущенные с сахаром. Общие технические условия.

Полученные экспериментальные данные приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Физические показатели качества сгущенного молочного продукта с сахаром

Показатель	Доля замены сахарозы на сироп топинамбура				Контрольный образец
	20 %	30 %	40 %	50 %	
Массовая доля сахарозы, %	42,65	42,28	41,93	41,58	43,37
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка, %	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17
Массовая доля жира, %	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97
Массовая доля белка, %	8,05	8,05	8,05	8,05	8,05
Массовая доля сухих веществ, %	31,14	31,14	31,14	31,14	31,14

Исходя из таблицы 2 видим, что с увеличением доли замены сахарозы на сироп топинамбура меняется только показатель сахарозы.

Таблица 3 – Органолептические показатели качества сгущенного молочного продукта с сахаром

Показатель	Доля замены сахарозы на сироп топинамбура				Контрольный образец
	20 %	30 %	40 %	50 %	
Вкус и запах	4,7	4,3	3,7	2,7	4,3
Внешний вид и консистенция	2,7	2,3	2,3	2	3
Цвет	1	0,8	0,7	0,4	1
Внешний вид и маркировка	1	1	1	1	1

При проведении органолептической оценки качества выработанных образцов было отмечено, что с заменой сахарозы на сироп топинамбура в количестве 40 и 50 % появляется вкус и цвет, не соответствующий исходному продукту.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что наилучшими показателями обладают образцы с заменой сахарозы на сироп топинамбура в количестве 20 и 30 %. Такое содержание сиропа топинамбура можно считать оптимальным для выработки сгущенного молочного продукта с сахаром в производственных условиях.

На основании полученных результатов было установлено, что сгущенные молочные консервы с сахаром сиропом топинамбура по своим физическим и органолептическим показателям соответствует ГОСТ 31703-2012, а предложенная рецептура является перспективной и может быть рекомендована для применения в производстве.

#### Список литературы

1. ГОСТ 31703-2012 Консервы молокосодержащие сгущенные с сахаром. Общие технические условия, 2013. - 39 с
2. Кочнев Н.К. Топинамбур биоэнергетическая культура XXI века / Н.К. Кочнев. – М.: Тип: АРЕС, 2010. – 76 с.
3. Федорова, Е.Г. Качество молока коров плановых пород на юге Красноярского края // Е.Г. Федорова, Б.С. Флоресова: непосредственный // Вестник КрасГАУ: Науч. технический журнал. Выпуск 5. - Краснояр. гос. аграрн. ун-т; Под. Ред.Н.А. Семенкова; Красноярск, 2014. - С.202-205
4. Ярошевич М.И., Вечер Н.Н. Топинамбур (*helianthustuberosus* L.) – перспективная культура многоцелевого использования / М. И. Ярошевич, Н.Н. Вечер. - Труды БГУ 2010, том 4, выпуск 2. – С. 12.

**ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗДЕЛИЙ КОЛБАСНЫХ ВАРЕННЫХ МЯСНЫХ**

**Шакина Анастасия Николаевна, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

anastasiashakina16@gmail.com

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии переработки и хранения продуктов животноводства Федорова Екатерина Георгиевна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

fedorova78@mail.ru

Аннотация: был произведен отбор проб согласно требованиям нормативно-технической документации на соответствующие виды продукции с целью проведения органолептической оценки и сравнения двух колбас без добавления мяса птицы и с добавлением данного мяса. Установлено, что добавление мяса птицы при производстве колбасы делает ее консистенцию слегка мягковатой.

Ключевые слова: вареные колбасы, органолептическая оценка, мясо птицы, добавка, консистенция, внешний вид, вкус, запах.

**ORGANOLEPTIC EVALUATION OF BOILED MEAT SAUSAGE PRODUCTS**

**Shakina Anastasia Nikolaevna, student**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

anastasiashakina16@gmail.com

Scientific supervisor: CH. Associate Professor of the Department of technology of processing and storage of livestock products Fedorova Ekaterina Georgievna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

fedorova78@mail.ru

Annotation: sampling was carried out in accordance with the requirements of regulatory and technical documentation for the relevant types of products in order to conduct an organoleptic evaluation and comparison of two sausages without the addition of poultry meat and with the addition of this meat. It has been established that the addition of poultry meat in the production of sausage makes its consistency slightly soft.

Key words: boiled sausages, organoleptic evaluation, poultry meat, additive, texture, appearance, taste, smell.

Цель работы: изучить влияние добавления мяса птицы в вареные колбасы на органолептические показатели образцов.

Данное исследование проводилось в г. Красноярске в Красноярском государственном аграрном университете в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины. Для проведения исследования были выбраны два образца колбасы вареной.

Вареное колбасное изделие различной (цилиндрической или овальной) формы, диаметром или поперечным размером более 44 мм (до 44 мм), предназначенное для употребления в пищу преимущественно без тепловой обработки [4].

Первым этапом при производстве любой колбасы, в том числе и вареной, является подготовка сырья, которое зависит от состояния самого поставленного сырья. Таким образом, если мясо будет заморожено и на костях, то его предварительно размораживают и направляют на обвалку и жиловку.

Следующим важным этапом является измельчение и посол сырья. Посол сырья могут производить в кусках массой до 1 кг. Продолжительность выдержки сырья в посолочной смеси зависит от степени его измельчения [2].

Далее идет подготовка сырья перед составлением фарша. На этом этапе происходит измельчение кусков мяса на мясорубке.

При приготовлении самого фарша сырье, пряности, воду и другие материалы подбирают в соответствии с составленной рецептурой. Фарш для вареных колбас готовят на куттере, так как нужно добиться максимально однородной консистенции без каких-либо мелких вкраплений.

Следующим этапом является наполнение оболочек фаршем. Именно на этом этапе формируются нужного размера батоны колбас.

При термической обработке вареные колбасы сначала проходят обжарку в обжарочных камерах при температуре 85-100 °С в течение 50-140 мин.

Затем обжаренные батоны варят паром в пароварочных камерах или в воде при температуре 80-90 °С.

После варки колбасные изделия охлаждают под душем холодной водой и далее колбасу направляют на охлаждение в камеры при температуре 0 – 8 °С.

Так как добавление мяса птицы в рецептуру одного из образцов должно было повлиять на органолептические качества вареной колбасы, нами была проведена органолептическая оценка образцов согласно схеме опыта представленной в таблице 1 [1,5].

Таблица 1 – Схема опыта

Образец	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	Традиционная	Органолептические показатели
Опытный	С добавлением мяса птицы механической обвалки	

Контрольный образец был изготовлен по традиционной рецептуре (таблица 2), опытный образец был произведен с добавлением мяса птицы механической обвалки.

Таблица 2 – Рецептуры вареных колбас

Наименование сырья	Контрольный образец	Опытный образец
Сырье несоленое, кг/100 кг		
Говядина жилованная	30	35
Свинина жилованная полужирная или колбасная	30	25
Белок соевый гидратированный	25	15
Мясо птицы механической обвалки	-	25
Шпик хребтовый (боковой)	15	-
Пряности и материалы, г/100 кг несоленого сырья		
Соль поваренная пищевая	2300	2300
Перец черный (белый) молотые	120	120
Сахар-песок (глюкоза)	100	50
Кориандр	150	120
Чеснок свежий	200	250

Как видно из таблицы 2, в рецептуру опытного образца вареной колбасы добавляли 25% мяса птицы механической обвалки. Органолептическая оценка исследуемых образцов вареных колбас представлена в таблице 3 [3].

Таблица 3 – Органолептическая оценка исследуемых образцов вареной колбасы

Характеристика	Образец			
	контрольный		опытный	
	Описание	Балл	Описание	Балл
Внешний вид	Батон соответствующей формы, с чистой поверхностью	5	Батон соответствующей формы, с чистой и сухой поверхностью	5
Консистенция	Упругая, однородная	5	Упругая, однородная	5
Цвет и вид на разрезе	Равномерный фарш, светло-розового цвета, без серых пятен с мелкими пустотами не более 1 мм	4	Равномерный фарш, соответствующего цвета, без серых пятен и пустот	5
Запах и вкус	Вкус не ярко выраженный для данного вида колбас, в меру соленый, без посторонних привкусов и запахов	4	Вкус не ярко выраженный для данного вида колбас, в меру соленый, без посторонних привкусов и запахов	4
Итого	21,5		23,5	

Анализ органолептической оценки позволяет сделать вывод, что опытный и контрольный образец имеет вкус не ярко выраженный для данного вида колбас, в меру соленый, без посторонних привкусов и запахов, но также контрольный образец имеет равномерный фарш, светло-розового цвета, без серых пятен и мелкими пустотами не более 1 мм.

Остальные органолептические показатели остаются идентичными у обоих образцов: батон соответствующей формы, с чистой поверхностью, консистенция упругая и однородная [5].

Подводя итог необходимо отметить, что включение в рецептуру мяса птицы механической обвалки, согласно предлагаемой рецептуры, не оказывает значительное влияние на органолептическую характеристику вареной колбасы, таким образом контрольный образец набирает 21,5 балл, а опытный – 23,5 балл.

#### **Список литературы**

1. ГОСТ 33673-2015 Изделия колбасные вареные – М.: Стандартиформ, 2015 – 13 с.
2. ГОСТ 23670-2019 Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия – М.: Стандартиформ, 2019 – 31 с.
3. ГОСТ 9792-73 Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц – М.: Стандартиформ, 1973 – 4 с.
4. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: КолосС, 2004 – 571 с.
5. Зонин В. Г. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий. – СПб.: Профессия, 2007 – 224 с.
6. Рябина Л.А. Экологические основы переработки продуктов животноводства и технология производства экологически чистой продукции. Метод указания по выполнению лабораторных работ/ Л.А. Рябина, Л.Е.Тюрина, Н.А. Табаков. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2013. – 56с.

УДК: 615.324 + 637.146.23

#### ***ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК НОВЫХ РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЙ КУМЫСА***

***Щербинина Фарзана Александровна, студентка***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*zxzrya@mail.ru*

Научный руководитель: канд.с.-х. наук, доцент Федорова Екатерина Георгиевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*fiodorova78@mail.ru*

Аннотация: в статье приводится обзор патентов по производству национального кисломолочного продукта - кумыс. Проведен поиск и определены новые технологии кумыса.

Ключевые слова: кумыс, патентный поиск, продукт диетического и лечебно-профилактического питания.

#### ***PATENT SEARCH FOR NEW FORMULA AND TECHNOLOGIES OF KOUMISS***

***Shcherbinina Farzana Alexandrovna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*zxzrya@mail.ru*

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences. Sciences. Associate Professor Fedorova

*Ekaterina Georgievna*

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*fiodorova78@mail.ru*

Annotation: the article provides an overview of patents for the production of a national fermented milk product - koumiss. A search was carried out and new technologies for koumiss were identified.

Key words: koumiss, patent search, dietary and preventive nutrition product.

В настоящее время медицинское применение кумысолечения на территории Красноярского края забыто и почти не применяется. Отсутствуют кумысолечебницы, лечебная профилактика детей в санаториях и лечение туберкулеза в специальных заведениях проводится только медикоментозно. В сложное время пандемии здоровье нации находится под угрозой. Недостаточное финансирование и

развитие кумысных ферм края ведет к возможному ухудшению здоровья населения на территории Красноярского края. Режим «черного неба» неблагоприятно влияет на дыхательную систему человека, что приводит к развитию и обострению легочных заболеваний. Применение кумыса, как лечебного и иммуностимулирующего средства, способствует улучшению здоровья населения, повышает переносимость сезонных простудных заболеваний, способствует образованию полезных бактерий в желудочно-кишечном тракте человека.

Технический регламент Таможенного союза 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» определяет кумыс в группу пищевой продукции диетического лечебного питания [1].

ГОСТ 52974-2008 «Кумыс» характеризует кумыс как кисломолочный продукт, изготовленный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения и сквашивания кобыльего молока с использованием заквасочных микроорганизмов - болгарской и ацидофильной молочнокислых палочек и дрожжей.

Кумыс изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической инструкции, утвержденной в установленном порядке с соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации. Признаки идентификации кумыса, согласно действующей нормативной документации приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели кумыса

Наименование показателя	Норма для кумыса
Внешний вид	Непрозрачная жидкость
Вкус и запах	Чистый кисломолочный, слегка острый вкус, специфический для кумыса, без посторонних привкусов и запахов. Допускается дрожжевой привкус
Консистенция	Жидкая, однородная, газированная слегка пенящаяся, без хлопьев и сбившихся комочков жира
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Кислотность, Т, не более	80
Массовая доля жира, %, не менее	1,0
Массовая доля белка, %, не менее	2,0 [2]

Как видно из данных таблицы кумыс идентифицируют по органолептическим и физико-химическим показателям.

Кумыс производят только из кобыльего молока.

В течение многих столетий кумыс изготавливали турсучным способом. Турсук – мешок из обработанной и прокуренной кожи лошади емкостью 10-30 л. В кустарном кумысоделии (в настоящее время для личных подсобных или крестьянских фермерских хозяйств) применяют закваску «кор» - осадок старого крепкого кумыса (его можно высушить и использовать в таком виде в качестве закваски). Для оживления закваски кор добавляли к парному молоку (3-4 ложки столовых на 5 л молока) и оставляют смесь на 24 ч в теплом месте.

Далее в емкость вливают парное молоко (25-40% от объема) и добавляют закваску. Оставляют на 12 часов. После этого в забродившее молоко добавляют несколько порций парного молока, хорошо перемешивают и оставляют еще на 12 ч. После этого добавляют новую порцию парного молока и через 24 ч получают хороший зрелый кумыс.

При производстве кумыса важное значение уделяют перемешиванию: его проводят ударом деревянной мутовки вниз и вверх 2-3 тыс. раз через каждые 1-1,5 ч.

В технологии кумыса можно использовать челяки – деревянные бочки (липовые или дубовые). Высота челяки 115-120 см, диаметр 30-40 см, толщина стенки 12-14 мм. Диаметр нижней части на 4-6 см больше диаметра верхней. Объем челяка 60-100 л.

В настоящее время продолжительность созревания кумыса сокращается до 24-36 ч. Сквашивание (омоложение) кумыса проводят до кислотности 65-75 Т. На крупных кумысных фермах кумысную смесь заквашивают однократно, быстрее вымешивают и разливают по бутылкам для созревания. Продолжительность созревания составляет 12ч [3].

Целью нашей работы был патентный поиск новых рецептур и технологий кумыса.

Авторы Зиннатуллин Р.Х. и Сергеева Ю.И. предлагают использование кобыльего молока в свежем виде, которое с постоянным вымешиванием приливают к кумысной закваске с кислотностью

120 Т в соотношении 1:3 и температуре 28-30 С. Затем полученную смесь подвергают созреванию до достижения кислотности 60-70 Т и добавляют молоко следующего удоя с последующим вымешиванием в течение 1 ч и выдержкой в течение 2-х ч. В качестве закваски используют ежедневно оставляемую часть кумыса в активной фазе брожения. Изобретение позволяет получить кумыс, обладающий антибиотической активностью, устойчивый к перекисанию при хранении. Кумыс натуральный (из кобыльего молока), изготовленный по данному способу ОАО Уфимского конного завода № 119, отличается хорошим, нежным, слабосливочным вкусом, содержит много ароматических веществ, обладает высокой антибиотической активностью, устойчив к перекисанию при хранении, пользуется огромным спросом, как для утоления жажды, так и в лечебных целях [4,7,8].

Авторы Сапарбекова А.А.; Фазлаева И.Р.; Аширов Н.С.; Шойынбаева К.Б. предусматривают сгущение и сушку кобыльего молока для промышленного выпуска продукции. Сухое кобылье молоко смешивают с водой в соотношении 1:10 вносят закваску до достижения кислотности 60-70°Т, выдерживают, самогазируют, затем охлаждают от 2 до 8°С. Недостатком данного способа получения из сухого кобыльего молока является короткий срок хранения - не более 1 месяца [5].

Авторы Сеитов Е.; Есентаева А.; Мусин Б. предлагают производство кумыса, способного длительно храниться. Молоко и кумысную закваску перемешивают, сбраживания в течение 8-12 ч при температуре 26-23°С, дополнительное перемешивание и последующего охлаждения, согласно изобретению, после сбраживания перемешивание осуществляют в течение 40-70 мин, после чего охлажденный кумыс выдерживают в течение 9-14 ч, затем фасуют и дополнительно выдерживают 20-24 ч при 18-22°С [6].

Таким образом, анализ патентов показал, что новых технологий и рецептов кумыса в РФ создано недостаточно. Это связано с малыми объемами производства кобыльего молока в РФ, в том числе и на территории Красноярского края и сложностью технологии для личных подсобных и крестьянских фермерских хозяйств.

#### Список литературы

1. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 027/2012 О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания- URL: <https://docs.cntd.ru/document/902352823> (дата выхода 12.03.2022)
2. ГОСТ Р 52974-2008 КУМЫС. ТУ - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200071690> (дата выхода 12.03.2022)
3. Нефедов В.П. Пища, приготовленная самой природой.-Красноярск: Изд-во КНЦ СО РАН, 1996., 42 с.
4. Способ производства кумыса – URL: <https://www.freepatent.ru/patents/2355174> (дата выхода 12.03.2022)
5. Способ приготовления кумыса «якутский».- URL: <https://www.freepatent.ru/patents/2289932>(дата выхода 12.03.2022)
6. способ консервирования кумыса (варианты) – URL: <https://www.freepatent.ru/patents/2316218>(дата выхода 12.03.2022)
7. Федорова, Е.Г. Качество молока коров плановых пород на юге Красноярского края // Е.Г. Федорова, Б.С. Флоресова: непосредственный // Вестник КрасГАУ: Науч. технический журнал. Выпуск 5. - Краснояр. гос. аграрн. ун-т; Под. Ред.Н.А. Семенкова; Красноярск, 2014. - С.202-205
8. Федорова, Е.Г. Технология производства сыра в условиях Красноярского края: учеб. пособие / Е.Г Федорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 136 с.

**РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВ**

**Юхов Виктор Викторович, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

u.garri@mail.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии переработки и хранения продуктов животноводства Тюрина Лилия Евгеньевна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

Lilija-tjurina@mail.ru

Аннотация: Сыр принадлежит к древнейшим натуральным продуктам. Среди продуктов питания сыр занимает одно из первых мест по пищевой и энергетической ценности. Пищевая ценность сыра определяется высоким содержанием в нем белка, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов в хорошо сбалансированных соотношениях и легкоперевариваемой форме. Сыроделие не стоит на месте, совершенствуется их ассортимент, за счет добавления в них различных растительных добавок. Например, травы и специи помогают добавить в полутвердый сыр еще больше аромата, позволяет расширить рамки привычного вкуса сыра. Поэтому актуальным направлением является увеличение и обогащение сыров витаминами, минеральными веществами за счет добавления трав и специй.

Ключевые слова: сыр, качотта, растительные добавки, оптимальная дозировка пажитника.

**VEGETABLE COMPONENTS USED IN CHEESE PRODUCTION**

**Yukhov Viktor Viktorovich, student,**

**Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia**

u.garri@mail.ru

Scientific supervisor: CH. Associate Professor of the Department of technology of processing and storage of livestock products Tyurina Liliya Yevgenyevna

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

Lilija-tjurina@mail.ru

Cheese belongs to the oldest natural products. Among food products, cheese occupies one of the first places in terms of food and energy value. The nutritional value of cheese is determined by its high content of protein, milk fat, and also mineral salts and vitamins in well balanced ratios and easily digestible form. Cheese making does not stand still, their assortment is being improved, due to the addition of various herbal supplements. For example, herbs and spices help to add even more flavor to semi-hard cheese, it allows to expand the framework of the usual taste of cheese. Therefore, the current direction is the increase and enrichment of cheeses with vitamins, minerals due to the addition of herbs and spices.

Keywords: cheeses, caciotta, herbal supplements, optimal dosage of fenugreek.

Сыр – полезный с богатой палитрой вкусов, подходит для любого случая в любое время дня. Сыр представляет собой пищевой продукт, вырабатываемый из молока путем коагуляции белков, обработанного полученного сгустка и последующего созревания сырной массы. При созревании все составные части сырной массы подвергаются глубоким изменениям, в результате которых в ней накапливаются вкусовые и ароматические вещества, приобретаются свойственные данному виду сыра консистенция и рисунок. Сыр содержит много легкоусвояемого белка (20%), минеральных и возбуждают аппетит. Питательные вещества, содержащиеся в сыре, усваиваются организмом почти полностью (98-99%). В сырах содержатся витамины А, D, E, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, РР, С [4,6].

Энергетическая ценность 1 кг сыра в зависимости от содержания жира и белка колеблется от 8380 до 16760 кДЖ.

Для большинства сыров, производимых в настоящее время, технология формировалась при выработке их из сырого молока. Изменяя параметры технологического процесса при выработке сыра, создавали все условия для развития той части микрофлоры сырого молока, для которой они являлись оптимальными. Технология сыра сводится в основном к созданию условий и

количественного и качественного регулирования микрофлоры молока в сырной массе. Все технологические параметры направлены к созданию условий для микробиологических процессов. В результате были получены сыры с характерными для данного вида признаками, резко отличающиеся друг от друга вкусом и запахом [5,6].

Сыроделие – это искусство почти столь же древнее, как и сама цивилизация, причем ассортимент сыров постоянно увеличивается. Таким образом, задача сыродела - не только сохранить и повысить качество уже существующих разновидностей и внедрить новые методы производства, но и приобрести навыки, которые позволят ему создавать новые варианты сыров, удовлетворяющие постоянно меняющиеся вкусы потребителей [9,11].

В последние годы в России, как и во всем мире, меняются взгляды на систему питания человека - в продуктах оцениваются новые, ранее не отмечаемые характеристики:

- полисенсорность - привлекательный внешний вид, запоминающиеся запахи и новые вкусы;
- разделяемость - различные блюда для каждого члена семьи;
- функциональность - продукты должны выполнять не только питательную, но и профилактическую, лечебную и другие функции;
- экологичность - стремление к экологически чистой продукции;
- удобство потребления – все чаще покупают продукты, готовые к употреблению.

Учитывая все изложенное, разрабатываются и внедряются в производство новые виды сыров и сырных продуктов, которые не только применяются для непосредственного употребления в пищу, но и предназначены для использования в пищевых производствах на предприятиях индустрии питания и др.

В отличие от зарубежных стран эта область менее освоена в России, не только производителями, но и потенциальными потребителями сыра, что позволяет считать выбранное направление исследований актуальным. Ассортимент сыров, с добавлением в них различных полезных растительных добавок достаточно широк. Наиболее используемые специи и травы – это базилик, укроп, анис, пажитник, паприка. Для проведения опытно – исследовательской работы производство сыра Качотта с растительной добавкой, была выбрана добавка – пажитник (таблица 1).

Пажитник – однолетнее травянистое растение, относящееся к семейству бобовых. Его плоды представляют собой стручки, в каждом из которых находится от пяти до десяти бобов. Сырые бобы обладают горьковатым вкусом и имеют кленовый аромат. Чтобы плоды потеряли свою горечь, их нужно немного поджарить. Народное название семян этого растения – «шамбала», «целебная хельба», «фенугрек», «грибная трава», «чаман», «греческий клевер», «гульба», «абиш». Содержание питательных веществ в 100 граммах семян пажитника: Жиры (гр.) – 6,41; Белки (гр.) – 23; Углеводы (гр.) – 58,35, в том числе клетчатка-10; Энергетическая ценность(100гр.) – 323 ккал (1352 кДж).

Таблица 1 – Схема опыта

Образец	Технология и рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	Традиционная технология и рецептура	1. Органолептические 2. Физико– химические 3. Микробиологические
1 опытный	Добавление в сырную массу запаренных семян пажитника массой 30 гр., на стадии самопрессования сгустка.	
2 опытный	Добавление в сырную массу запаренных семян пажитника массой 50 гр., на стадии самопрессования сгустка.	

Технологический процесс производства сыра с добавлением семян пажитника отличается от традиционного производства сыра Качотта тем, что после получения сырного теста добавляют предварительно подготовленные семена пажитника, полученную смесь формуют и выдерживают. Технологическая схема приготовления сыра с пажитником представлен на схеме 1.

Для получения сыра с пажитником необходимо было подобрать такое соотношение компонентов, которое позволило бы создать продукт не только высокой пищевой ценности, но и с высокими товарными свойствами. В ходе нашего исследования варили полутвердый сыр Качотта с пажитником, добавляя в сырную массу пажитник в количестве 30 г; 50 г к массе сыра. Это делалось для того, что бы установить оптимальную дозировку пажитника и оценить его влияние на качество

сыра. Запаренные семена пажитника вносили в готовую сырную массу, далее закладывали полученную массу формы для формирования сырных головок. Вес головок был 1 кг.

Через 7 дней после закладки на созревание сыра Качотта с пажитником, мы провели соответствующие исследования (схема 2).

Таким образом, при проведении исследования установлено, что опытный образец сыра с семенами пажитника №1 в количестве 30 г имеет приятный вкус и аромат и соответствует требованиям стандарта (82 балла). А образец №2 с количеством семян пажитника 50 г уже имеет выраженный сливочно-ореховый вкус с кисломолочным ароматом и более привлекательный внешний вид по сравнению с контрольным образцом (85 баллов).



Схема 1 – Технологическая схема производства сыра с пажитником

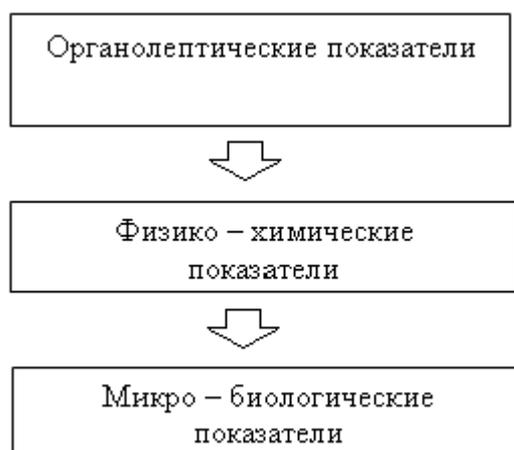


Схема 2 – Этапы тестов на качество

Таблица 2 – Органолептические показатели качества сыра Качотта с добавлением разного количества пажитника

Наименование показателей	Фактическая характеристика		
	Количество пажитника, гр.		
	Контрольный образец, 0 гр.	Опытный образец 1, 30 гр.	Опытный образец 2, 50 гр.
Внешний вид	Корка ровная, гладкая, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя	Корка ровная, гладкая, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя с редким присутствием семян пажитника	Корка ровная, гладкая, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя с равномерным распределением семян пажитника
Баллы	8	9	10
Вкус и запах	Сладковатый неострый вкус и с ярко выраженным ароматом молока	С легким сливочно-ореховым привкусом с грибными нотками	Выраженный сливочно-ореховый вкус с кисло-молочным ароматом
Баллы	39	40	42
Консистенция	Плотная, слегка мажущаяся, эластичная, однородная по всей массе	Плотная, слегка мажущаяся, эластичная, однородная по всей массе	Плотная, слегка мажущаяся, эластичная, однородная по всей массе
Баллы	20	20	20
Рисунок	На разрезе сыр имеет рисунок состоящий из глазков круглой и овальной формы	На разрезе сыр имеет рисунок состоящий из глазков круглой и овальной формы	На разрезе сыр имеет рисунок состоящий из глазков круглой и овальной формы
Баллы	8	8	8
Цвет	От светло-желтого до желтого, равномерный по всей массе	От светло-желтого до желтого, равномерный по всей массе	От светло-желтого до желтого, равномерный по всей массе
Баллы	5	5	5
Итого баллов	80	82	85

Таблица 3 – Физико – химические показатели сыра Качотта с пажитником

Наименование сыра	Массовая доля			Активная кислотность, pH	Степень зрелости по Шиловичу
	жира в пересчете на сухое вещество, %	влаги, не более, %	хлористого натрия (поваренной соли), %		
Опытный	53,0	47,2	1,2	5,4	90
Контрольный	53,0	47,2	1,2	5,4	90

Как видим (таблица 3), никаких изменений в основных стандартизированных физико-химических показателях, по сравнению с обычным сыром Качотта (контрольный образец) не произошло.

Таблица 4 – Микробиологические показатели

Наименование продукта	Объем (масса) продукта, см <sup>3</sup> (г), в которой не допускаются			
	БГКП (колиформы) (в 0,001)	патогенные, в том числе сальмонеллы (в 25 г)	стафилококки S.aureus (в 0,001)	листерии L.monocytogenes (в 25 г)
Опытный	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
Контрольный	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.

Тоже самое касается микробиологических показателей (Таблица 4), они (опытный образец) идентичны с обычным сыром Качотта (контрольный образец) и соответствуют Стандартам.

В результате полученных данных органолептической оценки «Сыра с пажитником» можно сделать вывод о том, что данный сыр при добавлении растительного ингредиента сохранил высокие товарные свойства. Кроме этого, за счет пажитника, сыр приобрел новый специфический сливочно-ореховый вкус и аромат и существенно увеличил свою пищевую ценность, что наглядно демонстрирует шкала оценки – 80 баллов у контрольного образца и 85 баллов у опытного образца №2.

После проведения всех исследований, пришел к выводу, что исследуемый продукт обладает хорошими вкусовыми качествами, не имеет посторонних запахов, по внешнему виду и консистенции соответствует нормативной документации.

Микробиологические показатели, контролируемые у готового сыра в норме, это означает то, что на критических контрольных точках микробиологический контроль проводился в полном объеме.

Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, массовая доля влаги и массовая доля поваренной соли соответствуют нормативам.

По степени зрелости соответствие данному виду сыра.

Взятый образец сыра соответствует стандартам качества, что говорит о высоком технологическом процессе производства.

Сыр Качотта с пажитником может быть рекомендован к производству любым предприятиям молочной отрасли, с различным уровнем мощностей. Данный сыр имеет прекрасные коммерческие перспективы, поскольку затраты для производства нового продукта минимальны, а органолептические и функциональные характеристики намного выше, чем у базового.

А так как, для Красноярского края особо актуальна проблема охраны здоровья населения, в связи с высокой концентрацией промышленных предприятий, способствующих загрязнению окружающей среды, которые своими выбросами создают неблагоприятную экологическую обстановку. Кроме этого, состояние здоровья населения усугубляется интенсивным темпом жизни и неправильным питанием, поэтому в сложившейся ситуации - выпуск данной продукции может стать одним из перспективных направлений, так как она является источниками биологически активных веществ, пищевых волокон, а они в значительной мере способствуют повышению сопротивляемости человеческого организма вредному воздействию окружающей среды.

#### Список литературы

1. ГОСТ 32260-2013 Сыры полутвердые. Технические условия - М.: Стандартиформ, 2014 – 24с.
2. Белова Г.А. Технология сыра: Справочник / Г.А. Белова, И.П. Бузов, К.Д. Буткус, Г.Г. Шилер – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 312с.
3. Луфаренко О.Д. Использование растительной добавки в хлебопекарном производстве / О.Д. Луфаренко, Ю.А. Козуб// В сборнике: Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины. Материалы международной научно- практической конференции молодых ученых. 2017. – С. 21-26.
4. Мартемьянова А.А. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие/А.А. Мартемьянова, Ю.А. Козуб, О.М. Краева. -Иркутск: ФГБОУ ВО ИрГАУ, 2015. -104 с.
5. Скотт Р. Производство сыра: научные основы и технологии / Р. Скотт, Р.К. Робинсон, Р.А. Уилби. – СПб.: Профессия, 2005. – 464 с.
6. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: Учебное пособие / Составители: проф, Н.Г. Макарецв, проф. Л.Т. Топорова, проф. А.В. Архипов; Под ред. В.И. Фисинина, Н.Г. Макареца. – М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2003. – 808 с.
7. Тюрина Л.Е. Пищевые добавки// учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 110305.65 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»/ Л.Е. Тюрина, Н.А. Табаков. – Красноярск, 2008. - 86с.  
Пажитник полезные свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deluxe.com.ua/articles/spice-and-health/pazhitnik-poleznie-svoistva.html>

## ПОДСЕКЦИЯ 2.5. БИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ОХОТОВЕДЕНИЕ

УДК 639.113.3

### **ЧИСЛЕННОСТЬ ВЫДРЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

*Антипенко Ксения Романовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*ks2710614@gmail.com*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Владышевская Любовь Петровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*l\_shaturina@mail.ru*

Аннотация: В статье проанализирована численность выдры в Красноярском крае по учетным данным с 2017 года. Представлены сведения о численности выдры по всем районам края. Сделаны выводы по численности выдры в районах, имеющих общую гидрологическую сеть.

Ключевые слова: выдра, ареал обитания, учёт выдры, численность и плотность выдры.

### **THE NUMBER OF OTTERS IN THE KRASNOYARSK TERRITORY**

*Antipenko Ksenia Romanovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*ks2710614@gmail.com*

Scientific supervisor: cand. Biol. sciences, Associate Professor of the Department of "Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources" Vladyshevskaya Lyubov Petrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*l\_shaturina@mail.ru*

Abstract: The article analyzes the number of otters in the Krasnoyarsk Territory according to accounting data from 2017. Information on the number of otters in all regions of the region is presented. Conclusions are drawn on the number of otters in areas with a common hydrological network.

Keywords: otter, habitat, otter accounting, otter abundance and density.

С 2000 года обыкновенная выдра входит в красный список Всемирного союза охраны природы (IUCN) как «уязвимый» (vulnerable) вид. Вид занесён в красную книгу Свердловской, Московской, Самарской, Саратовской и Ростовской областей, Республики Татарстан, Республики Башкортостан и Санкт-Петербурга. В Красную книгу Российской Федерации также занесён подвид *кавказская речная выдра*, обитающий на Западном Кавказе (Краснодарский край) [1]. В связи с этим отслеживание динамики численности данного вида, на данный момент является весьма актуальным.

Цель: изучить состояние численности выдры обыкновенной в Красноярском крае.

Задачи:

- изучить типичные места обитания выдры;
- провести сбор материалов по численности выдры;
- проанализировать численность выдры в Красноярском крае.

Материалы и методы: Сбор данных по численности выдры в Красноярском крае, осуществлялся в период прохождения производственной и преддипломной практик с августа по ноябрь 2021 года на базе Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края Госохотнадзора.

**Вы́дра**, также **речная выдра**, **обыкновенная выдра** или **порёшня** (лат. *Lutra lutra*) – вид хищных млекопитающих из семейства куновых, ведущих полуводный образ жизни [1].

Выдра – крупный зверь с вытянутым гибким телом обтекаемой формы. Длина тела – 55-95 см, хвоста – 26-55 см, масса – 6-10 кг. Лапы короткие, с плавательными перепонками, обладают пяти пальцами (впрочем, один из пальцев на передних лапах иногда не пропечатывается на следах). Хвост мускулистый, не пушистый. Половой диморфизм слабо выражен: около 50 % самцов крупнее самок,

масса и длина тела (без хвоста) самцов составляет соответственно 5,5-11,4 кг и 60-90 см, а у самок - 3,36-7,6 кг и 59-70 см. [2].

Ареал обитания выдры достаточно широк. Ранее, до истребления в XIX веке, он простирался от Ирландии до Японии и от Сибири до Шри-Ланки. Сегодня популяция речных выдр катастрофически снизилась по всему ареалу обитания и встречается на большей части Евразии южнее тундры, а также в Северной Африке.

Живет выдра преимущественно около лесных рек, богатых рыбой, реже селятся около озер или прудов. Отдельные экземпляры встречаются на морском побережье. В месте их обитания должно быть много надёжных убежищ и мест для устройства нор. Это позволяет устроить надежное убежище, защитить себя и свое потомство от возможных врагов. Вход в жилище располагается под водой [2].

Выдры - животные территориальные. Одна выдра летом может контролировать участок реки длиной от 2 до 18 км и около 100 м вглубь прибрежной зоны. Зверек любит ходить по одним и тем же местам и тропам, которыми пользуется из года в год. При благоприятных условиях и достаточном количестве кормов выдры достаточно долго могут жить на участке, но имея необходимость в перемене кормового места, способны совершать большие переходы в несколько десятков километров даже по безводным пространствам. Зимой, когда уменьшается количество рыбы, и начинают замерзать водные полыньи, выдра вынуждена кочевать, и за день может пройти до двадцати километров. Длина следа выдры около 9 см, ширина до 6 см. На рыхлом снегу тело и хвост оставляют глубокую борозду, по снежному склону зверек скатывается на брюхе, оставляя вдавленный след в виде желоба. Жирового запаса выдра не накапливает, и единственной защитой от холода в суровое время года ей служит теплый непромокаемый мех.

Основное пищевое пристрастие выдр - это рыба. Меню разнообразное и состоит в основном из сазана, щуки, форели, плотвы, бычков, причем предпочтение в природе отдается, как правило, мелкой рыбе. Зимой иногда выдра ловит лягушек, и довольно регулярно - личинок ручейников. Также не обделяет своим вниманием водяных крыс и раков. Может ловить и «сухопутных» животных: грызунов или птиц [3].

Выдры - животные, ведущие одиночный образ жизни. Способность к размножению у них наступает ко второму - третьему году жизни. Спаривание может проходить почти круглый год, как, например, в теплой Европе. В России гон обычно с февраля по август, новорожденные выдрята появляются в мае - октябре. Иногда самка приносит потомство дважды в год. В брачный период самцы активно борются друг с другом за внимание самки. Победитель, как правило, может пробыть с самкой несколько дней, пока она его не прогонит. Спариваются выдры в воде. Беременность, включая латентный период, во время которого эмбрион не развивается, составляет в некоторых областях почти 270 дней.

Детеныши рождаются слепые, с закрытым слуховым проходом, не имеющие зубов, обычно в помете их бывает 2 или 3. Вес новорожденного едва доходит до 100 - 130 грамм, а общая длина 12 - 14 см. На молочном вскармливании они проводят около трех месяцев. В возрасте 8 недель мать начинает их потихоньку прикармливать, приводит к воде, чтобы научить плавать и охотиться. Самостоятельную жизнь выдрята начинают, как правило, с годовалого возраста, молодые звери, но могут еще около полугода оставаться на территории матери, но в конечном итоге уже сама родительница прогоняет их со своего участка [3].

В природе выдры живут до 10 лет, в зоопарках продолжительность их жизни больше.

Выдры замечательно умеют скрывать следы своего присутствия, и тем самым затрудняют проведение мероприятий по сохранению и защите вида. Зачастую, единственным знаком, указывающим на присутствие выдр в регионе и на их численность служит помет. Помет у выдры жидкий, чаще всего встречается у воды (на бревнах, камнях и отмелях) и содержит непереваренные остатки добычи. Многие ученые видят в этих следах некую систему обозначений и считают, что они используются выдрами как средство коммуникации.

**Основным методом учета выдры является учет по береговой линии водоемов [4]...**

Собрать сведения по численности выдры в Красноярском крае до 2017 года нам не удалось, так как они поступали не регулярно и не по всем районам края. С 2017 года ситуация изменилась. Сведения по численности выдры за последние пять лет представлены в таблице.

В Красноярском крае 44 района, по 12-и из них за 5 лет сведения по численности выдры отсутствуют. Это такие районы как: Боготольский, Большеулуйский, Дзержинский, Иланский, Канский, Кежемский, Назаровский, Рыбинский, Северо-Енисейский, Ужурский, Шарыповский, Таймырский.

Таблица 1– Динамика численности выдры в Красноярском крае по районам за 2017-2021 гг.

Район	Год									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	числ-ть, п	плотность, р								
Абанский	112	0,29	82	0,09	79	0,09	68	0,07	86	0,09
Ачинский	4	0,15	4	0,02	0	0,00	2	0,01	4	0,02
Балахтинский	19	0,16	16	0,02	41	0,05	47	0,05	43	0,04
Березовский	0	0,00	0	0,00	7	0,03	4	0,02	8	0,02
Бирилюсский	14	0,02	20	0,02	9	0,01	9	0,01	15	0,01
Боготольский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,01	0	0,00
Богучанский	142	0,09	55	0,01	141	0,03	192	0,04	182	0,03
Большемуртинский	18	0,32	6	0,01	10	0,02	4	0,01	4	0,01
Большеулуйский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Дзержинский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Емельяновский	1	0,03	0	0,00	2	0,00	0	0,00	10	0,02
Енисейский	124	0,14	290	0,03	341	0,03	270	0,03	357	0,03
Ермаковский	44	0,03	0	0,00	38	0,04	38	0,03	23	0,02
Идринский	61	0,11	11	0,02	37	0,06	23	0,04	12	0,02
Иланский	0	0,00	1	0,00	0	0,00	5	0,01	0	0,00
Ирбейский	19	0,04	28	0,03	33	0,03	84	0,08	94	0,09
Казачинский	21	0,10	4	0,01	15	0,03	14	0,03	22	0,04
Канский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Каратузский	102	0,23	0	0,00	79	0,08	78	0,08	92	0,09
Кежемский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Козульский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	17	0,03
Краснотуранский	25	0,23	0	0,00	4	0,01	8	0,03	15	0,04
Курагинский	69	0,13	0	0,00	23	0,01	84	0,04	89	0,04
Манский	43	0,10	28	0,06	37	0,07	39	0,07	24	0,04
Минусинский	8	0,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Мотыгинский	6	0,00	32	0,02	33	0,02	31	0,02	81	0,04
Назаровский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	0,02
Нижнеингашский	0	0,00	7	0,01	6	0,01	8	0,01	12	0,02
Новосёловский	8	0,20	12	0,04	0	0,00	10	0,03	6	0,02
Партизанский	49	0,14	107	0,22	95	0,20	101	0,20	104	0,21
Пировский	96	0,12	37	0,06	54	0,09	63	0,10	60	0,10
Рыбинский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Саянский	12	0,15	12	0,02	17	0,02	14	0,02	18	0,02
Северо-Енисейский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Сухобузимский	14	0,17	11	0,02	6	0,01	6	0,01	287	0,52
Тасеевский	42	0,18	19	0,02	26	0,03	38	0,04	38	0,04
Туруханский	19	0,38	39	0,00	95	0,00	169	0,01	186	0,01
Тюхтетский	3	0,67	5	0,01	10	0,01	21	0,02	52	0,06
Ужурский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	7	0,02
Уярский	4	0,03	7	0,03	1	0,00	1	0,00	11	0,05
Шарыповский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Шушенский	299	0,12	0	0,00	143	0,17	346	0,44	240	0,27
Эвенкийский	0	0,00	833	0,01	0	0,00	0	0,00	136	0,00
Таймырский	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Итого по Красноярскому краю:	1378	0,01	1666	0,01	1 382	0,01	1 779	0,01	2 343	0,01

В семи районах: Ачинский, Березовский, Большемуртинский, Емельяновский, Нижнеингашский, Новоселовский, Уярский - численность составляет на уровне 10 особей.

При сравнении данных за последний год по районам, имеющим общую гидрологическую сеть, например: Кежемский (0 особей) и Богучанский (192 особей); Северо-Енисейский (0) и Енисейский (357); Козульский (0) и Бирилюсский (20); Дзержинский (0) и Тасеевский (38) с Абанским (86), то районы с нулевыми значениями граничат с районами с, практически, максимальными значениями по численности.

Наблюдаются, не объяснимые с биологической точки зрения, резкие скачки численности выдры по годам в таких районах как Ирбейский, Мотыгинский, Сухобузимский, Туруханский, Уярский.

При анализе показателей плотности выдры, наивысшие данные отмечены в Балахтинском (0,04), Богучанском (0,03), Енисейском (0,03), Ирбейском (0,09), Сухобузимском (0,52) районах, т.е как в северных так и южных районах.

Все выше сказанное может говорить о несовершенной системе сбора данных по численности выдры. В заключении можно сделать вывод о том, что на данный момент времени отсутствует объективные данные о реальной численности выдры в Красноярском крае.

### **Список литературы**

1. Выдра - Википедия [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 06.03.2022)
2. Выдра речная./Экотуризм в России – путешествие по ООПТ. [Электронный ресурс] URL: <https://natureussia.travel/redbook/animals/29695/> (дата обращения 06.03.2022).
3. Выдра речная из Красной книги - фото и описание, чем питается и как выглядит, факты /Есоportal [Электронный ресурс] URL: <https://есоportal.info/rechnaya-vydra-obyknovennaya/>
4. Методические указания по учету выдры и норки. М.: Главное управление охотничьего хозяйства и заповедников при Совете Министров РСФСР. 1983. – 9 с.

УДК 636.759

## ***ИРКУТСКИЙ ПИТОМНИК ВОСТОЧНО-СИБИРСКИХ ЛАЕК. ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ***

*Ачолова Юлия Владиславовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
acholova@mail.ru

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Зеленов Константин Владимирович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
ktropkin@yandex.ru

Аннотация: в статье говорится об истории иркутского племенного питомника восточно-сибирских лаек, делается краткий обзор истории питомника с момента его создания до закрытия. Показаны проблемы, возникшие при осуществлении племенной работы с восточно-сибирскими лайками, предложены возможные меры по их решению. Рассматривается возможность воссоздания питомника в современных условиях.

Ключевые слова: Иркутский питомник восточно-сибирских лаек, выставки и выводки, породное поголовье, племенной состав лаек.

## ***IRKUTSK KENNEL OF EAST SIBERIAN LAIKAS. PAST, PRESENT, FUTURE***

*Acholova Yulia Vladislavovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
acholova@mail.ru

*Scientific supervisor: senior lecturer of the Department of breeding, genetics, biology and aquatic bioresources Zelenov Konstantin Vladimirovich*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
ktropkin@yandex.ru

Abstract: the article talks about the history of the Irkutsk breeding nursery of East Siberian Laikas, a brief overview of the history of the nursery from its inception to its closure is made. The problems that have arisen in the implementation of breeding work with East Siberian Laikas are shown, possible measures for their solution are proposed. The possibility of recreating the nursery in modern conditions is considered.

Key words: Irkutsk nursery of East Siberian laika, exhibitions and broods, pedigree livestock, breeding composition of laika.

Иркутский питомник восточно-сибирских лаек с середины 60-х годов до середины 80-х годов 20 века являлся ярким примером грамотной селекционно-практической деятельности по работе с породной группой аборигенных, охотничьих собак восточно-сибирская лайка. Из данного питомника вышло много представителей, обладающих выдающимися устойчивыми полевыми и экстерьерными качествами, также питомник обладал уникальной инфраструктурой позволяющий полноценно заниматься селекционной работой по воссозданию породы, ее улучшению и перспективному развитию.

Цель и задачи: на основании исторических фактов создания, существования и уничтожения иркутского питомника восточно-сибирских лаек, рассмотреть возможность восстановления племенного поголовья восточно-сибирских лаек, воссоздания питомника данной породы в сибирском регионе.

Основная задача племенных питомников – сохранение генофонда исчезающего вида животного. Залогом успешной работы племенного питомника является стабильность размножающегося генетически полноценного вида животного – восточно-сибирской лайки. В свою очередь есть перечень конкретных задач питомников, среди которых необходимо назвать:

- разработка технологии содержания и разведения;
- генетический контроль и ведение племенных книг;
- научные исследования;

Полное название питомника - Иркутский питомник охотничье-промысловых собак Росглавкоопшныни. Иркутский питомник восточно-сибирских лаек был создан в мае 1968 года на основании постановления Правления Роспотребсоюза от 24 октября 1967 года. Директором питомника был назначен охотовед Олег Георгиевич Самусенко, ответственный за строительство и эксплуатацию питомника. На эти мероприятия были выделены достаточные средства. Для строительства питомника был выбран красивый участок на северном берегу реки Иркут, чуть ниже деревни Моты Шелеховского района, в 50 километрах от города Иркутска[2].

Были построены вольеры на 100 голов для собак основного поголовья и 400 голов молодняка, кормокухня, контора, три жилых двухквартирных дома для работников, помещение под дизельную электростанцию, гараж, ледник для хранения кормов, ветеринарный пункт и изолятор.

Одновременно проводилось комплектование поголовья питомника. В декабре 1968 года из отдаленных таежных поселков Качугского и Казачинско-Ленского районов в питомник завезли 36 щенков восточно-сибирских лаек. Штатный охотник казачинского промхоза Геннадий Трухин, большой ценитель данной породы собак, перейдя работать егерем в питомник, передал в организацию двух своих взрослых собак. Один из них – знаменитый Джульбарс, ставший в будущем чемпионом 5-й Всероссийской выставки охотничьих собак [3].

Для дальнейшей работы по комплектованию поголовья было решено проводить постепенную выбраковку собак рыжего окраса и в следствии оставлять лаек исключительно чёрного с подпалами “караместого”, а также черного с белым и серого (серо-пегого) окраса. По сравнительной характеристике с западно-сибирской лайкой, восточно-сибирская имеет более растянутый формат, также они известны мощным и крепким костяком.

Рост в холке восточно-сибирской лайки составляет: кобели – 57- 70 см, суки – 53 – 65 см. Вес: 25-35 кг. Рост западно-сибирской лайки: кобели – 55-62 см, суки – 51-58 см. Вес: 16-22 кг [1].

Восточно-сибирские лайки заметно хорошо контактируют с человеком, благодаря конституции они имеют значительное преимущество среди других лаек. Собаки данной породы выносливы, приспособлены для охоты пушного зверя, дичи, крупных зверей, например медведей, а также кабанов. Нередко используются в качестве ездовых собак.

Значительный период в развитии Иркутского племенного питомника пришелся на первые годы его деятельности. Была организована селекционно-племенная работа: сук рожденных и выращенных в питомнике стали использовать главным образом в разведении, а кобелей закупленных в промысловых районах и хорошо показавших себя в экстерьерном, рабочем и племенном отношении. Особое внимание уделялось полевой работе с лайками. С 6-7 месячного возраста

молодняк лаек начинали знакомить с лесом. С приходом охотничье-промыслового сезона посредством хорошо адресированных взрослых собак начали приучать молодняк к работе по белке, соболю, глухарю, копытным и хищным зверям [7].

Ответственность за работу с собаками несли егери питомника. Работа по дрессировке лаек шла довольно успешно. Важным историческим моментом было внесение во Всероссийскую родословную книгу охотничьих собак 23-х восточно-сибирских лаек. Именно с этих собак из питомника начала вести свой счет как заводская порода восточно-сибирской лайки.

С 1977 по 1981 года питомником руководил Лукин Ю. Г. В период работы под руководством Лукина в питомнике неоднократно были отмечены различные недостатки и нарушения, которые выражались в отсутствии качественного и полноценного кормления собак. Были зафиксированы антисанитарные условия и падеж племенных щенков. Вместо того чтобы улучшить показатели поголовья питомника, Лукин Ю. Г. допустил продажу лучшей рабочей суки по кличке Дамка. После чего, в питомнике снизилось трудовая и производственная дисциплина. Директор питомника Лукин Ю. Г. за все происходящие в питомнике негативные последствия взял ответственность на себя и покинул пост руководителя по собственному желанию [4].

Улучшений в работе питомника не наблюдалось: происходило текучесть кадров, в связи с этим организация ветеринарного и зоотехнического обеспечения племенного питомника была неудовлетворительной. Проведения линии электропередачи было одной из важнейших проблем, которая носила бытовой и производственной характер [1].

В целях улучшения работы организации руководство иркутского треста коопзверопромхозов приняло решение о переносе питомника на новое место в село Быстрое Слюдянского района и передаче его в подчинение Байкальскому коопзверопромхозу.

В 1992 году в связи с экономическими проблемами в стране, с отпуском цен, переходом на рыночную экономику питомник уже не мог работать как раньше. Резко возросли цены на корма, топливо, сырьё, материалы и затраты на содержание Иркутского питомника лаек возросли. В первом квартале 1992 года в питомнике было реализовано 149 щенков, приплод составлял 99 щенков. Производственное объединение «Иркутскокоопзверопром» своим письмом от 27 марта 1992 года сообщил о повышении цен всем своим покупателям, которые в последствии отказались от приобретения щенков по завышенной стоимости. Питомником был под угрозой ликвидации. Обращения в вышестоящие организации, в Центральное Правление Росохотрыболовсоюза оказались безрезультатными. В апреле 1992 питомник распродал половину основного поголовья лаек. Часть племенных собак была увезена в Республику Саха (Якутию), где стали костяком в племенной работе с якутскими охотничьими лайками. Многие современные представители породной группы якутских охотничьих лаек, являются их потомками [4]. Оставшиеся собаки были ликвидированы и в декабре 1992 года питомник прекратил свое существование [5].

Выводы:

1. Перспектива восстановления данной породы собак возможна в случае выявления у частных лиц и у охотников породного поголовья, которые обладают разносторонними рабочими качествами, а также имеющие хороший экстерьер и рассматривать для разведения лаек с выдающимися полевыми качествами.

2. Для восстановления восточно-сибирских лаек возможно использование в селекционной работе рабочего поголовья якутских охотничьих лаек, которые по своим породным качествам подходят под утвержденные стандарты восточно-сибирских лаек.

3. Необходимо наличие лиц, заинтересованных в восстановлении племенного поголовья восточно-сибирских лаек в данном регионе, а также имеющих для этого финансовые возможности.

#### Список литературы

1. Войлочникова С. Д. Концепция возрождения якутской охотничьей лайки / Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства // С. Д. Войлочникова, Р.В. Иванов, В.Г. Осипов, Г.Г. Филиппов, Р.Р. Константинов, Ю.П. Борисов. – 2012. - №2 - С.311-312
2. Гейц А.В. Восточносибирская лайка. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1968. – 70 с.
3. Дорогостайский В.Ч. Лайка// «Восточно-Сибирская Правда», 1936. 9 мая, № 105.
4. Зеленов К. В. Племенные охотничьи лайки Восточной Сибири / К. В. Зеленов – Абакан: «Вега» 1999. – 136 с.
5. Кружков Н. А. Иркутский питомник лаек. Очерки истории. [<http://www.pribaikal.ru/dogsarticle/article/12576.html>] (электр. данн.) - Иркутск: ООО «ПЦ РИЭЛ», 2007. – 116 с.

6. Сабанеев Л. П. Календарь природы. М.: Наука, 1964. – С. 361.
7. Сабанеев Л. П. Соболь и соболиный промысел. // В кн.: Охотничьи звери. М.: ТЕРРА, 1992.– С. 294–351.
8. Черкасов А. А. Записки охотника Восточной Сибири М.: Физкультура и спорт, 1990. - 575 с.

УДК: 577.121.9

**АЛЛОСТЕРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В ФЕРМЕНТАТИВНОМ КАТАЛИЗЕ ОРГАНИЗМА**

*Воробьева Елизавета Дмитриевна, студент*  
*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,*  
*Санкт-Петербург, Россия*  
vorobievaliza@mail.ru

Научный руководитель: канд. ветеринар. наук, доцент кафедры биохимии и физиологии  
Козицына Анна Ивановна  
*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,*  
*Санкт-Петербург, Россия*  
anna.kozitzyna@yandex.ru

Аннотация: Аллостерическая регуляция ферментов представляет собой широкий спектр методов контроля белковых функций. Она включает в себя действие многих лигандов и разнообразия механизмов передачи сигнала с аллостерического центра на активный.

Ключевые слова: ферменты, аллостерическая регуляция, лиганд, катализ, обмен веществ.

**ALLOSTERIC EFFECT AND ITS SIGNIFICANCE IN THE ENZYMATIC CATALYSIS OF THE BODY**

*Vorobyova Elizaveta Dmitrievna, student*  
*Saint-Petersburg state university of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia*  
vorobievaliza@mail.ru

Scientific supervisor: candidate of veterinary sciences, docent of the Department of biochemistry and physiology Kozitcyna Anna Ivanovna  
*Saint-Petersburg state university of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia*  
anna.kozitzyna@yandex.ru

Abstract: Allosteric regulation of enzymes represents a wide range of methods for controlling protein functions. It involves the action of many ligands and a variety of signal transmission mechanisms from the allosteric center to the active one.

Key words: enzymes, allosteric regulation, ligand, catalysis, metabolism.

В ходе метаболизма в организме протекают многочисленные биохимические процессы, осуществляющиеся за счет различных ферментов, содержащихся в клетке [1]. Активность их должна регулироваться, поскольку при отсутствии контроля над ферментами катализ реакций будет проходить слишком быстро или, наоборот, слишком медленно для нормального функционирования клетки; помимо этого, один субстрат может подходить нескольким ферментам, из-за чего может нарушаться порядок прохождения метаболических реакций.

Контроль активности фермента может проходить на разных стадиях его синтеза: это может быть, как регуляция экспрессии гена через его трансляцию, так и регуляция активности фермента [2, б]. Последняя может осуществляться разными способами: частичным протеолизом проферментов, изменением концентрации фермента, или, например, ковалентной модификацией. Для некоторых ферментов также возможна аллостерическая регуляция, осуществляемая за счет присоединения к аллостерическому центру лигандов, за счет чего меняется конформация фермента. Это изменение называется аллостерическим эффектом [8]. При этом, благодаря тому, что связывание лиганда проходит не в активном центре, за последний не возникает конкуренция, вследствие чего возможна

как активация, так и ингибирование активности фермента [7]. Аллостерическая регуляция нашла себе применение во многих науках, от фармацевтики до биофизики [1, 2]. Аллостерическая регуляция осуществляется за счет присоединения к ферменту лиганда; при этом происходят конформационные или динамические изменения в активном центре фермента, который располагается на определенном расстоянии от места связывания – аллостерического центра. Эффекторы, повышающие активность белка, называются аллостерическими активаторами, а понижающие – аллостерическими ингибиторами. В естественных условиях многие ферменты и сигнальные белки регулируются именно аллостерическим путем [5].

Выделяют три вида аллостерических ферментов: гомотропные, гетеротропные и гомогетеротропные. Для первых в качестве эффекторов выступают молекулы, близкие к субстратам; для вторых – специфичные соединения, не схожие с субстратами; в последнем случае эффектором может быть несколько молекул, одна из которых может быть субстратом. Механизм такой регуляции, реализуемый за счет присоединения эффекторов к ферментам или фермент-субстратным комплексам в аллостерическом центре, является неконкурентным и более точным, чем регуляция через присоединение лигандов к активному центру [4].

Принцип аллостерии в 1965 году сформулировал биохимик Монод с соавторами, они же назвали принцип аллостерии вторым после структуры ДНК секретом жизни [3]. В 1960-х были предложены две модели механизма аллостерии, причем обе рассматривают олигомерные белки, составленные из идентичных молекул, или субъединиц, которые могут существовать в двух конформационных состояниях: активном (расслабленном, R) и неактивном (напряженном, T), причем в первом случае ферменту характерно большее сродство с лигандом. Согласно модели Монода, Ваймана и Ченджекса, или модели симметрии, все субъединицы фермента должны находиться в одном состоянии, расслабленном или возбужденном; тогда конформационное изменение в одной субъединице будет вызывать эквивалентное изменение во всех остальных. При этом соотношение конформационных состояний определяется термическим равновесием. Связывание лиганда с молекулой, находящийся в одном из этих состояний, ведет к отклонению равновесия в сторону состояния R, за счет чего повышается сродство белка и лигандов. Такая модель вполне описывает механизм регуляции в гемоглобине и некоторых ферментах [6].

Вторая модель – модель Кошланда, Немети и Филмера, или последовательная модель. Согласно ей, нет необходимости в том, чтобы все субъединицы находились в одном состоянии: каждое последующее присоединение лиганда к одной субъединице ведет к изменению конформации других, при этом сродство с лигандом может повыситься или понизиться, а связывание, соответственно, будет или облегчаться, или ингибироваться [6]. В связи с этим появляется понятие кооперативности, которая может быть положительной или отрицательной соответственно с тем, как изменяется сродство белка по отношению к последующим лигандам. Положительная кооперативность, например, наблюдается в случае связывания кислорода в качестве лиганда одним из доменов гемоглобина: это ведет к конформационным изменениям, облегчающим связывание кислорода с оставшимися тремя доменами [3]. Кооперативность обеспечивает изменение активности фермента и ответ на незначительные изменения концентраций субстратов или эффекторов: благодаря кооперативности возможно повышение активности фермента с 10 до 90% от максимально скорости прохождения реакции при увеличении концентрации субстрата всего в четыре раза, в то время как без учета кооперативности для такого же эффекта требуется увеличение концентрации в несколько десятков раз (что редко возможно в биологических системах) [4].

Появление специальных регуляторных ферментов (субъединиц) делает возможным регулирование субстратами и продуктами биохимических путей, находящимися на определенном расстоянии от фермента; в частности, может действовать механизм обратной отрицательной связи. При этом сродство фермента и субстрата не изменяется, а субстрат не может изменять регуляторную активность лиганда. В замкнутых циклах реакций каждый участник одной реакции влияет на ход следующей; решающим фактором при этом будет способность молекулы ключевого, или аллостерического, фермента изменять свою активность за счет структурной перестройки под влиянием активаторов и ингибиторов, в качестве которых могут выступать субстраты и продукты реакций, в том числе метаболиты. Последние играют важную роль в регуляции ферментативной активности. Они ингибируют ее путем обратной отрицательной связи. Например, АТФ – конечной продукт биологической цепи окисления и фосфорилирования – ингибирует 6-фосфофруктокиназу, участвующую в гликолитическом пути ресинтеза АТФ [4].

В некоторых случаях изучение структуры не позволяло обнаружить, как работает аллостерический механизм ввиду отсутствия каких-либо конформационных изменений в активном и

неактивном белке. Объяснением послужило предположение, что аллостерический эффект не всегда достигается путем конформационных изменений, которые могли бы быть обнаружены при рентгене или ядерной магнитно-резонансной спектроскопии. В таких случаях аллостерический сигнал передается через изменение в динамике белка: они, будучи динамическими структурами, всегда находятся в движении. Их низкочастотные вибрации определяются формой и распределением массы, поэтому любое влияние извне, например, присоединения аллостерического лиганда, может оказать то или иное влияние на белок, изменив частоту его вибраций [9].

Пример такой регуляции дает использование ядерной магнитно-резонансной спектроскопии и изотермической титрационной калориметрии для изучения роли динамики в аллостерическом связывании цАМФ с белком-рецептором. Авторы этого эксперимента смогли «заморозить» конформацию белка на промежуточных стадиях связывания цАМФ, тем самым показав, что, по крайней мере, в этом случае, аллостерический эффект можно объяснить исключительно изменением в динамике белка [7].

В живом организме аллостерические ферменты являются важными участниками процессов метаболизма, причем регуляция осуществляется путем обратной отрицательной связи. При этом конечный метаболит присоединяется к ферменту, участвующему в начальных этапах цепи, и подавляет его активность, тем самым замедляя или останавливая ход всех последующих реакций. Обратная отрицательная связь поддерживает гомеостаз организма, поскольку при превышении содержания какого-либо продукта (метаболита) активность процессов понижается, а при недостатке его – повышается. В амфиболических процессах, когда идет и биосинтез, и биодegradация, возможна аллостерическая регуляция за счет воздействия начальных метаболитов на ферменты, участвующие в заключительных этапах цепи. Например, глюкозо-6-фосфатаза – предшественница гликогена – активирует фермент гликогенсинтетазу [6].

Наиболее распространенными лигандами в аллостерических реакциях являются низкомолекулярные эффекторы и ингибиторы; они участвуют в обратной отрицательной связи многих биосинтетических цепочек, когда один из продуктов ингибирует дальнейший синтез, присоединяясь к ферменту, участвующему в ранних этапах цепи. Обратное действие имеет наличие специфической молекулы, которая активирует один из важнейших ферментов.

При этом выделяют несколько аллостерических механизмов в зависимости от эффекта, который оказывает лиганд на активный центр фермента.

Открытие или закрытие активного центра. Этот механизм может осуществляться за счет шарнирного движения на границе двух доменов, или ротации одного домена фермента относительно другого, с последующим закрытием активного центра и конформационным изменением каталитических остатков [6].

Изменение конформации активного центра: даже незначительные модификации влияют на способность фермента к связыванию с его субстратами. Так, в *Escherichia coli* ДАНП-синтаза существует в форме трех изомеров, которые ингибируются одним из трех конечных продуктов каталитической реакции, в ходе которой происходит конденсация фосфоенолпирувата и Дэритрозозо-4-фосфата с образованием 3-дезоксид-арабиногептулозонат-7-фосфата (ДАНП), – фенилаланином, тирозином или триптофаном. Сравнение структур фермента до и после присоединения лигандов показало, что связывание ингибитора изменяет структуры лишь четырех сегментов, скоординированное движение которых передает аллостерический сигнал активному центру, который впоследствии меняет свою конформацию, обуславливая меньшую активность фермента [6].

В случае изменения электростатических свойств активного центра изменения в конформации активного центра или даже всего белка совсем незначительны, однако их достаточно для изменения электростатических свойств активного центра, ввиду они оказывают большое влияния на функцию фермента.

Одним из таких случаев является регулирование хоризмат мутаза, которая может быть обнаружена в бактериях, грибах и растениях; она участвует в биосинтезе тирозина и фенилаланина, катализируя образования их предшественника. Если в реакции не участвует этот фермент, то синтезироваться будет уже триптофан, что делает хоризмат мутазу решающим фактором в биосинтезе всех трех ароматических аминокислот. Регуляция ее активности имеет аллостерический характер и проходит по принципу обратной отрицательной связи: она активируется триптофаном и ингибируется тирозином. Связывание одной из этих аминокислот изменяет положение каталитического центра относительно аллостерического; присоединение триптофана разделяет домены и влияет на четверичную структуры димера. Изменение конформации каталитического центра минимально и затрагивает радикал Glu23, приближая его к активному центру. Авторы

эксперимента предполагают, что появление в последнем этого радикала сильно влияет электростатические свойства, чего оказывается достаточно для отталкивания субстрата [6].

Известно много случаев, когда связывание низкомолекулярного лиганда делает возможным или, наоборот, блокирует образования биологически функционирующего комплекса. При этом лиганд может связываться далеко от активного центра, при этом оказывая действие только на те белки, которые должны находиться в определенным образом собранном комплексе.

Интересным примером служит АТФ-фосфорибозилтрансфераза, которая катализирует первый этап биосинтеза гистидина. Каждая белковая цепь состоит из трех доменов: между I и II находится каталитический центр, а III является регуляторным; четвертичная структура белка состоит из димеров. Гистидин -аллостерически ингибирует фермент; при его связывании домен III значительно меняет свое положение относительно I и II, что приводит к тому, что димеры собираются в группы по три, формируя гексамерную структуру белка. В результате протеин инактивируется, поскольку активный центр в такой пространственной конформации закрывается [6].

Белки также могут служить аллостерическими эффекторами или ингибиторами других белков. Например, активность фермента циклинзависимой киназы 2 (CDK2) контролируется связыванием белка циклина. Циклин-зависимые киназы участвуют в жизненном цикле клеток эукариот, регулируя транскрипцию и процессинг мРНК. Они активируются за счет связывания циклина и последующего фосфорилирования CDK-активирующей киназой (CAK). При изучении комплекса CDK2 с циклином А был выявлен механизм активации фермента: во-первых, циклин замещает активационный сегмент CDK2 и делает субстратный центр более доступным для связывания; во-вторых, он открывает сайт фосфорилирования, который при фосфорилировании образует центр связывания фермента, тем самым активируя его [6].

Примером может послужить регуляция ботулотоксин типа А, синтезируемый в *Clostridium botulinum* в виде длинной цепочки, включающей каталитический и транслокационный домены. После трансляции домены расходятся на две отдельные цепочки, связанные дисульфидным мостиком, изза чего транслокационный домен остается на месте, блокируя активный центр каталитического. При разрушении дисульфидного мостика домены сепарируются, каталитический домен активируется и выходит в цитоплазму [6].

Аллостерический эффект провоцируется различными реакциями, от связывания низкомолекулярных веществ или протеинов до фосфорилирования, а механизмы регуляции варьируют от простого открытия и закрытия активного центра до изменения динамических свойств белка. Кроме того, аллостерический эффект может осуществляться и за счет комбинации этих механизмов. Их понимание важно для различных областей науки: например, в разработке лекарств они позволяют найти альтернативные способы направления белков за счет связывания низкомолекулярных препаратов. В ферментативном катализе организма аллостерические ферменты играют важную роль, воспринимая сигналы по типу обратной отрицательной либо прямой связи и за счет аллостерических эффектов активируя или ингибируя метаболические реакции.

### Список литературы

8. Молекулярная биология / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына [и др.]; Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И., Балькина А.Б., Душенина О.А.. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 240 с.
9. Невзоров, В. Н. Ферментатор для культивирования микроводоросли *Chlorella vulgaris* Beijerinck, 1890 / В. Н. Невзоров, И. В. Мацкевич, И. А. Шадрин // Биотехнологии и инновации в агробизнесе : Материалы международной научно-практической конференции, Майский, 19–20 сентября 2018 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 387-393.
10. Огурцов, А.Н. Ферментативный катализ: учеб. пособие // Харьков НТУ «ХПИ». – 2010. – 304 с. – На рус. яз.
11. Курський, М.Д., Корженко, О.М. Регулювання активності ферментів // Вісник проблем біології і медицини. – 2010. – Вип. 1. – С. 30-40.
12. Dokholyan, N.V. Controlling Allosteric Networks in Proteins // Chemical Reviews. – 2016. – №116. – 6463-6487.
13. Laskowski, R.A., Gerick, F., Thornton, J.M. The structural basis of allosteric regulation in proteins // FEBS Letters. – 2009. – №583. – 1692-1698.
14. Popovych, N., Sun, S., Ebright, R.H., Kalodimos, C.G. Dynamically driven protein allostery // Nat Struct Mol Biol. – 2006. – №13. – P. 831–838.

15. Punekar, N.S. ENZYMES: Catalysis, Kinetics and Mechanisms // Springer Nature Singapore Pte Ltd. – 2018. – P. 461-492.

16. Swain, J.F., Gierasch, L.M. The changing landscape of protein allostery // Curr Opin Struct Biol. – 2006. – №16. – P. 102–108.

УДК 639.1.081.311/ 639.1.081.313

### ***РАЗЛИЧИЯ В РАБОТЕ ПО ПОЛЕВОЙ ДИЧИ ОСТРОВНЫХ ЛЕГАВЫХ И СПАНИЕЛЕЙ***

***Гарбузова Мария Робертовна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Dogma1312@gmail.com***

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Зеленев Константин Владимирович

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
ktropkin@yandex.ru***

Аннотация: в статье рассмотрены различия в работе по полевой дичи островных легавых(ирландского красного сеттера) и спаниеля(русский охотничий). Показано, что основное отличие у спаниелей от легавых это отсутствие стойки.

Ключевые слова: потяжка, стойка, ирландский красный сеттер, спаниель.

### ***DIFFERENCES IN THE FIELD GAME WORK OF ISLAND COPS AND SPANIELS***

***Garbuzova Maria Robertovna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Dogma1312@gmail.com***

Scientific supervisor: Senior lecturer of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources Konstantin Vladimirovich Zelenov

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
ktropkin@yandex.ru***

Abstract: the article discusses the differences in the work on field game of island cops (Irish red setter) and spaniel (Russian hunting). It is shown that the main difference between spaniels and cops is the absence of a rack.

Key words: pull, stand, Irish red setter, spaniel.

Островные легавые и спаниели относятся к подружейным собакам. И те, и другие выведены для охоты на водоплавающую и лесную дичь, но разделены на разные группы.

Цель и задача исследования: изучить различия в работе по полевой дичи островных легавых и спаниелей.

Поскольку изначально ирландские сеттеры разводились для охоты на куропатку играуса (подвид белой куропатки), их манера работы по этой дичи может быть принята за образец.

Поиск дичи ирландский сеттер ведет интенсивно, что делает охоту с ним результативной. В поиске голова располагается выше линии спины. Линия морды всегда параллельна земле. Ход быстрый, плавный, свободный от всякого видимого усилия. Линия спины сохраняется как можно более прямой, что зависит от согласованности движений передних и задних конечностей. Поскольку корпус ирландского сеттера приближается к квадрату, он скачет относительно высоко над землей.

Перо продолжает линию спины, стремится книзу. Перо никогда не должно быть выше линии спины. Допускаются небольшие движения пером, новыдающиеся охотничьи собаки пользуются им редко, исключение составляют движения пером с целью сохранить равновесие при поворотах. Найдя дичь, ирландский сеттер сокращает поиск, производя несколько плотных челночных движений, сужающихся в направлении кисточки запаха, прежде чем перейти на прямолинейное движение, которое заканчивается стойкой. С момента прихватки запаха дичи стойки можно заметить незначительные движения пером. Корпус собаки подается назад, при этом она продолжает высоко держать плечи и голову, чтобы анализировать запах для точного определения местонахождения птицы. Уши выразительные, сильно поднимаются и подаются вперед при приближении собаки к дичи. Стойка, сделанная стоя или припав к земле, является стандартной.

Стойка должна быть напряженной и твердой, спривавшим к земле корпусом - если местность открытая или собака внезапно натолкнулась на запах иззастьявшим в движении вверх по направлению к дичи корпусом-вместах, где растительность относительно высокая. Конечности поставлены так, чтобы обеспечить устойчивое положение напряженного и неподвижного корпуса. Голова поднята достаточно высоко, уши подняты, поданные вперед, выразительные; перо неподвижно, приподнято из-за крайнего возбуждения от обнаружения дичи, опущено ниже линии спины или ее продолжение.

Подводка должна производиться очень напряженно и сосредоточенно. Голова поднята достаточно высоко на ветер - стем, чтобы постоянно удерживать запах; морда параллельна земле, лопатки выступают над линией спины, перо неподвижно, опущено к земле. Любой намек на тужение является серьезным недостатком [1].

Поиск ирландского сеттера широкий и быстрый. Они рационально и тщательно обыскивают местность, ломая параллель на ветер для проверки малейшего запаха дичи. Ненайдя дичь, они немедленно возвращаются и продолжают параллель. Глубина параллелей должна быть умеренной, в зависимости от условий, в которых производится поиск.

Русский охотничий спаниель - порода спаниелей характеризующаяся разносторонностью использования как по бегущей, так и по затаивающейся дичи; выносливостью, необходимой для длительных охот и труднопроходимых угодий; приспособленная для охоты в угодьях малонасыщенных птиц.

В поиске русский спаниель движется на легком быстром галопе. В тяжелых угодьях возможно снижение скорости, но общее впечатление о собаке должно говорить о настойчивости и возможности преодолеть любые тяжелые условия.

Хорошее чутье позволяет русскому спаниелю безошибочно находить след или запах самой птицы.

Работая верхним чутьем, собака должна держать голову выше или на уровне спины и опускать голову только при переходе на следовую работу. Допускаются обе манеры причуивания, однако предпочтительной является работа верхом.

Отдельно нужно отметить избирательность работы собаки в поле - в зависимости от типа угодий собака должна работать правильным тщательным челноком или наоборот выбирать характерные для обитания дичи места, самостоятельно сужать поиск в условиях плохой видимости - лес, кусты, расширять до максимально допустимого на открытой местности. Русский спаниель должен управляться минимумом команд, идеально поставленная собака ориентируется на движения хозяина и сама выбирает наиболее рациональный рисунок поиска в зависимости от рельефа и направления ветра. Собака всегда находится в контакте с владельцем, периодически оглядывается на него, но не с целью получить указание, а с намерением скорректировать свой поиск в зависимости от местоположения ведущего.

В угодьях с высокой растительностью русский спаниель выпрыгивает из травы - делает свечки. В момент причуивания дичи собака резко оживляется, всем своим видом давая знать владельцу о нахождении птицы. Активные движения хвостом, шумное втягивание воздуха носом, ускорение хода и резкое изменение направления движения помогают охотнику подготовиться к выстрелу. Энергичная подводка прыжками, с голосом, способствует быстрой и эффективной работе по птице.

В момент подъема птицы собака останавливается. Сбитую дичь находит и без промедления подает мягкой хваткой [1].

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что легавая пользуясь верхним чутьем, разыскивает птицу, останавливается перед ней в характерной напряженной позе - «стойке» и «секундировании», затем по команде охотника бросается вперед и испугивает ее под выстрел, после этого находит и приносит охотнику подстреленную дичь. При отборе рабочих собак проверяются дальность и верность чутья, манера причуивания, быстрота и манера поиска, потяжка и стойка, четкость секундирования, подводка, свойственный породе стиль работы, послушание охотнику.

Спаниели в отличие от легавых, не делают стойку на птицу и могут работать в густых зарослях. Наряду с верхним чутьем, спаниели работают по запаховому следу и испугивают под ружье не только затаившуюся, но и бегущую птицу.

#### Список литературы

1. Кубышко О.В. Спаниель: английский, американский, русский. Серия: Дай лапу, друг! Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. 224 с.
2. Легавые породы собак: происхождение и общие черты, виды, фото [электронный ресурс] URL: <https://kinpet.ru/vse-vidy-legavykh-porod-sobak/> (дата обращения 5.03.2022).

***Гроздова Юлия Юрьевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*grozdova-98@mail.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры биологии и охотоведения

Кельбешев Борис Кудачинович

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*Kelbbor@mail.ru*

Аннотация: в данной статье рассматривается браконьерство как одна из основных угроз в сфере экологии. Рассмотрены признаки и причины незаконной охоты представляющие общественную опасность. Дана объективная оценка влияния браконьерства на экологический баланс региона. Приведена статистическая информация незаконной охоты по краю и подсчитан суммарный причиненный ущерб.

Ключевые слова: браконьерство, экологические проблемы; незаконная охота; нарушение правил охоты; убийство дикого животного

***POACHING AS ONE OF THE ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE KRASNOYARSK TERRITORY***

***Grozdova Yulia Yurievna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

*grozdova-98@mail.ru*

Scientific supervisor: candidate of biological sciences, associate Professor of the Department of biology and hunting studies Kelbeshekov Boris Kudachinovich

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

*Kelbbor@mail.ru*

Abstract: this article considers poaching as one of the main threats in the field of ecology. The signs and causes of illegal hunting representing a public danger are considered. An objective assessment of the impact of poaching on the ecological balance of the region is given. Statistical information of illegal hunting on the edge is given and the total damage caused is calculated.

Key words: poaching, environmental problems; illegal hunting; violation of hunting rules; killing of wild animal.

В настоящее время одной из важных проблем в экологии принято считать браконьерство. Проблема сохранения природных ресурсов, разнообразия животного мира, поддержания численности редких и исчезающих видов животных, обеспечения экологического равновесия становится все более значимой в связи с негативными тенденциями в рассматриваемой сфере.

Человек совершал до этого и будет совершать в дальнейшем преступную деятельность, связанную с охотничьим промыслом. Данная тема является актуальной, так как браконьерство встречается в каждом регионе Российской Федерации. Наряду с экологическими проблемами, ошибками в организации пользования объектами животного мира и другими проблемами, браконьерство является одной из основных причин сокращения видового разнообразия и численности диких животных на территории России, составляя проблему, соотносимую по объемам с незаконной рубкой лесных насаждений.

На природу оказывают негативное влияние множество факторов, одним из них и является браконьерство, которое наносит невосполнимые потери всему животному миру. Истощение природных ресурсов, снижение популяции диких животных, негативное влияние на окружающую среду, все это является результатом незаконной охоты [3].

Первые из видов преступлений совершаемые человеком как раз и были связаны с охотой. В древние времена именно охота позволяла людям добывать себе пищу, ведь от этого зависела их

жизнь. Но это раньше, что бы выжить и прокормить себя и свою семью человек вынужденно шел и убивал животных, сейчас же все стало по-другому.

Понятие «браконьерство» в широком смысле - это действия, связанные с незаконным извлечением природных богатств. К ним можно отнести нарушение правил охраны и использования недр, незаконную добычу водных животных и растений, незаконную охоту и незаконную порубку деревьев и кустарников. Дадим определение в более узком смысле.

Браконьерство – это незаконная охота, отлов и убийство диких животных. Браконьерством будет считаться не только убийство животных, находящихся под защитой государства или которые находятся под угрозой исчезновения, но и любое убийство без соответствующих документов. Действия, направленные на убийство дикого или охраняемого животного, не имея на то лицензии, способом, который запрещен, и при нарушении определённой границы и есть браконьерство.

Браконьеры охотятся на животных, занесённых в Красную книгу, в запрещённых местах (в Национальных парках, заповедниках, заказниках), в сроки, запрещённые для отстрела данных видов животных и птиц, без лицензий, без охотничьих билетов, с применением запрещённых орудий охоты и т.д. Из-за действий браконьеров многие виды животных оказываются на грани исчезновения или исчезают совсем. Иногда браконьер убивает животных для того, чтобы добыть только какую-то его часть, которая имеет высокую стоимость. Это преступление, подпитывается черным рынком, на котором подпольно продают животных или ценные их части.

Браконьеры действуют в одиночку либо собираются в группы, орудующие на запретных территориях. Часто это бедные местные жители, их в основном и ловят, но на свободе остаются настоящие преступники, которые управляет всей этой преступной системой.

Исчезновение тех или иных видов растительного или животного мира не проходит бесследно, в экосистеме нарушаются трофические связи. Утрата любого биологического вида дикой природы наносит ущерб интересам общества, ведет к невозможным потерям генофонда, ослабляет защитные функции биосферы.

Экологические проблемы охоты возникают из-за непомерного браконьерства. Нерегулируемое истребление видов способствует полному или частичному исчезновению некоторых видов. В результате нарушается круговорот энергии, веществ в природе, ломаются пищевые цепочки.

Браконьерством можно назвать такую деятельность человека, когда он охотится:

- во время размножения зверей, выращивания потомства;
- без охотничьего билета, лицензии на охоту;
- если объем добычи превышает норму;
- с применением оружия, запрещенного действующим законодательством;
- против редких, исчезающих видов животных, занесенных в Красную книгу;
- с воздушного, наземного транспорта [2].

Причин браконьерства существует множество, и некоторые из них имеют региональный характер, однако основной мотив – это финансовая нажива. Среди основных причин следует выделить следующие:

- можно получить большую прибыль на черном рынке за части тела некоторых животных;
- отсутствие государственного контроля над природными объектами;
- недостаточно высокие штрафы и меры наказания браконьеров.

Нарушение закона приводит к проблеме дефаунизации: уничтожают животных больше, чем рождается. Экологический баланс леса или региона нарушается.

Полной и достоверной информации о масштабах браконьерства, в настоящее время не существует, так как браконьеры, во многих случаях быстро уничтожают улики и произвести оценку ущерба, из-за браконьерства можно только по приблизительным данным, но данные эти очень внушительные:

– в настоящее время, по тем данным которые существуют, браконьерством занимается 20-25% городских охотников и 60-70% сельских охотников, с такой цифры можно оценивать размеры и ущерб браконьерства в охотничьем мире среди охотников, по уничтожению животных.

По официальным данным, в Красноярском крае с начала 2021года инспекторы охотнадзора Минэкологии края провели 3 230 рейдовых мероприятий. В целом выявлено 1226 нарушений правил охоты. По подсчётам Министерства Экологии и рационального природопользования Красноярского края ущерб природным ресурсам превысил 11 миллионов рублей. Стоит отметить, что это только реально выявленные нарушения и оценка незаконно добытых животных и птиц. Очень много случаев остается не выявленными, скрытыми от глаз госинспекторов экологии и рационального природопользования, поэтому сложно судить о реальном ущербе государству и урону экологии.

Самыми распространенными стали административные нарушения, такие как отсутствие разрешительных документов на охоту и нахождение в охотугодьях с незарегистрированным оружием. По подобным фактам к ответственности привлечено 1 115 нарушителей. Им предъявлено штрафов на сумму порядка 2,5 млн рублей, 14 человек лишены права осуществлять охоту сроком на 1 год [1].

Незаконно добыты более 170 животных и птиц. Браконьеры нанесли природным ресурсам Красноярского края ущерб на сумму 14 млн рублей. По всем случаям материалы переданы в полицию. Специалисты выявили 41 случай незаконной добычи пернатой дичи, 18 особей пушных видов, 85 копытных и одного медведя.

Справедливости ради, стоит отметить, несмотря на пугающий, на первый взгляд, уровень браконьерства, борьба с ним медленно, но верно даёт свои результаты – показатели постепенно снижаются. Возможно, пока рано говорить о том, что очень скоро мы будем жить в мире без браконьеров, однако хочется верить в то, что однажды этот день настанет.

### **Список литературы**

1. Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <http://www.ohotnadzor24.ru/contacts/> (дата обращения: 10.03.2022).
2. Белкин Н.А. Объективные признаки незаконной охоты / Н.А. Белкин // Акме. Сборник трудов молодых ученых. – Саратов: СЮИ МВД России, 2008. - Вып. 5. – С. 89-97.
3. Журавлев А.С. Незаконная охота – угроза нарушения экологического баланса / А.С. Журавлев // Сборник научных трудов кафедры гражданского права и процесса за 2013/2014 учебный год. – Пятигорск: РИА на Кавминводах, 2019. – С. 173-180.
4. Экологические проблемы современной России [электронный ресурс] URL: <http://greenologia.ru/eko-problemy/ekologicheskie-problemy.html> (дата обращения: 10.03.2022).

УДК 636.74

### ***ПОРОКИ ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА***

*Данилова Яна Алексеевна, студент*

*Атабаева Вера Викторовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*yanka.danilova21@bk.ru*

*atabaeva.vera89@gmail.com*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Бабкова Надежда Михайловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Babkova\_1963@mail.ru*

Аннотация: в статье рассмотрены основные экстерьерные пороки породы немецкая овчарка, которые могут вести к выбраковке с выставочных состязаний, а также с племенного разведения. Также были рассмотрены наиболее важные пороки, влияющие на здоровье собаки. По результатам исследования сделан вывод о последствиях некачественного разведения собак, учитывая все недостатки в современных представителях.

Ключевые слова: порода, экстерьер, выбраковка, порок, недостаток, дисплазия, выставка и племенное разведение.

### ***DEFECTS OF THE GERMAN SHEPHERD BREED***

*Danilova Yana Alekseevna, student*

*Atabaeva Vera Viktorovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*yanka.danilova21@bk.ru*

*atabaeva.vera89@gmail.com*

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences Sci., Associate Professor of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources Babkova Nadezhda Mikhailovna

Annotation: the article discusses the main exterior defects of the German shepherd breed, which can lead to culling from exhibition competitions, as well as from breeding. The most important defects that affect the health of the dog were also considered. Based on the results of the research, a conclusion was made about the consequences of poor-quality breeding of dogs, taking into account all the shortcomings in modern representatives.

Key words: breed, exterior, culling, defect, deficiency, dysplasia, exhibition and breeding.

Введение: Пожалуй, самая известная порода собак в мире - это немецкая овчарка. Они были одной из самых надежных рабочих пород на протяжении веков, будь то военная или полицейская овчарка. Эти собаки преуспевали в каждой работе, которую им доверяли.

Цель работы: рассмотреть основные пороки и недостатки, встречаемые в породе немецкая овчарка, в связи с этим в задачи входило изучить:

- происхождение и особенности собак немецкая овчарка;
- основное использование собак;
- стандарты породы;
- анализ основных пороков.

Пару лет назад было проведено исследование, которое показало, что популярная европейская порода пастушьих собак с 1850-х годов была предком 7 хорошо известных овчарок: немецкой овчарки, французской Бергер Пикар, Кане Параторе, Бергамаско пастух, Пасторе д'Оропа, Лупино дель гиганте и Пасторе Делла Лессиния э дель Лагорай.

В 1899 году господин фон Штефаниц посетил выставку собак, где выставилась собака по кличке Гектор. Гектор был пастушьей собакой, которую тщательно разводили на протяжении многих поколений, и Макс фон Штефаниц сразу же влюбился в эту собаку. Пес был умным, сильным, лояльным и быстрым, поэтому он купил собаку на месте.

Купив эту собаку, Макс фон Штефаниц изменил ее имя на "Хоранд фон Графрат", а позже пошел дальше и основал "Verein für Deutsche Schäferhunde" (Союз владельцев немецкой овчарки). В то же время Макс Фон Штефаниц объявил свою собаку первой официальной немецкой овчаркой и первой собакой, которая была внесена в официальный реестр общества пород.

Всего за несколько десятилетий существования общества немецких овчарок эта порода стала одной из самых популярных и достигла впечатляюще высоких показателей по всему миру. Именно такое положение эта порода сохранила и на сегодня. К 1923 году общество насчитывало более 50 000 платящих членов более, чем с 500 филиалами только в Германии.

Местные заводчики разводили собак с четкой идеей создания наилучшей рабочей собаки, которые должны были быть умными, быстрыми и иметь острое обоняние, чтобы стать хорошим пастухом и пастушьей собакой.

Немецкая овчарка универсальна. Она одинаково хорошо может служить собакой-компаньоном, охранной, защитной, сыскной, служебной и караульной собакой. Успешно используется в животноводстве как пастушья собака. Чаще других пород используется на службе в армии, в полиции, для охраны государственных границ. Хорошо выдрессированная немецкая овчарка незаменима при задержании объекта преследования. Используется для сопровождения слепых. Прекрасно ладит с детьми. Однако, как и любая крупная собака, нуждается в наблюдении и контроле при общении с детьми.

На данный момент порода немецкая овчарка, очень востребованная порода. Сейчас представителя данной породы разводят практически во всех регионах Российской Федерации, у этой породы много плюсов, но также нужно не забывать про минусы, о которых речь и пойдет в данной статье.

Но для того, чтобы лучше понять пороки немецких овчарок, необходимо хорошо знать стандарт породы.

Немецкая овчарка - это очень послушная, эмоциональная собака, легко адаптирующаяся в любой обстановке, выказывает равнодушие к командам хозяина, выполняя их с радостью. Собака всегда спокойна и внимательна, особенно приветливо относящаяся к детям и другим животным, нападает только по приказу владельца, в остальное время, не проявляя никакой агрессии, при правильном воспитании. Демонстрирует отвагу, проявляет осторожность к посторонним «чужакам».

Также обладает смелостью, уверенностью и решительностью. Заботливая, верная, покорная - данные качества делают собак этой породы достойным другом, преимущественно бесценным для охраны.

Немецкие овчарки – собаки крепкого спортивного телосложения. Голова клинообразная, высокие стоячие уши, темные глаза, черная мочка носа, мускулистые конечности с выраженными углами, немного скошенный круп и мощная грудная клетка – все это отличительные особенности внешности немецких овчарок [5].

Соответствующая стандарту породы немецкая овчарка вызывает чувство первобытной мощи. Животная гибкость и тонкий ум выражают чистокровную предрасположенность.

Исходя, из всего вышеперечисленного принят стандарт, подразумевающий физические и психологические качества породы. Он выражает характерные внешние черты собаки. Улучшения качества сделали упор на правильную анатомическую структуру, отличительные черты которой - здоровый нрав и прекрасная натура.

Критерием оценки немецкой овчарки является стандарт, утвержденный Всемирным Союзом владельцев немецкой овчарки (WUSV) и Международной кинологовической Федерацией (FCI), и признанный официальным документом при экспертизе собак этой породы во всех странах мира. Но, стандарты рассчитаны на специалистов и представляют собой краткое изложение идеальных признаков породы, с указанием возможных недостатков и пороков сложения (см. рисунок 1).

Голова клинообразная, пропорциональная телу, длина около 40% от высоты в холке. Череп равномерно сужается от ушей к мочке носа, с не резко выраженным переходом от лба к морде. Челюсти сильно развиты. Спинка носа прямая. Губы сухие, плотные. Мочка носа и губы должны быть темного цвета. У немецкой овчарки ножницеобразный прикус. Глаза среднего размера, миндалевидные. Цвет глаз желателен как можно темнее. Уши должны быть стоячие, среднего размера с острыми концами, стоящие раковиной вперед [1].

Шея длинная, с хорошо развитой мускулатурой. По отношению к колодке располагается под углом в 45 градусов. Корпус крепкий, спина прямая. Круп должен быть длинным, слегка спадающий и плавно переходящий в основание хвоста.



Рисунок 1 - Стандарт немецкой овчарки желательной формы и линий

Грудная клетка хорошо развита, умеренно широкая, грудная кость должна быть более длинная и выраженная. Ребра должны быть умеренно сводистые.

Конечности ровные, крепкие. Передние конечности располагаются параллельно друг другу. Задние лапы сильные, с хорошо развитым костяком. Лопатки и плечи должны быть одинаковой длины и плотно прилегать к корпусу. Предплечья с крепкой мускулатурой.

Хвост прямой, саблевидной формы. Кончик хвоста доходит до скакательного сустава, но должен быть доставать середины плюсневидной кости.

Кожа плотно прилегает к корпусу, без складок. Половой диморфизм хорошо выражен. Кобели крупнее, мускулистее сук, имеют более крепкий и развитый костяк.

Окрас шерсти у 90% собак чепрачный. Насыщенность этого цвета видоизменяется: от черного до рыжего. Немецкие овчарки могут иметь различную длину шерсти, по этому признаку их делят на длинношерстных и короткошерстных. Покровный волос густой, прямой, плотный, хорошо прилегает к корпусу. На шее покров гуще и длиннее [1].

Отклонение от стандарта влечет за собой дисквалификацию с выставок и качественного племенного разведения, понижая ценность собаки в селекции.

Непропорциональная голова, нос с горбинкой, светлый нос, иной прикус и светлые глаза, надломленные или висячие уши, короткая шея, бочкообразная грудь, плоские ребра, коротко- или длиннолапость, белая шерсть - экстерьерные признаки, по которым собаку выбраковывают.

Многие пороки никак не влияют на жизненные показатели собаки, мешая только участвовать в выставках, в то время как наиболее серьёзными проблемами для селекционеров являются пороки нервной системы и дисплазия тазобедренного сустава. Они наследуются очень часто и вывести их крайне трудно, ввиду того, что они проявляются не сразу.

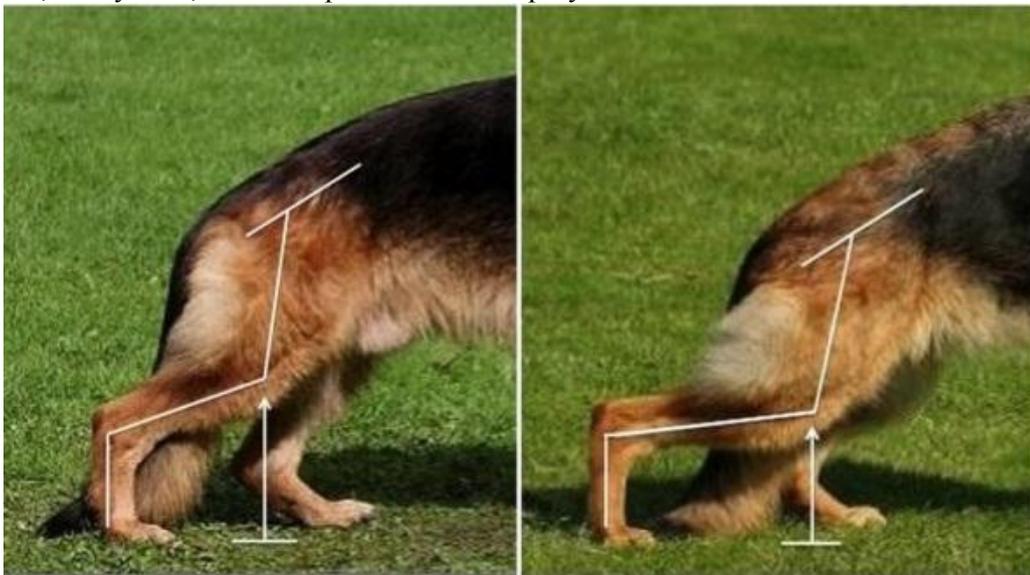


Рисунок 2 - Слева - норма, справа - дисплазия тазобедренного сустава.

Дисплазия является наследственным заболеванием не столько немецких овчарок, сколько в целом пород крупных собак. Она проявляется в виду того, что собаки имеют внушительные размеры тела и часто костяк развивается быстрее, чем мышцы. Большинство хозяев таких собак не могут организовать правильное питание и содержание, неправильно и чрезмерно нагружая собаку, у которой ещё не окрепли суставы, из-за чего и проявляется дисплазия. Даже у здоровых родителей может родиться щенок с дисплазией, при неверном содержании которого, это несёт непоправимый урон здоровью и качеству жизни животного. Также это происходит в виду частого инбридинга, повышая процент проявления собак с данной болезнью. Остановить это заболевание в раннем возрасте возможно, но важно вовремя заметить симптомы [2,3].

Поведение собаки также играет важную роль при оценке животного. У немецких овчарок должен быть спокойный, уравновешенный характер, но часто встречаются особи со слабой психикой. Они бывают, агрессивны, пугливы и совершенно не социализованны, на, что даже хозяин не всегда может повлиять, так как это отклонение в поведении сложилось на протяжении множества поколений селекционного отбора для шоу, красивых собак, не взирая на их неуравновешенную психику и темперамент. Из-за отбора многими заводчиками животных по экстерьеру, а не по темпераменту, устойчивые и сильные характером особи - редкость, что ведёт к вырождению породы [4].

Заключение: на основании приведённых примеров можно сделать вывод, что, необходимо правильно и качественно проводить селекционную работу по данной породе. Если не учитывать все возможные пороки, как экстерьера, так и здоровья собак, это приведёт к тому, что порода уже не будет соответствовать первоначальной цели разведения - пастушья, служебная собака.

#### Список литературы

1. СТАНДАРТ FCI № 166 / 23.12.2010 / DE – 8 с.
2. Тимофеева О.А. Селекционно-генетические методы снижения проявления дисплазии суставов в породе немецкая овчарка. /М.: Диссертация., 2020. 123 с.
3. Дубров М.З. Немецкая овчарка. М.: Центрполиграф, 2013. 258с.
4. Манькина, Е. Н. Немецкая овчарка. Стандарты. Содержание. Разведение. Профилактика заболеваний. М.: Аквариум Бук, ГИППВ, 2014. 929 с.
5. Найманова, Д. Атлас пород собак. М.: Просвещение, 2009. 320 с.

*Зайцева Анастасия Михайловна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

nastena.zajceva.04.02@mail.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Бабкова Надежда Михайловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Babkova\_1963@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрены понятия типов темперамента и его основные характеристики, дрессируемость, обучаемость, динамические характеристики психики. Изучен эксперимент на выявление дрессируемости и обучаемости собак разных типов темперамента. Сделан анализ взаимосвязи типа темперамента с обучаемостью и дрессируемостью.

Ключевые слова: темперамент, тип высшей нервной деятельности, собака, дрессировка, обучаемость, свойства нервных процессов.

## **DOG TEMPERAMENT AND ITS INFLUENCE ON TRAINABILITY AND EDUCABILITY**

*Zaitseva Anastasia Mikhailovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

nastena.zajceva.04.02@mail.ru

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences Sci., Associate Professor of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources

Babkova Nadezhda Mikhailovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Babkova\_1963@mail.ru

Annotation: the article deals with the concepts of temperament types and its main characteristics, trainability, learning ability, dynamic characteristics of the psyche. An experiment was researched in order to identify the trainability and learning ability of dogs of different types of temperament. Also was made the analysis of the relationship of the type of temperament with learning and trainability.

Keywords: temperament, type of higher nervous activity, dog, training, learning ability, properties of nervous processes.

Ведение: Общаясь с собакой важно понимать её темперамент и характер. Именно от характера собаки зависит дальнейшая работа кинолога и степень обучаемости собаки. Проблема в том, что характер собаки влияет на степень концентрации внимания, обучаемости и запоминания. Если неправильно определить темперамент собаки, то можно неправильно построить занятия дрессировки. И из этого могут быть проблемы уже с собакой. Знать темперамент и характер собаки является важной и актуальной задачей.

Цель работы: изучить темперамент собак и влияние его на дрессируемость и обучаемость, в связи с этим в задачи входило изучить:

- понятие темперамент собак;
- описать методы оценки психики собак;
- рассмотреть темперамент собаки и влияние его на дрессируемость и обучаемость.

Темперамент - это устойчивая совокупность индивидуальных психофизиологических особенностей личности, связанных с динамическими, а не содержательными аспектами деятельности.

Темперамент собаки обусловлен типом высшей нервной деятельности. Типы темперамента собак не всегда встречаются в чистом виде. Часто встречаются смешанные типы темперамента - любая комбинация двух типов [1].

Существует несколько систем оценки психики собаки: тип ВНД по Павлову, тип внешнего поведения и функциональные характеристики АРАКС.

В работах И.П. Павлова основные динамические качества психики были определены по характеристикам процессов, протекающих в центральной нервной системе. Базой для описания психической деятельности стало соотношение двухосновных процессов – возбуждения и торможения, которые характеризуются величиной электромагнитного импульса, возникающего в нервных волокнах и центрах головного мозга, а значит, поддаются регистрации и измерению. По мере совершенствования технических средств исследователи физиологии высшей нервной деятельности получили возможность (в лабораторных условиях) с хорошей точностью фиксировать и изучать свойства центральной нервной системы как электромагнитной цепи. Тип высшей нервной деятельности, по Павлову, характеризуется тремя свойствами: силой, уравновешенностью и подвижностью [1].

И.П. Павлов указывал, что типы высшей нервной деятельности находят свое соответствие в темпераментах:

- холерик – это сильный, неуравновешенный тип;
- сангвиник – сильный, уравновешенный, подвижный тип;
- флегматик – сильный, уравновешенный, инертный тип;
- меланхолик – слабый тип.

По типам внешнего поведения выделяются четыре основных типа поведения собак:

1. умеренно возбудимый (примерно соответствует сангвиническому типу высшей нервной деятельности);
2. малоподвижный, спокойный (отражает флегматический тип высшей нервной деятельности);
3. возбудимый (проявляется при холерическом типе высшей нервной деятельности);
4. пассивно-трусливый (сопоставляется, хотя и не в точности, с меланхолическим типом высшей нервной деятельности).

Функциональные характеристики АРАКС:

1. активность поведения – сила реакции на раздражитель (громкость лая, дальность броска и бега и т.п.);
2. реактивность поведения – скорость наступления реакции, отражающая время протекания процесса возбуждения;
3. адаптивность поведения – прекращение реакции, соответствующее смене возбуждения торможением;
4. конструктивность поведения – способность собаки извлекать и использовать новую информацию;
5. стабильность поведения – воспроизводимость его при тех же условиях.

Все эти методы используются для оценки психики собаки. Сравнение данных методов представлено в таблице 1. Можно сказать, что система АРАКС наиболее точно отражает характеристику поведения собаки [1].

Таблица 1 - Сравнение систем оценки психики собаки

Темперамент	Сангвиник	Холерик	Флегматик	Меланхолик
Тип внешней нервной деятельности по Павлову	Сильный, уравновешенный, подвижный	Сильный, неуравновешенный	Сильный, уравновешенный, инертный	Слабый
Тип внешнего поведения	Умеренно-возбудимый	Возбудимый	Малоподвижный, спокойный	Пассивно-трусливый
Функциональные характеристики АРАКС	Активность=3 Реактивность=3 Адаптивность=4 Стабильность=3	Активность=5 Реактивность=5 Адаптивность=2 Стабильность=1	Активность=1 Реактивность=2 Адаптивность=2 Стабильность=4	Активность=1 Реактивность=3 Адаптивность=1 Стабильность=1

На основании этой таблицы (1) можно сделать вывод, что система ВНД по Павлову характеризует в большей степени силу и уравновешенность собаки, система типа внешнего поведения характеризует собаку по возбудимости, а система функциональных характеристик АРАКС включает в себя намного больше характеристик качеств психики собаки, чем остальные системы [1].

В системе АРАКС существуют формулы для определения степени дрессируемости и обучаемости собак [1].

Автор статьи Ефимова Наталья Алексеевна «Выявление типа темперамента собаки и его влияние на её обучаемость и дрессируемость» проводила опыт для определения обучаемости и дрессируемости собак по системе АРАКС. Результаты этого опыта представлены в таблице 2 [2].

Таблица 2 - Результаты исследования типа темперамента собак, их дрессируемости и обучаемости

Исследуемые показатели	Тип темперамента			
	Сангвиник	Холерик	Флегматик	Меланхолик
Дрессируемость	10,4	7	5,6	6
Обучаемость	43,6	21	15	-12

На основании данных таблицы 2 можно сделать вывод, что у сангвиников выше всего обучаемость и дрессируемость, а меньше всего у меланхолика.

Особенности дрессировки собак разного типа.

**Дрессировка сангвиников.** Так как сангвиники - это подвижный, сильный и уравновешенный тип собак, то они хорошо поддаются дрессировке к различным видам службы. Условные рефлексы, положительные и отрицательные, образуются легко и быстро, навыки отличаются стойкостью и динамичностью. При дрессировке соблюдается общая методика выработки навыков. Основным методом дрессировки - контрастный. Различные рабочие нагрузки по времени и трудности меньше утомляют собаку. Поэтому для собак этого типа подходит комплексирование разнообразных приемов на одном занятии [3].

**Дрессировка холериков.** Сильный и неуравновешенный тип. Процесс возбуждения преобладает над торможением. Положительные условные рефлексы образуются легко и быстро, а тормозные - медленно и трудно, легко растормаживаются на малейшие посторонние положительные раздражители. Иногда такое поведение вызывает у дрессировщика нервозность и нежелание работать с собакой. Дрессировщик должен знать, что собаки этого типа очень активны и меньше устают в работе, у них почти не бывает срывов и неврозов на сильные раздражители. К 3 - 4-летнему возрасту животное может показать отличную работоспособность. Собаки этого типа закрепляются за дрессировщиками спокойного характера, с хорошим самообладанием и трудолюбием. В начале дрессировки с собакой этого типа надо работать в условиях с минимальным количеством отвлекающих раздражителей. После установления контакта приступают к выработке тормозных условных рефлексов. Сначала вырабатывают тормозные навыки на сильные раздражители, затем укрепляют выдержку при отработке приемов общей и специальной дрессировки. Основным методом дрессировки - механический. Развитие злобы и задержание отрабатывается один раз в неделю. Ограничений в режиме упражнений нет. Перед выработкой сложных навыков с тормозными рефлексами собаку надо дольше выгуливать. Чрезмерно возбудимые и злобные собаки более пригодны для караульной службы [3].

**Дрессировка флегматиков.** Этот тип тоже является сильным и уравновешенным, но он инертный. Собаки этого типа медленно и вяло реагируют на раздражители, тяжело переносят быструю смену процессов возбуждения и торможения, изменение и переделывание навыков. В начале дрессировки у собак происходит медленное образование условных рефлексов и формирование их в навыки. Наблюдается отставание в дрессировке, и к этим собакам начинают ошибочно применять более сильные раздражители, что приводит к развитию пассивно-оборонительной реакции и даже трусости. Собак этого типа закрепляются за энергичными и подвижными людьми. Дрессировщик должен спокойно относиться к медлительности собаки и постепенно развивать у нее активность основных реакций. При первоначальной выработке условных рефлексов надо соблюдать достаточные интервалы между упражнениями и сочетаниями в упражнениях, не допускать быстрой смены противоположных по значению команд, учитывая, что сложные навыки с положительными и отрицательными рефлексами формируются медленно. Необходимо постоянно тренировать

подвижность нервных процессов в целях подготовки нервной системы к формированию сложных навыков. Основным методом дрессировки - вкусоощирительный и контрастный. Режим упражнений определяется руководителем в зависимости от общего состояния и поведения собаки на занятиях. Сильные раздражители при развитии злобы и задержании убегающего надо применять осторожно, иначе собака может отказаться от задержания и работы по запаховому следу. Систематическими упражнениями по развитию подвижности нервных процессов у таких собак можно снять вялость, медлительность и повысить активность в работе. Обычно во втором периоде курса дрессировки такие собаки наверстывают первоначальное отставание в подготовке, и к концу третьего периода отличаются безотказностью в работе в обычных режимных условиях [3].

Дрессировка собак меланхолического (слабого) типа. Собаки этого типа имеют слабые, неуравновешенные, малоподвижные нервные процессы. Они медленно приспосабливаются к новым условиям жизни: новым дрессировщикам, изменениям в обстановке. При неправильном воспитании становятся трусливые и пассивные. Слабые процессы в нервной системе делает собак более чувствительными. При увеличении силы раздражителя выше допустимого психического порога собаки приводят к запредельному торможению и невротическому состоянию. При дрессировке собак данного типа дрессировщик должен обладать такими качествами как: осторожность, настойчивость, а также обладать знаниями их поведения. Таких собак надо приучать к раздражителям различной силы и продолжительности постепенно, режим рабочей нагрузки наращивать осторожно. Упражнения необходимо чередовать с частыми выгуливаниями, предоставлением отдыха в случае появления пассивности. Основным методом дрессировки - вкусоощирительный. При кропотливой дрессировке можно добиваться от таких собак высоких показателей в работе, но не безотказности[3].

На основании этого можно сделать вывод, что у собак разных темпераментов разная реакция на одни и те же раздражители и в зависимости от ситуации разное поведение, поэтому важно знать темперамент собаки, чтобы не травмировать её психику.

Заключение: на основании всего можно сделать вывод, что характер собаки напрямую влияет на обучаемость и дрессировку. Чтобы получить от собаки нужный результат дрессировки необходимо брать в учет её индивидуальные характеристики поведения, чтобы не травмировать собаку. Сангвиники намного быстрее обучаются, чем собаки других темпераментов. Но каждый из носителей того или иного темперамента в той или иной степени нужен. Меланхолики меньше других способны к обучению и с ними могут быть проблемы с воспитанием из-за их характера. Поэтому не всегда таких собак берут в дрессировку. Больше отдают предпочтение другим видам темперамента. Холерики наиболее близки к сангвиникам по обучаемости и дрессируемости. Флегматики немногим хуже обучаются и дрессируются, чем холерики. Так же важно правильно подобрать человека для воспитания собаки. От дрессировщика зависит результат дрессировки.

#### **Список литературы**

1. Пограничный словарь [Электронный ресурс] - «Академик» -URL: <https://border.academic.ru/> (дата обращения 28.02.2022)
2. Терехова С.В., Лапшин Л.В. Основы этологии животных: учебное пособие / С.В. Терехова, Л.В. Лапшин; ФГОУ ВПО ПГСХА. – Уссурийск, 2010. – 250 с. (Учебники для вузов. Специальная литература)
3. Хамиков Д.В. Типы высшей нервной деятельности у собак: научная статья / Д.В. Хамиков; ФГБОУ ВО Горский ГАУ. – Владикавказ, 2017. – 3 с. (Научная статья.)

**ОХРАНА ОХОТНИЧЬИХ УГОДИЙ В БАЛАХТИНСКОМ РАЙОНЕ  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Карочкин Данил Владимирович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
danil00k@yandex.ru

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент Тимошкина Ольга Александровна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
tim-ol-al@yandex.ru

Аннотация: В статье проанализирована деятельность государственного охотничьего инспектора Балахтинского района. Показано, что сложность работы государственного охотничьего инспектора зависит от месторасположения района работ и количества охотничьих хозяйств в районе. На успешность работы инспектора влияет то, насколько хорошо он владеет нормативно-правовыми знаниями.

Ключевые слова: охотничье законодательство, государственный охотничий инспектор, охотничье хозяйство, охотничьи ресурсы, общедоступные охотничьи угодья.

**PROTECTION OF HUNTING GROUNDS IN THE BALAKHTINSKY DISTRICT  
KRASNOYARSK TERRITORY**

*Kurochkin Danil Vladimirovich, student*

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
danil00k@yandex.ru

Scientific supervisor: PhD Associate Professor Timoshkina Olga Aleksandrovna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
tim-ol-al@yandex.ru

Abstract: The article analyzes the activities of the state hunting inspector of the Balakhtinsky district. It is shown that the complexity of the work of the state hunting inspector depends on the location of the work area and the number of hunting farms in the area. The success of the inspector's work is influenced by how well he has regulatory knowledge.

Keywords: hunting legislation, state hunting inspector, hunting economy, hunting resources, public hunting ground.

Охотничье хозяйство является сложным и динамичным социально-экономическим и биологическим процессом, основными объектами которого являются охотничьи ресурсы и охотничьи угодья [1]. Контроль за сохранением этих объектов очень важен. Контролирующим органом в Красноярском крае является служба государственного надзора (Служба по охране, контролю и регулированию объектов животного мира и среды их обитания) Министерства экологии и рационального природопользования [3].

Цель работы – проанализировать деятельность государственного охотничьего инспектора Балахтинского района.

Задачи:

1. Ознакомиться с районом исследований и его охотничьими ресурсами.
2. Изучить нормативно-правовую базу, регламентирующую работу государственного охотничьего инспектора.
3. Проанализировать деятельность государственного охотничьего инспектора.

В работе были использованы материалы, полученные во время прохождения производственной практики в Министерстве экологии и рационального природопользования, которая проходила в период с 24.01.2022 по 12.02.2022 гг. Министерство экологии и рационального природопользования создано для осуществления функций контроля (надзора) в области охотничьего хозяйства и сохранения охотничьих ресурсов в охотничьих угодьях Красноярского края [3].

Служба по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Красноярского края является органом исполнительной власти Красноярского

края, который на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, Устава края, законов края, правовых актов Губернатора края и Правительства края [2], а также правовых актов министерства природных ресурсов и лесного комплекса края осуществляет:

1) нормативное правовое регулирование в областях охраны и использования объектов животного мира, рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов;

2) государственный контроль и надзор в областях охраны и использования объектов животного мира, организации и функционирования особо охраняемых природных территорий, за исключением лечебно-оздоровительных местностей и курортов;

3) оказание государственных услуг, управление и распоряжение государственной собственностью в областях охраны и использования объектов животного мира, рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов, организации и функционирования особо охраняемых природных территорий [3].

В районах на местах эти функции выполняют государственные охотничьи инспектора.

Балахтинский район Красноярского края отличается от других тем, что территориально он очень разрознён так как располагается на двух берегах Красноярского водохранилища. Работа госохотинспектора осложняется ещё и большим количеством расположенных в районе охотничьих хозяйств - 23 штуки, которые занимают площадь в 890,81 тыс. га [3]. Площадь общедоступных охотничьих угодий должна составлять не менее 20% от площади района, т.е. не менее 178,16 тыс. га.

На территории района есть и горы (низкогорная часть Восточного Саяна) и степные участки. Видовой состав охотничьих видов животных очень разнообразен. Здесь отмечается 45 видов млекопитающих, 17 из которых это охотничьи виды [4, 5]. Для сохранения этих видов ведётся федеральный государственный охотничий надзор

Государственными инспекторами в области охраны окружающей среды имеют право:

1) запрашивать и получать информацию и документы, необходимые для рассмотрения в ходе проведения проверки;

2) беспрепятственно по предъявлении служебного удостоверения и копии приказа (распоряжения) руководителя (заместителя руководителя) органа государственного надзора о назначении проверки посещать охотничьи угодья и объекты охотничьей инфраструктуры в целях проведения проверки соблюдения правил охоты, лимитов добычи охотничьих ресурсов и квоты их добычи, нормативов и норм в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов, а также проведения биотехнических и иных мероприятий по сохранению охотничьих ресурсов и среды их обитания;

3) выдавать юридическим лицам и их должностным лицам, индивидуальным предпринимателям и гражданам предписания об устранении выявленных нарушений обязательных требований в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов, а также о проведении мероприятий по обеспечению предотвращения вреда охотничьим ресурсам;

4) составлять протоколы об административных правонарушениях;

5) направлять в уполномоченные органы материалы, связанные с нарушением законодательства Российской Федерации в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов, для решения вопросов о возбуждении уголовных дел по признакам преступлений;

6) предъявлять иски физическим и юридическим лицам о возмещении средств в счёт возмещения ущерба.

Таким образом, инспектор должен обязательно ориентироваться в природоохранном и охотничьем законодательстве.

Государственным инспекторам в области охраны окружающей среды выдаются служебные удостоверения и форма установленного образца.

Государственные инспектора имеют право на ношение, хранение и применение специальных средств, служебного оружия, а также разрешенного в качестве служебного оружия гражданского оружия самообороны и охотничьего огнестрельного оружия в порядке, установленном Федеральным законом от 14 апреля 1999 года N 77-ФЗ «О ведомственной охране».

Таким образом, в результате проделанной работы можно сделать следующие выводы: сложность работы государственного охотничьего инспектора во многом зависит от месторасположения района работ и количества охотничьих хозяйств в районе. На успешность работы инспектора влияет то, насколько хорошо он владеет нормативно-правовыми знаниями.

### **Список литературы**

1. Козлов, В.М. Оптимизация использования охотничьих ресурсов. – Киров, 2000. – 156 с.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://consultant.ru>-, свободный (22.02.2022).
3. Министерство экологии и рационального природопользования: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ohotnadzor.ru>-, свободный (23.02.2022).
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.1995 г. № 1289 «О перечне объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты».
5. Савченко, А.П., Мальцев Н.И., Савченко И.А. Перечень охотничьих птиц и зверей Красноярского края / отв. ред. сер. К.И. Распопин, отв. ред. вып. В.В. Луцкий, М.Н. Смирнов. – Красноярск: Краснояр. гос. ун–т, 2001. – 386 с.

УДК 57.026

### **СТАЙНОЕ ПОВЕДЕНИЕ АКВАРИУМНЫХ РЫБ**

*Малова Дарья Сергеевна, студент*

*Анохин Роман Сергеевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*darya.malova.2019@bk.ru*

*medvedev6632@gmail.com*

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент, зав. кафедрой биологии и охотоведения

Владышевская Любовь Петровна

*l\_shaturina@mail.ru*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Аннотация: В работе представлены материалы по наблюдению за стайным поведением рыб в парке флоры и фауны «Роев ручей». Всего в работе охвачено 8 видов рыб, наиболее часты выбираемых аквариумистами для разведения и содержания. Учитывались такие параметры как численность стаи, внутренняя структура стаи, механизмы стайного поведения и реакция на раздражители.

Ключевые слова: аквариумистика, стая, численность стаи, стайное поведение, раздражители.

### **SOCIAL BEHAVIOR OF AQUARIUM FISH**

*Malova Darya Sergeevna, student*

*Anokhin Roman Sergeevich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*darya.malova.2019@bk.ru*

*medvedev6632@gmail.com*

Scientific supervisor: c.b.s, Head of the Department of Biology and hunting Vladyshevskaya Lubov Petrovna

*l\_shaturina@mail.ru*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: The paper presents materials on the observation of the schooling behavior of fish in the park of flora and fauna "Roev Ruchey". In total, the work covers 8 species of fish, most often chosen by aquarists for breeding and keeping. Parameters such as the size of the pack, the internal structure of the pack, the mechanisms of pack behavior and response to stimuli were taken into account.

Keywords: aquariums, pack, packsize, packbehavior, irritants.

В начале прошлого века любительская аквариумистика в России начала развиваться бурными темпами, а разведение аквариумных рыб достигла значительных объемов. В разных городах открывались клубы аквариумистов, проводились ежегодные аквариумные выставки, выходили журналы. Современный аквариум сложно сравнить с аквариумом двадцатилетней давности, отличия очень сильные. Благодаря техническому прогрессу, существенно расширились возможности человека по содержанию аквариума, выращиванию аквариумных растений, содержанию и разведению аквариумных рыб.

На сегодняшний день, благодаря растущему интересу коммерческих структур, развитию интернет и других информационных технологий, современная аквариумистика получила новый виток в развитии. Число поклонников этого занятия неуклонно растет с каждым днем [1].

Цель: изучить стайное поведение рыб, содержащихся в аквариумах парка флоры и фауны «Роев ручей».

Задачи:

- изучить видовой состав;
- осуществить наблюдение за поведением рыб.

В мире широко развито содержание аквариумных рыб. Разведение рыб в искусственных условиях и наблюдения за ними помогают совершенствоваться и создавать условия, приближенные к естественной среде.

Наши наблюдения проводились во время производственной практики в парке флоры и фауны «Роев ручей». Мы произвели наблюдения за теми видами рыб, которые люди чаще всего выбирают для разведения в своих аквариумах. При наблюдениях учитывались такие факторы как: численность стаи, внутренняя структура стаи, механизмы стайного поведения, реакция на раздражители (посетители, шум).

В большинстве случаев под стаей понимается лишь одна форма стайного поведения, когда особи, составляющие стаю, ориентированы строго в одном направлении, располагаются на определенном расстоянии друг от друга, а стая сохраняет свое единство и синхронность действий во время перемещений. Дискуссия по поводу критериев стаи и смысл, который вкладывался разными исследователями в это понятие детально рассмотрены в специальных монографиях. [2]

Минимальная численность групп рыб, способных проявлять стайное плавание, равна трем особям. Обычно число особей в стаях рыб превышает этот минимальный уровень и их численность широко варьирует, в том числе и у представителей одного и того же вида. Численность стаи одного и того же вида рыб может зависеть от возраста и размеров рыб, их состояния, условий обитания и т.п.

Таким образом, стаи рыб весьма разнообразны по своим размерам и числу составляющих их особей. Параметры, отражающие эти внешние характеристики стай, весьма неустойчивы и легко сдвигаются под действием различных факторов и условий существования, возраста или состояния рыб, что подчеркивает высокую пластичность этих характеристик стаи и стайного поведения в целом.

Рыбы не только располагаются относительно друг друга определенным образом, создавая пространственную структуру стаи, но и стремятся выдерживать между собой вполне определенную дистанцию, которая приблизительно одинакова у соседних пар [1].

Плотность - это количество рыбы в стае, делённое на объём косяка. Плотность скопления бывает неоднородной. Полярность - описывает степень, в которой все члены стаи устремлены в одном направлении. Для того чтобы определить этот параметр, необходимо установить среднюю ориентацию всех животных в группе. Для каждого животного вычисляется угловая разность между его ориентацией и ориентацией группы. Полярность группы представляет собой среднее значение этих различий [3].

Стайное поведение основывается на стремлении рыб объединяться с особями своего вида или с рыбами, которые близки им по форме, окраске и особенностям двигательной активности. Взаимное стремление стайных рыб друг к другу многими исследователями рассматривается в качестве основного свойства стайного поведения. Стремление к объединению, или реакция составления, представляет собой врожденный рефлекс, проявляющийся в естественной и искусственной обстановке независимо от индивидуального опыта особи. Так, рыбы, выращенные в полной изоляции от других особей своего или других видов, легко образуют стаю и проявляют все признаки стайного поведения [1].

Для определения заданных параметров нами были проведены наблюдения. Результаты представлены в таблице.

Таблица –Поведение аквариумных видов рыб в стае

Вид	Численность стаи	Внутренняя структура стаи	Механизмы стайного поведения	Реакция на раздражители (посетители, шум)
Цифотилипия фронтоза (Cyphotilapia frontosa)	В стае 4 особи	Низкая плотность* Низкая полярность**	Малоподвижны. Не взаимодействуют с сородичами	Реакция на посетителей и шум выражена слабо

Трофеус мура (Tropheus moorii)	В стае ~30 особей	Низкая плотность Низкая полярность	Стремление догнать сородича, слабая реакция составаивания	Слабая реакция на движения посетителей, реакции на свет не наблюдалось
Тернеция (Gymnocorymbus ternetzi)	В стае ~25 особей	Средняя плотность Средняя полярность	Реакция составаивания	Выраженная реакция на гостей и шум (пугаются и уплывают)
Цихлазома цитроновая (Amphilophus citrinellus)	В стае 8 особей	Низкая плотность Средняя полярность	Реакция составаивания	Реакция на гостей и шум слабая
Голубой дельфин (Cyrtoacara moorii)	В стае ~10 особей	Средняя плотность Средняя полярность	Реакция составаивания	Реакция на гостей и шум слабая
Лампрологус цилиндрический (Lamprologus cylindricus)	В стае ~8 особей	Низкая плотность Низкая полярность	Слабое взаимодействие с сородичами	Реакция на движения гостей
Трофеус звездчатый (Tropheus duboisi)	В стае ~70 особей	Средняя плотность Низкая полярность	Активное движение Имитация поведения сородичей	Реакция на гостей и шум слабая
Белоперая вымпельная бабочка (Heniochus acuminatus)	В стае 6 особей	Низкая плотность Низкая полярность	Медлительность Стремление спрятаться	Умеренная реакция на шум и гостей

Проанализировав наблюдения и изученные данные можно сказать, что стайное поведение является важным адаптивным свойством вида. Преимущества, приобретаемые рыбами в результате стайного образа жизни, многообразны и касаются многих важнейших жизненных проявлений. Для того чтобы человек мог с легкостью содержать рыб в аквариуме, не навредив им, ему необходимо изучить особенности вида и его содержания. Это необходимо для того, чтобы даже начинающий аквариумист смог создать комфортные для рыб условия, максимально приближенные к естественным.

Заводя любых животных, человек берет на себя большую ответственность, требующая затраты сил и времени. Для этого потребуются определённые знания, навыки, терпение и самодисциплина.

#### Список литературы

1. Касумян А.О., Павлов Д.С. Стайное поведение рыб. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2018. 274 с.
2. Радаков Д.В. Стайность рыб как экологическое явление. М.: Наука, 1972. -174 с.
3. Аквариумистика вчера и сегодня - Аквариум как часть нашей жизни / Аквариум63 [Электронный ресурс] URL: [https://aquamir63.ru/publ/akvarium\\_ot\\_a\\_do\\_ja/akvariumistika\\_predislovie/akvariumistika\\_vchera\\_i\\_segodnja/24-1-0-285](https://aquamir63.ru/publ/akvarium_ot_a_do_ja/akvariumistika_predislovie/akvariumistika_vchera_i_segodnja/24-1-0-285)(дата обращения 1.03.2022).

**НАРУШЕНИЯ РЫБОЛОВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

**Марьясова Анастасия Александровна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
maryasova2001@inbox.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Тимошкина Ольга Александровна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
tim-ol-al@yandex.ru

Аннотация: В статье проанализированы материалы по нарушениям рыболовного законодательства в Красноярском крае с 2017 по 2021 гг. Показано, что число случаев незаконной рыбалки в последнее время снизилось, количество рыбы, добытой с нарушениями рыболовного законодательства так же в последние годы уменьшается. Наиболее предпочитаемым объектом любительского рыболовства в крае является хариус.

Ключевые слова: рыболовное законодательство, административные нарушения, рыболовство, водные биологические ресурсы, зона ответственности, нормативно-правовая база.

**VIOLATIONS OF FISHING LEGISLATION IN THE KRASNOYARSK TERRITORY**

**Maryasova Anastasia Aleksandrovna, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
maryasova2001@inbox.ru

Scientific supervisor: PhD Associate Professor Timoshkina Olga Aleksandrovna  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
tim-ol-al@yandex.ru

Abstract: The article analyzes materials on violations of fishing legislation in the Krasnoyarsk Territory from 2017 to 2021. It is shown that the number of cases of illegal fishing has recently decreased, the number of fish caught with violations of fishing legislation has also been decreasing in recent years. The most preferred object of amateur fishing in the region is grayling.

Key words: fishing legislation, administrative violations, fishing, aquatic biological resources, area of responsibility, regulatory framework.

Водные биологические ресурсы (ВБР) - рыбы, водные беспозвоночные, водные млекопитающие, водоросли, другие водные животные и растения, находящиеся в состоянии естественной свободы в Мировом океане и внутренних водоемах, имеют огромное значение для жизни человека, в частности, являясь важнейшим источником питания. При этом рыболовство имеет очень важное социальное значение, обеспечивает занятость населения, предоставляет доступную и качественную продукцию [1].

Основным законом, регулирующим рыболовное законодательство в РФ и Красноярском крае, в частности, является Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов». Он основывается на принципах сохранения ВБР и их среды обитания и определяет объем добычи (вылова) ВБР. Кроме того, спортивную рыбалку регулирует ФЗ от 25.12.2018 № 475-ФЗ «О любительском рыболовстве и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2].

Основными нарушениями рыболовного законодательства являются:

- 1) ловля рыбы в запрещенных местах, например, на нерестилищах во время нереста;
- 2) ловля рыбы на особо охраняемых природных территориях, режимом которых ловля рыбы запрещена (заповедниках, национальных парках, заказниках и т.д.);
- 3) осуществление ловли рыбы запрещенными орудиями лова (сети, пневматические орудия, тралы, донные неводы и т.д.);
- 4) превышение норм вылова.

Охрана ВБР осуществляется при помощи создания сети особо охраняемых природных территорий и контроля специально уполномоченных органов [3,4]. За нарушение рыболовного законодательства предусмотрена административная и уголовная ответственность.

Цель работы: изучить нарушения рыболовного законодательства в Красноярском крае.

Задачи:

- 1) проанализировать количество и структуру нарушений рыболовного законодательства;
- 2) охарактеризовать состав уловов, добытых с нарушением рыболовного законодательства.

В работе были использованы материалы, получены во время прохождения производственной практики в Енисейском территориальном управлении Федерального агентства по рыболовству, которая проходила в период с 24.01.2022 по 12.02.2022 гг. Енисейское территориальное управление Федерального агентства по рыболовству является территориальным органом Федерального агентства по рыболовству и создано для осуществления функций контроля (надзора) в области рыболовства и сохранения ВБР на водных объектах рыбохозяйственного значения Красноярского края, Республики Хакасия, Республики Тыва. Организация ведет свою деятельность с 2007 г. [5].

Данные по количеству и структуре нарушений рыболовного законодательства в Красноярском крае представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Количество и структура нарушений рыболовного законодательства в Красноярском крае за 2017-2021г.г.

Год	Количество нарушений законодательства	Дела, количество			
		с конфискацией имущества (орудия лова/судна)	с возвращением владельцу имущества	с изъятием рыбы	с выпуском живой рыбы в окружающую среду
2017	1132	201	5	90	8
2018	1558	223	2	95	5
2019	1573	122	0	95	10
2020	1587	207	0	58	4
2021	1061	175	4	82	1
Общее число, шт./доля (%)	6911	928 / 14	11 / 0,15	420 / 6	28 / 0,4

Исходя из данных таблицы 1, можно отметить, что наибольшее количество нарушений было зафиксировано в период с 2018 по 2020 г. Ежегодно в среднем по 1573 нарушения. В 2021 г количество заведенных дел по сравнению с предыдущими годами уменьшилось на 33%, что можно объяснить возросшими размерами штрафов и более тщательным соблюдением законодательства рыбаками-любителями.

Доля дел с конфискацией имущества составляет 14% от общего число нарушений за 5 лет. В колонке «с возвращением владельцу имущества» указано число дел, когда орудие лова или другое имущество было изъято и по решению суда возвращено обратно владельцу. Следует отметить, что случаев, когда инспектор вовремя вмешался и живую рыбу смогли выпустить обратно в окружающую среду значительно меньше, чем дел, когда рыба уже была мертва и в конечном счете изъята.

Состав уловов (виды рыбы, количество), добытых с нарушением рыболовного законодательства, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав уловов, добытых с нарушением рыболовного законодательства

Вид рыбы	Год					Количество, экз. / доля (%)
	2017	2018	2019	2020	2021	
Хариус	203	243	123	136	217	922 / 20,8
Песядь	621	247	44	30	0	942 / 21,2
Плотва	133	22	266	74	97	592/ 13,3
Окунь	263	234	90	31	44	662/ 14,9
Карась	6	97	29	40	1	173/ 3,9
Лещ	28	62	32	24	36	182/ 4,1
Елец	89	352	22	98	1	562/ 12,6
Ерш	12	0	1	0	2	15/ 0,34
Налим	2	12	16	0	5	35/ 0,8
Щука	35	72	34	53	13	207/ 4,7
Сорога	6	101	3	0	0	110/ 2,5

Язь	1	0	0	0	0	1/ 0,02
Таймень	1	4	1	2	1	9/ 0,2
Сиг	1	0	0	1	0	2/ 0,04
Ленок	0	13	0	1	0	14/ 0,3
Форель	0	7	0	2	0	9/ 0,2
Сазан	0	0	0	4	0	4/ 0,1
Итого:	1401	1466	661	496	417	4441 / 100

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что количественно больше всего незаконно выловленной рыбы было в 2017 и 2018 гг. В последующие годы незаконно добытой рыбы было изъято в 2-3 раза меньше.

Виды, на которые чаще всего осуществляется незаконный вылов – хариус, пелядь, окунь, плотва и елец. Ежегодно хариус является основным объектом незаконной рыбалки. Его доля в уловах составляла от 14 до 52%. В некоторые годы в уловах доминировали так же и другие виды: в 2017 г. - пелядь (44%) и речной окунь (19%), в 2018 г. - елец (24%), пелядь (17%) и речной окунь (16%), в 2019 г. - плотва (40%). Самые редкие объекты незаконной рыбалки - язь, сиг и сазан.

Таким образом, в результате проделанной работы можно сделать следующие выводы: число случаев незаконной рыбалки в последнее время снизилось, количество рыбы, добытой с нарушениями рыболовного законодательства так же в последние годы уменьшается. Наиболее предпочитаемым объектом любительского рыболовства в крае является хариус.

#### Список литературы

1. Заделёнов В.А. Эффективные технологии сохранения редких видов рыб в водных объектах Центральной Сибири в современных условиях (на примере Красноярского края и Республики Хакасия) / В.А. Заделёнов. - Дисс. на соиск. уч. ст. доктора биолг. наук. - Новосибирск, 2015. - 315 с.
2. Заделёнов В.А. Состояние рыбного хозяйства в водохранилищах Ангаро-Енисейского каскада/ В.А. Заделёнов, Е.Н. Шадрин, П.М. Долгих // Рыбное хозяйство. - М., 2008. - №6. - С. 66-69.
3. Заделёнов В.А. Исследования рыб, занесенных в Красную книгу Красноярского края / В.А. Заделёнов, Е.Н. Шадрин, М.А. Трофимов, Л.А. Щур // Проблемы использования и охраны природных ресурсов Центральной Сибири. - Вып. 3. - Красноярск: Изд-во КНИИГиМС, 2001. - С. 170-180.
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://consultant.ru> -, свободный (22.02.2022).
5. Енисейское территориальное управление Федерального агентства по рыболовству: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://enisey-rosfish.ru>, свободный (22.02.2022).

**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ БУРОГО МЕДВЕДЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА**

***Монгуш Тензин Оюн-оолович***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*mongush.tenzin.1999@mail.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры биологии и охотоведения

Кельбешев Борис Кудачинович

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*Kelbbor@mail.ru*

Аннотация: Важное значение для развития охотничьего хозяйства имеет знание и правильная оценка ресурсов охотничьих животных и их мониторинг. Основными целями мониторинга населения бурого медведя является сбор и анализ сведений по его распространению и оценке численности в их многолетней динамике. Медведь, как спящий зимой зверь, не отмечается при таком основном для России методе учета, как ЗМУ, что создает значительные трудности при оценке размеров его поголовья.

Ключевые слова: бурый медведь, Республика Тыва, район.

***DYNAMICS OF THE BROWN BEAR POPULATION IN THE REPUBLIC OF TYVA***

***Mongush Tenzin Oyun-oolovich***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*mongush.tenzin.1999@mail.ru*

Scientific supervisor: cand. Biol. sciences, Associate Professor of the Department of Biology and

Hunting Kelbeshekov Boris Kudachinovich

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*Kelbbor@mail.ru*

Abstract: Knowledge and correct assessment of the resources of hunting animals and their monitoring are important for the development of the hunting economy. The main objectives of monitoring the brown bear population is to collect and analyze information on its distribution and estimate the number in their long-term dynamics. The bear, as an animal sleeping in winter, is not noted with such a basic accounting method for Russia as WINTER, which creates significant difficulties in assessing the size of its livestock.

Key words: brown bear, Republic of Tyva, district.

Порядок осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов утверждено приказом Министерства природы РФ от 6 сентября 2010 года номером 344 «Об утверждении порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных», приказом от 6 сентября 2010 года под номером 345 «Об утверждении положения о составе и порядке ведения государственного охотохозяйственного реестра, порядке сбора и хранения содержащейся в нем документированной информации и предоставления ее заинтересованным лицам», приказом от 22 сентября 2011 года под номером 963 «Об утверждении порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» [1].

Работы по учету бурого медведя в 2021 году проводились методом картирования следов жизнедеятельности, в соответствии с «Методическими указаниями по определению численности бурого медведя», Москва, 1990 г., разработанные научно-исследовательской лабораторией при Главном Управлении охотничьего хозяйства РСФСР [2].

Полевые работы проводились усилиями сотрудников Минприроды Республики Тыва, а также привлеченных лиц в качестве учетчиков и учетами были охвачены территории с площадью 7996,6 тыс. га.

Определение численности бурого медведя в муниципальных районах произведено сопоставлением условий обитания медведя в зонах сплошного и достаточного учета (экстраполяции).

Распределение вида по территории угодий крайне неравномерно, по результатам учетных работ самое большое количество бурого медведя обитает в охотничьих угодьях Тоджинского (1500 особей, плотность 0,54 ос. на 1000 га) и Каа-Хемского (750 особей, плотность 0,48 ос. на 1000 га) районов. Наименьшее количество установлено в Монгун-Тайгинском (10 особей) и Чаа-Хольском (20 особей) районах.

Общая численность бурого медведя в республике оценивается на уровне **3860** особей.

Норматив возможного изъятия бурого медведя, при нормативе добычи от 10 до 15 %, 361 особь.

В охотничий сезон 2012/2013 гг., при лимите 120 особей, добыто легально 35 медведей (29%);

в охотничий сезон 2013/2014 гг., при лимите 90, добыто 66 (73%);

в охотничий сезон 2014/2015 гг., при лимите 127 особей, добыто 38 (30 %);

в охотничий сезон 2015/2016 гг., при лимите 159 особей, добыто 68 (43 %);

в охотничий сезон 2016/2017 гг., при лимите 160 особей, добыто 85 (53 %);

в охотничий сезон 2017/2018 гг., при лимите 168 особей, добыто 110 (65,4 %);

в охотничий сезон 2018/2019 гг., при лимите 186 особей, добыто 74 (40 %);

в охотничий сезон 2019/2020 гг., при лимите 181 особей, добыто 37 (20,4 %);

в охотничий сезон 2020/2021 гг., при лимите 214 особей, добыто 74 (35 %).

Работы по учету бурого медведя в 2020 году проводились методом картирования следов жизнедеятельности, в соответствии с «Методическими указаниями по определению численности бурого медведя» Москва, 1990 г., разработанные научно-исследовательской лабораторией при Главном Управлении охотничьего хозяйства РСФСР [2].

Полевые работы проводились усилиями сотрудников Минприроды Республики Тыва, а также привлеченных лиц в качестве учетчиков и учетами были охвачены территории с площадью 7996,6 тыс. га.

Определение численности бурого медведя в муниципальных районах произведено сопоставлением условий обитания медведя в зонах сплошного и достаточного учета (экстраполяции).

Распределение вида по территории угодий крайне неравномерно, по результатам учетных работ самое большое количество бурого медведя обитает в охотничьих угодьях Тоджинского (1620 особей, плотность 0,59 ос. на 1000 га) и Каа-Хемского (709 особей, плотность 0,45 ос. на 1000 га) районов.

Наименьшее количество установлено в Монгун-Тайгинском (10 особей) и Овюрском (30 особей) районах.

Общая численность бурого медведя в республике оценивается на уровне 3831 особи, что свидетельствует о постепенном увеличении численности медведя на территории республики в последние годы.

Норматив возможного изъятия бурого медведя, при нормативе добычи от 5 до 15 %, 214 особей.

Работы по учету бурого медведя в 2019 году проводились методом картирования следов жизнедеятельности, в соответствии с «Методическими указаниями по определению численности бурого медведя», Москва, 1990 г., разработанные научно-исследовательской лабораторией при Главном Управлении охотничьего хозяйства РСФСР [2].

Полевые работы проводились усилиями сотрудников Минприроды Республики Тыва, а также привлеченных лиц в качестве учетчиков и учетами были охвачены территории с площадью 7996,6 тыс. га.

Определение численности бурого медведя в муниципальных районах произведено сопоставлением условий обитания медведя в зонах сплошного и достаточного учета (экстраполяции).

Распределение вида по территории угодий крайне неравномерно, по результатам учетных работ самое большое количество бурого медведя обитает в охотничьих угодьях Тес-Хемского (230 особей, плотность 1,42 ос. на 1000 га), Тоджинского (1500 особей, плотность 0,54 ос. на 1000 га) и Каа-Хемского (730 особей, плотность 0,46 ос. на 1000 га) районов. Наименьшее количество установлено в Монгун-Тайгинском (10 особей) и Овюрском (20 особей) районах.

Общая численность бурого медведя в республике оценивается на уровне 3820 особи, что свидетельствует о постепенном увеличении численности медведя на территории республики в последние годы.

Норматив возможного изъятия бурого медведя, при 5 % нормативе, 181 особей.

В соответствии с приказом Госкомохотнадзора Республики Тыва от 06.03.2018 г. № 26-ос работы по учету бурого медведя в 2018 году [3], проводились методом картирования следов

жизнедеятельности, в соответствии с «Методическими указаниями по определению численности бурого медведя», Москва, 1990 г., разработанные научно-исследовательской лабораторией при Главном Управлении охотничьего хозяйства РСФСР [2].

Полевые работы проводились усилиями сотрудников Госкомохотнадзора Республики Тыва, а также привлеченных лиц в качестве учетчиков и учета были охвачены территории с площадью 7996,6 тыс. га.

Определение численности бурого медведя в муниципальных районах произведено сопоставлением условий обитания медведя в зонах сплошного и достаточного учета (экстраполяции).

Распределение вида по территории угодий крайне неравномерно, по результатам учетных работ самое большое количество бурого медведя обитает в охотничьих угодьях Тес-Хемского (250 особей, плотность 1,54 ос. на 1000 га), Тоджинского (1490 особей, плотность 0,54 ос. на 1000 га) и Каа-Хемского (720 особей, плотность 0,46 ос. на 1000 га) районов. Наименьшее количество установлено в Монгун-Тайгинском (10 особей) и Овюрском (10 особей) районах.

Общая численность бурого медведя в республике оценивается на уровне 3800 особи, что свидетельствует о постепенном увеличении численности медведя на территории республики в последние годы.

Норматив возможного изъятия бурого медведя, при 5 % нормативе, 186 особей.

Таблица 1 - Численность бурого медведя в Республике Тыва за 2018-2021 годы.

Муниципальный район	Год			
	2018	2019	2020	2021
Бай-Тайгинский кожуун	20	30	40	50
Барун-Хемчикский кожуун	60	70	60	60
Монгун-Тайгинский кожуун	10	10	10	10
Овюрский кожуун	10	20	30	40
Дзун-Хемчикский кожуун	100	110	130	120
Сут-Хольский кожуун	80	70	50	60
Чаа-Хольский кожуун	30	30	20	20
Улуг-Хемский кожуун	130	140	130	140
Чеди-Хольский кожуун	120	130	110	120
Тандинский кожуун	110	100	90	90
Кызылский кожуун	110	100	110	120
Пий-Хемский кожуун	180	190	143	149
Пий-Хемский - ГУП РТ Маралхоз Туран и ООО ОПХ "Рысь"			69	71
Тес-Хемский кожуун	250	230	140	130
Эрзинский кожуун	60	60	50	120
Каа-Хемский кожуун	720	730	511	545
Каа-Хемский ООО ОПХ "Унжей" и ООО "Енисейская промысловая компания"			103	106
Каа-Хемский -ООО ОПХ "СЭЭРБЕК"			34	35
Каа-Хемский - ИП пПермяков А.И			61	64
Тере-Хольский кожуун	320	300	320	310
Тоджинский кожуун	1490	1500	1620	1500
Итого:	3800	3820	3831	3860

Больше всего следов бурого медведя зарегистрировано в Тоджинском кожууне. В 2021 году проведено анкетирование охотников республики о состоянии численности медведя в охотничьих угодьях республики. По результатам анкетирования было определено повышение численности бурого медведя в республике. По документированной информации Министерства природных

ресурсов и экологии Республики Тыва о динамике численности охотничьих ресурсов в республике по состоянию 31 марта 2021 года можно проследить по таблице 2.

Таблица 2 – Динамика численности охотничьих ресурсов в Республике Тыва с 2018 по 2021 год

Вид охотничьих ресурсов (группа видов охотничьих ресурсов)	Год			
	2018	2019	2020	2021
Лось	4732	4799	3988	4001
Марал	13337	14610	12514	14028
Косуля сибирская	34209	35426	34233	37261
Кабан	9171	10446	10462	8747
Кабарга	17640	18556	16912	16849
Сибирский горный козел	7309	7772	7115	7134
Бурый медведь	3800	3820	3831	3860
Рысь	723	572	549	561
Росомаха	216	183	179	153
Волк	1595	1637	1428	1388
Лисица	3027	3309	3039	3158
Корсак	240	713	649	276
Соболь	25702	26249	22387	19027
Колонок	1492	1342	1243	504
Горностай	4441	3684	1772	1108
Светлый хорь	159	140	185	82
Заяц-беляк	30081	36326	31367	30375
Белка	37819	39471	40994	43422
Барсук	4917	4902	5010	5023
Бобр европейский	0	0	0	0
Глухарь	116732	128702	84852	90711
Тетерев	308021	188757	191689	207531
Рябчик	417884	236899	249805	266646
Белая куропатка	262363	111605	29795	22670
Бородатая куропатка	1009227	633542	596242	481769

Из данных таблиц мы видим, что численность бурого медведя за анализируемые годы повысилась. Большое количество бурого медведя обнаружено в Тоджинском районе. Это объясняется тем, что в данном районе огромные площади занимает тайга, а значит, имеется хорошая кормовая база для медведей. Самая маленькая численность бурого медведя сосредоточена в Бай-Тайгинском районе. Местность данного района состоит из степей. Медведи мигрируют в близко лежащие районы.

#### Список литературы

1. Приказ Министерство природных ресурсов и экологии РФ «Об утверждении порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=165177>, свободный (13.03.2022).
2. Научно исследовательская работа при Главном управлении охотничьего хозяйства РСФСР «Методические указания по определению численности бурого медведя», - Москва, 1990.
3. Приказ Госкомохотнадзор Республики Тыва от 06.03.2018г. №26 – ос «Об организации и проведении весеннего учета бурого медведя и барсука на территории Республики Тыва в 2018г» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mpr.rtyva.ru/documents/?page=6>, свободный (13.03.2022).

**ПРОБЛЕМЫ И ОПАСНОСТИ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**Мурамцева Олеся Николаевна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
muramcevaolesya@gmail.com

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Владышевская Любовь Петровна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
l\_shaturina@mail.ru

Аннотация: В данной статье дан краткий исторический обзор формирования ключевых документов по полевым испытаниям охотничьих собак, рассматриваются проблемы и опасности, возникающие при их проведении. Представлен краткий анализ по полевым испытаниям, проведенным в сентябре 2021 года в Большемуртинском районе.

Ключевые слова: охота, собаки, охотничье собаководство, полевые испытания, опасность.

**CHALLENGES AND DANGERS OF FIELD TESTING**

**Muramtseva Olesya Nikolaevna, student**  
**Krasnoyarsk Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
muramcevaolesya@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources, Lyubov Vladyshevskaya  
**Krasnoyarsk Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
l\_shaturina@mail.ru

Abstract: This article provides a brief historical overview of the formation of key documents on field tests of hunting dogs, discusses the problems and dangers that arise during their conduct. A brief analysis of the field tests conducted in September 2021 in the Bolshemurtinsky district is presented.

Key words: hunting, dogs, hunting dog breeding, field tests, danger.

Собаки охотничьих пород всегда являлись необходимыми для жизни человека. Испокон веков 70-80% всей пушнины добывалось лайками. В настоящее время в России продолжает развиваться охотничий туризм. Часто можно увидеть приглашения для охотников-туристов на различные охоты с гончими и легавыми собаками, так же есть охота с лайками на медведя. К таким мероприятиям собаки должны быть хорошо подготовлены. А это значит, что нужна планомерная обоснованная работа с породами [1].

Для каждой породы охотничьих собак созданы стандарты. Стандарт – это документ, в котором дается описание основных признаков и свойств, характеризующих собак определенной породы, их конституции, экстерьера, охотничьих, поведенческих и наследственных качеств. Для полной оценки в начале XX века были разработаны правила полевых испытаний, где проверялось приспособленность к природным условиям для российской охоты с собаками.

На сегодняшний день, правила остались почти неизменными, изменились только условия существования и применения собак. Сами изменения были незначительны. Для пересмотра этих документов создавались компетентные комиссии по каждой породе из наиболее опытных, часто биологически или зоотехнически образованных экспертов.

При племенном разведении охотничьих собак основополагающими документами служат:

1. положение о племенном разведении охотничьих собак;
2. правила проведения выставок и выводок охотничьих собак;
3. методика и техника проведения выставок и выводок;

4. правила проведения полевых испытаний и состязаний, а также конкретные правила полевых испытаний собак разных групп пород по различным видам дичи и, конечно, стандарты на каждую из пород [2-6].

На сегодняшний день для выявления и отбора лучших племенных производителей проводят выставки охотничьих собак. В выставках собаки обычно участвуют после полевых испытаний, где они проявили себя в охоте. И с дипломами по полевым испытаниям, владельцы собак приходят на выставки для оценки общего экстерьера, так же при оценке включают информацию о росте и развитии животного, его крепости, наличии или отсутствии дефектов выращивания.

На настоящий момент отмечается малое количество собак в средней и старшей возрастных группах, участвующих в выставках. Причина этого - отсутствие полевых дипломов, даже у абсолютного большинства взрослых охотничьих собак, особенно лаек [3-7].

Анализируя результаты полевых испытаний и выставки, проходившей в сентябре 2021 года, в Большемуртинском районе, можно отметить немногочисленное количество участвовавших собак. Всего в испытаниях участвовало по одному кабелю и одной суке из младшей группы, а также две суки и 3 кобеля в старшей группе. Этому может быть причина общей эпидемиологической ситуации или все же снижение общей численности собак. Все чаще стали присуждаться полевые дипломы только III степени по белке. За счет этого теряются охотничьи качества собак.

Стоит отметить еще одну сторону испытаний. Не редки случаи, где испытания, проводимые по подсадному медведю, заканчивались печально. Не смотря на всю подготовку, медведь может нанести травму собакам. Проведение мероприятий такого формата, не должно быть рядом с населенными пунктами, необходимо проводить инструктаж по опасным для жизни людей ситуациям и иметь огороженную зону для хозяев собак.

#### Список литературы

1. Войлочников А.Т. Охотничьи лайки (справочник) / А.Т. Войлочников, С.Д. Войлочникова. – М.: «Издательский дом Рученькиных», «ПТП Эра», 2003. – 352 с.
2. Выставки охотничьих собак и проблемы вне стандарта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ohotniki.ru/dog/breeds/laiki/article/2012/08/13/636365-vyistavki-ohotnichih-sobak-i-problemyi-vne-standarta.html> (дата обращения: 08.03.2022).
3. Оценка легавых собак на полевых испытаниях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ohot-prostory.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1704](http://www.ohot-prostory.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=1704) (дата обращения: 08.03.2022).
4. Правила испытаний охотничьих собак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hunting.ru/articles/view/21682/> (дата обращения: 16.03.2022).
5. Правила проведения испытаний и состязаний охотничьих собак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://rors-os.ru/zadmin\\_data/file.attach/1675.pdf](https://rors-os.ru/zadmin_data/file.attach/1675.pdf) (дата обращения: 17.03.2022).
6. Правила испытания охотничьих лаек по белке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://rors-os.ru/zadmin\\_data/file.attach/1671.pdf](https://rors-os.ru/zadmin_data/file.attach/1671.pdf) (дата обращения 17.03.2022).
7. Правила испытаний охотничьих лаек по подсадному медведю [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://rors-os.ru/zadmin\\_data/file.attach/1655.pdf](https://rors-os.ru/zadmin_data/file.attach/1655.pdf) (дата обращения 16.03.2022).

**ПЕРСПЕКТИВЕН ЛИ ВОРОН В КАЧЕСТВЕ ДОМАШНЕГО ПИТОМЦА?**

***Орехова Галина Андреевна студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*orexoba.galina.ru@gmail.com*

Научный руководитель: канд. биол. наук., доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Владышевская Любовь Петровна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*l\_shaturina@mail.ru*

Аннотация: В работе представлена краткая биологическая характеристика ворона, приведен обзор сведений по особенностям кормления и содержания ворона в домашних условиях, описан личный опыт автора по приручению ворона.

Ключевые слова: ворон, приручение, особенности содержания, кормления, ограничения.

***IS THE RAVEN PROMISING AS A PET?***

***Orekhova Galina Andreevna student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*orexoba.galina.ru@gmail.com*

Scientific supervisor: cand. Biol. sci., Associate Professor of the Department of "Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources" Vladyshevskaya Lyubov Petrovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*l\_shaturina@mail.ru*

Abstract: The paper presents a brief biological characteristic of a raven, provides an overview of information on the peculiarities of feeding and keeping a raven at home, describes the author's personal experience in taming a raven.

Key words: raven, domestication, features of maintenance, feeding, restrictions.

Еще несколько тысяч лет назад древний человек делал первые шаги по приручению диких животных, чтобы использовать их в своих целях. А сегодня уже сложно представить нашу жизнь без домашних питомцев, словно они всегда были верными спутниками людей. Изначально человек стремился получить что-то ценное от животных, обеспечивая их кровом и пищей. Однако, по данным антропологии, в древности они также служили источником эстетического удовольствия.

Домашними называются животные, которых приручил человек, ухаживая за ними и предоставляя им пропитание. Все одомашненные виды и выведенные на их основе искусственно породы использовались с целью получения материальной выгоды или удовольствия. Они становились хорошими компаньонами для человека, скрашивая его жизнь. Процесс размножения животных легко проходит даже вне природных условий. Контролируя его, люди создают породы с нужными свойствами.

Но одно животное осталось таким же, каким и было в древности, но притом человек очень долго не мог с ним найти компромисс. Речь идет о воронах.

Цель изучить опыт содержания ворона в неволе.

Задачи:

- по литературным источникам изучить биологические особенности ворона;
- изучить особенности поведения ворона;
- особенности питания ворона;
- обобщить опыт содержания ворона в неволе.

Материалы и методы: материалом послужили литературные источники, личный опыт содержания ворона.

Биологические особенности ворона

Домен: Эукариоты

Царство: Животные

Тип: Хордовые

Класс: Птицы  
Отряд: Воробьинообразные  
Семейство: Врановые  
Род: Вороны  
Вид: **Ворон** *Corvus corax* (LINNAEUS, 1758)

Это крупнейший представитель воробьинообразных птиц: длина тела достигает 60-70 см, размах крыльев 120-150 см, масса 800-1600 г (по другим данным, до 2000 г). Другие характерные особенности: очень массивный, высокий и острый клюв, и удлинённые перья на горле (так называемая «борода»). Летящую высоко птицу можно определить по более длинным и узким крыльям в сравнении с другими врановыми, а также по клиновидной форме хвоста. Парящий ворон делает более редкие взмахи крыльями, чем его ближайшие родственники. Самцы несколько крупнее самок.

В окраске перьевого покрова половые различия отсутствуют. Окраска всего тела однотонная, как у чёрной вороны и грача. Оперение взрослой особи чёрное с металлическим отливом - синеватым или фиолетовым сверху, и зеленоватым снизу. У молодых оперение матово-чёрное без блеска. Чёрная окраска ворона даёт ему ряд преимуществ как в холодном, так и в жарком климате. Тёмные перья впитывают солнечную энергию, уменьшая разницу температур между ними и кожей, что в условиях низких температур даёт энергетическое преимущество перед другими, сходными по размеру, но светлоокрашенными птицами. В жаркой пустыне согретая за день птица проявляет большую активность в ранние утренние и поздние вечерние часы, специализируясь на ловле сумеречных животных. Тёмное оперение также хорошо скрывает птицу в сумерках вдоль дорог и на мусорных кучах. Не только оперение, но и клюв, и ноги ворона чёрные. Радужная оболочка тёмно-бурая[2].

Ворон - осторожная птица. Умеет хорошо передвигаться по земле. Перед полётом ворон делает несколько прыжков. Полёт больше похож на полёт хищной птицы, чем на полёт других врановых. Ворон - одна из немногих птиц, способных выполнять манёвры, аналогичные авиационным фигурам пилотажа: управляемую бочку и полубочку.

Птица обладает терпением; если ожидание перед принятием решения может дать больше, чем какое-либо действие, ворон будет ждать. Терпение его исчисляется в минутах, позволяя продемонстрировать эту способность на уровне приматов.

Также у ворона есть жесты, с помощью которых он привлекает внимание сородичей: для этого в клюв берётся какой-либо предмет (любой, который можно найти рядом) и демонстрируется другим воронам. В первый момент внимание привлекает предмет, но затем контакт налаживается с самим подающим знак. Эта тактика аналогична действиям маленьких детей, которые пытаются привлечь к себе внимание.

Степень социализации ворона достаточно низкая: в течение года птицы в основном держатся обособленными парами, хотя поздней осенью и зимой могут объединяться с другими птицами своего вида на ночёвку.

Особенности содержания.

Вороны – это, пожалуй, самые трудные в содержании птицы. Они активны, нередко агрессивны, умны, требуют к себе достаточно большое количество внимания и довольно сложны во взаимодействии с человеком. Каковы же причины такого своеобразия? И что нужно в первую очередь знать о содержании данной птицы, если уж очень захотелось завести?

Брать ворона лучше птенцом младше 2-х месяцев. В противном случае установить контакт с птицей вам будет весьма трудно. Каждые час-полтора его придется кормить, и ни в коем случае не оставляйте пернатого друга надолго одного. Не забывайте и о документах на птицу. При покупке домашнего ворона у продавца должны быть официальные бумаги либо на то, что он рожден в неволе (питомник, заводчик), либо специальное разрешение на изъятие птицы из природы. Иначе рискуете и вы тоже, приобретая нелегально полученное животное.

Воронам категорически нельзя жить в клетке: иначе они обломают себе все оперение. Содержать таких птиц нужно либо в просторном вольере (2x2м), либо на специальной присаде. Ежедневно по несколько часов его надо отпускать погулять, полетать по комнате, а также поиграть. Будьте готовы к тому, что все свои энергию и интеллект он направит на разрушение вашей квартиры. Да-да, именно так он станет компенсировать недостаток умственной и физической активности.

Ворону каждый день нужно купаться. Его нельзя приучить к туалету в одном месте, так что уборки тоже всегда будет предостаточно.

С вороном нужно регулярно заниматься. Если вы планируете выходить с ним гулять и отпускать птицу полетать где-нибудь за городом, то стоит научить его возвращаться к вам (здесь поможет литература по охотничьим птицам и советы специалистов). Если же вы не планируете отпускать полетать своего пернатого друга, то обеспечьте ему другое занятие дома, на которое он стал бы тратить свое время и энергию вместо полетов.

Питание птицы должно быть сбалансировано. Основную часть рациона составляет мясо – говядина, куриные головы и шеи, кролик. Рекомендуются «баловать» своего ворона мышами, цыплятами и перепелами. Птице также нужно давать нежирный творог, яйца (вареные или сырые), морковь, яблоко, ягоды и овсяную и гречневую каши. Ни в коем случае не кормите своего ворона сладким, жирным, соленым и пряным. Этим птицам нельзя пасленовые, молоко, хлеб, цитрусы.

Перейдем к психологическим аспектам. В природе вороны создают пару на всю жизнь. Если вам повезло и удалось законным путем раздобыть маленького птенца, но по мере взросления и при правильном обращении, через какое-то время он станет считать вас своей парой. А это значит, что все остальные члены семьи станут для него врагами. Причем с недругами ворон поступает достаточно жестоко, вплоть до того, что это может стать просто опасно.

Вот еще несколько характеристик людей, которым не рекомендуется содержать ворона:

- есть дети
- есть семья
- есть домашние животные
- много путешествуют
- нет друзей, готовых присмотреть за птицей в случае надобности [3,4].

В литературных источниках не мало примеров по приручению ворона. Положительным примером может служить звезда интернета, говорящий ворон Карлуша, обитающий в подмосковном контактном зоопарке [6, 7].

Личный опыт. В июне 2008 года у нас дома появился птенец ворона. В период из первых полетов птенец отбил от стаи и видимо потерялся среди нашей местности. Чтоб не бросать птенчика на произвол судьбы мы взяли его себе в качестве домашнего любимца. Ворон поначалу подпускал к себе лишь отца, так как именно он его принес домой, но со временем птенец привык и к остальным членам семьи. Пока ворон рос, он был очень капризным ребенком. Пока на короткий промежуток времени мы уходили из дома, Коля (так звали нашего питомца) успевал натворить очень много плохих дел. Но мы относились к этому с пониманием. Ведь по сути дикая птица росла в непривычной обстановке для их вида. К моему большому сожалению, ворон прожил у нас совсем недолго. В один день он вылетел на улицу и, видимо испугавшись громкого звука автомобиля, улетел в сторону леса. После этого случая, как бы мы его не искали, найти не получалось. Но из такого опыта можем сделать вывод о том, что ворон будет ласковее любого домашнего питомца, но при этом такой же игривый, как и все маленькие животные. Этот период взросления нужно перетерпеть и животное станет более спокойным. С детства стоит приучать ворона к большому количеству людей, чтоб у него не было агрессии по отношению к посторонним людям, к примеру, вашим гостям.

Заключение. Содержание домашнего ворона имеет большое количество как минусов, так и плюсов. Не каждому человеку удастся приручить такую своенравную птицу и сделать ее своим компаньоном. Однако многие не обращают внимания на ее недостатки. Необходимо помнить, что содержание ворона - это достаточно сложное занятие, птице требуется много места и внимания.

### Список литературы

1. Общительного ворона Булю в зоопарке покормили мясом перед камерой. [Электронный ресурс] / URL: <https://krasnoyarsk.bezformata.com/listnews/vorona-bulyu-v-zooparke-pokormili/78191185/>
2. Ворон. Википедия. [Электронный ресурс] / URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 28.02.2022 г.)
3. Статья «Содержание ворона: стоит ли заводить?». [Электронный ресурс] / URL : <https://ilike.pet/ru/articles/article-soderzhanie-vorona-stoit-li-zavodit/>
4. Содержание и дрессировка ворона. [Электронный ресурс] / URL : <https://www.belanta.vet/vet-blog/soderzhanie-i-dressirovka-vorona>
6. Ворон Карло развязывает шнурки гостям в московских Сокольниках [Электронный ресурс] / URL: <https://www.goodhouse.ru/home/pets/voron-karlo-razvyazyvaet-shnurki-gostyam-v-moskovskih-sokolnikah/>
7. Слабого ворона в зоопарк принесли местные жители [Электронный ресурс] / URL : <https://tvzvezda.ru/news/20215151017-LhJqe.html>

**ПРОГРЕССИРУЮЩАЯ АТРОФИЯ СЕТЧАТКИ (PRA) У КАНЕ КОРСО**

**Першина Алена Алексеевна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск,**  
**Россия**  
alena.pershina.2002@mail.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» Еремина Ирина Юрьевна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
irin-eremina@yandex.ru

Аннотация: в данной работе мы рассмотрели проблему, связанную с генетическим заболеванием у собаки породы Кане Корсо. За основу изучения был взят пример реальных собак, имеющих родословные и клинические исследования, связанные с данной проблемой.

Ключевые слова: собаки, атрофия сетчатки, генетика, исследования, кане корсо, разведение.

**PROGRESSIVE RETINAL ATROPHY (PRA) AT CANE CORSO**

**Pershina Alyona Alekseevna, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
alena.pershina.2002@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences. Associate Professor of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources Eremina Irina Yuryevna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
irin-eremina@yandex.ru

Abstract: In this paper, we have considered the problem associated with a genetic disease in a Cane Corso breed dog. The study was based on the example of real dogs with pedigrees and clinical studies related to this problem.

Key words: dogs, retinal atrophy, genetics, research, cane corso, breeding.

Прогрессирующая атрофия сетчатки (PRA-progressive retinal atrophy) у кане корсо есть? Да, и к сожалению, проблема набирает обороты в породе. Заболевание плохо исследовано, оно является наследственным, при которой происходит дегенерация фоторецепторов [1]. Уже очень многие заводчики столкнулись с этой болезнью, но эта информация осталась в очень узком кругу, и проблема решена гуманно. В основном проблема решается эвтаназией.

Цель работы: исследовать проблему, связанную с атрофией сетчатки у кане корсо в последние годы, эта проблема набирает обороты проблема в породе. Рассмотрим, что является возможной причиной заболевания и как его предотвратить, в связи с этим в задачи входило:

- проанализировать случаи и описать их;
- как чувствуют себя собаки с данным заболеванием в обычной жизни;
- поиск профилактических мероприятий, схем спаривания, предотвращающих появление потомков с заболеванием мутационным геном у носителей.

Прогрессирующая атрофия сетчатки (progressive retinal atrophy, PRA) – наследственная патология сетчатки, при которой происходит дегенерация фоторецепторов, приводящая к ухудшению или полной потере зрения. Чаще всего встречается у собак определенных предрасположенных пород, а также описана у абиссинских и персидских кошек. Сетчатка – внутренняя оболочка глаза, состоящая из фоторецепторов (палочек и колбочек), амакриновых, мюллеровых и биоплярных клеток, а также ганглионарных клеток, аксоны которых образуют зрительный нерв [1].

С данной наследственной патологией столкнулась заводчица и владелица кане корсо Романенко И.В. которая дала большую огласку этой проблеме. Она выявила в своем помете заболевания у одной из собак. Обратилась она, 18.01.2020 года, к лечащему врачу Соколовой К.Р., которая по специальности главный врач ветеринарной клиники "УшиХвост-Лесной Городок", г. Москва, со следующими жалобами: снижение зрения, не видит предметы. Наследственность в поколениях: да! У отца. Аллергический анамнез: нет. Объективные данные: снижение зрения, недоразвитие.

Заводчица и владелица щенка с данной патологией писала нас своей странице в социальной сети: «Я получила помёт с PRA в размере одного щенка и не могу это скрывать, т.к. считаю это преступлением. Очень жаль, что предположительная информация (нет официальных тестов) по этим кровям была известна до меня, но мне при личных беседах это не было озвучено.

PRA в нашей породе сцеплено одновременно с гипоплазией эмали зубной системы и скорее всего с риском хондродисплазии, хрупкости костей, видоизменение костной системы (рост, мягкость костей, искривления и т.д.). Как лечить прогрессирующую атрофию сетчатки? Способов лечения заболевания на сегодняшний день нет. Но большинство собак в итоге полностью слепнут, у кого-то уже в год, у кого-то позже. Рекомендации заводчикам это, конечно, же следует вывести больных собак из разведения, т.к. их потомство обязательно будет наследовать дефект, и щенки рождаются либо предрасположенными к заболеванию, либо носителями. Для собак, близкородственных больным (особенно для родителей, братьев, сестёр) необходимо проводить генетическое тестирование на предрасположенность к болезни и носительство.

Вот тут начинается проблема! Были сделаны запросы в несколько лабораторий на сдачу генетического теста, но наша порода кане корсо везде отсутствует, также как и в основной ассоциации, которая выдаёт сертификаты европейского образца ECVO нас тоже нет.

Соответственно определить генотип, в какой группе риска (здоровый, носитель или подвержен заболеванию/ больной) и какой риск заболевания тоже нет возможности. Единственная кто откликнулся на мою проблему это Anastasia Lukina. Она сделала запрос немецким коллегам лаборатории LABOKLIN чтобы помочь разобраться в этих заболеваниях, и чтобы в дальнейшем мы смогли получить комбо-пакет на сдачу генетических тестов.»

Исходя из дальнейших исследований и проведения тестов в лабораториях, Романенко И.В. была дана возможность сдать два теста: Chondrodystrophy, Chondrodysplasia (CDPA) и Canine Multi-Focal Retinopathy (CMR). Это не менее важные тесты, чтобы понять, что можно еще ожидать в дальнейшем от собаки с выявленной патологией. Далее дадим определения понятиям для ясности. Chondrodystrophy, Chondrodysplasia (CDPA) - Риск хондродистрофии и хондродисплазии Хондродисплазия CDPA- один из видов непропорциональной карликовости. В основе этого генетического явления лежит раннее подавление точек роста костей, которое прекращает их рост до того, как их развитие завершится полностью [2]. Canine Multi-Focal Retinopathy (CMR) - Мультифокальная ретинопатия - заболевание связано с изменениями сетчатки глаза и, как правило, не влияет на зрение. Поражения могут исчезнуть, при негативном развитии заболевания развивается незначительная складчатость сетчатки за счет множественных областей дегенерации клеток [3].

Так же заводчица описала следующее: «В Москве сейчас два больных животных, кто болен (мой щенок и вторая слепая сука 2,5 года), и на их материале будут проводиться генетические исследования. В случае, если мы «попали» и этот тест даст положительный результат, я сделаю официальные сертификаты и будут данные на какие заболевания надо тестировать нашу породу.» При таких генетических исследованиях можно выйти на новый уровень при тестировании собак породы кане корсо. Это будет тоже самое, что и тест на дисплазию у многих пород собак, например, немецкие овчарки, страдающих этим заболеванием. Итог с тестом для кане корсо может быть следующим. Полностью исключить ген с нарушением невозможно будет, но можно будет его распространение минимизировать.

Огласка дается в данной работе этому заболеванию, потому что пока что нет никакого лекарства, чтобы вылечить животное. Это идет на генетическом уровне и плохо исследовано (почти не исследовано). Заводчица так же высказала свое мнение на будущее: «Мне не хочется об этом молчать, считаю, что это катастрофическая проблема! Иметь таких животных просто страшно и жалко до слез. Собаки инвалиды. Есть случаи в других питомниках, при желании заводчицы также напишут. Я прикладываю к теме заключения 2х офтальмологов своего щенка, фото его зубной системы с проблемой гипоплазии эмали, по которой проведены серьёзные дорогостоящие процедуры. Щенок слепнет, но на данный момент, он пока просто слабовидящий, откликается на какие-то спектры цветов и просто адаптировался видеть под определённым углом зрения. Отец: Rotorm JY Dream Fever Saturday Night. Владелец кобеля также готов к сотрудничеству в дальнейшем на сдачу тестов, т.к. были больные щенки, но владелец кобеля не был поставлен в известность. Мать: CELESTA BCTSTD. Также пройдёт все обследования, до этого случая было 2 беспрепятственных помета на разных кровях, имеет внуков и правнуков, но будет выведена из разведения заранее!!!»

В целом с прогрессирующей атрофией сетчатки глаза у кане корсо и не только у них, у собак в целом, а также кошек, животное живет обычной жизнью, приспосабливается к новым условиям жизни, запоминает расположение предметов в доме, запоминает дороги на прогулках, почти как

человек, но у собаки еще отличный нюх, который не страдает, ну и конечно еще слух. Собака может с легкостью находить общий язык с другими животным дома и на улице, если ранее было социализировано.

По данным проделанной работы можно сказать, что мутантный ген можно минимизировать в распространении. Рекомендации в разведении животных, если собака носитель или есть склонность к патологии, то вывести из разведения совсем. А также проверить всех ближайших родственников. Добросовестные заводчики и питомники могут собирать общую базу данных, где будут известны родословные и по ним, какое из животных, под какой кличкой имеет патологию или является носителем. Это поможет сделать поголовье кане корсо здоровее и устойчивее.

В заключении можно сказать, что чтобы снизить количество больных собак породы кане корсо, которые слепнут, имеют нарушения с зубной эмалью и развитием в росте, важно работать сообща и собирать общую базу данных, не утаивать, если в том или ином помете щенков проявился ген прогрессирующей атрофии сетчатки глаза. Цели и задачи в работе достигнуты.

#### **Список литературы**

1. Васильева Е. Прогрессирующая атрофия сетчатки/Progressive retinal atrophy [Электронный ресурс]-«Ветеринарная клиника Сотникова» - URL: <http://infovet.ru/lib/oftalmologiya/progressiruyushchaya-atrofiya-setchatki-progressive-retinal-atrophy/> (дата обращения 13.02.2022).
2. Уколов П.И. Ветеринарная генетика: учебник для вузов/ П.И. Уколов, О.Г. Шараськина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 372с.: ил. – Текст: непосредственный.
3. Karina E. Guziewicz Тестирование собак: CMR1 [Электронный ресурс] -«GENOMIA» - URL: <https://www.genomia.cz/ru/test/cmr1> (дата обращения 11.02.2022).

УДК 636.74

#### ***ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА РАБОТУ СОБАКИ ПО СЛЕДУ***

*Роговий Светлана Дмитриевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
Sdrog2000@mail.ru

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Владышевская Любовь Петровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
L\_shaturina@mail.ru

Аннотация: Данная статья посвящена такой теме, как работа служебной собаки по следу в различных погодных условиях. Также в статье проанализировано влияние погодных условий на работу собаки, которые могут как помогать, так и усложнять её.

Ключевые слова: работа по следу, погодные условия, служебная собака.

#### ***THE INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON THE WORK OF THE DOG ON THE TRAIL***

*Rogoviy Svetlana Dmitrievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
Sdrog2000@mail.ru

Supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources Lyubov Vladyshevskaya

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
L\_shaturina@mail.ru

Abstract: This article is devoted to such a topic as the work of a service dog on the trail in various weather conditions. The article also analyzes the influence of weather conditions on the work of the dog, which can both help the work and complicate it.

Key words: tracking work, weather conditions, and service dog.

Введение. Работа собаки - это выполнение ею сложных условно-рефлекторных действий, которые помогают деятельности человека. Служебные собаки выполняют различные виды работ, но самой сложной и трудной является работа по запаху: розыск и задержание преступников по их следам, сторожевая служба на месте и в движении, обыск местности и помещений, одорологическая идентификация, поиск мин, взрывчатых веществ и другие. Рабочие и служебные качества собаки, определяют ее пригодность к выполнению сложных задач и её способности [1,3].

Актуальность. Работоспособность служебной собаки зависит от многих причин и факторов, но главным образом от степени ее подготовленности, ее общего физического состояния, от воздействия на нее различных условий внешней и внутренней среды [1,2].

Цель: изучить влияние климатических условий на работу собаки по следу.

Задачи:

1. Изучить влияние погодных условий на работу собак по следу.
2. Проанализировать деятельность собаки при различных климатических условиях.

Работать с собакой приходится в различных погодно-климатических условиях, на разнообразной местности, в любое время суток и при различных служебных ситуациях. Факторы погодных условий зачастую усложняют работу собаке и кинологу, поэтому необходимо знать их влияние и уметь адаптироваться под них. Кинолог обязан хорошо ориентироваться в обстановке, уметь анализировать факторы отрицательного и положительного действия внешней среды на работу собаки и помогать ей в работе.

Такой фактор как температура оказывает самое сильное влияние на запахи и состояние организма. Высокие температуры ускоряют процесс улетучивания запаховых частиц и тем самым с течением времени ослабляют силу запаха, низкие температуры способствуют сохранению частиц, но затрудняют их восприятие обонянием. На сохранение и восприятие собакой запахов, особенно запахового следа, существенное влияние оказывает соотношение температур почвы и воздуха [1,3].

Ветер влияет на работу собаки в зависимости от его силы (скорости) и направления движения. Степень и особенности этого влияния обусловлены характером выполняемой работы и других внешних условий. Оставленные человеком запаховые частицы быстрее уносятся ветром и рассеиваются на местности. В результате этого запаховый след выветривается и становится слабее. Именно поэтому собаке при ветре работать сложно, особенно в жаркую погоду, на открытой и песчаной местности.

Самое большое затруднение создает сильный боковой ветер. Он уносит запаховые молекулы в сторону от линии следа, образуя широкую полосу запахов с небольшой концентрацией запаховых частиц. Собака отклоняется в сторону от линии следа, часто теряет его и затрудняется в определении направления, особенно на поворотах и пересечениях другими следами.

Дождь, снег, град могут усложнять и в некоторых случаях облегчать работу собаки. Сильный дождь смывает запаховые частицы следа и усложняет, а чаще всего делает совсем невозможной работу собаки по запаховому следу. Слабый дождь не является большой помехой в работе собаки по следу. Влажный воздух способствует длительному сохранению запаховых молекул. Повышенная влажность воздуха после дождя предохраняет от высыхания слизистой оболочки носовой полости собаки и способствует лучшей обонятельной функции [3,4].

Нормальное атмосферное давление 760 миллиметров ртутного столба способствует лучшей работе собаки. Низкое и высокое давление угнетает или возбуждает нервную систему и затрудняет ее физиологические функции. К постоянно установившемуся низкому или высокому давлению организм постепенно привыкает. Нервная система при повышении давления возбуждается, а при понижении давления блокируется, а условно-рефлекторная деятельность тормозится.

Изменение атмосферного давления влияет и на сохранение запаховых частиц. При изменении давления в сторону повышения запаховые частицы глубоко проникают в грунт, адсорбируются почвой и медленно выделяются оттуда. Собака в таких условиях работает четко и точно, редко сбивается со следа, и запаховый след сохраняется дольше. При понижении атмосферного давления частицы быстро улетучиваются с местности и с предметов. Кроме того, из почвы наружу выходят запахи почвы и грунтовых вод, что очень затрудняет работу собаки и в некоторых случаях делает ее невозможной.

Экспериментальная часть.

Для проведения исследования был использован кобель по кличке «Зоро», породы Бельгийская овчарка. Исследования проводились в период прохождения производственной и преддипломной

практик в период с 15 августа по 28 сентября 2021 года в учреждение МО МВД России «Ачинский». Исследовалось влияние климатических условий на работу по следу.

Изучалось влияние:

- температура воздуха;
- ветер;
- осадки.

Для получения более объективных данных такие условия, как местность, расстояние, давность следа практически были идентичны.

В качестве местности был выбран участок: городской парк победы в г.Ачинск, имеющий ровный рельеф и засаженный кустарниками и деревьями. Протяженность испытываемого маршрута составляла 300 м, т.к. это самое оптимальное расстояние для работы собаки без нагрузки на её обоняние.

Весь период испытания проводился в пять дней. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица -Результаты исследований

Погодные условия	Давность следа, мин	Результат (время поиска), мин
1.Без осадков, t- +18 С, ветер 3,2 м/с.	20	15
2.Без осадков, t- +26 С, ветер 3,4 м/с	15	19
3.Без осадков, t- +21 С, сильный ветер 15-20 м/с	15	23
4.Мелкий дождь, t- +16 С, ветер 3,0 м/с	20	13
5. Сильный дождь, t- +18 С, ветер 3,4 м/с	15	-

В первый день исследования все показатели были благоприятными для работы собаки. След был взят чётко, собака шла последовательно, не отвлекаясь на посторонние предметы, не требовалась дополнительная помощь кинолога.

Во второй день исследования след был взят чётко, собака шла последовательно, но из-за высокой температуры воздуха собака сбивалась, интенсивное дыхание мешало работе и время поиска заняло больше сил и времени.

В третий день исследования след был взят не сразу, собака шла в хаотичном порядке, сбиваясь, возвращаясь назад. Требовалась дополнительная помощь кинолога.

В четвертый день след был взят чётко, собака шла последовательно по следу, за счёт испарения воды запах был интенсивнее, что облегчает работу о следу.

Последний день исследования оказался провальным, сильный дождь смыл полностью весь след, собака даже не смогла его взять.

Из таблицы видно, что наилучшим условием для работы по следу является сильный дождь, сильный ветер и сильная жара.

### Список литературы

1. Панфилов, П.Б. Основные принципы обеспечения достоверности исследований запаховых следов человека с использованием собак-детекторов в судебной экспертизе: учебное пособие / П.Б.Панфилов. - М.: «Юрлитинформ, 2007. .- 262 с.

2. Попцова, О.С. Изучение адаптационных возможностей и рабочих качеств бельгийской овчарки (малинуа) и немецкой овчарки при вольерном содержании собак / О.С.Попцова А. С. Семенов // город:Нива Поволжья. - 2012. №4. .- 153 с.

3. Семенов, А.С. Влияние внешних условий на обонятельную способность служебных собак / А. С. Семенов, О.С.Попцова // городНива Поволжья. - 2013. №1. 264 с.

4.Основы служебной кинологии: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: РШ СРС МВД России, 2008.- 263 с.

**ОБОГАЩЕНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ РЫСИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*LYNXLYNXLINNAEUS 1758*) МАУ «КРАСНОЯРСКИЙ ПАРК ФЛОРЫ И ФАУНЫ «РОЕВ РУЧЕЙ»**

**Тимофеева Полина Александровна, студентка**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
timofeevapolina2001@gmail.com

Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» Беленюк Надежда Николаевна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
nadezhda-belenyu@mail.ru

Аннотация: Изучена проблема содержания и благополучия животных, проживающих в неволе на базе Парка флоры и фауны «Роев ручей». Установлено, что обогащение среды обитания включает в себя множество способов, которые позволяет держать животное в физической и психической форме, в ином случае животное может погибнуть.

Ключевые слова: обогащение среды, рысь, способы обогащения, биология рыси обыкновенной, парк флоры и фауны, поведение животных, исследование, среда обитания, хищник, благополучие животных.

**ENRICHMENT OF THE HABITAT OF THE COMMON LYNX (*LYNXLYNXLINNAEUS 1758*) UFA "KRASNOYARSK FLORA AND FAUNA PARK "ROEV RUCHEY"**

TimofeevaPolinaAleksandrovna student Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
timofeevapolina2001@gmail.com

Scientific supervisor: NadezhdaNikolaevnaBeleniuk, Senior lecturer of the Department "Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources" Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia nadezhda-belenyu@mail.ru

Abstract: The problem of keeping and welfare of animals living in captivity on the basis of the Park of Flora and Fauna "RoevRuchey" has been studied. It has been established that the enrichment of the habitat includes many ways that allows you to keep the animal in physical and mental form, otherwise without which the animal may die.

Key words: environmental enrichment, lynx, enrichment methods, biology of the common lynx, flora and fauna park, animal behavior, research, habitat, predator, animal welfare.

Обогащение среды обитания – это одна из составляющих благополучия, наряду с уходом, лечением, кормлением, исследованиями, дрессировкой и устройством вольеров.

Благодаря усилиям, фантазии сотрудников и аквариумов постоянно появляются новые способы обогащения среды. Для простоты и удобства выбора нужного способа, все существующие способы обогащения среды обитания были разделены на категории, так как из нескольких категорий выбрать проще, чем из сотен способов.

Цель работы: Изучение обогащения среды обитания рыси обыкновенной в неволе;

Чтобы обогащение влияло на животное всесторонне, выделяют следующие категории обогащения: кормовое, визуальное, звуковое, когнитивное, предметное, запаховое, социальное, тренинг.

Многие категории могут пересекаться друг с другом: следовательно предметы или игрушки могут быть с запахом, а корм могут прятать в определенные предметы, для того чтобы животное прилагало усилия для добычи пищи. Желательно проводить обогащение каждый день, используя хотя бы по одному способу обогащения из каждой категории, если в штате сотрудников имеются зоологи в достаточном количестве.

Полноценная жизнь рысей обыкновенных требует максимально снизить уровень стресса в их жизни. Для этого занять животных чем-либо с целью того, чтобы они меньше обращали внимание на посетителей. Одним из способов является обустройство вольера, для этого могут послужить гамаки, пни, домики, стволы и ветви деревьев. Благодаря правильному обустройству вольера животное уже будет становиться спокойнее, начнет относиться доверчивее к людям и уровень стресса будет снижаться.

В МАУ «Красноярский парк флоры и фауны «Роев ручей»», применяются следующие категории обогащения: запаховое; кормовое; предметное; визуальное, тактильное.

Для того, чтобы было разнообразие в применении способов обогащения, в зоопарке составляют график обогащения, подобный приведенному ниже. Рысь обыкновенную можно отнести к группе средних и мелких кошек. Рыси отличаются коротким, мощным телом, на ушах треугольной формы можно отметить четко выраженные кисточки (до 4 см), сформированные из волос. У данного животного достаточно короткий хвост, по внешнему виду напоминает обрубленный. Голова у данного хищника сравнительно небольшая, при этом имеет четко выраженную округлую форму. Благодаря удлиненным волосам, на боках морды сформированы своеобразные «бакенбарды». Морда укороченная, широкая; глаза большие песочного цвета круглыми зрачками, с округлыми зрачками. Носовые кости крупные. Лапы достаточно крупные, в зимний период зверь имеет хорошее опушение.

Взрослые особи вырастают в длину от 80 до 130 см, высота в холке достигает величины порядка 70 см, хвост небольшой от 5 до 30 см. Взрослая рысь, упитанная и хорошо сформированная по своим размерам и массе схожа с крупной собакой. Энергичные, здоровые самцы достигают веса от 8 до 36 килограммов, отдельные особи набирают вес в пределах 30 килограмм. Самки обычно меньше самцов и весят не более 20 килограмм.

Обогащение среды у рысей проводилось по следующим категориям (таблица 1)

Таблица 1 – Обогащение среды обитания хищных кошек в августе 2020 года

Дни недели	Средние и мелкие кошки
Пн	запах + тактильное
Вт	кормовой
Ср	кормовой + предметный
Чт	визуальный + запах
Пт	предметный
Сб	кормовой
Вс	кормовой + предметный

Такая схема была выбрана потому что, охотничье поведение кошачьих состоит из нескольких этапов: поиск; обнаружение; скрадывание; встреча с жертвой; преследование; нападение; убийство; транспортировка к месту поедания; поедание.

Очень важно для каждой особи, по возможности, разработать индивидуальную программу обогащения среды, как это было сделано нами в МАУ парк Роев Ручей. Эффект, оказываемый одним и тем же обогащением, может отличаться в разных зоопарках, внутри зоопарка, и животное может повести себя по-другому в следующий раз. Объясняется это тем, что индивидуальное состояние может меняться по времени (день/неделя/месяц/год), что может привести к изменению благополучия особи. (Рисунок 1, 2)

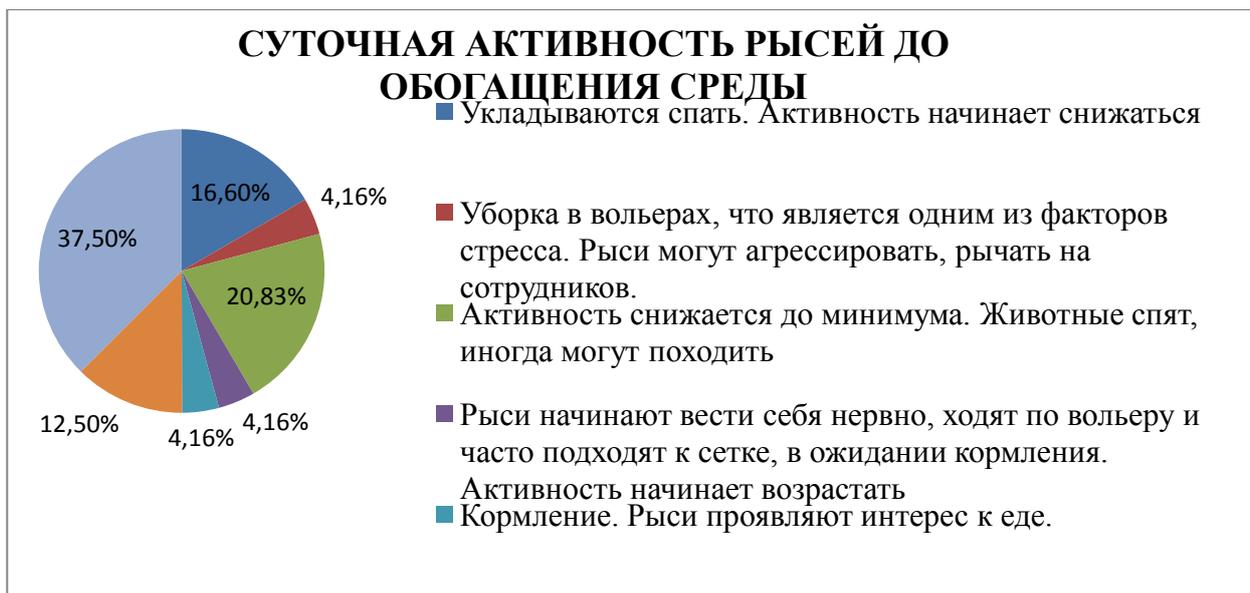


Рисунок 1 - Суточная активность рысей до обогащения среды

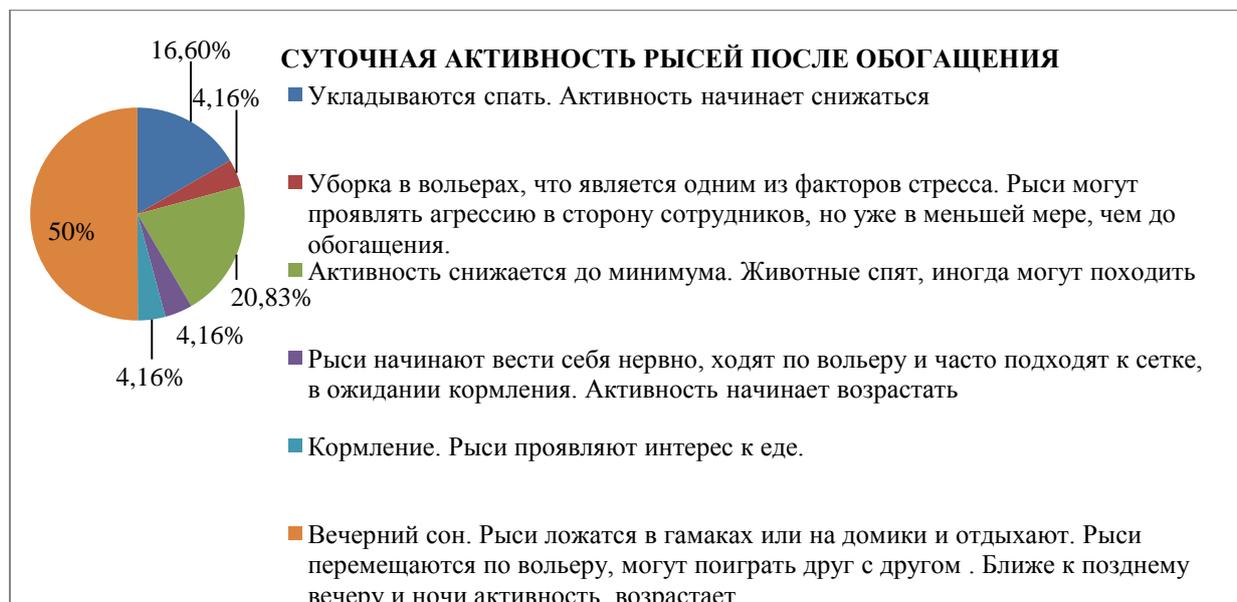


Рисунок 2 - Суточная активность рысей после обогащения среды

После проведенного обогащения среды обитания особей рыси в МАУ парк флоры и фауны «Роев ручей», наблюдаемые животные стали более активны и заинтересованы новыми предметами и запахами, добавленными в вольер в качестве обогащения. Но, по наблюдениям, уровень заинтересованности у разных особей был достаточно разным, что связано с индивидуальным характером и темпераментом животных. Было очевидно, до проведения обогащения рыси были менее активны.

**Закключение:** Обогащение среды обитания животных проживающих в неволе играет важную роль в эмоциональном и психическом комфорте обитателей. В наше время организовано множество зоопарков, аквариумов и живых уголков по всей планете. Обогащение среды включает в себя множество способов, которые впоследствии объединены в группы и позволяют держать животное в хорошей физической и психической форме. Наблюдения показали, без этих мероприятий животное может заболеть и в худшем случае погибнуть.

Таким образом, мы приходим к выводу, что необходимо проводить обогащение среды обитания, потому что вольеры очень сильно отличаются от мест обитания видов в дикой природе. Активность разных животных также сильно различается. Поэтому важно достаточно строго следить и проводить мероприятия по обогащению среды постоянно. В противном случае животные будут легко подвергаться стрессам и как следствие болеть и окажутся в крайне плохом состоянии.

### Список литературы

1. Буянов И.Ю., Шушакова М.М., Модин А.В., Третьякова Т.Н., Должикова Я.С. Мониторинг реакции семейства кошачьи на обогащения среды их обитания в парке «Роев ручей» – 6 с.- cyberleninka.ru – [электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-reaktsii-semeystva-koshachi-na-obogascheniya-sredy-ih-obitaniya-v-parke-roev-ruchey/viewer>
2. Обогащение среды – Московский зоопарк – [электронный ресурс]. URL: <https://moscowzoo.ru/pro/research/environmental-enrichment/blagopoluchie-zhivotnykh-kak-povyshenie-kachestva-ikh-zhizni-v-zooparke/>
3. Обогащение среды обитания животных – ЗООСОЮЗ – [электронный ресурс]. URL: <http://zoounion.org/modx/index.php?id=436>
4. Откуда лапы растут: привычки кошек, доставшиеся им от диких предков – National Geographic Россия – [электронный ресурс]. URL: <https://nat-geo.ru/nature/mammals/dikie-privyчки-domashnih-zhivotnyh/otkuda-lapy-rastut-privyчки-koshek-dostavshiesya-im-ot-dikih-predkov/>
5. Рысь – хищная северная кошка – Охота.Гуру.начинающим и опытным охотникам – [электронный ресурс]. URL: <https://ohota.guru/dikie-zhivotnye/rys-xishhnaya-severnaya-koshka.html>
6. Рысь – MadHunter- [электронный ресурс]. URL: <https://madhunter.ru/rys/>
7. Рысь обыкновенная – Faunistics.com Энциклопедия животных – [электронный ресурс]. URL: <https://faunistics.com/rys/>
8. Рысь животное. Описание, особенности, виды, образ жизни и среда обитания рыси – Животность.ру сайт о животных -[электронный ресурс]. URL: <https://givnost.ru/>

**НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА НА ИХТИОФАУНУ РЕКИ ХЕМЧИК**

***Толстикова Никита Сергеевич, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
ntolstikov2001@mail.ru***

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Владышевский Алексей Дмитриевич  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
avlad308@yandex.ru***

Аннотация: в данной статье рассматривается характер нанесения вреда водоёму в ходе добычи золота на водном объекте, а также последствия этого вреда и компенсаторные мероприятия необходимые для восстановления состояния реки Хемчик.

Ключевые слова: водный объект, водная биота, ихтиофауна, зообентос, вред, ущерб, вид

***NEGATIVE IMPACT OF GOLD MINING ON THE FISH FAUNA OF THE KHEMCHIK RIVER***

***Tolstikov Nikita Sergeevich, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
ntolstikov2001@mail.ru***

Scientific supervisor: candidate of biological sciences, associate Professor of the Department of breeding, genetics, biology and aquatic bioresources Vladyshevsky Alexey Dmitrievich  
***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
avlad308@yandex.ru***

Abstract: this article examines the nature of harm to the reservoir during gold mining at a water body, as well as the consequences of this harm and compensatory measures necessary to restore the state of the Khemchik River.

Key words: water object, aquatic biota, ichthyofauna, zoobenthos, harm, damage, type.

Одной из наиболее мощных техногенных сфер является разработка месторождений полезных ископаемых, которые сопровождаются рассеиванием больших масс веществ с высоким содержанием элементов, поступающих в атмосферу, воду, почву, растительность.

На реке Хемчик, что у села Баян-Тала Дзун-Хемчинского кожууна республики Тыва началась золотодобыча с использованием тяжелой техники и применением технологий, разрушающих русла рек, что привело к серьезному нарушению речных экосистем и утрате нерестилищ, гибели кормовой базы (кормовой бентос и зоопланктон) для обитающих в реке видов рыб:

- Верхний равнинный комплекс - минога сибирская
- Бореальный пресноводный предгорный комплекс - таймень, ленок, хариус, голянь обыкновенный, голец сибирский, подкаменщики.
- Арктический пресноводный комплекс - налим, сиг
- Бореальный пресноводный равнинный комплекс - щука окунь, ерш, плотва, елец, язь, линь, пескарь, шиповка.
- Понтический пресноводный комплекс -лещ.

Для расчета масштабов вреда водному объекту используется методика определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния, утв. приказом Росрыболовства от 06 мая 2020 года № 238 [1 - 10].

В итоге, на основе характеристики района работ, технических решений проекта, водного объекта, фонового состояния водной биоты, производится расчёт последствий негативного воздействия на водный объект и его ихтиофауну по следующим формулам с уже имеющимися данными, собранными гидробиологами:

Таблица 1 – Расчет повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия

Вид работ	Продолжительность работ, сут	Продолжительность работ, год	Срок эксплуатации объекта	□
Временное воздействие	365	1	-	2,5

В соответствии с п. 28 «Методики ... 2020г .», определение повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия, производится по формуле

$$O = T + \sum K_{B(t=i)}$$

Таблица 2 – Показатели расчета вреда вследствие гибели бентоса

Вид работ	V, г/м <sup>2</sup>	P/B	S, м <sup>2</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3</sub> , %	d	O	N, кг
Работы в русле	7,32	3	27000	6	20	1	2,5	65,88
Участок заиления	7,32	3	14490,64	6	20	0,5	2,5	17,68
Итого								83,56

В соответствии с формулой 7 «Методики ... 2020 г.», определение потерь водных биоресурсов от гибели бентоса производится по формуле:

$$N = V \times (1 + P/B) \times S \times K_E \times (K_3 / 100) \times d \times O \times 10^{-3}$$

Таким образом, размер вреда вследствие гибели организмов зообентоса составит 83, 56 кг натуральном выражении.

Утрата площадей нерестилищ (донных нерестилищ, нерестилищ на макрофитах и других субстратах)

Таблица 3 – Утрата площадей нерестилищ

Вид работ	P <sub>o</sub> , г/м <sup>2</sup>	S, м <sup>2</sup>	O	N, кг
Работы в русле	0,366	27000	2,5	24,71
Итого				24,71

В соответствии с п. 17 «Методики ... 2020 г.», определение потерь водных биологических ресурсов при полной или частичной утрате рыбохозяйственного значения (общей продуктивности) поймы водного объекта производится по формуле:

$$N = P_o \times S \times O \times 10^{-3}$$

Величина вреда, наносимая водным биологическим ресурсам, вследствие нарушения нерестилищ составляет 24,71 кг.

Общая величина вреда, наносимого водным биологическим ресурсам, составит:

$$N_{\text{общ}} = 83,56 + 24,71 = 108,27$$

Суммарный ущерб водным биологическим ресурсам оставит 108,27 кг в натуральном выражении.

В соответствии с п. 35 Методики, восстановительные мероприятия осуществляются посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов для восстановления нарушенного состояния их запасов, рыбохозяйственной мелиорации водных объектов для восстановления нарушенного состояния мест размножения, зимовки, нагула, путей миграции водных биоресурсов, акклиматизации (реакклиматизации) водных биоресурсов для восстановления угнетенных в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности запасов отдельных видов водных биоресурсов или создания новых, расширения или модернизации существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение таких мероприятий (п. 35 Методики)[1-10].

В соответствии с п. 35 Методики, в случае невозможности проведения восстановительных мероприятий посредством искусственного воспроизводства отдельных видов водных биоресурсов, состояние запасов которых нарушено, искусственного воспроизводства либо добычи (вылова) видов водных биоресурсов с последующим выпуском искусственно воспроизводимых личинок и/или молоди водных биоресурсов в водный объект рыбохозяйственного значения в количестве, эквивалентном в промысловом возрасте, теряемый водными биоресурсам.

В качестве компенсационного мероприятия восстановления нарушенного состояния водных биологических ресурсов предлагается осуществление искусственного воспроизводства молоди на выбор – стерлядь или хариус с последующим выпуском в водные объекты Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна.

Расчет количества личинок или молоди рыб (других водных биоресурсов), необходимого для восстановления нарушаемого состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства, выполняется по формуле:

$$N_M = N / (p \times K_1) \times 100$$

Таблица 4 – Сводная информация по компенсации

Показатели	Стерлядь	Хариус
Общая величина вреда, кг	108,27	
Средняя масса производителя, кг	2,25	0,3
Коэффициент промыслового возврата, %	0,28	0,6
Выпуск молоди, навеска, грамм	1,0	0,2
Затраты на воспроизводство ед. молоди, руб.	150	28,68
Общее количество выпускаемой молоди экз.	171186	60150
Общие ориентировочные затраты на воспроизводство тыс. руб	2577,857	1725,102

Как можно наблюдать выше описанное, стоит понимать, что мероприятие по добыче золота у водных объектов может наносить огромный экологический вред природе и экономический вред для предприятия. Также не стоит забывать, что сокращение числа рыб, влияет на любительское рыболовство, поскольку в случае катастрофы будут внесены определенные ограничения по вылову рыб в местах их лова для рыбаков.

#### Список литературы

1. Методика определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния, утв. приказом Росрыболовства от 06 мая 2020 года № 238.
2. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
3. Федеральный закон РФ от 03.06.2006. г № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации».
4. Федеральный закон РФ от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире».
5. Федеральный закон РФ от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»
6. Федеральный закон РФ 03.07.2016 г. № 349-ФЗ о внесении изменений в Федеральный закон РФ от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования распределения квот добычи (вылова) водных биологических ресурсов.
7. Федеральный закон РФ от 02.07.2013 г. № 148-ФЗ «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.04.2013 г. №380 «Положение о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания».
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.04.2013 г. №384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства».
10. Поромов А.А, Воронков В.Б, Хатунцов А.В. Определение потерь водных биологических ресурсов в результате перераспределения естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна // Журнал «Рыбное хозяйство», - № 6. -2015 г. – С. 36-39.

**СОСТОЯНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ АРГАЛИ И ГОРНОГО КОЗЛА НА ТЕРРИТОРИИ  
МОНГУ-ТАЙГИНСКОГО КЛАСТЕРА ЗАПОВЕДНИКА УБСУНУРСКАЯ КОТЛОВИНА**

***Торлук Айыраана Вячеславовна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
atorluk@mail.ru

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры биологии и охотоведения  
Кельбешеков Борис Кудачинович

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
Kelbbor@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассмотрено состояние численности аргали и горного козла по материалам учета зверей в 2021 году в Монгун-Тайгинском кластере заповедника Убсунурская котловина. Отмечено небольшой рост поголовья по сравнению с прошлым годом.

Ключевые слова: Убсунурская котловина, Монгун-Тайгинский кластер, численность аргали, горного козла

***THE STATE OF THE NUMBER OF ARGALI AND MOUNTAIN GOAT ON THE TERRITORY  
OF THE MONGUN-TAIGA CLUSTER OF THE UBSUNUR BASIN RESERVE***

***Torluk Ayraana Viacheslavovna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***  
atorluk@mail.ru

Scientific adviser: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of  
"Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources" Kelbeshekov Boris Kudachinovich

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
Kelbbor@mail.ru

Abstract: this article examines the state of the argali and mountain goat numbers in the Mongun-Taiga cluster of the Ubsunur Basin Nature Reserve based on the materials of the animals in 2021. There is a slight increase in the number of livestock compared to last year.

Key words: Ubsunur basin, Mongun-Taiga cluster, number of argali, mountain goat

Кластер «Монгун-Тайга» охватывает горы Монгун-Тайга (высшей точки Восточной Сибири - 3976 м над уровнем моря), включая ледниковую часть массива. Охранная зона охватывает верховья рек Балыктыг, Мугур, Моген-Бурен и включает реки Мугур-Шегетей, Орта-Шегетей, Тоолайлыг, Шара-Хорагай и Хапши вплоть до пересечения этих рек с государственной границей Российской Федерации и Монголии. Здесь преобладают высокогорные ландшафты, ледники, снежники, тундровая и высокогорная растительность. [1]

В заповеднике ведутся научные программы по мониторингу редких и «флаговых» вида животных (ирбис, архар, сибирский горный козел, лесной северный олень, тарбаган, балобан, дрофа и др). [2]

С 9 по 24 октября 2021 года в рамках программы всероссийского учета архара на территории Монгун-Тайгинского кожууна на трансграничной территории охранной зоны кластерного участка Монгун-Тайга заповедника проведен очередной учет численности аргали и козерога. Традиционно учеты проводят в осенний период, когда у аргали проходит гон. Учётные работы были выполнены силами сотрудников заповедника «Убсунурская котловина» и природного парка «Тыва». В работе приняли 7 человек. Группа была обеспечена 2 УАЗами и 2 квадроциклами. Начиная с вершины пограничного с Республикой Алтай хребта, в вечерние часы учетчики проводили визуальное наблюдение склоны гор бассейна рек Устуу-Ыймааты, Алдыы-Ыймааты, Чарыс. Обследовались пешими маршрутами участки вдоль автотрассы на р. Шара-Харагай и на перевал Хапши.

Всего было пройдено 15 учетных маршрутов, по основным местообитаниям аргали. Их общая протяженность - 219.4 км. Во время учетов зарегистрировано 249 голов архара, 134 козерога, 9 косуль, 5 волков и 1 ирбис. Ранее установление постоянного снегового покрова, снег высокогорьях

высотой не менее 35 см., внесло некоторые корректировки не только в прохождении маршрутов учётчиками, но и высотности пребывания животных. Таким образом, стада архаров и других копытных концентрируются ниже высокогорий, где невысокий снеговой покров не препятствует баранам передвигаться и добывать пропитание. По данным WWF(Всемирного фонда по охране редких видов) поголовье аргали в Республике Тыва составила 117 голов в 2019, а в 2020 году – 249 особей [3]

В целом наблюдается положительная динамика роста численности архаров на трансграничных территориях Монголии, Тувы и Алтая.

#### **Список литературы**

1. Кыныраа М. М. Летопись природы: книга первая/ М. М. Кыныраа – Россия: Респ. Тыва, 1999. С. 3-41.
2. Пальцын М.Ю., Лхагвасурен Б., Спицын С.В., Онон Е, Куксин А.Н., Мунхтогтох О. Сохранение алтайского горного барана в трансграничной зоне России и Монголии. Красноярск, Типография «Город», 2011. 54 с.
3. Всемирный фонд дикой природы ://wwf.ru/

УДК 636.7:636.088

### ***МОЙ ОПЫТ ГУМАННОЙ ДРЕССИРОВКИ СОБАКИ***

*Улейская Любовь Александровна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Borodina2058@gmail.com*

Научный руководитель: канд.ветериар.наук, доцент Сулайманова Гульнара Владимировна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*sulaimanova5@yandex.ru*

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос гуманной дрессировки собак. Метод положительного подкрепления должен быть основным в дрессировке. Он позволяет сформировать конструктивное взаимодействие между дрессировщиком и собакой.

Ключевые слова: гуманизм, собака, дрессировка, метод положительного подкрепления, взаимопонимание.

### ***MY EXPERIENCE OF HUMANE DOG TRAINING***

*Uleyskaya Lyubov Alexandrovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*Borodina2058@gmail.com*

Scientific supervisor: PhD, Associate Professor Sulaimanova Gulnara Vladimirovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*sulaimanova5@yandex.ru*

Abstract: The article considers the issue of humane dog training. The method of positive reinforcement should be the main one in training. It allows you to form a constructive interaction between the trainer and the dog.

Keywords: humanism, dog training, positive reinforcement method, mutual understanding.

Собаки является первыми животными, которых приручил человек. В древние времена они охраняли жилище и помогали на охоте. Эти животные не потеряли своего значения и в настоящее время. Помимо того, что они приносят радость и душевное удовлетворение, собаки до сих пор незаменимые помощники во многих областях жизни. Они помогают человеку в спасательных операциях, при поиске запрещенных и взрывчатых веществ, а также являются поводырями и членами реабилитационных учреждений [4].

При таком тесном контакте важно, чтобы собака, находящаяся рядом с человеком, обладала устойчивой нервной системой, была исполнительской, послушной и не агрессивной. Достичь такого результата возможно с помощью гуманной дрессировки.

**Цель работы** – изучить влияние метода гуманной дрессировки на поведенческие реакции на примере своей собаки.

Впервые положительный метод дрессировки собак разработан в цирке коллегами Карла Гагенбека. Они показали, что большинство животных разучивают и выполняют различные трюки более эффективно с использованием внимания, уважения, ласки и еды. К животным относились как к личностям, а дрессировщики полностью исключали насилие [1].

Особенностью психофизиологической основы поведения собак является ограниченность их мышления. Они могут познать то, что видят, слышать, нюхают. Под влиянием различных событий, они закрепляют те действия, которые способствовали закреплению цели. Условный рефлекс, закреплённый и выработанный на команду, считается искусственным. Сложность этих рефлексов в том, что собака умеет различать раздражители (дрессировщик и обстановка). И если в одной обстановке раздражители сведены на минимум, то в другой обстановке с присутствием других раздражителей, рефлекс может не сработать.

Условные рефлексы у разных собак вырабатываются с различной скоростью и способностью удерживаться. На их формирование определённую роль оказывает темперамент.

И. П. Павлов выделил 4 вида совокупности врожденных и приобретенных свойств высшей нервной деятельности: сильный, неуравновешенный тип (холерик); сильный, уравновешенный, подвижный тип (сангвиник); сильный, уравновешенный, инертный тип (флегматик); слабый тип высшей нервной деятельности (меланхолик). Данная классификация позволяет понять, что каждая собака – личность, которая имеет свой характер и при дрессировке ее необходимо учитывать особенности типа высшей нервной деятельности. Если во время дрессировки грубо обращаться с собакой, предъявлять к ней непомерные требования и сильные воздействия, то это приведет к перенапряжению нервных процессов и возникновению неврозов. Знания психофизиологических основ поведения собаки необходимо для правильного взаимодействия с ней [2].

Человек, тесно контактирующий с животными, будь то заводчик, ветеринарный врач или просто владелец собаки, должен относиться гуманно к животному и воспитывать в себе такие качества характера, как вежливость, честность, доброжелательность и др. [3]. Именно гуманное обращение с животными является показателем нравственного развития личности и всего общества. Гуманность в общем понимании означает любовь, внимание и доброе отношение ко всему живому. На таком отношении к животному основана методика положительного подкрепления, которую в настоящее время рекомендуют множество кинологов при дрессировке собак.

Как научить собаку, чтобы она по команде ложилась в определенном углу комнаты? Для этого существует два способа. Можно бить собаку каждый раз, когда она пойдет в другой угол до тех пор, пока она не усвоит, что указанное вами место правильное. Или можно поощрить собаку в правильном углу, игнорируя, когда она пойдет в другой угол. Это здравый смысл. Тогда почему, когда требуется сделать усилие и научить свою собаку, мы становимся в позу укротителя и вспоминаем старый подход: «Ты собака, я хозяин. Я приказываю, ты подчиняешься». Ни одно животное не захочет учиться, если против него будут работать наказания. В последствие собака скорее полностью откажется от сотрудничества с вами [5].

В отличие от метода положительного подкрепления методика механической дрессировки работает по-другому. При любых нежелательных действиях собаки дрессировщик применяет механическое воздействие, останавливая собаку, причиняя боль. Этот метод безотказно закрепляет команды. Но, будем честны, кто захочет совершить ошибку, зная, что за неё причинят боль? При длительном неправильном использовании этого метода у собак появляется угнетённое и тормозное состояние, которое проявляется в недоверии к дрессировщику и приводит к перенапряжению нервных процессов и возникновению неврозов [2].

Английские исследователи Л. Чайна совместно с Д. Миллсом и Д. Купером в 2020 году подтвердили положительное влияние метода положительного подкрепления (ПП) по сравнению с методом дрессировки собак с использованием электронных ошейников (ЭО), проведя эксперимент. Все животные перед началом опыта имели проблемы в поведении. Целью дрессировки было научить собак командам «ко мне» и «сидеть». Собак разделили на две группы, где использовали разные методы. Животных первой группы дрессировали с помощью ЭО, второй – методом ПП. В обеих группах дрессировщики добились поставленных целей, однако, была заметна разница между взаимодействием собак и дрессировщика. Собаки первой группы более активно и с желанием

выполняли поставленные задачи, требовалось меньше повторений, чтобы закрепить навык. В то время, как группе собак, которым использовали механический метод, требовалось больше времени для усвоения команды, а также в поведении собак не наблюдалось того желание работать с человеком, которое было у группы собак на ПП [6].

Опираясь на собственное гуманное отношение к животным и опыт кинологов я использовала метод ПП при дрессировки своей собаки Шторми. До того, как завести собаку, я задумалась о дрессировке. В моей голове не было даже мыслей о механическом методе. Еще в моменты карантина я гуляла с щенком на руках везде: в парке, на набережной, рядом с музыкантами, детьми, машинами, велосипедами и т.п. Это нужно было для обогащения окружающей среды щенка. Он должен понимать, что весь его мир – это не стены квартиры, где он живет. Многие владельцы собак так и не выводят их до конца карантина за двери своего дома. До 3,5 месяцев у них складывается ощущение, что дом – это всё, кроме него нет ничего. И при первом выходе на улицу возникают проблемы. Страх машин, людей, велосипедов, травы, снега и т.п. И действительно это помогло, при первой прогулке моя собака не боялась тех предметов, с которыми я ее познакомил. Подруга рассказывала, что первые прогулки с её собакой выпали на зиму, а летом, когда собака увидела велосипед, у неё был страх этих неизведанных объектов.

На прогулке у меня всегда есть лакомство для Шторми, которое необходимо для того, чтобы подкрепить правильное поведение, отвлечь от раздражителей или проработать некоторые поведенческие проблемы. В нужный момент я хвалю собаку и даю ей лакомство. Этот метод ПП выстраивает у животного логическую цепочку, и она понимает, что в данный момент совершает правильные действия. Поощряется отказ от еды, валяющейся на улице, спокойная адекватная реакция на других собак и людей.

Я подкрепила сидячее положение, когда щенок что-то хочет. Хочешь игрушку? Сядь и жди. Мне не нужно, чтобы щенок прыгал на меня и пытался достать любой предмет. Когда щенок маленький, это выглядит мило и неуклюже, но стоит задуматься о будущем, когда щенок сможет ставить свои лапы Вам на плечи.

Сейчас моей собаке Шторми 1,5 года, и она комфортный компаньон. Спускаясь по лестнице, она идет рядом. Выходя за дверь, сидя ждет разрешения выйти. Не трогает упавший кусок еды, ожидая моего разрешения. Спокойно переносит поездки в различных видах транспорта. По типу темперамента моя собака – холерик. У нее были и есть некоторые проблемы поведения, с **которыми я работаю ПП**. Раньше она тянула к незнакомым людям, сейчас такого практически нет, но в моменты сильного возбуждения такое может произойти, потому требуется время, что успокоить собаку, для этого я использую ноуворк (поиск запахов) и выдержку.

Общаясь с некоторыми владельцами собак, которых дрессировали механическим методом, я узнала, что некоторые еще на первом занятии поняли, что здесь что-то не так, когда их собаку начали дергать и подвешивать на поводке. Отдельные владельцы долгое время тренировали собак с помощью механического метода, но, когда через длительное время они так и не увидели результатов, обратились к положительному подкреплению. Но, к сожалению, есть те, кто так и не ушел от механической дрессировки. Собаки, воспитанные таким методом, не имеют своего «я». Они пугливые, зажатые, скованные. Таких собак ничего не радует, они опасаются даже поглаживаний. Зачастую владельцы используют неправильную амуницию: строгий ошейник, ЭО, удавки. Прежде чем их использовать нужно выяснить для чего они нужны и как работают, однако людям нужен результат здесь и сейчас. К сожалению, нет ни одного способа исправить проблему в поведении собаки за один день, с собакой нужно заниматься с начала появления в доме и до конца её дней.

Вы работаете на фиксированной ставке, где неважно, что работаете восемь часов или же смотрите сериалы на рабочем месте. У вас в конце месяца на карте будет одна и та же сумма. Или вы работаете там, где за каждое выполненное задание вам платят. Здесь всё зависит от вас и сделанной работы. Собака знает, что, независимо от ее действий, у нее всегда будет еда и лакомства. Поэтому необязательно стараться для получения чего-то вкусного. Примерно так и работает метод положительного подкрепления. Собака знает, что за каждое правильное действие следует награда в виде лакомств, поглаживаний или игры.

Положительному методу дрессировки собак нужно уделить большее внимание в современном обществе. Его зачастую недооценивают и не принимают во внимание. Если человечество так и остановится на механическом способе, то из этого не выйдет ничего хорошо.

Многие страны уже приняли во внимание этот метод и это достаточно цивилизованные страны, где домашним животным уделено большое внимание. Например, в Германии в 2022 году внесли закон, запрещающий дрессировать служебных собак механическим способом. Чтобы обучить собаку чему-то новому нужно показать, как правильно и поощрить за это, а не наказывать за неправильное действие. Собака не знает, как правильно, её нужно этому научить и закрепить это действие повторениями.

«Мы в ответе за тех, кого приручили». Неужели для получения желаемого нужно применять силу на братьев наших меньших? На своём личном опыте я проверила это, чтобы получить желаемое от собаки можно и нужно использовать лакомство и ласку.

**Вывод:** Метод положительного подкрепления должен быть основным в дрессировке. Он позволяет сформировать взаимопонимание между дрессировщиком и собакой, добиться желаемого. Это может быть как бытовое послушание, так и различные трюки, а также служебные команды.

#### Список литературы

1. Гагенбек, К. О зверях и людях / К. Гагенбек. - Географгиз, 1959. –С. 64-74.
2. Зубко, В. Н. ВСЁ О СОБАКЕ. Сборник / Под общей редакцией. В.Н. Зубко. – М: Эра, 1992. – С. 292-308.
3. Сулайманова, Г. В. Формирование врачебного мышления в процессе обучения ветеринарного врача / Г. В. Сулайманова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 20–22 апреля 2021 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 103-105.
4. Фаритов, Т. А. Практическое собаководство: учебное пособие для вузов / Т. А. Фаритов, Ф. С. Хазиахметов, Е. А. Платонов. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 448 с. - ISBN 978-5-8114-9103-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/184200> (дата обращения: 12.03.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Фишер, Д. О чем думает ваша собака / Д Фишер. – Москва: Азбука, 1999. – С.33 - 39.
6. China. L. Efficacy of Dog Training with and Without Remote Electronic Collars vs. a Focus on Positive Reinforcement / L. China., D.S. Mills., J.J. Cooper // *Frontiers in Veterinary science*. 2020. №7.

УДК 599.742-42

#### ***ПРИЧИНЫ СОКРАЩЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ НОРКИ (MUSTELA LUTREOLA) НА ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОГО УРАЛА (ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ)***

*Хохряков Данил Дмитриевич, студент*

*Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия*

*хохряков03@list.ru*

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры биологии, экологии, генетики и разведения животных Макарова Татьяна Николаевна

*Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия*

*ugavmd@mail.ru*

Аннотация: Данная статья посвящена изучению Европейской норки и причинам вследствие которых произошло сокращение численности особей по всему миру. Особенно актуально для Челябинской области, так как эта территория является одним из основных ареалом обитания данного вида животного.

Ключевые слова: Европейская норка, сокращение численности, ареал обитания, динамика, конкуренция, красная книга, сохранение вида.

#### **REASONS FOR THE DECLINE IN THE NUMBER OF EUROPEAN MINK (MUSTELA LUTREOLA) IN THE SOUTHERN URALS (CHELYABINSK REGION)**

*Khokhryakov Danil Dmitrievich, student*

*South Ural State University, Troitsk, Russia*

*хохряков03@list.ru*

Scientific supervisor: Candidate of Biology. Associate Professor of the Department of Biology, Ecology, Genetics and Animal Breeding Makarova Tatiana Nikolaevna

*South Ural State University, Troitsk, Russia*

*ugavmd@mail.ru*

Abstract: This article is devoted to the study of the European mink and the reasons why there was a decrease in the number of individuals around the world. This is especially important for the Chelyabinsk region, since this territory is one of the main habitats of this animal species.

Keywords: European mink, population reduction, habitat, dynamics, competition, red book, species conservation.

Европейская норка (*Mustela lutreola*) — это хищное млекопитающее из семейства куньих, которая находится под угрозой исчезновения [1]. Численность европейской норки по всему миру стремительно стало снижаться в последние 150 лет. В настоящее время европейская норка обитает: на севере Испании и западе Франции, в дельте Дуная в Румынии, на Украине и на северо-западе России. Однако этот вид норки сохранился лишь на не большой части своего ареала обитания, и их численность продолжает снижаться и по сей день.

Европейская норка обитает по берегам рек и питается рыбой, лягушками и грызунами, поэтому на сокращение её численности сильно повлиял человек и его халатное отношение к окружающей среде. Промышленное строительство заводов, фабрик и плотин, многочисленные выбросы химических веществ в природные водные источники, чрезмерный отлов рыбы в местах обитания норки [6].

Также европейская норка, это пушной зверь с тёплой, прочной и красивой шкуркой. Именно из-за ценного меха она массово стала подвергаться отлову и была очень любимой добычей для охотников. Однако с увеличением численности и широкому распространению американской норки, которая обладает более ценным мехом, но гораздо легче добывается охотниками и стоит дороже, спрос на европейскую норку резко снизился. Хотя и охота на европейскую норку снизилась, её численность продолжала сокращаться, так как американская норка начала вытеснять её из естественных сред обитания.

Также естественным врагом норки являются выдры. Они крупнее и лучше приспособлены к охоте в водной среде. И при сосуществовании двух этих животных на одной территории, норкам просто может не хватить пищи для выживания. А так как выдры очень хорошо распространены по планете, ареал для существования европейской норки сильно сокращается.

Так на территории Челябинской области численность европейской норки стало снижаться ещё в 1930 годы. В 1950 году насчитывалось около 643 особей. Обитали они во всех лесных районах, а также в Кунашакском, Аргаяшском и Уйском лесостепных районах, также единично встречались на территории Ильменского заповедника. Но за последующие 10 лет их число сократилось более чем на 500 особей, и уже в 1960 году составило всего 100 особей. Так в 1990 году европейскую норку отлавливали на реке Березяк в окрестностях села Тюлюк. Однако на данный момент численность европейской норки в области не известно.

Основной причиной резкого снижения численности европейской норки на территории Челябинской области стало акклиматизация и расселение американской норки, которая была завезена на европейскую часть России в начале 30-х годов XX века. За последующие 10 лет численность и распространение американской норки сильно увеличилось. Так в Челябинскую область на протяжении 6 лет, с 1960 года по 1966 год, было выпущено около 478 особей американской норки. Последующий опрос охотников, проводимый в 1987-1988 годах (спустя 22 года после выпуска зверей) показал, что среди добытых норок американская норка составила 83,3 %, а процент добытой европейской норки составил всего 16,7%. Именно эта статистика показала, что расселение американской норки является одним из лимитирующих факторов европейской норки, так как между этими видами произошла конкуренция за пищу и среду обитания. В последствии этой борьбы американская норка начала вытеснять европейскую, так же были зафиксированы случаи намеренного нападения и уничтожения одного вида норки на другой.

Ещё одна из главных причин нахождения европейской норки под угрозой исчезновения, это антропогенный фактор и негативное влияние охоты и браконьерства на численность особей. Так антропогенное влияния на среду обитания сильно пошатнуло экосистему в которой обитала норка. Строительство гидротехнических сооружений и постоянные выбросы химических отходов от фабрик и заводов в водоёмы находящиеся в Челябинской области, а также многократная распашка земель и уничтожение береговой растительности ведут к сокращению кормовой базы и уничтожению мест обитания норки [5]. Также высокий показатель сокращения численности особей наблюдался из-за охоты на околородных млекопитающих, в том числе и на европейскую норку. Эта тенденция сохранялась вплоть до 1996 года пока европейская норка не была занесена в Красную книгу как вид, находящийся под угрозой исчезновения.

В настоящее время состояние по численности европейской норки на Южном Урале неизвестна, так как очень мало сведений, чтобы сделать какой-либо точный вывод. Однако европейскую норку удалось обнаружить в Катав-Ивановском и Саткинском районах Челябинской

области на реках Тюлюк, Березяк, Юрюзань. На данный момент европейская норка охраняется в национальном парке «Зюраткуль» (на реке Березяк) на территории Челябинской области, рисунок 1.



Рисунок 1 –  
норки на территории

Распространение европейской  
Челябинской области

Европейская норка полезное животное, она играет важную роль в экосистеме нашей грызунов, она регулирует помогая человечеству поэтому европейская охране.

— это особенное и очень вносит большой вклад и играет обеспечении хрупкого баланса планеты. Охотясь на различных их численность, тем самым бороться с вредителями. Именно норка нуждается в защите и

В 1996 года европейская норка была занесена в Красную книгу как вид, находящийся под угрозой исчезновения [2]. Согласно данным учёных, численность пушных зверьков стабилизировалась, однако популяция не растёт. В связи с этим в заселённых европейской норкой местах запретили распашку земель и уничтожение береговой растительности, охоту на околводных млекопитающих [6]. Кроме того, чтобы сохранить европейский вид в естественных условиях, норок специально разводят в неволе, а потом выпускают в охраняемые уголья. Учёные всеми возможными способами пытаются сохранить популяцию, но пока вопрос вымирания норок остаётся открытым.

Так, например, проводимый Ильменским заповедником эксперимент по сохранению и восстановлению популяции европейской норки на территории Южного Урала оказался не удачным. Руководство Ильменского заповедника пришло к решению о прекращении эксперимента начатого ещё в 1994 году. Увы, но за 22 года, в ходе проводимых работ, учёные так и не смогли ответить на основные вопросы эксперимента — что стало причиной исчезновения чёрно-белой европейской норки на территории России и что необходимо сделать для восстановления её популяции? Как думают многие зоологи, единственный путь спасения европейской норки от её полного исчезновения могло стать создание клеточных популяций, так как выращенные в неволе особи не смогут самостоятельно выжить в дикой природе. Таким образом, разведение европейской норки в питомниках и на фермах в сочетании с подробным изучением биологии вида и выявлением причины его исчезновения помогут сохранить вид европейской норки от вымирания [3].

Таким образом, на данный момент не удалось выделить главную причину сокращения численности европейской норки в мире. Единственное, что может сделать человек, для того чтобы сохранить вид европейской норки и спасти её от полного исчезновения, это оберегать данное животное от самого себя.

### Список литературы

1. Захаров В. Д., Лагунов А.В. Красная книга Челябинской области /Проблемы региональной красной книги: статья в сборнике трудов конференции (Пермь, 17-19 ноября 1997 года). Челябинская обл., г. Миасс: Ильменский государственный заповедник, 1997. С. 36-37.
2. Киселева Н. В. Изучение ориентировочно-исследовательского поведения европейской норки /Сибирский экологический журнал. 2018. №6. С. 776-782.
3. Киселева Н.В. Состояние европейской норки в России и пути сохранения вида / Бюллетень Московского общества испытателей природы, отдел биологический. Учредители: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Московское общество испытателей природы С.3-7
4. Коновалов А. М. Антропогенный фактор как регулятор численности европейской норки / Современные проблемы зоологии, экологии и охраны природы: Материалы чтений и научной конференции, посвященных памяти профессора Андрея Григорьевича Банникова, и 100-летию со дня

его рождения (Москва, 24 апреля 2015 года). Москва: МВА им. К. И. Скрябина, 2015. С. 132-135.

5. Макарова Т.Н., Ширяев Д.В. Видовой состав промысловых животных Челябинской области /Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. Материалы 4 международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет».2016. С.149-154.

6. Скуматов Д.В. Европейская норка в России (современное состояние и перспективы сохранения в условиях охотничьего промысла): специальность 06.02.03 «Ветеринарная фармакология с токсикологией»: автореферат диссертации на соискание учёной степени канд. биол. н. / Вятский государственный агротехнологический университет. Киров, 2005. С. 23

УДК636.74

***АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ СОРЕВНОВАНИЙ ПО МНОГОБОРЬЮ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК  
ПО РОЗЫСКНОМУ ПРОФИЛЮ НА ПЕРВЕНСТВО ГУФСИН РОССИИ ПО КРАСНОЯРСКОМУ  
КРАЮ***

***Шаповалова Александра Владимировна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
asyashapovalova@bk.ru***

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» Владышевская Любовь Петровна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
l\_shaturina@mail.ru***

Аннотация: В статье представлен анализ результатов соревнований по многоборью служебных собак по розыскному профилю на первенство ГУФСИН России по Красноярскому краю. Обобщен материал за три года. Приведены данные о составе команд, о результативности выступлений по общедисциплинарному и специальному циклам.

Ключевые слова: служебные собаки, многоборье, общедисциплинарный и специальный цикл, выборка человека, инструктор-кинолог, розыскной профиль, выборка вещи.

***ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE ALL-AROUND COMPETITION OF SERVICE DOGS  
IN THE SEARCH PROFILE FOR THE CHAMPIONSHIP OF THE GUF SIN OF RUSSIA IN THE  
KRASNOYARSK TERRITORY***

***Shapovalova Alexandra Vladimirovna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
asyashapovalova@bk.ru***

Scientific supervisor: cand. Biol. sci., Associate Professor of the Department of "Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources" Vladyshevskaya Lyubov Petrovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
l\_shaturina@mail.ru***

Abstract: The article presents an analysis of the results of the all-around competition of service dogs in the search profile for the championship of the GUF SIN of Russia in the Krasnoyarsk Territory. The material for three years is summarized. The data on the composition of the teams, on the effectiveness of performances in general-disciplinary and special cycles are given.

Keywords: service dogs, all-around, interdisciplinary and special cycle, gesture, voice, human sampling, instructor-dog handler, search profile, item sampling.

Служебные собаки широко применяются во всех странах мира. Они выполняют различные виды работ, но более сложной и трудной является работа по чутью: розыск и задержание нарушителей по их запаховым следам и т.д.[3]. Рабочие и служебные качества собаки, определяющие ее пригодность к выполнению определенных служебных задач, принято называть работоспособностью [1]. Работоспособность служебной собаки зависит от многих причин и факторов, но главным образом - от степени ее подготовленности (надрессированности и натренированности), ее

общего физического состояния, от воздействия на нее различных условий внешней и внутренней среды, а также от умения дрессировщика управлять собакой [2].

Несколько факторов, затрудняющих работу собаки, действующих одновременно и в первый раз, могут быть причиной отказа ее от работы или безрезультатного применения на службе. Собака, несущая службу на посту, не имеет права на ошибку. Именно поэтому кинологическая служба ГУФСИН края ежегодно проводит соревнования, на которых еще раз, помимо ежедневных тренировок, отрабатываются навыки и умения, проверяется дрессура собаки.

Многоборье кинологов – служебно-прикладной вид спорта. В основе данного вида спорта лежат специальные действия со служебными собаками, связанные с выполнением военнослужащими, сотрудниками и федеральными государственными гражданскими служащими органов исполнительной власти своих служебных обязанностей. Соревнования проводятся с целью: стимулирования работы всех категорий специалистов кинологической службы по совершенствованию ими своего профессионального мастерства; повышения уровня подготовки служебных собак; поиска новых форм и методов работы с собаками; обмена опытом работы между специалистами кинологической службы [2].

Соревнования призваны определить: лучших инструкторов-кинологов в работе со служебной собакой; лучшие подразделения кинологической службы учреждений, территориальных органов уголовно-исполнительной системы в вопросах подготовки специалистов-кинологов и служебных собак к выполнению служебных задач.

Цель исследований – провести анализ результатов соревнований по многоборью служебных собак по розыскному профилю на первенство ГУФСИН России по Красноярскому краю.

Задачи:

- проанализировать участников соревнований за три года;
- провести анализ результатов соревнований по общедисциплинарному циклу;
- провести анализ результатов соревнований по специальному циклу;
- проанализировать итоговые результаты.

Материалы и методы: материалом послужили протоколы соревнований по многоборью служебных собак по розыскному профилю на первенство ГУФСИН России по Красноярскому краю за три года. Используемые методы: математические, кинологические, анализ, сопоставление.

Материалы были собраны в период прохождения производственных и преддипломной практики в период с 4 августа 2021 года по 28 сентября 2021 года на базе ФКУ ИК-27 ГУФСИН РОССИИ по Красноярскому краю.

В многоборье приняли участие представители исправительных учреждений и следственных изоляторов региона, областной больницы УФСИН и отдела по конвоированию (ОИК, КТБ, ОСН, УпК, КВК, ИК, СИЗО, тюрьмы), на общих условиях и требованиях. Каждый год в соревнованиях участвовало разное количество команд, некоторые из них участвовали 3 года подряд тем же составом команды. Соревнования на личное первенство проводятся между: старшими инструкторами-кинологами, инструкторами-кинологами.

Для участия в соревнованиях от каждого органа исполнительной власти прибывает только одна команда, которая состоит из 3-х кинологов со служебными собаками (по одному специалисту на каждый вид состязаний) и представителя команды. Допускается участие команды в неполном составе, а также дополнительно не более трех участников от каждого округа (по одному для каждой дисциплины), для участия в личном зачете соревнований [2].

Победителями личного первенства считаются старшие инструкторы, инструкторы-кинологи, набравшие в ходе соревнований наибольшую сумму баллов; командного - команда, имеющая наименьшую сумму индивидуальных мест, занятых ее членами. Команда, занявшая первое место в соревнованиях, награждается переходящим кубком и грамотой; команды, занявшие второе и третье места, награждаются грамотами.

Программа соревнований состоит из общедисциплинарного цикла и специального цикла. Общедисциплинарный цикл включает в себя 13 нормативов, специальный цикл включает 8 нормативов. Данные представлены в таблице.

При оценке собаки в общедисциплинарном цикле учитывается реакция как на голос, так и на жест.

Таблица –Перечень нормативов общедисциплинарного и специального циклов

Наименование нормативов	Максимальная оценка		Наименование нормативов	Максимальная оценка
	Голос	жест		
Посадка	5	5	След №1	120
Укладка	5	5	След №2	100
Стояние	5	5	Выборка вещи	100
Вызов голоса	5	5	Выборка человека	100
Подход к кинологу	5	5	Обыск транспорта	100
Ползание	5	5	Обыск объекта	60
Свободное стояние	5	5	Комбинированное задержание	100
Приостановка нежелательных действий	10		Лобовая атака	40
Возвращение на место	10			
Хожение рядом	5	5		
Подноска предметов	5	5		
Преодоление полосы препятствий	50			
Отношение к выстрелам	10			
ИТОГО	170		ИТОГО	720

В связи с разнородностью представленных протоколов не представляется возможным обработать результаты всех участников соревнования. Поэтому из предоставленных данных было отобрано 7 команд, участвовавших ежегодно на протяжении 3 лет в соревнованиях по многоборью. На базе этих данных была проанализирована динамика результатов.

На рисунках 1 и 2 представлены результаты соревнований за 2017 год. Из них видно, что в 2017 году в общедисциплинарном цикле наибольшее количество баллов набрала команда ОИК-38 и ОИК-40, 160 баллов каждая.



Рисунок 1- Общедисциплинарный цикл (2017год)



Рисунок 2- Специальный цикл (2017 год)

Наименьшее количество баллов набрала команда ИК-22 - 142 балла. Но, в специальном цикле команда ИК-22 набрала наибольшее количество баллов по сравнению с остальными участниками соревнований. Наименьшее - команда ИК-6, 680 и 180 баллов, соответственно, рисунок 2.

В 2018 году эти же команды участвовали в соревнованиях. В общедисциплинарном цикле лидировала команда ИК-6 набрав 196 баллов. Команда набравшая наименьшее количество баллов ИК-16 (рисунок 3, 4). В специальном цикле наибольшее количество баллов у команды ИК-24, наименьшее у ОИК-40, 790 и 500 соответственно.

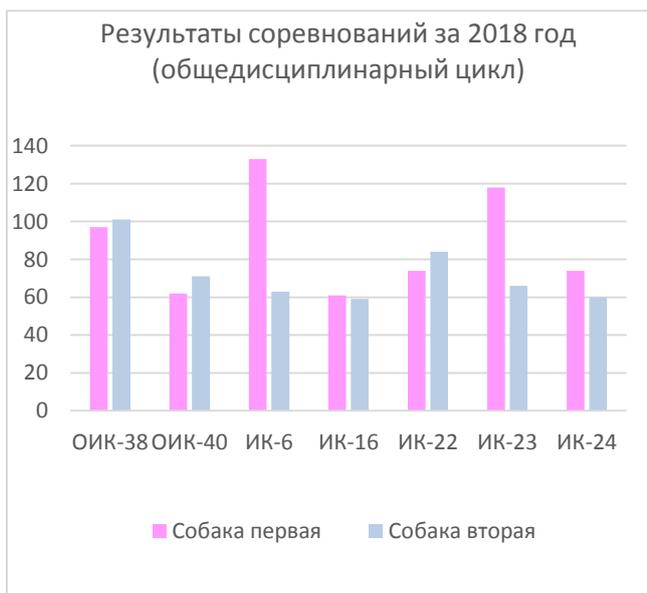


Рисунок 3- Общедисциплинарный цикл (2018 год)



Рисунок 4- Специальный цикл (2018 год)

В 2019 году в общедисциплинарном цикле лидировала команда ОИК-38 набрав 232 балла. Наименьшее количество баллов было у команды ОИК-40 - 112 баллов (рисунок 5). В специальном цикле наибольшее количество баллов у ИК 22, наименьшее у ИК-24, 900 и 460 соответственно (рисунок 6).



Рисунок 5 - Общедисциплинарный цикл (2019 год)

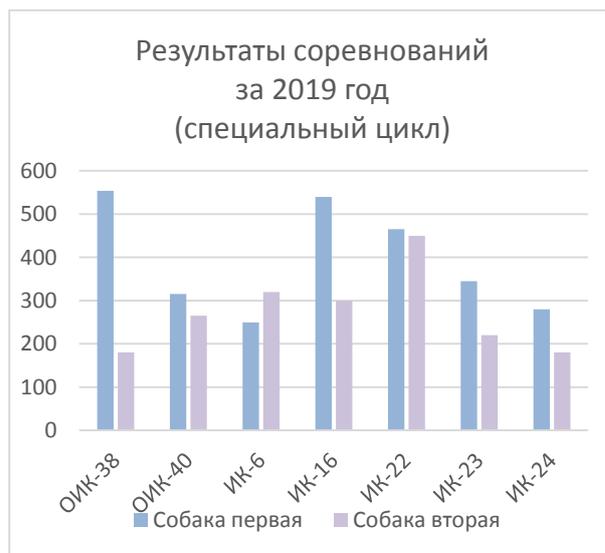


Рисунок 6 - Специальный цикл (2019 год)

На базе этих данных можно посмотреть динамику за три года (рисунок 7).

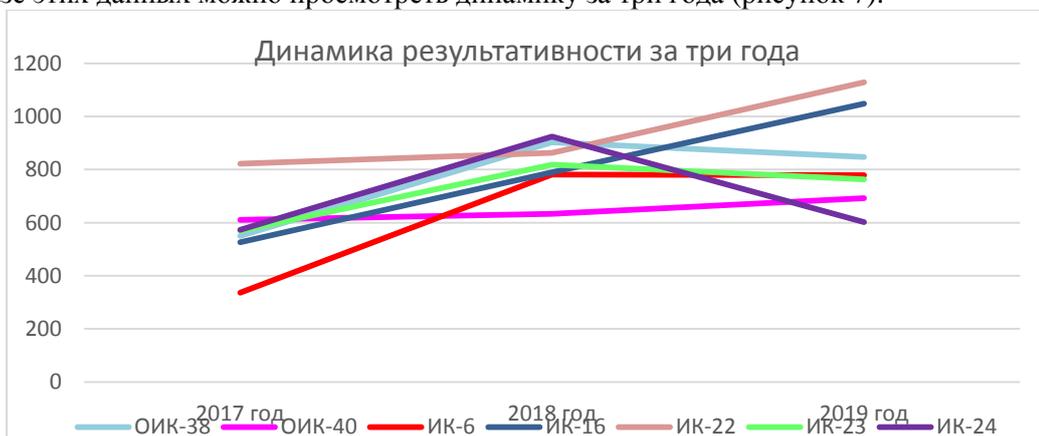


Рисунок 7- График результативности выступлений по общей сумме баллов за три года

На графике видно, что у всех команд есть положительная динамика в 2018 году, в 2019 году у команд ИК-24, ОИК-38, ИК-23 результат снижается, у ИК-22, ИК-16, ОИК-40 продолжает расти, у остальных же держится на одном уровне.

Из собранных и обработанных данных можно сделать вывод, что в местных питомниках служебного собаководства регулярно проводится работа по поддержанию и улучшению рабочих качеств служебных собак. Такие соревнования позволяют обобщить опыт кинологов по дрессировке собак, выявить положительные тенденции, нивелировать отрицательные моменты в дрессировке собак.

#### **Список литературы**

1. Блохин, Г. И. Кинология. Учебное пособие для вузов / Г. И. Блохин, М. Ю. Гладких, А. А. Иванов, Б. Р. Овсищев, М.В. Сидорова - М.: ООО «Издательство Скрипторий 2000», 2001. - 432 с.
2. Приказ Минспорта России от 06.05.2015 № 509 «Об утверждении правил служебно-прикладного вида спорта "многоборье кинологов"». URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minsporta-rossii-ot-06052015-n-509-ob-utverzhdanii/> ( дата обращения 11.03.22).
3. Шкляревский, С.Е. Учебник специалиста-кинолога органов внутренних дел. – Ростов-на-Дону: ростовская школа служебного собаководства., 1995 - 614 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ 1. СОСТОЯНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

#### ПОДСЕКЦИЯ 1.1. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПРОДУКТИВНОСТИ

Берков С.Д. ПРИМЕНЕНИЕ БИШОФИТО-ЦЕОЛИТОВОЙ ЗАГРУЗКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД	3
Баленко С.С. РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРЧИЦЫ АБИССИНСКОЙ, ВЛИЯНИЕ ПРИ БАКТЕРИЗАЦИИ СЕМЯН РИЗОБАКТЕРИЯМИ	6
Белоконь А.И., Микешина В.Д., Колеснев Р.И., Павлов И.Ю. ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	9
Голован М.С. ОЦЕНКА РЕЗИСТЕНТНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ К ФУНГИЦИДАМ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	14
Долганова Д.А. ВЛИЯНИЕ МИКРОКОНЦЕНТРАЦИЙ ГЕРБИЦИДА «МОРТИРА» НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ	17
Емельянова К.Р. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СКОРОСТИ РОСТА ПЫЛЬЦЕВЫХ ТРУБОК ДВУДОМНОЙ И ОДНОДОМНОЙ КОНОПЛИ	19
Ильязова А.В. КОМПЛЕКСНОЕ ВЛИЯНИЕ ВАРИАНТА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И СИДЕРАЛЬНОГО ПАРА КАК ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА ПОРАЖАЕМОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ	22
Исаков С., Абдулов С., Саидбеков У. ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ В ЭЛИТНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ	25
Кириченко Н.А., Захарцева М. В. ДЕЙСТВИЕ АУКСИНОВ И РАСТВОРОВ НАНОЧАСТИЦ НА ОКорЕНЕНИЕ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ RIBES NIGRUM L.	29
Клименко А.А. ОПУШЕЧНЫЙ ЭФФЕКТ НА ГРАНИЦЕ АГРОФИТОЦЕНОЗА И ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ СИНГЕЛИ	32
Константинов А.О. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ПО УРОЖАЙНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	34
Магомедтагиров А.А. ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В СЕВООБОРОТЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ АГРОФИТОЦЕНОЗА	37
Максимова А.А. ВЛИЯНИЕ МИКРОВОЛНОВОГО МЕТОДА НА РАЗВИТИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ ПШЕНИЦЫ	39
Мантулина И.А. КОМПЛЕКСНОЕ ВЛИЯНИЕ ВАРИАНТА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И КУКУРУЗЫ КАК ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА ПОРАЖАЕМОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ	42
Машковская Э.Д., Белякова Е.В. ДЕЙСТВИЕ ФУНГИЦИДОВ «СЕРТИКОР» И «ДИВИДЕНТ-ЭКСТРИМ» НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА СВИРЕЛЬ	45
Микшиш Е.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОЧВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	49
Нелис Т.Б. ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ХЛЕБНОЙ ПОЛОСАТОЙ БЛОШКИ НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ	52
Никонова Н.В., Васильева С.Г. РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА КАК АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ	55
Овчинникова Н.И. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ В ЗАО «ИМИССКОЕ» КУРАГИНСКОГО РАЙОНА	59
Софронова Д.С. ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕМЯН В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	61
Старшинов Д.С. ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГООБРАЗИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЛУГОВОГО СООБЩЕСТВА	64
Танюкевич В.В., Якобсон Б.Б., Сычев С.М., Мякшин Н.А. ВЛИЯНИЕ ФИТОМАССЫ ЛЕСОЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА МИКРОКЛИМАТ ПРИБЛИЖЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ	67
Шрам Н.В. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ПШЕНИЦЕ СОРТА АЛТАЙСКАЯ 75	69

Щеклеин Д. М., Белякова Е. В. ДЕЙСТВИЕ ФУНГИЦИДОВ «СЕРТИКОР» И «ДИВИДЕНТ-ЭКСТРИМ» НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА КРАСНОЯРСКАЯ 12	73
Южакова А. А., Теряева А. В., Захарцева М. В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	77
<b>ПОДСЕКЦИЯ 1.2. ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ</b>	
Высотский К.А. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	80
Зарубина А.Р. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПАШНИ И ЦЕЛИНЫ В УСЛОВИЯХ ШАРЫПОВСКОГО РАЙОНА	83
Воликов С.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАССАДЫ ТОМАТА	87
Клименко В.В. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМОВ ТИПИЧНЫХ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ И ИХ САДОПРИГОДНОСТЬ	89
Борисова П.К. УТИЛИЗАЦИЯ ИЛОВОГО ШЛАМА	92
Лошкарева Н.Е. ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИНОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И КАТИОННЫХ ВАКАНСИЙ В СТРУКТУРЕ ХАЛЬКОПИРИТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ В ПОЧВЕ	95
Маркелов Н.Д. ПРОБЛЕМЫ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	99
Лысенко А.С. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАВОГО БЕРЕГА РЕКИ ЕЯ, УЧАСТКА СТ. КРЫЛОВСКОЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	102
Квашнина Е.В. ВЛИЯНИЕ АГРОХИМИКАТОВ НА КАТАЛАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО	106
Лукова Е.Н. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ «БЕРЕС» НА СОДЕРЖАНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЮ ЛЕГКОГИДРОЛИЗУЕМЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА В АГРОЧЕРНОЗЕМАХ	110
Медведева Д.В. ИНТЕНСИВНОСТЬ ДЫХАНИЯ АГРОЧЕРНОЗЕМА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР С ПРИМЕНЕНИЕМ МИКРОВОДОРОСЛИ CHLORELLA VULGARIS	114
Долматов И.В., Пинягина А.В. ВЛИЯНИЕ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С ПТИЧЬИМ ПОМЕТОМ НА СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ	117
Гусева Т.А., Неклюдова Я.А. ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ НОРМ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ СОЧЕТАНИЙ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ НА СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ	120
Кадомцева Д.Р., Алексеева А.А. ИЗМЕНЕНИЕ ОБЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД В КОМПЛЕКСЕ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ	124
Дроздова О.Ю. АНАЛИЗ ТОЧЕЧНЫХ ДЕФЕКТОВ В СТРУКТУРЕ СУЛЬФИДНЫХ МИНЕРАЛОВ, ЛОКАЛИЗОВАННЫХ НА РАЗНЫХ ГЛУБИНАХ В ПОЧВЕ	127
Иванова В.В., Цыпленкова А.О. ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЫХЛОПНЫМИ ГАЗАМИ	131
Варфоломеева И.А. АГРОХИМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УДОБРИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ	133
<b>ПОДСЕКЦИЯ 1.3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В СИБИРИ</b>	
Андреева Ю.О., Иванова А.А., Куклина Е.Н. ВАЖНЕЙШИЕ ВИДЫ ГАЗОННЫХ ТРАВ	136
Бадарчы Д.М. БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ СПОРТИВНОЙ ПЛОЩАДКИ В СЕЛЕ САМАГАЛТАЙ ТЕС-ХЕМСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА	138
Белякова Е.В., Щеклеин Д.М. ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА	142
Бойкузиев Б.К. ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА «ЛЕСНОЙ МАССИВ» Г. КРАСНОЯРСКА	145
Котенев В.В. ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОТТЕДЖНОГО УЧАСТКА В МИКРОРАЙОНЕ «ЧИСТЫЙ» КРАСНОЯРСКА	148
Мазобаева А.А. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА	152
Наконечный Н.С. ЭЛЕМЕНТЫ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ ПРИ СОЗДАНИИ ЭКОПАРКА В СВЕРДЛОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКА	155

Санчат-оол С.А. ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА КЫЗЫЛА	157
Тулунина А.О. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ИДЕЯ СОЗДАНИЯ ЭКОПАРКА В СВЕРДЛОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКА	160
Турдагина О.Ю. БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ ТЕРРИТОРИИ	164
Тыщенко А.С. ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАНУНКУЛЮСА АЗИАТСКОГО (RANUNCULUS ASIATICUS L.) В УСЛОВИЯХ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ	166
Филина М.В. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ЧАСТИЧНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ЖИЛОГО ДВОРА В КРАСНОЯРСКЕ	169
Филина М.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА РЕКОНСТРУКЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОГО ДВОРА В КРАСНОЯРСКЕ	174
Ходырев К.М. ВРЕДНОСТЬ СОРНЯКОВ НА ГАЗОНАХ	177
Юшкова И.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ Г. КРАСНОЯРСКА	179
<b>СЕКЦИЯ 2. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ</b>	
<b>ПОДСЕКЦИЯ 2.1. ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА</b>	
Антоневич Д.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ТРАНСПОРТНОЙ БОЛЕЗНИ У ЛОШАДЕЙ	182
Антоневич Д.А. ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ ЛОШАДИ В КЛИНИКЕ ООО «МАКСИМА-ВЕТ»	184
Антоневич Д.А. ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ВЕРХОВЫХ ЛОШАДЕЙ ПРИ ПАТОЛОГИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	186
Бабичева С.Д., Кузьмина А. Р. КАСТРАЦИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ КОТОВ	189
Борисова Е.А. ОСОБЕННОСТИ ТРАВМАТИЗМА У РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ В ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ	191
Бородавкина О.И. ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ КОБЫЛ В УСЛОВИЯХ КОННОГО ПЛЕМЕННОГО ЗАВОДА НАFLINGER GESTÜT MEURA	193
Варкентин Н.С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРЕХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ИДИОПАТИЧЕСКОМ ЦИСТИТЕ	196
Веселова П.Ю. ОТРАВЛЕНИЕ СОБАКИ ИБУПРОФЕНОМ	199
Вилинская Е.С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОТОВЫХ КОРМОВ ПРИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ КОШЕК	202
Волкова А.В., Трунов Р.А., Федорова Е.Ю., Гаврилова О.П. ПРИЧИНЫ ПРЕКРАЩЕНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ПЕРИОДА У СОБАК ПОРОДЫ ПОМЕРАНСКИЙ ШПИЦ	206
Гаврилова О.П., Волкова А.В., Трунов Р.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОФИЛАКТИКИ СТРУВИТНОГО УРОЛИТИАЗА	210
Горячева Е.Н. ИЗУЧЕНИЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ И ЩЕЛОЧНОСТИ СЛЕЗЫ СОБАКИ	212
Григорьев Д.Д., Кузьмина А.Р. ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ КОРОВ С ЦЕЛЬЮ ДИАГНОСТИКИ МАСТИТА	214
Григорьев И.В. АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ Г. КРАСНОЯРСКА	216
Грицай К.В. ОТРАВЛЕНИЕ ПОРОСЯТ ПОВАРЕННОЙ СОЛЬЮ	219
Данильченко И.В. ПАТОГЕНЕЗ И ЭТИОЛОГИЯ ЭНЗИМОПАТИЙ В АСПЕКТЕ НАРУШЕНИЙ ЗВЕНЬЕВ МЕТАБОЛИЗМА	220
Денисова Т.А. КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ ПЕРВИЧНОГО СТОМАТИТА У КОШЕК	224
Денисова Т.А. ДИАГНОСТИКА ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	227
Жукова Е.Е. МАЛОККЛЮЗИЯ ЗУБОВ ГРЫЗУНОВ НА ПРИМЕРЕ ШИНШИЛЛЫ	229
Зарицкая Д.И. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ УКУШЕННЫХ РАН У МЕЛКИХ ЖИВОТНЫХ	232
Ковалева К.В., Мижевкин И. А. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПИОМЕТРЫ У КОШЕК	235
Кольцова А.Г. ИНГИБИТОРЫ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ	238
Королёва Е.С. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ СЕРОЗНО-КАТАРАЛЬНОГО РИНИТА У КРОЛИКА	241
Кузоваткина Е.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ С СЕРОЗНЫМ МАСТИТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГУМИНОВОЙ КИСЛОТЫ	245
Кузьмина А.Р., Григорьев Д.Д. ОСОБЕННОСТИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КОТА	249

Ломидзе М.А., СИБИРСКАЯ ЯЗВА В ПОПУЛЯЦИЯХ ЖИВОТНЫХ И ЛЮДЕЙ:ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ, ДИНАМИКА, ПРОГНОЗ	251
Лоскутова В.Е. АНАЛИЗ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ	256
Маслова Н.А. РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА И СОСТОЯНИЕ ПОТОМСТВА УЛИТКИ АХАТИНЫ ГИГАНТСКОЙ ПРИ НАРУШЕНИИ ПОЛНОЦЕННОСТИ РАЦИОНА ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДОМАШНЕГО СОДЕРЖАНИЯ Г. КРАСНОЯРСКА	260
Матвеева М.С. ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА У КОШЕК	264
Недик Е.И. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «НЕЙПОМАКС» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАНЛЕЙКОПЕНИИ У КОШЕК	267
Новикова И.А. КЛИНИЧЕСКИЕ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОГО БРОНХИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	270
Няненкова О.А. ЗНАЧИМОСТЬ УСОВ ДЛЯ КОШКИ	274
Няненкова О.А. СОБАКА ПРАВША ИЛИ ЛЕВША	276
Олохова Е.Д. ФТОРИРОВАНИЕ МОЛЕКУЛ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ НАУКИ	277
Пампуха В.Т. ДИАГНОСТИКА ФЛЕКСИБАКТЕРИОЗА ОСЕТРОВЫХ РЫБ В УСЛОВИЯХ УСТАНОВОК ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	282
Пантелеева А.И. ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ У СОБАК С РАЗЛИЧНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ	285
Попов И.И. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ КОБАКТАН И ПЕНСТРЕП ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕРОДОВОГО КАТАРАЛЬНО-ГНОЙНОГО ЭНДОМЕТРИТА	286
Попов И.И. НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, СОПУТСТВУЮЩИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ	290
Прокофьева В. ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ КОШЕК И ИХ КОРМЛЕНИЕ. ПРОБЛЕМА ИЗБЫТОЧНОГО ВЕСА	294
Редько П.А., Ракова М.В. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОТРАВЛЕНИЯ СОБАКИ КАННАБИОИДАМИ И ИХ СОСТАВЛЯЮЩИМИ	297
Степанова К.А. ТЕХНИКА ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КУР НА ПТИЦЕКОМПЛЕКСАХ	300
Трунов Р.А., Волкова А.В., Гаврилова О.П. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ ХРЯКА	303
Уперенко А.Р. ВЛИЯНИЕ ПОСТАНОВКИ КОНЕЧНОСТЕЙ НА ФОРМУ КОПЫТ НА ПРИМЕРЕ УСКК КРАСНОЯРСКОГО ГАУ.	306
Федорова Е.Ю., Осийчук Е.К. ЛЕЧЕНИЕ ОТОДЕКТОЗА У КОШЕК	310
Федорова Е.Ю., Волкова А.В. ОРГАНОСОХРАНЯЮЩАЯ МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ПИОМЕТРЕ У КОШЕК	313
Филиппова К.В., Любименко С.А. ЭХОКАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОБАК ПРИ ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИИ	316
Храмова Н.А. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ВОЛЧЬЕЙ ПАСТИ У НОВОРОЖДЕННОГО ЩЕНКА	320
Цыпленкова А.О., Иванова В.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ У КОРОВ	322
Цыпленкова А.О., Иванова В.В. СТЕПЕНЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ И ЕГО ЭТИОЛОГИЯ	325
Чернышева С.П. ВЛИЯНИЕ ЗИМНЕГО ПЕРИОДА ГОДА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БЕСПОРОДНЫХ СОБАК И КОШЕК, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ В С.ОЗЕРНОЕ ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА	328
Шлыкова М.П. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ РАН ПОСЛЕ ТЕРМОКАУТЕРИЗАЦИИ РОГОВЫХ ЗАЧАТКОВ У ТЕЛЯТ	331
Штукерт А.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ ПОДОДЕРМАТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	334
<b>ПОДСЕКЦИЯ 2.2. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА</b>	
Землянский Р.Д. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА ПРИ ЦИСТЕЦЕРКОЗЕ ОЛЕНЕЙ	337

Землянский Р.Д., Тимофеева А.С., Петров А.В. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОРМОВ ДЛЯ СОБАК.	340
Иптышева М.А., Кириллова М.В., Федорова М.Ф., Савватеева Т.Д., Вольф А.Е. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ	343
Лебедев Н.А., Болдырева Т.П., Зайцева Ю.Э., Чернова А.Н. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕДА РАЗНЫХ РАЙОНОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	345
Лихота Ю.М. БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЕДОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	349
Майзик А.Д. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОВЯДИНЫ РАЗНЫХ ХОЗЯЙСТВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ЦЕНТРАЛЬНОМ РЫНКЕ	353
Макеева Д.В., Павлова Е.Р., Худорожкова Н.С., Майзик А.Д., Позднякова С.В. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ НА ЛИНИИ УБОЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО «МК АЛЕКСАНДРОВСКИЙ».	356
Метропольская Е.А., Филин А.А., Гуд Л.Ю., Бутов И.П., Курочкина И.Е. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СКОРЛУПЫ КУРИНОГО ЯЙЦА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА СБОРА	359
Ондар Ч.М., Машкина Е.В., Субхонкулов Ш.Х. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА В ООО «ТЫВАМОЛОКО»	363
Павлова Е.Р., Макеева Д.В., Позднякова С.В., Худорожкова Н.С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИСЛОТНОСТИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДОМАШНЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА	366
Пивкозак В.А., Осетрова Н.Л. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЁДА РАЗНЫХ ПАСЕК КАНСКОГО РАЙОНА	369
Позднякова С.В., Худорожкова Н.С., Майзик А.Д., Павлова Е.Р., Макеева Д.В. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА СЫРОГО МОЛОКА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	374
Савина Е.А. КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ ИЗ ДИКОГО ТАЙМЫРСКОГО ОЛЕНЯ ПО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ	377
Саидбеков Д. Х., Хамракулов Т.Ф., Тимофеева А.С., Курочкина И.Е. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЯИЦ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	381
Теобальд О.В., Кайзер Я.В., Тимофеева А.С., Курочкина И.Е. ВЛИЯНИЕ СЕЗОННОСТИ НА КАЧЕСТВО СЫРОГО МОЛОКА В КГКУ «КАНСКИЙ ОТДЕЛ ВЕТЕРИНАРИИ»	384
Тимофеева А.С., Землянский Р.Д. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА КРОЛИКОВ ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ	388
Тимофеева А.С. ОЗОНИРОВАНИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСА И СУБПРОДУКТОВ	391
Худорожкова Н.С., Позднякова С.В., Павлова Е.Р., Макеева Д.В., Майзик А.Д. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «БАРТА-Т»	394
<b>СЕКЦИЯ 2.3. ЗООИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ</b>	
Ахмедов Ш.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «EQUO-JUNIOR» В РАЦИОНАХ ЛОШАДЕЙ ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДЫ	398
Баженов А.Ю. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТА БЫЧКОВ КРАСНОПЕСТРОЙ И АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОД В АО «ИСКРА» УЖУРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	401
Ведмеденко Е.В. СЕЛЕКЦИЯ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ В АО СИБАГРО «СВИНОКОМПЛЕКС ТОМСКИЙ»	403
Виноградов В.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ КОРРЕКЦИИ ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ДРЕССИРОВКЕ СОБАК	405
Воротынцева Ю.Д. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ	407
Дударева В.А. МЕТОДЫ ДРЕССИРОВКИ СОБАК ПОРОДЫ ВЕЛЬШ-КОРГИ ПЕМБРОК В ПИТОМНИКЕ «SNOWSTAIL»	412
Емельянова В.Г., Плотников К.И. ПОРОДНАЯ ДИВЕРГЕНТНОСТЬ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК	414

Емельянова В.Г., Плотников К.И. ОЦЕНКА БЛАГОПОЛУЧИЯ СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	417
Ершова В.В. РАЗРАБОТКА ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОЗДАНИЮ ОПТИМАЛЬНОГО МИКРОКЛИМАТА В СВИНАРНИКЕ МАТОЧНИКЕ	420
Игнатенко И.А. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ФЕЛУЦЕН» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ	423
Иродова Л.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНОКИСЛОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	426
Калашникова Д.О. ВЛИЯНИЕ БЫКА-ПРОИЗВОДИТЕЛЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЧЕРЕЙ	428
Калугина Е.А. ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	431
Коршунова Е.А. ДРЕССИРОВКА СОБАК РАЗНЫХ ПОРОДНЫХ ГРУПП	434
Лазарева К.Ю. ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОРМОВ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ»	436
Лемберг А.-А.Н. СОДЕРЖАНИЕ И КОРМЛЕНИЕ КУР-НЕСУШЕК В ОРГАНИЧЕСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКИ ГЕРМАНИЯ	439
Макаренко В.А., Нефедова А.А. ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ	442
Махиянова Е.О. ТРИТИКАЛЕ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ	446
Маяцких В.Д. ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ АО «КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ» ПО СЕЛЕКЦИОННЫМ МАРКЕРАМ	448
Мурзакомалова Н.Р. ВЛИЯНИЕ КОМБИКОРМА «VIACORN 4 СТАРТЕР» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ	452
Наливайко Н.А., Гвоздева Ю.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В ПИТАНИИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ	456
Нор М.Е. ПЛЕМЕННОЕ СВИНОВОДСТВО В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	458
Першина А.А. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД СОБАК ПО ТИПАМ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	461
Плескач А.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДРЕНЧЕРНОЙ ВЫПОЙКИ МОЛОЗИВА НОВОРОЖДЕННЫМ ТЕЛЯТАМ В УСЛОВИЯХ АО «КСС» КАНСКОГО РАЙОНА	464
Прокопьева А.К. ВНЕДРЕНИЕ БЕСПРИВЯЗНОГО СОДЕРЖАНИЯ ДОЙНОГО СТАДА В ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ» РЫБИНСКОГО РАЙОНА	467
Рыболовская В.В. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	469
Старшинов Д.С. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РЫБНОЙ МУКИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	472
Степанова К.А. ВЛИЯНИЕ ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА ОСТРОТУ ОБОНЯНИЯ У СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА	475
Страшко Н.В. ВОСПИТАНИЕ И ДРЕССИРОВКА СОБАК РАЗНЫХ ПОРОД И РАЗНЫХ ТИПОВ ВНД АВТОРСКИМ МЕТОДОМ	478
Титенкова В.К. ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЛАКТОВИТ» В КОРМЛЕНИИ ЖЕРЕБЯТ	481
Улейская Л.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОРМЛЕНИЯ СОБАК ГОТОВЫМ СУХИМ КОРМОМ И РАЦИОНОМ С СЫРЫМИ КОРМОВЫМИ ПРОДУКТАМИ	485
Чимидов Ш.Ю., Бачинина К.Н. ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ ТЕХАССКОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ И СПОСОБ ИХ ПОВЫШЕНИЯ	488
<b>СЕКЦИЯ 2.4. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА</b>	
Адыранова К.М. ПРОИЗВОДСТВО СЫРА КАЧОТТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАЖИТНИКА	492
Будаева Э.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ФРИКАДЕЛЕК ИЗ МЯСА ПТИЦЫ В ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ»	494
Горбачевская А.А. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БРЫНЗЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧЕСНОКА	496
Журавлева Н.С. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ	498

Зыкова А.В. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОНСЕРВОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В ВОЕННО-ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ	502
Зыкова А.В. ОБОСНОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОНСЕРВОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	504
Коротеева А.С. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ГОВЯДИНЫ	506
Кендикпаа А.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КОТЛЕТ ИЗ КОНИНЫ В УСЛОВИЯХ ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ»	508
Кустов Д.П. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМОФИЛЬНОЙ АРОМАТООБРАЗУЮЩЕЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРА	510
Манапов В.Р. ВЛИЯНИЕ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯГКИХ СЫРОВ	513
Мурзина М.В. ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ В ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ	515
Подлеская И.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЛИКАТЕСА «ПОЛЕНДВИЦА» В УСЛОВИЯХ ООО «МАНА» АБАНСКОГО РАЙОНА	519
Родионова Ю.Ю. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА	523
Сабуров Б.М., Щербаченко А. Д. ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ ДОБАВКИ НА КАЧЕСТВО ВАРЕНО-КОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ	525
Саломов А.К. ПРОИЗВОДСТВО ЙОГУРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОЗМАРИНА	528
Хватова В.С. ОЦЕНКА ПОТРЕБЛЕНИЯ МЯСА СВИНИНЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	530
Чалкина Ю.Г., Астафьева В.В. СГУЩЕННЫЙ МОЛОЧНЫЙ ПРОДУКТ С САХАРОМ И СИРОПОМ ТОПИНАМБУРА	533
Шакина А.Н. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗДЕЛИЙ КОЛБАСНЫХ ВАРЕННЫХ МЯСНЫХ	536
Щербинина Ф.А. ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК НОВЫХ РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЙ КУМЫСА	538
Юхов В.В. РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВ	541
<b>ПОДСЕКЦИЯ 2.5. БИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ОХОТОВЕДЕНИЕ</b>	
Антипенко К.Р. ЧИСЛЕННОСТЬ ВЫДРЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	546
Ачолова Ю.В. ИРКУТСКИЙ ПИТОМНИК ВОСТОЧНО-СИБИРСКИХ ЛАЕК. ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ	549
Воробьева Е.Д. АЛЛОСТЕРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В ФЕРМЕНТАТИВНОМ КАТАЛИЗЕ ОРГАНИЗМА	552
Гарбузова М.Р. РАЗЛИЧИЯ В РАБОТЕ ПО ПОЛЕВОЙ ДИЧИ ОСТРОВНЫХ ЛЕГАВЫХ И СПАНИЕЛЕЙ	556
Гроздова Ю.Ю. БРАКОНЬЕРСТВО КАК ОДНА ИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	558
Данилова Я.А., Атабаева В.В. ПОРОКИ ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА	560
Зайцева А.М. ТЕМПЕРАМЕНТ СОБАКИ И ВЛИЯНИЕ ЕГО НА ДРЕССИРУЕМОСТЬ И ОБУЧАЕМОСТЬ	564
Карочкин Д.В. ОХРАНА ОХОТНИЧЬИХ УГОДИЙ В БАЛАХТИНСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	568
Малова Д.С., Анохин Р.С. СТАЙНОЕ ПОВЕДЕНИЕ АКВАРИУМНЫХ РЫБ	570
Марьясова А.А. НАРУШЕНИЯ РЫБОЛОВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	573
Монгуш Т.О. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ БУРОГО МЕДВЕДЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА	576
Мурамцева О.Н. ПРОБЛЕМЫ И ОПАСНОСТИ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ	580
Орехова Г.А. ПЕРСПЕКТИВЕН ЛИ ВОРОН В КАЧЕСТВЕ ДОМАШНЕГО ПИТОМЦА?	582
Першина А.А. ПРОГРЕССИРУЮЩАЯ АТРОФИЯ СЕТЧАТКИ (PRA) У КАНЕ КОРСО	585
Роговий С.Д. ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА РАБОТУ СОБАКИ ПО СЛЕДУ	587
Тимофеева П.А. ОБОГАЩЕНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ РЫСИ ОБЫКНОВЕННОЙ (LYNXLYNXLINNAEUS 1758) МАУ «КРАСНОЯРСКИЙ ПАРК ФЛОРЫ И ФАУНЫ «РОЕВ РУЧЕЙ»	590
Толстикова Н.С. НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА НА ИХТИОФАУНУ РЕКИ ХЕМЧИК	593

Торлук А.В. СОСТОЯНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ АРГАЛИ И ГОРНОГО КОЗЛА НА ТЕРРИТОРИИ МОНГУ-ТАЙГИНСКОГО КЛАСТЕРА ЗАПОВЕДНИКА УБСУНУРСКАЯ КОТЛОВИНА	596
Улейская Л.А. МОЙ ОПЫТ ГУМАННОЙ ДРЕССИРОВКИ СОБАКИ	597
Хохряков Д.Д. ПРИЧИНЫ СОКРАЩЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ НОРКИ (MUSTELA LUTREOLA) НА ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОГО УРАЛА (ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ)	600
Шаповалова А.В. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ СОРЕВНОВАНИЙ ПО МНОГОБОРЬЮ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ПО РОЗЫСКНОМУ ПРОФИЛЮ НА ПЕРВЕНСТВО ГУФСИН РОССИИ ПО КРАСНОЯРСКОМУ КРАЮ	603

# **СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА - ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ**

**Материалы XVII Всероссийской студенческой научной конференции  
(16-18 марта 2022 г.)**

## **Часть 1**

*Секция 1. Состояние агроландшафтов, экология и рациональное природопользование  
Секция 2. Актуальные проблемы прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины*

### **Отв. за выпуск:**

*Коломейцев А.В.*, канд. биол. наук, доцент, проректор по науке  
*Горелов М.В.*, канд. техн. наук, доцент, начальник управления науки и инноваций

*Электронное издание*

*Издается в авторской редакции*

Подписано в свет 17.10.2022. Регистрационный номер 125  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117