

# СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА – ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Часть 1



Красноярск 2020

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 XV Всероссийской студенческой научной конференции**

**(26-27 марта 2020 г.)**

### **Часть 1**

*Секция 1. Состояние агроландшафтов, экология и рациональное природопользование*

*Секция 2. Актуальные проблемы прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины*

Красноярск 2020

**ББК 4**

**С88**

**Отв. за выпуск:**

**В.Л. Бонн**, канд. биол. наук, доцент, проректор по науке  
**А.В. Коломейцев**, канд. биол. наук, доцент, начальник управления науки и инноваций

**Редакционная коллегия:**

Харина Д.В., ведущий специалист управления науки и инноваций  
Чалова О.В., ведущий специалист управления науки и инноваций  
Горелов М.В., ведущий специалист управления науки и инноваций  
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  
Миронов А.Г., к.с.-х.н., доцент, председатель Совета молодых ученых  
Романченко Н.М., к.т.н., доцент, Институт инженерных систем и энергетики  
Смольникова Я.В., 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

С 88 Студенческая наука – взгляд в будущее: мат-лы XV Всерос. студ. науч. конф. Часть 1 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 456 с.

В первой части представлены доклады, сделанные на XV Всероссийской студенческой научной конференции, которая проходила в Красноярском государственном аграрном университете 26-27 марта 2020 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.*

© Авторы статей, 2020

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2020

# СЕКЦИЯ 1. СОСТОЯНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

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

УДК 635.655.631.82

### ***ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЗЕРЕБРА АГРО НА ФОРМИРОВАНИЕ СИМБИОТИЧЕСКОГО АППАРАТА СОИ В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ***

***Тевченков Александр Андреевич, магистрант  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия  
79066414882@yandex.ru***

Научный руководитель: канд. с.-х. наук Шитикова Александра Васильевна  
***ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия  
plant@rgau-msha.ru***

Аннотация: в статье приведены результаты исследований особенностей формирования симбиотического аппарата и урожайности сои при разных дозах применения регулятора роста Зеребра Агро. Применение препарата достоверно увеличивало основные показатели роста и развития, усилило бобово-ризобиальный симбиоз, существенно увеличило урожайность.

Ключевые слова: соя, регуляторы роста, урожайность, симбиотический аппарат, фазы развития.

### ***INFLUENCE OF THE GROWTH REGULATOR ZEREBRA AGRO ON THE FORMATION OF THE SOY SYMBIOTIC APPARATUS IN THE KALUGA REGION***

***Tevchenkov Alexander Andreevich, undergraduate student  
Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia  
79066414882@yandex.ru***

Scientific supervisor: CH. associate of the Department of Plant production and Meadow cultivation  
Shitikova Alexandra Vasilievna

***Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia  
plant@rgau-msha.ru***

Abstract: the article presents the results of research on the peculiarities of the formation of the symbiotic apparatus and soybean yield at different doses of the growth regulator Zebra agro. The use of the drug significantly increased the main indicators of growth and development, enhanced legume-rhizobial symbiosis, significantly increased productivity.

Key words: soybean, growth regulators, yield, symbiotic unit, the phase of development.

Соя – важнейшая зернобобовая культура. Исключительность ее среди всех других культур обусловлена богатыми биохимическим составом семян и, прежде всего, высоким содержанием в них полноценного по аминокислотному составу белка, специфической технологичностью из-за возможности возделывания ее по зерновой и пропашной технологии, способность улучшать плодородие почвы, за счет фиксации азота из воздуха клубеньковыми бактериями и преобразовать в доступную для растения форму азота. Соя обладает особой адаптивностью к различным агроклиматическим условиям выращивания [1]. Посевная площадь занимаемая соей в нашей стране по данным Росстата, в 2019 году в хозяйствах всех категорий составила 3039,4 тыс. га, при валовых сборах 4475,9 тыс. т. Средняя урожайность по России составляет 16,4 ц/га, что на 1,1 ц/га выше по сравнению с урожайностью 2018 года [5].

На урожайность сои оказывают влияние многие факторы. Одним из факторов повышения урожайности является активность симбиотической фиксации азота воздуха. Эффективность бобово-ризобиального симбиоза зависит от величины и активности симбиотического аппарата. Чаще всего для оценки этих показателей используют количество и массу клубеньков растения.

Целью наших исследований являлось изучение влияния разных доз регулятора роста Зеребро Агро на развитие симбиотического аппарата сои в условиях Нечерноземной зоны.

В задачи исследований входило: изучение влияния разных доз регулятора роста на формирование симбиотического аппарата в посевах сои; определение наиболее эффективной дозы регулятора роста для формирования урожая сои и расчет экономической эффективности возделывания сои при использовании регулятора роста Зеребра Агро.

Схема опыта включала 6 вариантов с различной дозой применения регулятора роста Зеребра Агро (500 мл/л коллоидное серебра и 100 полигексаметенбигуанид гидрохлорид).

Контроль обрабатывали водой. В опыте использовали семена сорта Магева, районированного для Калужской области. Сорт Магева получен методом отбора из мутантной популяции, относится к маньчжурскому подвиду, апробационной группе флавида, разновидности ргоесох (скороспелая). Сорт раннеспелый, период вегетации 83-99 суток. Форма растения кустовая, окраска гипокотили антоциановая. Окраска цветка фиолетовая. Устойчивость к растрескиванию бобов при созревании высокая. Масса 1000 семян – 141-153 г. Содержание белка в семенах – 39,8-42,4 %, жира – 17,2-19,2 %. За годы испытаний средний урожай семян составил 1,57 т/га, максимальный 2,94 т/га. Сорт хорошо приспособлен к механизированному возделыванию, растения устойчивы к полеганию (полегание 3 балла), созревание бобов дружное. Высота прикрепления нижних бобов 12-15 см. Среднеустойчив к распространенным болезням сои – семядольному бактериозу, септориозу. Преимуществом сорта Магева является стабильность урожаев. Сорт многоцелевого направления: зернового, кормового и пищевого.

Опыт проводили в Калужской области в Спас-Деменском районе на территории крестьянско-фермерского хозяйства в 2019 году. Почва в опыте дерново-подзолистая среднесуглинистая с содержанием гумуса - 2,3 %, подвижного фосфора 125 мг/кг, обменного калия - 95 мг/кг, азот 71 мг/кг, рНсол. - 5,5. Норма высева составила 0,7 млн. семян на гектар, перед посевом проводили инокуляцию семян препаратом Нодикс.

Метеорологические условия в год проведения исследований были не благоприятными для развития сои. В мае месяце осадков выпало больше обычного на 80% при незначительном превышении температуры на 0,6 °С. В июле и августе погода была холоднее обычного на 2,8-1,8 °С с небольшим превышением осадков. В момент созревания растениям сои не хватало тепла.

В опыте проводили фенологические наблюдения, определяли количество активных и неактивных клубеньков, массу клубеньков, определяли общий и активный симбиотический потенциал, урожайность культуры, провели расчет экономической эффективности.

Уровень симбиоза сои зависит от количества клубеньков, еще в большей степени от их массы. В литературе имеются сведения, что использование регуляторов приводит к увеличению массы клубеньков на 50-61 % [4].

Определения массы клубеньков в течение вегетации проводили методом монолитов [2]. Масса клубеньков в монолите изменялась в течение вегетации и максимальных значений достигала в фазу полного налива семян от 35,5 до 40,0 граммов по вариантам опыта. В фазу одного тройчатого листа, до обработки растений регулятором роста, практически не наблюдалось различий в вариантах опыта. Использование регулятора роста благоприятно отразилось на массе клубеньков. В фазу цветения, после проведения двух обработок, масса клубеньков в вариантах с применением препарата была выше на 0,87-2,46 граммов, в фазу полного налива – на 1,01-4,53 граммов, в фазу полной спелости – на 0,98-3,98 граммов, чем в контроле. В пересчете на 1га это значительное превышение. С увеличением дозы препарата увеличивалась масса клубеньков.

Таблица 1 – Влияние регулятора роста Зеребро-Агро на количество клубеньков сои, млн.шт/га

Варианты	Фазы развития							
	1-ый тройчатый лист		Цветение		Полный налив семян		Полная спелость	
	клубеньки, млн.шт/га		клубеньки, млн.шт/га		клубеньки, млн.шт/га		клубеньки, млн.шт/га	
	актив-ные	не активные	актив-ные	не актив-ные	актив-ные	не актив-ные	актив-ные	не актив-ные
Контроль (обработка водой)	1,14	-	15,32	-	16,34	0,86	11,99	2,12
БАВ 100 мл/га	1,14	-	15,77	-	16,61	0,69	12,47	2,03
БАВ 125	1,14	-	15,94	-	16,61	0,69	12,47	2,03

мл/га								
БАВ 150 мл/га	1,14	-	15,87	-	16,8	0,7	12,88	1,92
БАВ 175 мл/га	1,14	-	16,03	--	16,98	0,53	13,05	1,95
БАВ 200 мл/га	1,14	-	16,2		17,06	0,44	13,05	1,95

Количество клубеньков также увеличивалось в течение вегетации, максимальное их значение приходится на фазу полного налива семян. При подсчете клубеньков определяли активные и неактивные клубеньки. В фазу 1-го тройчатого листа и цветения все клубеньки выглядели активными, а в фазу полного налива семян и полной спелости появляются неактивные клубеньки. В начальный период развития до обработки посевов различий по количеству клубеньков не было. Начиная с фазы цветения, в вариантах с применением регулятора роста количество клубеньков выше, чем в контроле на 0,45 – 0,88, в фазу полного налива семян на 0,25 – 0,72 млн.шт./га. В фазу полной спелости количество клубеньков снижалось, кроме того, в 2-3 увеличивалось количество неактивных клубеньков в сравнении с предыдущей фазой. Максимальное количество клубеньков наблюдали в варианте с дозой регулятора роста 200 мл/га.

Общий и активный симбиотический потенциал (далее - ОСП и АСП) показатели расчетные, тесно связанные с количеством, а ещё более с массой клубеньков. ОСП и АСП в начальные фазы развития не различаются, нет различий и по вариантам опыта. Однако, в фазу цветения ОСП и АСП выше в вариантах с применением регулятора роста, причем доза применения регулятора роста особого значения не имела, с увеличением дозы показатели увеличивались незначительно [3]. Наибольших значений ОСП и АСП достигали в фазу полного налива семян, также с увеличением дозы увеличивались показатели. В варианте с применением максимальной дозы препарата ОСП был выше на 40,1 кг сут./га, а АСП на 34,4 кг сут./га (таблица 2)

Таблица 2 – Влияние регулятора роста Зеребро Агро на урожайность сои, ц/га

Варианты	Обработка водой	БАВ 100 мл/га	БАВ 125 мл/га	БАВ 150 мл/га	БАВ 175 мл/га	БАВ 200 мл/га
Урожайность	20,6	22,7	23,0	23,4	23,7	24,4
НСР <sub>05</sub>	0,92					

Конечным результатом возделывания сельскохозяйственных культур является урожайность. В ранее проведенных исследованиях нами было установлено, что применение регулятора роста Зеребра Агро достоверно повышает урожайность семян сои. В год проведения исследований растения сои, с применением препарата также сформировали высокую урожайность. Наибольшая урожайность отмечена в варианте с максимальной дозой регулятора роста 24,4 ц/га, что на 3,8 ц/га больше, чем в контроле. Во всех изучаемых вариантах урожайность семян достоверно превосходит контроль. Однако при расчете экономической эффективности выяснилось, что высокую рентабельность при возделывании показал вариант с применением не максимальной дозы регулятора роста, а более низкой. Так, при возделывании сои с использованием 150 мл/га рентабельность составляет 116,7%, а при дозе 200 мл/га – 101,9%

Применение регулятора роста благоприятно влияет на формирование симбиотического аппарата сои, увеличивая количество и массу клубеньков в сравнении с контролем; использование препарата в посевах сои достоверно увеличивало урожайность на 1,1- 3,8 ц/га по сравнению с контролем; применение препарата Зеребра агро было экономически оправданным – рентабельность повысилась на 16,1-43,6%. Наиболее экономически выгодным был вариант с дозой применения препарата 150 мл/га.

#### Список литературы

1. Лукомец, В. М. Соя в России – действительность и возможность / В. М. Лукомец, А. В. Кочегура, В. Ф. Баранов, В. Л. Махонин. – Краснодар, 2013. – 99 с.
2. Посыпанов, Г. С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: справочное пособие / Г. С. Посыпанов. - М.: Агропромиздат, 1991. – 300 с.
3. Методические рекомендации по применению регулятора роста растений Зеребра Агро на сое. Под общ. ред. В.М. Лукомца. - ВНИИМК. - 2017. - 26 с.
4. Посыпанов, Г. С. Соя в Подмосковье. Сорты северного экотипа для Центрального Нечерноземья и технология возделывания / Г. С. Посыпанов. - М., 2007. - 200 с.

5. Федорова, З. С. Влияние регуляторов роста на симбиотическую активность и семенную продуктивность сои / З. С. Федорова // Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. -М., 2000 - 131 с.

6. Гатаулина, Г. Г. Сорты сои северного экотипа: как погода влияет на рост, развитие, формирование урожая и его вариабельность / Г. Г. Гатаулина, Н. В. Заренкова, С. С. Никитина // Кормопроизводство. - № 7. - 2019. - С. 34-40.

**УДК 634:72**

***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ОБРАБОТОК МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ  
ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ КРЫЖОВНИКА ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ***

*Готкин Дмитрий Викторович, студент*

*Брюханов Евгений Витальевич, студент*

*Романовский Денис Сергеевич, студент*

*Кириченко Никита Алексеевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[gotkin98@bk.ru](mailto:gotkin98@bk.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](mailto:mistratova@mail.ru)

Аннотация: Низкий ризогенез черенков крыжовника, продолжительный период корнеобразования, слабое развитие корневой системы и как следствие недостаточный прирост надземной фитомассы при доращивании окоренных черенков в открытом грунте – проблема в практике питомниководства, поэтому необходимо искать пути совершенствования технологии размножения крыжовника зелеными черенками. У сорта Африканец проявилась положительная реакция на экзогенную обработку микроэлементами зеленых черенков и саженцев: на варианте Fe 2 % + 7 микроэлементов (Mn-0,018 %, Cu-0,006 %, Co-0,0008 %, B-0,0014 %, Mo-0,004 %, Zn-0,0045 %, Mg-0,0025 %) зафиксирована наибольшая площадь ассимиляционной поверхности (16,79 см<sup>2</sup>) и выход качественного посадочного материала - 53,3 % - 1-ый сорт и 40,0 % - 2-ой сорт. У сорта Черный Черкашина на всех вариантах опыта площадь листовой пластинки меньше, чем на контроле, наибольший выход качественных саженцев также получен на варианте Fe 2 % + 7 микроэлементов. Показатели товарности посадочного материала ниже, чем у сорта Африканец. Выявлено, что при экзогенной обработке микроэлементами результаты биометрических параметров посадочного материала зависят от сортовых особенностей культуры.

Ключевые слова: крыжовник, зеленое черенкование, микроэлементы, некорневая подкормка, площадь листьев, качество саженцев.

***USE OF EXOGENOUS TREATMENTS WITH MICROELEMENTS WHEN PROPAGATING  
GOOSEBERRIES WITH GREEN CUTTINGS***

*Gotkin Dmitry Viktorovich, student*

*Bryukhanov Evgeny Vitalievich, student*

*Romanovsky Denis Sergeevich, student*

*Kirichenko Nikita Alekseevich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[gotkin98@bk.ru](mailto:gotkin98@bk.ru)

Scientific supervisor: cand. agric. sci., Chair of Plant Production, Breeding and Seed Production Mistratova  
Natalya Aleksandrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[mistratova@mail.ru](mailto:mistratova@mail.ru)

Abstract: Low rizogenesis of gooseberry cuttings, a long period of root formation, poor development of the root system and, as a result, insufficient growth of the aboveground phytomass when growing rooted cuttings in open ground is a problem in nursery practice, therefore, it is necessary to look for ways to improve the technology of propagation of gooseberries with green cuttings. Variety Afrikanets showed a

positive reaction to exogenous treatment with trace elements of green cuttings and seedlings: in the variant Fe 2% + 7 trace elements (Mn-0.018%, Cu-0.006%, Co-0.0008%, B-0.0014%, Mo- 0.004%, Zn-0.0045%, Mg-0.0025%) the largest area of assimilation surface was recorded (16.79 cm<sup>2</sup>) and the yield of high-quality planting material - 53.3% - 1st grade and 40.0% - 2 1st grade. In the Cherny Cherkashin variety, in all test variants, the leaf blade area is smaller than in the control; the highest yield of quality seedlings was also obtained with the variant Fe 2% + 7 microelements. The marketability of planting material is lower than that of African. It was revealed that during exogenous treatment with microelements, the results of biometric parameters of planting material depend on varietal characteristics of the culture.

Keywords: gooseberry, green cuttings, microelements, foliar top dressing, leaf area, quality of seedlings.

Крыжовник является одной из распространенных ягодных культур в Сибири, обладающей высокой продуктивностью, скороплодностью, ценными пищевыми и технологическими качествами и быстрой окупаемостью затрат на их выращивание [6; 14; 1]. Получение посадочного материала крыжовника товарных сортов – одна из важных задач отрасли питомниководства [14; 15]. Зеленое черенкование ягодных культур является прогрессивным способом размножения, позволяющим повысить выход окорененных черенков с единицы площади [18; 8; 9; 10; 11; 19].

Роль микроэлементов для нормальной жизнедеятельности сельскохозяйственных культур очень велика – содержание их в почве регулирует интенсивность многих физиологических процессов в произрастаемых на ней растениях, влияет на качество выращиваемой продукции [2; 21]. Потребность в основных микроэлементах растения испытывают в течение всего вегетационного периода [17].

Внесение удобрений на листовую поверхность позволяет более эффективно использовать элементы питания [7; 12; 16]. Формирование элементов продуктивности во многом определяется размерами ассимиляционной поверхности. Площадь листовой пластинки в первую очередь является генетическим признаком, но на данный показатель влияют и другие факторы: освещенность, водный и температурный режим, а также минеральное питание [4].

Однако, исследований по применению некорневых подкормок микроэлементами крыжовника при размножении способом зеленого черенкования недостаточно.

Цель работы – изучить роль экзогенных обработок микроэлементами при размножении крыжовника зелеными черенками.

Эксперимент проводился в 2018-2019 г.г. на участке зеленого черенкования ООО «Садовый центр Аграрного университета». Черенки окоренялись в условиях мелкокапельного полива в теплице со светопрозрачным поликарбонатным ограждением. В качестве субстрата использовали смесь торф+песок+почва (чернозем выщелоченный) в объемном соотношении 1:1:1. Схема посадки черенков 5×5 см. В 2019 году окорененные черенки для доращивания высаживали в открытый грунт на фитоучасток кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, схема посадки 40×40 см. Повторность опыта трехкратная, размещение систематическое. Варианты опыта включали некорневую обработку (опрыскивание) водными растворами микроэлементов в хелатной форме:

- 1) контроль (без опрыскивания);
- 2) N-1,6 % + 8 микроэлементов (Fe-0,4 %, Cu-0,12 %, B-0,028 %, Mn-0,36 %, Zn-0,09 %, Mg-0,05 %, Mo-0,08 %, Co-0,016 %);
- 3) Cu 1 % + 7 микроэлементов (Mn-0,018 %, Fe-0,02 %, Mo-0,004 %, Co-0,00018 %, B-0,0014 %, Zn-0,0045 %, Mg-0,0025 %);
- 4) Fe 2 % + 7 микроэлементов (Mn-0,018 %, Cu-0,006 %, Co-0,0008 %, B-0,0014 %, Mo-0,004 %, Zn-0,0045 %, Mg-0,0025 %);
- 5) Zn 1 % + Cu 1 % + 6 микроэлементов (Mn-0,018 %, Fe-0,02 %, Mo-0,004 %, Co-0,00018 %, B-0,0014 %, Mg-0,0025 %).

Обработку растворами микроэлементов проводили при помощи аэрозольного опрыскивателя с периодичностью 1 раз в 2 недели. В 1-ый год исследований (2018 г.) опрыскивание провели 5 раз, во 2-ой год (2019 г.) 6 раз. Обработку растворами осуществляли в ранние утренние часы - в 1-ый год исследований, когда черенки окоренялись на участке зеленого черенкования, мелкокапельный полив после опрыскивания отключали на 1,5 часа. Объекты исследований - сорт крыжовника Африканец и Черный Черкашина. Зеленое черенкование проводили по общепринятой методике [20]. Состояние фотосинтетического аппарата листа описывается рядом показателей. В наших исследованиях учитывали величину площади листа. Площадь листовой пластинки определялась на второй год доращивания черенков в открытом грунте после окончания роста растений методом палетки.

Качество посадочного материала определяли в соответствии ГОСТ Р 53135-2008 [3]. Математическая обработка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа [5] с использованием компьютерной программы MSeXcel. Агрохимический анализ почвы перед закладкой опыта показал дефицит микроэлементов Cu (0,6 мг/кг) и Co (1,1 мг/кг).

На ассимиляционный потенциал кроме генетических признаков, определенное влияние оказывают биологические особенности культуры и сорта [4]. Чем больше площадь листовой пластинки, тем совершеннее растение использует поток солнечной энергии и тем лучше усваивает углекислоту воздуха, что в итоге сопровождается повышением продуктивности культуры.

У растений крыжовника сорта Африканец (таблица 1) на варианте с использованием экзогенных подкормок Fe 2 % + 7 микроэлементов отмечена наибольшая площадь листовой пластинки – 16,79 см<sup>2</sup>, что превышает контрольный вариант на 7,26 см<sup>2</sup>.

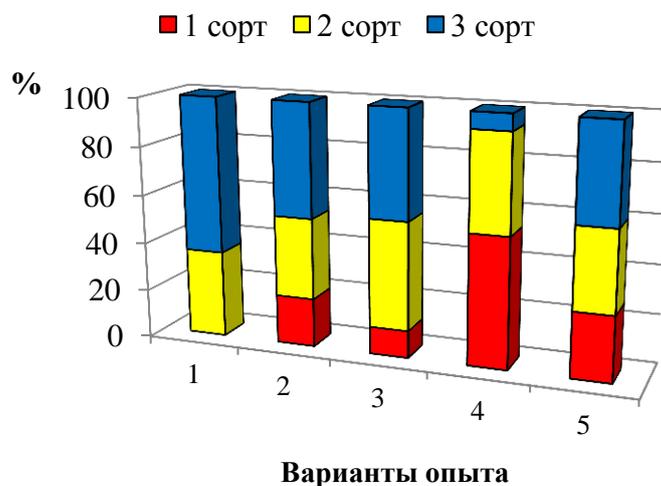
Таблица 1 – Площадь листовой поверхности крыжовника, 2019 г, см<sup>2</sup>

Вариант	Сорт	
	Африканец	Черный Черкашина
1	9,53	12,25
2	8,39	7,36
3	10,95	11,63
4	16,79	8,54
5	12,88	8,05
НСР <sub>05</sub>	2,1	1,8

На 5-м варианте (Zn 1 % + Cu 1 % + 6 микроэлементов) показатель площади ассимиляционной поверхности ниже 4-го варианта - 12,88 см<sup>2</sup>, но также превышает контроль, значимость превышения показателей 4-го и 5-го вариантов доказана статистически при 5 %-ном уровне значимости (НСР<sub>0,5</sub>=2,1). Применение листовых подкормок N-1,6 % + 8 микроэлементов и Cu 1 % + 7 микроэлементов (2 и 3 варианты) при выращивании саженцев не оказало существенного влияния на развитие площади листьев растений.

На экспериментальных делянках все показатели площади листьев у саженцев крыжовника сорта Черный Черкашина ниже контрольного варианта: 7,36-11,63 см<sup>2</sup>. Вероятно, на полученный результат оказали влияние сортовые особенности культуры - некорневая обработка микроэлементами снизила показатели ассимиляционной поверхности саженцев.

После учета ассимиляционной поверхности определяли качество посадочного материала. У сорта Африканец по наибольшему выходу саженцев 1-го и 2-го товарных сортов выделился 4-ый вариант – 93,3 % (53,3 % - 1 сорт, 40,0 % - 2 сорт) (рисунок 1).



Условные обозначения: **1)** контроль (без опрыскивания); **2)** N-1,6 % + 8 микроэлементов (Fe-0,4 %, Cu-0,12 %, B-0,028 %, Mn-0,36 %, Zn-0,09 %, Mg-0,05 %, Mo-0,08 %, Co-0,016 %); **3)** Cu 1 % + 7 микроэлементов (Mn-0,018 %, Fe-0,02 %, Mo-0,004 %, Co-0,00018 %, B-0,0014 %, Zn-0,0045 %, Mg-0,0025 %); **4)** Fe 2 % + 7 микроэлементов (Mn-0,018 %, Cu-0,006 %, Co-0,0008 %, B-0,0014 %, Mo-

0,004 %, Zn-0,0045 %, Mg-0,0025 %); **5)** Zn 1 % + Cu 1 % + 6 микроэлементов (Mn-0,018 %, Fe-0,02 %, Mo-0,004 %, Co-0,00018 %, B-0,0014 %, Mg-0,0025 %).

Рисунок 1 – Влияние микроэлементов на качество посадочного материала крыжовника, сорт - Африканец, сентябрь 2019 г.

На делянке с использованием Zn 1 % + Cu 1 % + 6 микроэлементов получено 60,0 % качественного посадочного материала.

Результаты определения качества посадочного материала у сорта Черный Черкашина следующие: наибольший выход саженцев 1-го и 2-го товарных сортов отмечен на 4-м варианте 61,6 % (15,4 % - 1 сорт, 46,2 % - 2 сорт), что выше относительно контроля (рисунок 2).

Таким образом, у сорта Африканец проявился отклик на экзогенную обработку микроэлементами зеленых черенков и саженцев: на 4 варианте (Fe 2 % + 7 микроэлементов) зафиксирована наибольшая площадь ассимиляционной поверхности (16,79 см<sup>2</sup>) и выход качественного посадочного материала - 53,3 % - 1-ый сорт и 40,0 % - 2-ой сорт.

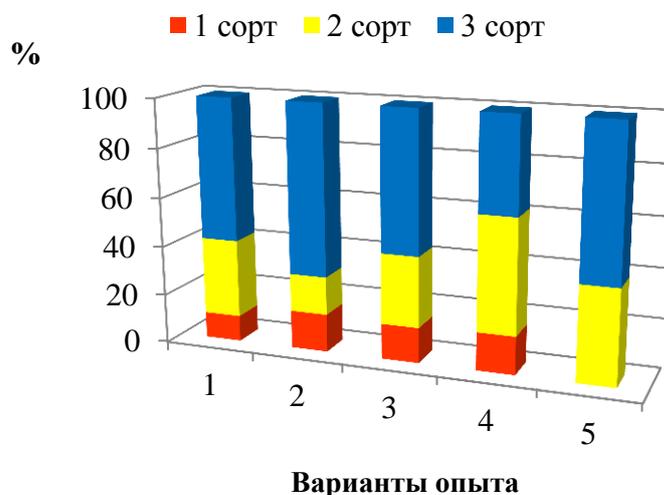


Рисунок 2 – Влияние микроэлементов на качество посадочного материала крыжовника, сорт – Черный Черкашина, сентябрь 2019 г.

У сорта Черный Черкашина на всех вариантах опыта площадь листовой пластинки ниже, чем на контроле, наибольший выход качественных саженцев также получен на 4-м варианте, но показатели товарности посадочного материала ниже, чем у сорта Африканец.

#### Список литературы

- 1 Бопп, В. Л. Плодоводство Сибири: уч. пособие / В. Л. Бопп, Е. М. Кузьмина, Н. А. Мистратова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ. - 2020. - 390 с.
- 2 Васильев, О.А. Влияние некорневой подкормки икроэлементами на урожайность и качество зерна яровой пшеницы на серых лесных почвах Чувашии / О. А. Васильев, А. Н. Смирнова // Вестник БГАУ. – 2015. - №1. - С. 11-16.
- 3 ГОСТ Р 53135-2008 Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. - М.: Стандартиформ, 2009.
- 4 Гурьянова, Ю. В. Формирование площади листьев и содержание хлорофилла в листьях при минеральном питании / Ю. В., Гурьянова, В. В. Рязанова // Вестник МичГАУ. – 2012. - №4. – С. 30-32.
- 5 Доспехов, В. А. Методика полевого опыта / В. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
- 6 Колесникова, В. Л. Садоводство Сибири: уч. пособие / В. Л. Колесникова, Е. М. Кузьмина. - Красноярск: КрасГАУ. - 2006. - 324 с.
- 7 Мамерзаев, Ш. С. Влияние минеральных удобрений на рост растений крыжовника и черной смородины / Ш. С. Мамерзаев, Н. Г. Загиров // Садоводство и виноградарство. – 2009. - №3. – С. 7-11.

- 8 Мистратова, Н. А. Выход товарных саженцев облепихи в зависимости от применяемых субстратов и стимуляторов корнеобразования / Н. А. Мистратова // Вестник КрасГАУ, Красноярск. - 2008. - №4. – С. 312-315.
- 9 Мистратова, Н. А. Роль субстратов и регуляторов роста в формировании качества посадочного материала облепихи / Н.А. Мистратова // Плодоводство и виноградарство Юга России : [сайт]. - 2014. - №28(04). URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/04/08.pdf> (дата обращения 01.02.2020).
- 10 Мистратова, Н. А. Биометрические параметры саженцев облепихи и черной смородины при использовании удобрений агровитаква (AVA) / Н. А. Мистратова // Современная наука – агропромышленному производству : Матер. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 135-летию первого среднего учебного заведения – Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. Т. 1. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2014. - С. 51-55.
- 11 Мистратова, Н. А. Экономическая эффективность производства саженцев облепихи и черной смородины способом зеленого черенкования в условиях Красноярской лесостепи / Н. А. Мистратова, В. Л. Колесникова // Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов: сб. матер. междун. науч.-практ. конф. - Екатеринбург, 2015.- С. 239-243.
- 12 Мистратова, Н. А. Роль микроэлементов в процессе формирования корневой системы при размножении *Cerasus fruticosa* (Rosaceae) / Н. А. Мистратова, В. Л. Бопп // Растительный мир Азиатской России. - 2016. - №4 (24). – С. 80-82.
- 13 Мистратова, Н. А. Влияние соотношения коры к ксилеме на окоренение зеленых черенков крыжовника (*Grossularia* Mill) / Н. А. Мистратова, В. Л. Бопп // Садоводство и виноградарство.- 2017. - №1. - С. 39-42.
- 14 Мистратова, Н. А. История селекции и результаты сортоиспытания *Grossularia* Mill в условиях Красноярского края / Н. А. Мистратова, А. А. Количенко, Е. А. Савинич // Вестник КрасГАУ. - 2018. - Вып. 5. - С. 59-65.
- 15 Мистратова, Н. А. Влияние некорневых подкормок микроэлементами на ризогенез и морфометрические параметры окорененных черенков *Grossularia* Mill / Н. А. Мистратова, Д. В. Готкин, Е. В. Брюханов, Д. С. Романовский // Вестник Бурятской сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. – 2019. - №4 (57). – С. 111-117.
- 16 Павлюченко, Н. Г. Влияние агрохимических средств на биометрические показатели привитых саженцев в школке / Н. Г. Павлюченко, С. И. Мельникова, О. И. Колесникова, Н. И. Зимина / Плодоводство и виноградарство Юга России : [сайт]. - 2018. - №49(01). – С. 85-94. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/01/08.pdf>. (дата обращения 01.02.2020).
- 17 Сергеев, А.П. Микроэлементы в почвах Минусинской лесостепи Красноярского края / А. П. Сергеев, Т. Я. Липатникова, Е. И. Волошин // Агрохимический вестник. - 2017. - №2.– С. 48-50.
- 18 Сорокопудов, В. Н. Крыжовник в Сибири / В. Н. Сорокопудов, Е. А. Мелькумова, О. А. Сорокопудова. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 1999. – С. 92-96.
- 19 Сучкова, С. А. Ускоренное размножение ягодных культур в условиях Сибири / С. А. Сучкова, С. И. Михайлова // Сборник трудов Государственного Никитинского ботанического сада. – 2017. Т. 144-2. – С. 96-100.
- 20 Тарасенко, М. Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / М. Т. Тарасенко. – М.: Изд-во МСХА, 1991. – 272 с.
- 21 Толоконников, А. М. Влияние некорневых подкормок микроэлементами на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на черноземе выщелоченном / А. М. Толоконников, Н. Г. Мязин // Агрохимический вестник. – 2012. - №4. - С. 13-14.

**СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ПРИ ВНЕСЕНИИ  
БИОГУМУСА В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ**

*Белоусов Никита Игоревич, студент  
Абиров Кадриддин Аланазарович, студент*

*Рязанский агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия*  
[nigorarustamova1922@gmail.com](mailto:nigorarustamova1922@gmail.com)

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии  
и агротехнологий Захарова Ольга Алексеевна

*Рязанский агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия*  
[ol-zahar.ru@yandex.ru](mailto:ol-zahar.ru@yandex.ru)

Аннотация. Частые почвенные и атмосферные засухи, сопровождаемые суховеями, не позволяют получать стабильный высокий урожай сельскохозяйственных культур в регионе без оросительной мелиорации. Положительный эффект можно получить при сочетанном действии полива и внесении удобрительных средств, например, биогумуса и препаратов, приготовленных на его основе.

Ключевые слова: продуктивность, агрофитоценоз, орошение, биогумус, урожайность, сельскохозяйственные культуры, микробиоценоз, агрономический эффект.

**WAYS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF AGROPHYTOCENOSES WHEN APPLYING  
BIOHUMUS IN IRRIGATION CONDITIONS**

*Nikita Igorevich Belousov, student  
Abirov Sadriddin Allanazarovich, student*

*Ryazan agrotechnological University named after P. A. Kostychev, Ryazan, Russia*  
[nigorarustamova1922@gmail.com](mailto:nigorarustamova1922@gmail.com)

Supervisor: doctor of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of agronomy and  
agrotechnology Zakharova Olga Alekseevna

*Ryazan agrotechnological University named after P. A. Kostychev, Ryazan, Russia*  
[ol-zahar.ru@yandex.ru](mailto:ol-zahar.ru@yandex.ru)

Abstract: Frequent soil and atmospheric droughts, accompanied by dry winds, do not allow obtaining a stable high crop yield in the region without irrigation reclamation. A positive effect can be obtained when the combined action of irrigation and the introduction of fertilizers, such as biohumus and preparations prepared on its basis.

Key words: productivity, agrophytocenosis, irrigation, biohumus, yield, agricultural crops, microbiocenosis, agronomic effect.

Территория Рязанской области находится в зоне достаточного увлажнения, однако в вегетационные периоды растения зачастую испытывают дефицит влаги в почве и атмосферном воздухе, причем почти в 30% случаев оказывают негативное влияние суховеи [5, 6]. Способы повышения продуктивности агроландшафтов могут включать, к примеру, внесение биогумуса при орошении культур [1, 4]. Следует отметить, что при ретроспективном анализе нами установлено, что в бывшем СССР 2/3 площади пашни орошались, что гарантировало высокий устойчивый урожай сельскохозяйственных культур. Так, например, в 1990-х гг. в регионе на фоне минеральных удобрений кострцово-тимофеечная травосмесь, используемая на корм скоту [2, 3], давала урожай при орошении в 4 раза больше, чем на богарных участках, что объясняется искусственным восполнением дефицита влажности почвы.

Проводимые нами в настоящее время мелкоделяночные полевые и лизиметрические опыты на разных типах почв при внесении под различные культуры биогумуса и препаратов, приготовленных на основе его, при орошении показали благоприятные результаты. Учитывая химико-биологический состав биогумуса, оптимальное регулирование водного режима почвы способствовало активизации почвенной микрофлоры (рисунок 1).



Рисунок 1 – Составляющие микробиоценоза почвы при внесении биогумуса и орошении

При орошении почвы изменялась ее влажность в результате поступления и расходования травами влаги. Причем неблагоприятными являлись процессы, тормозящие нормальный рост трав, положительными считаются изменения, не влияющие на растения и свойства почвы отрицательно, а оптимальными – интенсивное развитие растений.

При регулярных поливах, что надо учитывать исследователю, водный режим почвы менялся и удерживался в оптимальных пределах в течение всего вегетационного периода, что важно для микробного населения почвы. При поливах увлажнялся атмосферный воздух, небольшие количества влаги адсорбировались на поверхности почвенных частиц и растворялись в почвенной воде. После полива лишь до 20% почвенных пор заняты воздухом, остальные – водой. Под влиянием газообмена между почвенным и атмосферным воздухом увеличивалась концентрация  $O_2$ . Орошение повышало теплоемкость и теплопроводность почвы. Влажная почва способствовала притоку тепла из нижних горизонтов почвы. Изменились условия питания растений за счет передвижения их в зону активной корневой системы.

Орошение способствовало созданию благоприятных условий для микроорганизмов в почве, в частности для анаэробов. Деятельность аммонифицирующих бактерий активизировалась, и в почве накапливались аммиачные, восстановленные формы азота. При снижении влажности почвы до 60-70% наименьшей влагоемкости (НВ) преобладал процесс нитрификации. К тому же, оптимальная влажность почвы усиливала деятельность клубеньковых бактерий на корнях гороха, например.

В тоже время, микроорганизмы в процессе жизнедеятельности активно разрушали гумус в результате ускоренного разложения органического вещества без пополнения свежим органическим веществом. Однако, отмечен рост урожайности сельскохозяйственных культур в условиях орошения в 2,5-4 раза, в почве осталось в 5-6 раз больше органических веществ, чем на неполивных участках.

Таким образом, орошение активно влияет на водоснабжение самого растения и на среду их обитания. Так, на серой лесной почве в КФХ Белоусов Игорь Вячеславович Старожиловского района Рязанской области урожайность гороха составила в 2019 году при внесении препарата Гумистар на основе биогумуса в 2,8 раза выше по сравнению с богарными участками, а на дерново-подзолистой при внесении биогумуса под кострцово-тимофеечную травосмесь в ООО Полково Рязанского района Рязанской области повысило урожайность в 4 раза.

Таким образом, на основании вышеизложенного установлен агрономический эффект при орошении сельскохозяйственных культур при внесении биогумуса и препаратов на его основе на разных типах почв при орошении и внесении биогумуса под сельскохозяйственные культуры.

#### Список литературы

1. Захарова, О. А. Ресурсосберегающая технология восстановления деградированных почв: Монография / О. А. Захарова. – Рязань: РГАТУ, 2004. – 262 с. – 500 экз. - ISBN: 5-96132-003-3 – Текст: непосредственный.
2. Мусаев, Ф. А. Молочная продуктивность импортного чистопородного голштинского и голштинизированного скота в разных производственно-экономических условиях Рязанской области: Монография / Ф. А. Мусаев, Е. В. Грибановская, Л. М. Захаров, Н. И. Торжков, О. А. Захарова. – Рязань: РГАТУ, 2015. – 197 с. – 500 экз. - ISBN: 5-96132-003-3 – Текст: непосредственный.
3. Захарова, О. А. Корма растительного происхождения: уч. пособие / О. А. Захарова, Н. И. Морозова, Ф. А. Мусаев, Л. М. Захаров. – Рязань: РГАТУ, 2011. – 318 с. – 500 экз. Текст: непосредственный.
4. Мажайский, Ю. А. Эколого-химическая оценка антропогенных воздействий на почвенный покров Рязанской области: Монография / Ю. А. Мажайский, О. А. Захарова, Р. Н.

Ушаков, Я. В. Костин. – Рязань ВНИИГиМ, МФ, 2005. – 148 с. – 500 экз. - ISBN: 5-902446-03-1 – Текст: непосредственный

5. Мусаев, Ф. А. Современная динамика климата, его агробиологический и зоологический эффект: Монография / Мусаев Ф. А., Бышов Н. В., Захарова О. А., Барановский А. В., Кучер Д. Е., Штучкина А. С. - Рязань: РГАТУ, 2019. – 204 с. – 500 экз. - ISBN: 978-5-98660-340-7 - Текст: непосредственный.

6. Vinogradov, D. V. Developing the regional system of oil crops production management / V. S. Konkina, Ya. V. Kostin, M. M. Kryuchkov, O. A. Zakharova, R. N. Ushakov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. - Т. 9.- № 5 - С. 1276-1284.

УДК 632.4 + 632.9

***ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДНЫХ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ ПРОТИВ АЛЬТЕРНАРИОЗНОЙ И ФУЗАРИОЗНОЙ ИНФЕКЦИИ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ***

*Дмитренко Фёдор Иванович, студент*

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

[89183939127.n@mail.ru](mailto:89183939127.n@mail.ru)

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений Бедловская Ирина Владимировна

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

[ir.bedlovskaya@yandex.ru](mailto:ir.bedlovskaya@yandex.ru)

Аннотация: применение фунгицидных протравителей обеспечило подавление семенной инфекции на 96–98 %, что гарантировало защиту посевов озимой пшеницы от вторичного семенного заражения внутренней альтернариозной и фузариозной инфекцией.

Ключевые слова: озимая пшеница, фузариоз, альтернариоз, фунгицид, биологическая эффективность, патогенный комплекс.

***EFFECTIVENESS OF FUNGICIDAL PROTECTANTS AGAINST ALTERNARIA AND FUSARIUM INFECTION OF WINTER WHEAT SEEDS***

*Dmitrenko Fyodor Ivanovich, student*

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

[89183939127.n@mail.ru](mailto:89183939127.n@mail.ru)

Scientific supervisor: CB. associate Professor of the Department of phytopathology, entomology and plant protection Bedlovskaya Irina Vladimirovna

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

[ir.bedlovskaya@yandex.ru](mailto:ir.bedlovskaya@yandex.ru)

Abstract: the use of fungicidal protectants ensured the suppression of seed infection by 96-98 %, which guaranteed the protection of winter wheat crops from secondary seed infection with internal Alternaria and Fusarium infection.

Keywords: winter wheat, Fusarium, alternariosis, fungicide, biological efficiency, pathogenic complex.

Приоритетными направлениями в снижении затрат на производство зерна озимой пшеницы и его себестоимости в Краснодарском крае являются оптимизация способов основной обработки почвы, минеральной и органической системы удобрений, защиты растений, а также введение в севооборот люцерны. Кроме того, оптимизация фитосанитарного состояния требует объективной информации о патогенных видах [1, 2].

Проводилась фитопатологическая экспертиза семян сорта Безостая 100 микологическим методом. С помощью данного метода можно довольно точно выделить из растительной среды и идентифицировать микопатогенов. Кроме того, крайне важно установить правильность выбора тактики и стратегии выбора того или иного фунгицидного протравителя, что в дальнейшем окажет определённое влияние на полевую всхожесть растений. Заражённость семян озимой пшеницы фузариозом и альтернариозом определяют, проращивая на голодной или питательной среде, а также в

рулонах фильтровальной бумаги [1]. Работа проводилась в лаборатории кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений КубГАУ.

Обработка семенного материала сельскохозяйственных культур, озимой пшеницы в том числе, является необходимостью. Кроме того, это крайне экономически выгодными мероприятиями по защите растений, так как уничтожается внешне- и внутрисеменная инфекция, защищая молодые растения от гибели. Однако, чтобы подобрать правильно фунгицидный протравитель необходимо знать результаты фитопатологической экспертизы семенного материала.

В лабораторных условиях был заложен опыт по определению степени токсичности фунгицидных протравителей, –витарос, ВСК, максим, КС и шансил трио, КС против патогенов грибной этиологии и определению стимулирующего или ингибирующего действия на посевные качества семян озимой пшеницы сорта Безостая 100.

Идентификация и изоляция патогенов грибной этиологии проводилась с использованием различных питательных сред собственного изготовления (морковно-картофельный агар). Кроме того, применялся метод раскладки семенного материала на фильтровальную бумагу (рисунки 1, 2).

Инфицированность семян сортов озимой пшеницы Безостая 100 патогеном альтернариозной этиологии в контроле (без обработки) составляла 54,7 %. Применение протравителей максим, КС, витарос, ВСК и шансил трио, КС увеличило всхожесть на 44 %, 43,3 % и 40,0 % соответственно.

Было установлено токсическое действие фунгицидов на возбудителей фузариозной инфекции. Лучшая фунгицидная активность была прослежена у препаратов с несколькими действующими веществами, – максим, КС и витарос, ВСК. После проведения обработки данными препаратами количество заражённых семян было на уровне 1,6–2,3 %. Это значит, что эффективность была не меньше 98 %, что обеспечило защиту от внутренней и внешней семенной инфекции.

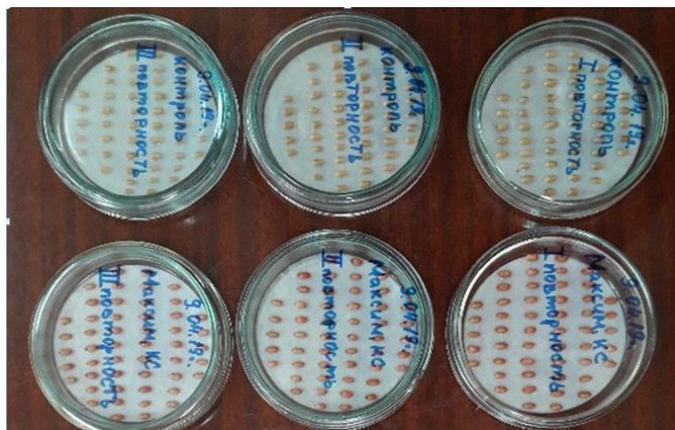


Рисунок 1 – Фитопатологическая экспертиза протравленных семян озимой пшеницы сорта Безостая 100 на фильтровальной бумаге. Краснодар, 2019 г. (оригинал)

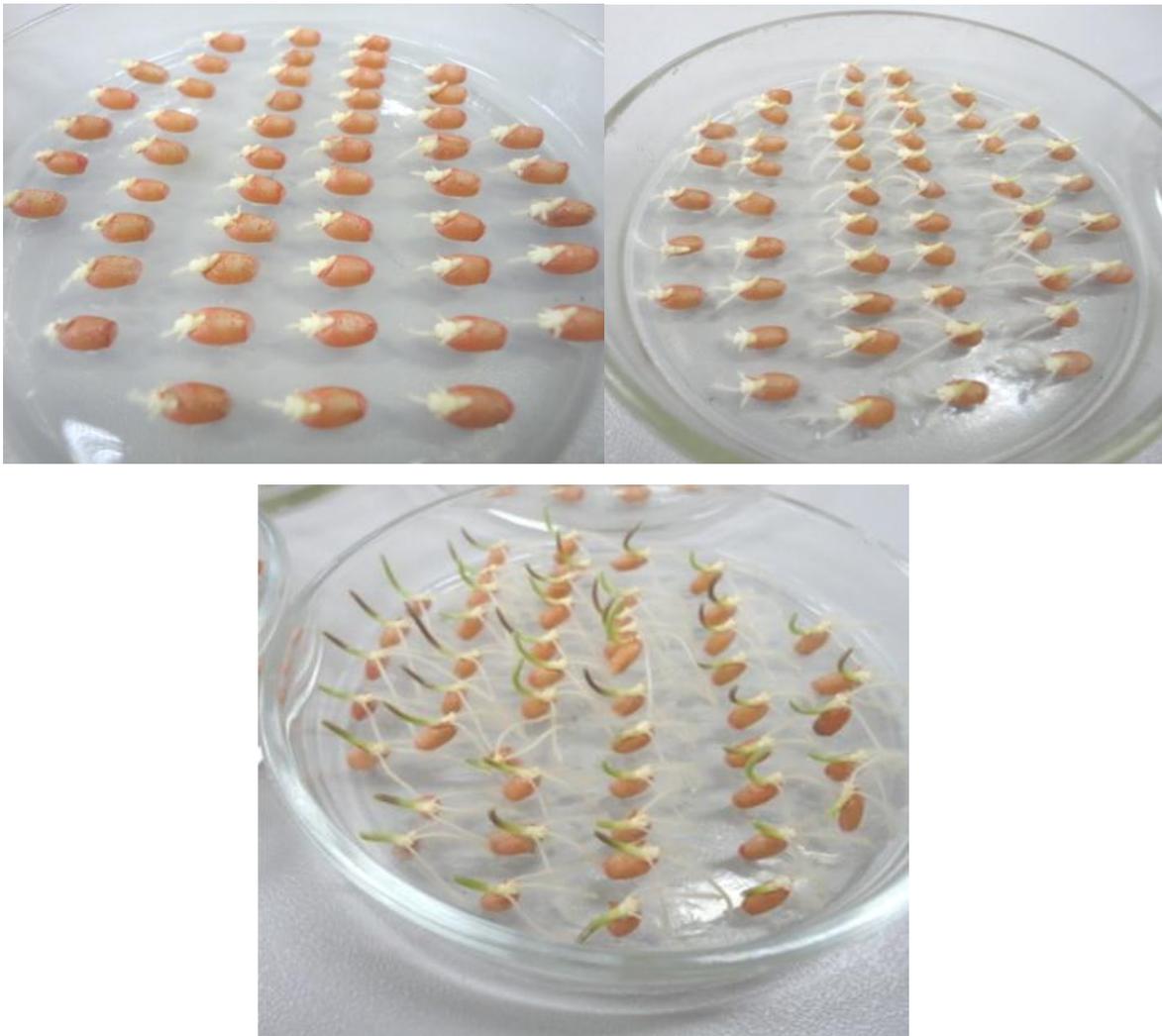


Рисунок 2 – Фитоэкспертиза протравленных семян сортов Безостая 100 с использованием питательной среды. Краснодар, 2019 г. (оригинал)

Таким образом, исследуемые протравители максим, КС, витарос, ВСК, и шансил трио, КС обеспечили биологическую эффективность – на 96–98 %, что гарантировало защиту посевов от вторичного семенного заражения внутренней альтернариозной и фузариозной инфекцией.

#### Список литературы

1. Горьковенко, В. С. Сукцессии грибов при разложении послеуборочных остатков в чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья / В. С. Горьковенко, И. В. Бедловская, И. И. Бондаренко, Г. В. Баранов. – Текст : кроме того, оптимизация фитосанитарного состояния требует объективной информации о патогенных видах // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Вып. 17. – Краснодар : 2009. – С. 179–185
2. Малюга, Н. Г. Ресурсосберегающая технология возделывания озимой пшеницы – плюсы и минусы / Н. Г. Малюга, Э. А. Пикушова, А. М. Кравцов, И. В. Бедловская [и др.] . – Текст : приоритетными направлениями в снижении затрат на производство зерна озимой пшеницы и его себестоимости в Краснодарском крае являются оптимизация способов основной обработки почвы, минеральной и органической системы удобрений, защиты растений, а также введение в севооборот люцерны // Защита и карантин растений, 2006. – № 8. – С. 22–25

УДК 634.1.03

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЛОНГИРУЮЩИХ УДОБРЕНИЙ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ ЯБЛОНИ  
ЗИМНЕЙ ПРИВИВКОЙ**

*Васильев Анатолий Николаевич, студент*

*Самарокова Анна Владиславовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[tolia.wasilew@gmail.com](mailto:tolia.wasilew@gmail.com)

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

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[mistratova@mail.ru](mailto:mistratova@mail.ru)

Аннотация: Качественный посадочный материал – важное условие при посадке яблони в саду, поэтому в практике питомниководства получению товарных саженцев уделяется особое внимание. Вырастить однолетние стандартные саженцы возможно при использовании элементов интенсификации: орошения, механизации всех трудоемких работ, защиты от болезней и вредителей, применения удобрений и др. Использование пролонгирующих удобрений Osmocote Pro при выращивании однолетних саженцев яблони сорта Воспитанница в условиях Красноярской лесостепи положительно повлияло на развитие биометрических параметров посадочного материала (больше относительно контроля): количество основных корней больше на 0,4 шт; длина корней на 4,6 см; высота саженца на 4,1 см; длина побегов на 12,7 см; количество побегов на 0,6 шт и диаметр основания стволика на 0,8 мм. Выход саженцев товарных сортов на данном варианте - 81,7 % (30,0 % - 1 сорт, 51,7 % - 2 сорт).

Ключевые слова: яблоня, зимняя прививка, пролонгирующие удобрения, качество саженцев, Красноярская лесостепь.

**APPLICATION OF PROLONGING FERTILIZERS WHEN REPRODUCING AN APPLE-WINTER  
VACCINATION**

*Vasiliev Anatoly Nikolaevich, student*

*Samarokova Anna Vladislavovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[tolia.wasilew@gmail.com](mailto:tolia.wasilew@gmail.com)

Scientific supervisor: cand. agric. sci., Chair of Plant Production, Breeding and Seed Production Mistratova  
Natalya Aleksandrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[mistratova@mail.ru](mailto:mistratova@mail.ru)

Abstract: High-quality planting material is an important condition when planting an apple tree in the garden, therefore, in nursery practice, special attention is paid to the production of seedlings. It is possible to grow one-year standard seedlings using the intensification elements: irrigation, mechanization of all labor-intensive work, protection from diseases and pests, the use of fertilizers, etc. The use of prolonged fertilizers Osmocote Pro when growing one-year-old seedlings of the Pupilnitsa apple tree in the conditions of the Krasnoyarsk forest-steppe positively influenced the development of biometric parameters planting material (more relative to control): the number of main roots is 0.4 more; root length 4.6 cm; seedling height 4.1 cm; shoot length 12.7 cm; the number of shoots per 0.6 pieces and the diameter of the base of the stem 0.8 mm. The output of seedlings of commercial varieties on this option is 81.7% (30.0% - 1 grade, 51.7% - 2 grade).

Keywords: apple tree, winter vaccination, prolonged fertilizers, quality of seedlings, Krasnoyarsk forest-steppe.

Яблоня занимает ведущее место среди плодовых культур, выращиваемых на территории Красноярского края. Она ценится за высокую адаптивность к различным почвенно-климатическим условиям, устойчивость и долговечность деревьев, высокую урожайность, кроме того, яблоня является наименее трудоемкой культурой по сравнению с другими плодовыми породами и самым распространенным в бытовом питании диетическим продуктом [7; 2].

Качественный посадочный материал – важное условие при посадке яблони в саду, поэтому в практике питомниководства получению товарных саженцев уделяется особое внимание. От показателей качества саженцев зависит время вступления плодового насаждения в период плодоношения, темпы наращивания урожайности, окупаемость капитальных затрат [3]. Совершенствование технологических этапов производства качественного посадочного материала – важная задача питомниководов [8; 9; 14; 11; 4; 1]. Вырастить однолетние стандартные саженцы возможно при использовании элементов интенсификации: орошения, механизации всех трудоемких работ, защиты от болезней и вредителей, применения удобрений и др. [10]. В нашей работе был выбран один элемент - внесение удобрений длительного действия.

Цель работы – изучить возможность применения пролонгирующих удобрений при размножении яблони-полукультурки зимней прививкой.

Опыт проводился в 2019 году на фитоучастке кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ. Объекты исследований - зимние прививки яблони-полукультурки, которые готовили в марте в лабораторных условиях при температуре 18-20 °С. Прививки проводили способом улучшенной копулировки. Место соединения компонентов плотно завязывали лентами из поливинилхлоридной пленки шириной 1 см. Привитые черенки парафинировали расплавленным парафином при температуре 55-65 °С. Подвоем служила *Malus baccata*. В качестве привоя использовали яблоню-полукультурку – сорт Воспитанница. До высадки в открытый грунт прививки хранили при температуре 0...-2 °С до появления зеленого конуса у привоя. Высаживали их вручную так, чтобы обвязки находились чуть выше уровня поверхности почвы. Схема посадки 40×40 см. Перед высадкой вносили удобрение Osmocote (производитель Everris (ICL), Нидерланды) в дозе 2,5 г/л почвы. Удобрение использовали в 2-х модификациях (%): **Osmocote Exact Standart** (N-16, P-9, K-12, Mg-2; B-0,02, Cu-0,031, Fe-0,09, Mn-0,06, Mo-0,014, Zn-0,015) и **Osmocote Pro** (N-17, P-11, K-10, Mg-2; B-0,01, Cu-0,023, Fe-0,007, Mn-0,04, Mo-0,01, Zn-0,011), отличающиеся составом элементов питания. Osmocote характеризуется как удобрение 3-го поколения, обеспечивающее растение питательными веществами на протяжении всего периода роста – 3-4 мес. Повторность опыта 4-кратная, размещение вариантов и повторностей систематическое. Варианты: **1)** контроль (без удобрений); **2)** Osmocote Exact Standart; **3)** Osmocote Pro. Закладку опытов, наблюдения и учеты проводили, руководствуясь [13] и согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [12]. Качество посадочного материала определяли согласно ГОСТ Р 53135-2008 [5]. Математическая обработка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа с использованием компьютерной программы MSExcel. [6].

Результаты приживаемости зимних прививок различны по вариантам опыта: максимальное увеличение прижившихся прививок получено на варианте с применением удобрения Osmocote Pro – 65 %. На контроле и варианте с Osmocote Exact Standart приживаемость составила 56 % (рисунок 1).



Рисунок 1 – Учет приживаемости зимних прививок через 2 месяца после их высадки в открытый грунт, июль 2019 г.

При учете морфометрических параметров саженцев яблони выявлен большой отклик на внесение удобрений Osmocote Pro - полученные параметры на данном варианте выше относительно контроля (среднее): количество основных корней составило 8 шт; длина корней – 25,9 см (рисунок 2); высота саженца – 63,4 см; длина побегов – 37,9 см (рисунок 3); количество побегов – 2,5 шт и диаметр основания стволика – 9,6 мм. На делянках с внесением удобрений Osmocote Exact Standart

биометрические показатели посадочного материала были также выше контрольного варианта, но ниже варианта Osmocote Pro.

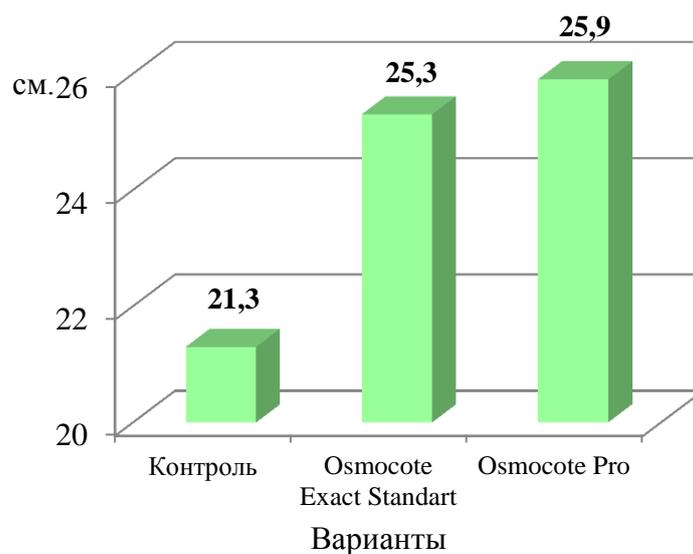


Рисунок 2 – Средняя длина корней, сентябрь 2019 г.

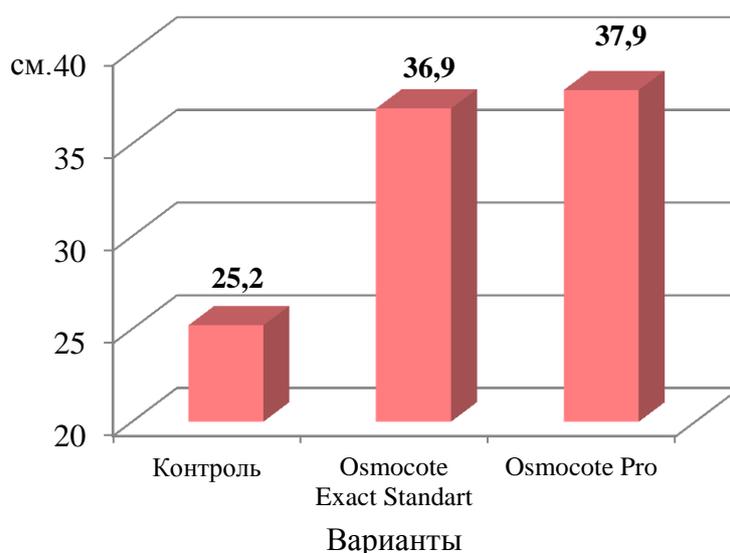


Рисунок 3 – Средняя длина побегов, сентябрь 2019 г.

Результаты определения качества посадочного материала представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Качество посадочного материала яблони, сентябрь 2019 г.

Варианты опыта	1 сорт	2 сорт	Нестандарт
1. Контроль	17,5	35,0	47,5
2. Osmocote Exact Standart	31,3	31,3	37,4
3. Osmocote Pro	30,0	51,7	18,3

По наибольшему выходу саженцев 1-го и 2-го товарных сортов выделился 3-й вариант Osmocote Pro – 81,7 % (30,0 % - 1 сорт, 51,7 % - 2 сорт) (таблица 1). На контроле зафиксирован самый низкий процент нестандартных саженцев – 47,5 % (рисунок 4).

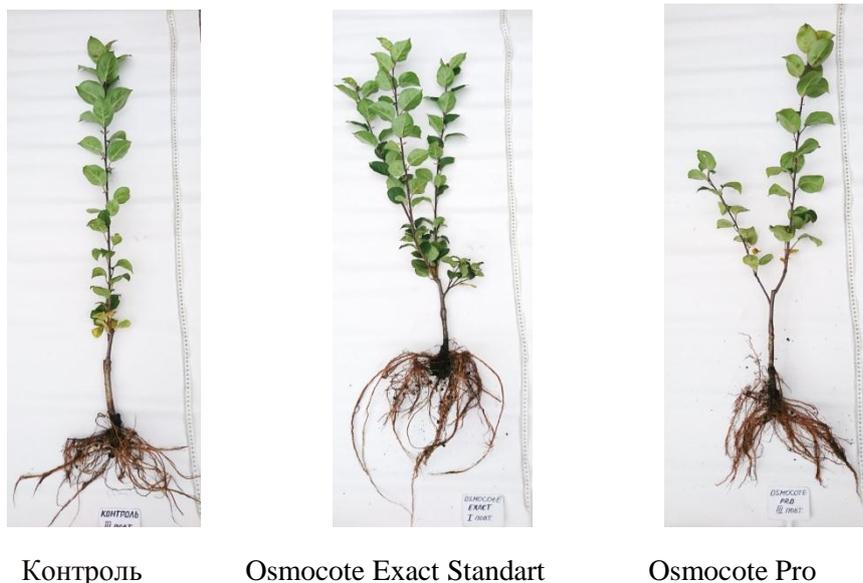


Рисунок 4 – Влияние пролонгирующих удобрений на качество саженцев яблони, сентябрь 2019 г.

Таким образом, использование пролонгирующих удобрений Osmocote Pro при выращивании однолетних саженцев яблони-полукультурки положительно повлияло на развитие биометрических параметров посадочного материала и выход саженцев товарных сортов.

#### Список литературы

1. Бопп, В. Л. Научные основы размножения смородины красной и облепихи одревесневшими черенками в условиях лесостепной зоны Красноярского края / В. Л. Бопп, М. Н. Куприна. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2018. – 168 с.
2. Бопп, В. Л. Плодоводство Сибири: уч. пособие / В. Л. Бопп, Е. М. Кузьмина, Н. А. Мистратова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ. - 2020. - 390 с.
3. Безух, Е. П. Производство разветвленных однолетних саженцев яблони в условиях Ленинградской области / Е. П. Безух // Сборник научных трудов ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии. 2013. Вып. 84. – С. 125-132.
4. Винтер, М.А. Производство посадочного материала плодовых культур в России: проблемы и решения / М.А. Винтер, Н.А. Щербаков // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018. № 52(04). <http://journalkubansad.ru/pdf/18/04/05.pdf>
5. ГОСТ Р 53135-2008 Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. – М.: Стандартинформ, 2009.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
7. Колесникова, В. Л. Садоводство Сибири: уч. пособие / В. Л. Колесникова, Е. М. Кузьмина. - Красноярск: КрасГАУ. - 2006. - 324 с.
8. Мистратова, Н. А. Выход товарных саженцев облепихи в зависимости от применяемых субстратов и стимуляторов корнеобразования / Н. А. Мистратова // Вестник КрасГАУ, Красноярск. - 2008. - №4. – С. 312-315.
9. Мистратова, Н. А. Роль субстратов и регуляторов роста в формировании качества посадочного материала облепихи / Н.А. Мистратова // Плодоводство и виноградарство Юга России : [сайт]. - 2014. - №28(04). URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/04/08.pdf> (дата обращения 01.02.2020).
10. Мистратова, Н. А. Совершенствование способа зеленого черенкования для размножения черной смородины и облепихи в условиях Красноярской лесостепи / Н. А. Мистратова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 132 с.
11. Мистратова, Н. А. Влияние пролонгирующих удобрений на развитие микоризы на корнях черенков облепихи и товарность саженцев / Н. А. Мистратова, В. Л. Бопп // Вестник КрасГАУ. - 2017. - №2(125). – С. 3-9.
12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под. ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орел: ГНУ ВНИИСПК, 1999. – С. 42-46.
13. Программно-методические указания по агротехническим опытам с плодовыми и ягодными культурами / под. ред. Н. Д. Спиваковского. – Мичуринск, 1956. – 184 с.
14. Сучкова, С. А. Ускоренное размножение ягодных культур в условиях Сибири / С. А. Сучкова, С. И. Михайлова // Сборник трудов Государственного Никитинского ботанического сада. – 2017. Т. 144-2. – С. 96-100.

**ПАТОГЕННЫЙ КОМПЛЕКС ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МИКОЗОВ КОЛОСА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Карпенко Алина Александровна, студент**

**Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия**  
sakuraalin@mail.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений Дмитренко Наталья Николаевна

**Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия**  
[89183939127.n@mail.ru](mailto:89183939127.n@mail.ru)

Аннотация: установлено, что распространение фузариозной, альтернариозной и других видов болезней колоса напрямую зависит от агроклиматических условий в период от начала колошения до созревания зерна; в период проведения исследований погодные условия для развития патогенов складывались наиболее оптимально.

Ключевые слова: озимая пшеница, микрофлора, фузариоз, класпориоз, пенициллёз, гифомицеты, микозы.

**THE PATHOGENIC COMPLEX OF PATHOGENS OF FUNGAL INFECTIONS  
OF THE EAR IN WINTER WHEAT**

**Karpenko Alina Aleksandrovna, student**

**Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia**  
[sakuraalin@mail.ru](mailto:sakuraalin@mail.ru)

Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of phytopathology, entomology and plant protection Dmitrenko Natalia Nikolaevna

**Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia**  
[89183939127.n@mail.ru](mailto:89183939127.n@mail.ru)

Abstract: it is established that the spread of Fusarium, alternariosis and other diseases of the ear depends on agro-climatic conditions in the period from the beginning of ear formation to maturity of grain; during the research weather conditions for the development of the pathogen was optimal

Keywords: winter wheat, microflora, Fusarium, cladosporiosis, penicilli, hypomycetes, mycoses

На основании данных научной литературы можно утверждать, что с каждым годом возрастает степень пораженности растений озимой пшеницы грибными заболеваниями [1].

Приоритетными направлениями в снижении затрат на производство зерна озимой пшеницы и его себестоимости в Краснодарском крае являются оптимизация способов основной обработки почвы, минеральной и органической системы удобрений, защиты растений, а также введение в севооборот люцерны. Кроме того, оптимизация фитосанитарного состояния требует объективной информации о патогенных видах [2, 3].

Наибольшую значимость имеют микозы колоса и зерна сельскохозяйственных культур, имеющих активное распространение в пищевых рационах как человека, так и животного [2, 3]. Причём степень вредоносности заболевания зависит от вида возбудителя, скорости проявления внешних признаков (появление налёта, спороношения на поверхности) его агрессивности и характера воздействия на растение

Работа проводилась на базе многолетнего многофакторного стационарного опыта и в лаборатории кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений КубГАУ в 2019 году.

Условно возбудителей грибных заболеваний колоса озимых культур разделяют на первичную (*Alternaria spp.*, *Fusarium spp.*, *Cladosporium spp.*, реже *Rhizopus* и *Mucor*) и на вторичную (роды *Penicillium* и *Aspergillus*, *Mucor*), представители которой способны вызывать довольно опасные болезни зерна после сбора урожая.

Эколого-трофические особенности, а также вредоносность вышеуказанных патогенных грибов изучалась на озимой пшеницы сорта Безостая 100.

Все выделенные из растительных образцов микроспические грибы являлись возбудителями довольно опасных заболеваний (представители родов из группы тёмных гифомицетов) озимой

пшеницы, – фузариоза колоса, альтернариоза и кладоспориоза колоса (гниль и черноколосость) (рисунок 1, 2).



Рисунок 1 – Колос озимой пшеницы, поражённый фузариозом (1), конидии гриба *Fusarium graminearum*, выделенные из ткани пораженной чешуйки (2).  
Опытное поле КубГАУ, 2019 г. (оригинал)

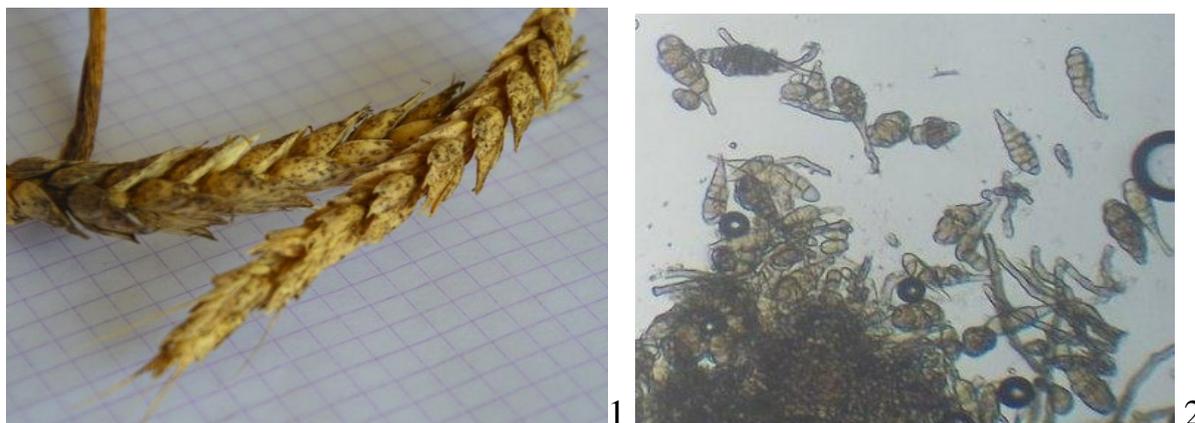


Рисунок 2 – Внешний вид поражённого альтернариозом колоса (1), спороношение возбудителя (2).  
Опытное поле КубГАУ, 2019 г (оригинал)

Многочисленные фитопатологический анализы позволили достаточно точно установить, что основными возбудителями заболеваний репродуктивных органов пшеницы (колос, зерно) были представители также и плесневелых токсинообразующих грибов из родов: *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Aspergillus* (таблица 1).

Результаты предыдущих исследований позволяют сделать вывод о том, что представители грибов из родов *Fusarium*, *Alternaria*, *Cladosporium* и *Trichothecium* в годы с достаточно засушливым летним периодом (особенно от начала фазы колошения и до полного созревания), с высоким температурным режимом выделяются чаще, по сравнению с возбудителями других заболеваний грибной этиологии.

Весь июнь 2019 года характеризовался благоприятными погодно-климатическими условиями для эпифитотийного развития различных микозов колоса. Так, инвентаризация растительного материала показала, что основными возбудителями заболеваний являлись представители рода альтернария. Метод выделения в чистую культуру позволил подтвердить и уточнить видовой состав патогенной микоты в условиях 2019 года: *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl, *Alternaria tenuissima* и мелкоспоровый комплекс *Alternaria infectoria* и *Alternaria* spp. Общеизвестно, что вышеперечисленные патогены способны выделять опасные для человека и животных токсины.

Таблица 1 – Видовой состав возбудителей микозов колоса и зерна озимой пшеницы сорта озимой пшеницы Безостая 100. Опытное поле КубГА, 2019 г.

Патоген	Место локализации		
	стержень	колосовые чешуйки	зерно
<i>Fusarium</i> spp.	++	+++	++
<i>Fusarium graminearum</i> Schwabe.	++	+++	+++
<i>Alternaria</i> spp.	+++	+++	+++
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	++	+++	+++
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers) Lk ex Fr.	+	++	+++
<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.) Shoem.	–	–	+
<i>Rhizopus nigricans</i> Ehr.	++	++	+
<i>Mucor mucedo</i> Fres.	++	++	+
<i>Aspergillus</i> spp.	+	++	+
<i>Penicillium</i> spp.	+	+	+

Условные обозначения: частота встречаемости отмечается: «←» – патоген не выявлен;  
 «+» – обнаружен более 20 %; «++» – более 50 %;  
 «+++» – более 80%.

Частота встречаемости возбудителей фузариоза колоса в 2019 году была несколько ниже. Однако, представленность видов из рода фузариум (*Fusarium* spp.) была ограничена всего тремя узкоспециализированными видами: *Fusarium avenaceum*, *Fusarium graminearum* Schwabe. и *Fusarium culmorum*.

Возбудители так называемой вторичной инфекции из рода *Rhizopus* spp., *Mucor* spp., *Penicillium* spp. и *Aspergillus* spp. были выявлены уже в фазу начала полной спелости зерна. Фитопатологическая экспертиза собранного зерна, показала что частота встречаемости вышеуказанных грибов была очень высокой и в период хранения зерна, что указало на довольно раннюю обработку для посева под урожай 2020 года.

Итак, опираясь на полученные данные, можно сделать вывод о том, что в период вегетации озимой пшеницы в 2019 году болезни колоса вызывали двенадцать видов грибов, которые принадлежали к восьми различным родам: *Fusarium* spp. (3 вида патогена, один из которых доминировал по численности обнаружения – *Fusarium graminearum*), *Alternaria* spp. (в количестве трёх видов с доминирующим *Alternaria altermata*), *Cladosporium herbarum* (Pers) Lk ex Fr., *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem., *Rhizopus nigricans* Ehr., *Mucor mucedo* Fres., *Aspergillus* spp. и *Penicillium* spp. Частота встречаемости видов *Alternaria altermata*, *Cladosporium herbarum* (Pers) Lk ex Fr. и *Fusarium graminearum* составляла от 60 до 80 %.

Подтверждено, что заражение колоса возбудителями грибных заболеваний зависит от количества и интенсивности осадков, температурного режима, от перепадов дневных и ночных температур, влажности воздуха. Подтверждено, в условиях высокой влажности критической фазой для начала заражения колоса является начало выколашивания, что и определяет оперативность применения фунгицидов с системным глубинным механизмом действия.

Также подтверждено, что заселение колоса теми или иными патогенами происходит следующим образом: сначала колос поражают фузариоз и альтернариоз, затем кладоспориоз и ризопус, а затем пенициллы, аспергиллы и мукор.

### Список литературы

1. Бедловская, И. В. Влияние глубины заделки семян озимой пшеницы на развитие корневых гнилей и длину coleoptily в центральной зоне Краснодарского края / И. В. Бедловская, Н. М. Сидоров, В. В. Костюков. – Текст : по результатам исследования ученых можно с уверенностью сказать о том, что с каждым годом возрастает степень пораженности растений озимой пшеницы грибными заболеваниями // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – №. 56. – Краснодар : 2015. – С. 74–80
2. Горьковенко, В. С. Сукцессии грибов при разложении послеуборочных остатков в чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья / В. С. Горьковенко, И. В. Бедловская, И. И. Бондаренко, Г. В. Баранов. – Текст : кроме того, оптимизация фитосанитарного состояния требует

объективной информации о патогенных видах // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Вып. 17. – Краснодар : 2009. – С. 179–185

3. Малюга, Н. Г. Ресурсосберегающая технология возделывания озимой пшеницы – плюсы и минусы / Н. Г. Малюга, Э. А. Пикушова, А. М. Кравцов, И. В. Бедловская [и др.] . – Текст : приоритетными направлениями в снижении затрат на производство зерна озимой пшеницы и его себестоимости в Краснодарском крае являются оптимизация способов основной обработки почвы, минеральной и органической системы удобрений, защиты растений, а также введение в севооборот люцерны // Защита и карантин растений, 2006. – № 8. – С. 22–25.

УДК 632.7.04/.08

### ***ФИТОФАГИ ОГУРЦА ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА И ЗАЩИТА ОТ НИХ***

***Цапко Виктория Александровна, студент***

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

[tori1911@inbox.ru](mailto:tori1911@inbox.ru)

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений Белый Александр Иванович

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

[a\\_bonito@mail.ru](mailto:a_bonito@mail.ru)

Аннотация: Изучен видовой состав вредителей огурца защищенного грунта на различных гибридах в соответствии с фазами развития культуры, определена эффективность биологических и химических инсектицидов и инсекто-акарицидов.

Ключевые слова: Огурец, динамика численности, вредители растений, паутинный клещ, экономический порог вредоносности, фазы развития, эффективность инсектицидов, прибавка урожая.

### ***PHYTOPAGES OF THE CUCUMBER OF THE PROTECTED SOIL AND PROTECTION FROM THEM***

***Tsapko Victoria Alexandrovna, student***

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

[tori1911@inbox.ru](mailto:tori1911@inbox.ru)

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Phytopathology, Entomology and Plant Protection Bely Aleksandr Ivanovich

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

[a\\_bonito@mail.ru](mailto:a_bonito@mail.ru)

Annotation: The species composition of protected ground cucumber pests was studied on various hybrids in accordance with the phases of culture development, the effectiveness of biological and chemical insecticides and insecto-acaricides was determined.

Keywords: Cucumber, population dynamics, plant pests, spider mites, economic threshold of severity, developmental phases, insecticide efficacy, yield increase.

В мире известно более 1200 видов овощных растений, активно используются в сельском хозяйстве не более 80. В овощах содержится 13 витаминов, важных для организма человека, по содержанию минеральных солей, ферментов, биологически активных веществ, фитонцидов овощи не имеют себе равных. Овощи, к сожалению, ежегодно повреждается комплексом разнообразных многоядных и узкоспециализированных фитофагов, снижающих массу и качество урожая. Для стабильного обеспечения населения овощами большое значение имеет их круглогодичное выращивание их в закрытом грунте. В Краснодарском крае этому вопросу уделяется большое внимание. За последние 5 лет на территории края в условиях санкций идет активное импортозамещение, строятся новые тепличные комплексы по выращиванию овощей в закрытом грунте.

Наши исследования проводились в условиях ООО «КСЦ «Гавриш», это селекционно-семеноводческая фирма «Гавриш». На данный момент фирма по праву является признанным лидером в области селекции овощных культур на юге России. Учет заселенности вредителями проводили по общепринятым методикам [5], наблюдения проводились ежедневно на гибридах огурца: Мамлюк,

Атаман и Кураж. В результате установлено, что в условиях защищенного грунта на огурце встречаются такие вредные беспозвоночные как обыкновенный паутинный клещ – *Tetranychus urticae* L., тепличная белокрылка – *Trialeurodes vaporariorum* Westw., бахчевая тля – *Aphis gossypii* Glow, табачный трипс – *Thrips tabaci* Lind, и другие многоядные вредители, не имевшие первостепенного значения [3, 4]. Гибриды огурца активно заселялись сосущими вредителями в разные фазы вегетации, в различной степени. Так тепличная белокрылка встречалась всех гибридах, однако наиболее высокая численность отмечалась на гибриде Кураж, а самая низкая на гибриде Мамлюк. С фазы формирования цветоносов численность вредителя на всех гибридах увеличилась одинаково до 4,0 и 3,0 экз/см<sup>2</sup> (таблица 1).

Таблица 1 – Численность тепличной белокрылки на гибридах огурца в закрытом грунте, КСЦ «Гавриш» Крымский район 2018 г.

Гибрид	Численность, экз/см <sup>2</sup>							
	Бутонизация		Формирование цветоносов		Цветение		Плодоношение	
	имаго	личинки	имаго	личинки	имаго	личинки	имаго	личинки
Мамлюк	2,8	0,8	3,0	1,0	5,3	2,5	5,5	2,5
Атаман	3,0	0,7	3,7	1,5	10,1	2,6	12,5	3,6
Кураж	3,4	1,0	4,0	2,5	16,2	4,4	19,3	6,0

Аналогичная тенденция наблюдалась и в последующие стадии развития огурца. С наступлением фазы плодоношения усиливалась численность и вредоносность белокрылки, снижалась масса плодов и товарное качество.

Заселенность гибридов бахчевой тлей отмечалась в фазу формирования боковых побегов, влияния особенностей гибрида не выявлено (таблица 2).

Таблица 2 – Заселенность гибридов огурца в закрытом грунте бахчевой тлей, КСЦ «Гавриш» Крымский район 2018г.

Гибрид	Численность, экз/см <sup>2</sup>				
	Формирование боковых побегов	Бутонизация	Формирование цветоносов	Цветение	Плодоношение
Мамлюк	0,15	0,2	0,8	0,0	0,9
Атаман	0,25	0,8	2,3	3,0	2,6
Кураж	0,25	3,7	4,1	4,7	3,9

Далее на гибриде Кураж начиная с фазы бутонизации наблюдалось резкое увеличение численности тли до 4,1 экз. На гибриде Атаман численность увеличилась до 30 экз, а на гибриде Мамлюк численность тли оказалась минимальной и не превышала 0,9 экз/см<sup>2</sup>. В максимальной степени заселялись тлей огурцы в фазу цветения.

Наиболее вредоносным вредителем огурца в закрытом грунте является обыкновенный паутинный клещ. При благоприятных погодных условиях его численность резко возрастает, что может привести к полной гибели растений (таблица 3).

Таблица 3 – Заселенность гибридов огурца в закрытом грунте обыкновенным паутинным клещом, КСЦ «Гавриш» Крымского района 2018г.

Гибрид	Численность, экз/лист		
	Формирование цветоносов	Цветение	Плодоношение
Мамлюк	1,8	2,5	3,4
Атаман	2,0	8,8	16,6
Кураж	2,5	18,5	25,8

Так, максимальная численность клеща отмечается в фазы цветения и плодообразования, до 18–26 экз/лист на гибриде Кураж. В наименьшей степени заселялся гибрид Мамлюк, не более 2,5–3,5 экз/лист. Гибрид атаман заселялся паутинным клещем в средней степени.

Особенность выращивания огурца в теплицах заключается в ограниченной возможности применения химических инсектицидов. Оптимальным было бы использование и применение хищных жужелиц для борьбы с комплексом вредителей [6; 7], однако закрытость теплиц и ограничения, связанные с их активностью из-за зимних месяцев препятствует их миграции и эффективности. Однако в этот прием мог бы быть эффективен в открытом грунте, особенно если в севообороте рядом используется люцерна, как культура накопитель [1; 2].

Для защиты от фитофагов в условиях теплиц КСЦ «Гавриш» Крымского района по достижении ЭПВ применяли биологические средства защиты растений (таблица 4).

Таблица 4 – Эффективность инсектицидов и инсектоакарицидов при защите огурца гибрида Кураж от различных вредителей в условиях закрытого грунта, КСЦ «Гавриш» Крымский район 2018 г.

Вредитель	Биологическая эффективность, %		
	Клиппер, КЭ (0,6 л/га)	Конфидор Экстра ВДГ (0,4 л/га)	Фитоверм, КЭ (10 мл/1 л воды)
Тепличная белокрылка	94,5	87,4	50,8
Тля бахчевая	92,7	82,6	65,1
Обыкновенный паутинный клещ	82,4	30,7	84,5

При защите огурца от указанных выше вредителей все использованные биоинсектициды показали довольно высокую эффективность. Так наиболее эффективным в защите огурца от тепличной белокрылки и бахчевой тли оказался инсектицид Клиппер, КЭ с нормой расхода 0,6 л/га. Его эффективность превышала эффективность Фитоверма КЭ на 43,3 % и 27,6 % соответственно. При защите огурца от обыкновенного паутинного клеща высокую эффективность показали Клиппер, КЭ и инсектоакарицид Фитоверм КЭ, смертность вредителя составила 82,4 и 84,5 % соответственно.

### Список литературы

1. Белый, А. И. Влияние агротехнических приемов и систем защиты люцерны на заселенность основными вредителями в условиях Западного Предкавказья / Диссертация на соискание ученой степени к.с.-х.н. / Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – 155 с.
2. Вредители, болезни и сорняки люцернового агроценоза: монография / А. М. Девяткин, И. А. Маркова, А. И. Белый // ФГОУ ВПО Кубанский Государственный Аграрный университет. – Краснодар, 2013. – 446 с.
3. Девяткин, А. М. Практикум по сельскохозяйственной энтомологии: практикум / А. М. Девяткин, А. И. Белый, А. С. Замотайлов // ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», – Краснодар, 2007. – 220 с.
4. Замотайлов, А. С. Вредители сельскохозяйственных культур и лесопарковых насаждений Юга России : учеб. пособие / А. С. Замотайлов, А. М. Девяткин, Э. А. Пикушова, А. И. Белый. // – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 382 с.

5. Прогноз в защите растений : учеб. пособие / Л. П. Есипенко, А. С. Замотайлов, А. И. Белый. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 202 с.

6. Хомицкий, Е. Е. К изучению миграций жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в агроландшафтах Краснодарского края / Е. Е. Хомицкий, А. С. Замотайлов, А. И. Белый, Н. Б. Никитский // Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг: Сб. мат. II Международной науч.-практ. конференции (14–16 октября 2015 г.) / Под ред. д.б.н. А. С. Замотайлова, к.б.н. М. И. Шаповалова. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2015. – 186 с. – С. 85–88.

7. Хомицкий, Е. Е. Комплекс жуужелиц (Insecta, Coleoptera, Carabidae) защищенного грунта в условиях предгорной зоны Краснодарского края / Е. Е. Хомицкий, А. С. Замотайлов, А. И. Белый // Экология, рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности // Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием (19–22 октября, 2017). Посвящается году экологии и особо охраняемых природных территорий в России. Часть 1. – Майкоп. Изд-во АГУ, 2017. – 202 с. – С. 92–97.

УДК 633.85:851.14

### **ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ФАЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ МАСЛИЧНЫМИ КУЛЬТУРАМИ СЕМЕЙСТВА КАПУСТНЫЕ**

*Перевощикова Лилия Михайловна, студент*

*Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия*

[baranovakriztina@yandex.ru](mailto:baranovakriztina@yandex.ru)

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства Вафина Эльмира Фатхулловна

*Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия*

[vaf-ef@mail.ru](mailto:vaf-ef@mail.ru)

Аннотация: рассмотрены особенности прохождения фаз роста и развития растениями семейства Капустные в 2019 г. в условиях Удмуртской Республики. В условиях прохладного и влажного лета вегетационный период ярового рапса составил 147 сут, рыжика – 109 сут.

Ключевые слова: семейство Капустные, яровой рапс, яровой рыжик, фенофаза, температура, осадки, вегетация.

### **FEATURES OF PASSING THE PHASES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF OILSEEDS OF THE CABBAGE FAMILY**

*Perevoscikov Lilia Mikhailovna, student*

*Izhevsk state agricultural Academy, Izhevsk, Russia*

[baranovakriztina@yandex.ru](mailto:baranovakriztina@yandex.ru)

Scientific supervisor: Doctor of S.H. Sciences, Associate Professor of the Department of Crop Production Wafina Elmira Fathullova

*Izhevsk state agricultural Academy, Izhevsk, Russia*

[vaf-ef@mail.ru](mailto:vaf-ef@mail.ru)

Abstract: the features of the growth and development phases of plants of the Cabbage family in 2019 in the Udmurt Republic are considered. In a cool and humid summer, the growing season of spring rapeseed was 147 days, and ginger-109 days.

Key words: Cabbage family, spring rape, spring ginger, phenophase, temperature, precipitation, vegetation.

Масличные растения семейства крестоцветных насчитывают большое число видов. Растения из семейства Капустных сегодня занимают одну из ведущих позиций в мировом производстве масличных культур, в первую очередь, благодаря широкому распространению рапса и сурепицы. В последние годы в России постепенно возрождается старинная культура рыжика посевного, также относящегося к семейству *Brassicaceae* [5].

Яровой рапс – ценная масличная и кормовая культура. В настоящее время рапс входит в число ведущих мировых масличных культур. Его возделывают более чем в 30 странах мира. После сои и семян хлопка рапс занимает 3-е место среди масличных культур [7]. В Удмуртской Республике

культурой ярового рапса также привлекает интерес ученых и сельхозтоваропроизводителей [1; 2; 3; 6]. Рыжик (*Camelina sativa Crantz*) называют также немецким кунжутом, или ложным льном. Рыжик ввели в культуру из сорняков в конце 19 в. Помимо того, что он является источником масличного сырья, растения рыжика обогащают почву растительным веществом, согласно исследованиям О. А. Власенко [4] корни его играют важную роль в формировании запасов крупной и мелкой мортмассы, а также гумусовых веществ почвы.

Цель исследования – определение особенностей роста и развития растений ярового рапса и рыжика. Место проведения исследования – опытное поле УНПК «Агротехнопарк» Ижевской ГСХА. Был заложен микрополевой двухфакторный опыт по схеме: Фактор А – культура: А1 – рапс (к); А2 – рыжик. Фактор В – сорт: А1В1 – Аккорд (к), А1В2 – Подмосковный, А2В1 – Велес (к), А2В2 – Юбилар. Повторность вариантов шестикратная. Расположение делянок систематическое в два яруса. Площадь делянки 1,05 м<sup>2</sup>. Посев обычным рядовым способом с нормой высева рапса 3 млн шт./га, рыжика 7 млн штук всхожих семян на 1 га на глубину 1-2 см. Опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве, наиболее распространенной в пахотных угодьях Удмуртской Республики в 2019 г. Почва пахотного слоя опытного участка средней степени окультуренности: содержание гумуса среднее, высокое содержание подвижного фосфора и обменного калия, обменная кислотность близкая к нейтральной. Вегетационный период года исследований можно охарактеризовать как прохладный и влажный.

Продолжительность периода от всходов до полной спелости рапса составила 134 сут, рыжик имел более короткий данный период 101 сут (таблица 1).

Таблица 1 – Фенологические наблюдения за масличными культурами

Фенофаза	Даты наступления фенофаз	
	рапс	рыжик
Полные всходы	20.05	18.05
Розетка	06.06	28.05
Стебление	18.06	15.06
Бутонизация	24.06	22.06
Цветение	15.07	5.07
Зеленый стручок	20.08	30.07
Полная спелость	31.09	27.08
Вегетационный период от всходов до полной спелости	134	101

Рыжик проходил фазы роста и развития за более короткий срок, что позволило провести его уборку в третьей декаде августа. Рапс в связи с более продолжительным периодом был убран в первой декаде октября.

За период посев – уборка рапса сумма положительных температур составила 2044,7 °С, сумма осадков – 348,6 мм (таблица 2). В период, когда у рапса происходило развитие стебля, закладка бутонов наблюдалась более высокая среднесуточная температура воздуха 20,3 °С, осадков не выпадало, в результате продолжительность этого периода сократилась до 6 сут. В период от зеленого стручка до полной спелости семян была невысокая среднесуточная температура воздуха 10,0 °С, что затянуло созревание семян рапса.

Таблица 2 – Метеорологические условия по фазам вегетации рапса ярового

Период вегетации	Продолжительность, сут.	Температура, °С		Сумма осадков, мм
		сумма	среднесуточная	
Посев - всходы	10	157,0	14,3	29,4
Всходы - розетка	17	238,1	14,0	42,8
Розетка - стебление	12	176,4	14,7	4,6
Стебление - бутонизация	6	122,0	20,3	0,0
Бутонизация - цветение	22	347,6	15,8	75
Цветение - зеленый стручок	35	573,1	15,9	157,5
Зеленый стручок – полная спелость	45	430,5	10,0	39,3
Посев - уборка	147	2044,7	15,0	348,6

У рыжика ярового вегетационный период был короче – 109 сут с суммой среднесуточных температур 1703,9 °С и суммой осадков 306,3 мм (таблица 3).

Таблица 3 – Метеорологические условия по фазам вегетации рыжика ярового

Период вегетации	Продолжительность, сут.	Температура, °С		Сумма осадков, мм
		сумма	среднесуточная	
Посев - всходы	8	148,2	16,5	26,4
Всходы - розетка	10	97,8	9,8	23,3
Розетка - стебление	18	286,7	15,9	24,1
Стебление - бутонизация	7	115,5	16,5	3,0
Бутонизация - цветение	13	215,9	16,6	31,2
Цветение - зеленый стручок	25	427,4	17,1	63,3
Зеленый стручок – полная спелость	28	412,4	14,7	135
Посев - уборка	109	1703,9	15,3	306,3

В связи с более быстрым прохождением фаз развития критический период стебление – бутонизация проходил у рыжика при более низкой температуре воздуха 16,5 °С, что, в свою очередь, положительно отразилось на полученной урожайности.

Таким образом, в условиях вегетационного периода 2019 г. яровой рыжик развивался быстрее относительно рапса, что позволило своевременно провести его уборку. Год исследования можно охарактеризовать как менее благоприятный для рапса.

#### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Влияние глубины посева семян на сбор сухого вещества растениями рапса // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов – Текст : непосредственный // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование : материалы междунаро. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы Российской Федерации проф. В. И. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 196–197.
2. Вафина, Э. Ф. Влияние применения гербицида и зяблевой обработки почвы на сбор сухого вещества рапсом / Э. Ф. Вафина, В. В. Медведев. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы кормопроизводства. Состояние, проблемы, пути решения : сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ельчаниновой Надежды Николаевны. – Самара : ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2019. – С. 30–34.
3. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса Аккорд на удобрения урожайностью и качеством семян / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов. – Текст : непосредственный // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4. – С. 40–47. – Рез. англ. – Библиогр.: с. 45 (13 назв.).
4. Власенко, О. А. Структура и динамика запасов растительного вещества в агроценозе рыжика посевного / О.А. Власенко, Н.Л. Кураченко, О.А. Ульянова [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 1. – С. 24–29. – Рез. англ. – Библиогр.: с. 29 (8 назв.).
5. Гостев, А. В. В помощь аграриям – «Регистр технологий возделывания масличных культур» / А. В. Гостев, Л. Б. Нитченко, В. А. Плотников. Москва: Эксма, 2011. – 126 с.
6. Медведев, В. В. Сбор абсолютно сухого вещества ярового рапса Аккорд при разных приемах предпосевной обработки почвы / В. В. Медведев, Э. Ф. Вафина – Текст : непосредственный // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 312–315.
7. Олейникова, Е. Н. Яровой рапс – перспективная культура для развития агропромышленного комплекса Красноярского края / Е.Н. Олейникова, М.А. Янова, Н.И. Пыжикова [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 1. – С. 74–80. – Рез. англ. – Библиогр.: с. 80 (9 назв.).

**ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

*Ортиков Нодир Каримджонович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Ortikovnodir0@gmail.com

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: Тема исследований заключается в изучении сорного компонента при возделывании яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы. Сокращение затрат на основную обработку почвы часто приводит к росту засоренности посевов.

Ключевые слова: обработка почвы, вспашка, минимальная обработка, прямой посев, сорняки, яровая пшеница.

**BASIC TREATMENT OF SOIL AND WEEDLANDING OF SPRING WHEAT**

*Ortikov Nadir Karimzhanovich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Ortikovnodir0@gmail.com

Scientific supervisor: PhD. Biol. 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 research Topic is to study the weed component in the cultivation of spring wheat depending on the main soil treatment. Reducing the cost of basic tillage often leads to an increase in crop contamination.

Keywords: tillage, plowing, minimum tillage, direct sowing, weeds, spring wheat.

Научные исследования и практика показывают, что пахота не всегда бывает лучшим приемом обработки почвы. В настоящее время все большее распространение находят новые технологии возделывания яровой пшеницы, основанные на применении минимальных и нулевых обработок почвы. Техническое перевооружение отрасли земледелия Красноярского края, расширение спектра средств защиты растений, увеличение объемов внесения минеральных удобрений позволяют управлять производственным процессом на минимальных (ресурсосберегающих) обработках и управлять их агротехнический эффект со вспашкой [2; 3; 4; 5].

Цель работы - изучение приемов основной обработки почвы на засоренность яровой пшеницы.

Исследования проводились в вегетационный период 2019 года на землях учхоза «Миндерлинское» Сухобузимского района. Изучали влияние приемов основной обработки почвы на количество и видовой состав сорных растений в посевах яровой пшеницы, возделываемой после кукурузы. Варианты опыта показаны в таблице 1.

Таблица 1 - Варианты технологий возделывания яровой пшеницы

Вспашка	Минимальная обработка	Нулевая обработка почвы и прямой посев
Основная обработка почвы		
Вспашка (ПН-5-35) на 23-25 см	Минимальная обработка (дискатор БДМ 5,6) на 8-10 см	-
Предпосевная обработка почвы		
РВБ БЗСС-1	РВБ БЗСС-1	-
Посев		
Посевной комплекс Агратор 4,8	Посевной комплекс Агратор 4,8	Посевной комплекс Агратор 4,8
Уборка		

Варианты опыта включали три вида основной обработки почвы: вспашка (ПН – 5 – 35 на глубину 23 – 25 см), минимальная обработка (дискатор БДШ – 5, 6 на 8 – 10 см), прямой посев при нулевой обработке почвы (Агратор 4, 8). Посев яровой пшеницы осуществлялся при наступлении оптимальных сроков посева посевным комплексом Агратор 4.8.

Объектом исследований являлась яровая пшеница сорта Новосибирская 15.

Для уничтожения сорных растений применялся гербицид Пума Голд. Гербицид, предназначен для уничтожения двудольных и однолетних злаковых сорняков в посевах яровой и озимой пшеницы. Учет засоренности посевов яровой пшеницы проводился количественно – весовым методом на площадках 0,25 м<sup>2</sup> в два срока в 6 – кратном повторении по методике [1].

Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным среднемощным.

Вегетационный период по теплу и влагообеспеченности в 2019 году значительно отличался от среднеголетних значений. В мае осадков выпало в 4 раза меньше среднеголетних показателей. Июнь считался дождливым. Среднеголетние показатели были превышены на 30, 1 мм. Июль был засушливым. Отклонение от среднемесячной нормы по этому месяцу составило 23,6 мм. Август по сумме осадков практически не отличался от среднеголетних показателей.

Среднемесячная температура воздуха по месяцам в 2019 году отличалась от среднеголетних значений и была выше на 0,8 – 4,0 градусов. Сумма температур с мая по сентябрь составляла 2319 °С, что на 457 °С выше среднеголетних значений.

Результаты исследования и их обсуждение. В период кущения яровой пшеницы, возделываемой после кукурузы по отвальной вспашке, основными засорителями культуры были: вьюнок полевой, подмаренник цепкий, просо куриное, овсюг обыкновенный и пикульник двураздельный. Общее количество сорняков -15штук, из них на долю малолетников приходилось 87%. По минимально обработанной почве в этот период посева были засорены в сильной степени. Количество малолетников составило 101 шт./м<sup>2</sup>, за счет увеличения овсюга обыкновенного, пикульника двураздельного, конопли сорной и подмаренника цепкого. Количество многолетних сорных растений возросло до 9 шт./м<sup>2</sup>. При прямом посеве общее количество сорняков в этот период составило -52 шт./м<sup>2</sup>. Количество многолетних сорных растений возросло до 15 шт./м<sup>2</sup>, что выше чем по минимально обработанной почве. После применения гербицида Пума Голд, КЭ, с нормой расхода препарата 1,0 л/га, засоренность к уборке культуры снизилась по всем вариантам, кроме прямого посева. Без основной обработки почвы к уборке культуры на 1 м<sup>2</sup> насчитывалось до 55 сорных растений. По минимально обработанной почве засоренность была несколько ниже и составило 41 шт./м<sup>2</sup> (таблица 2).

Таблица 2 – Сорные растения в посевах яровой пшеницы возделываемой после кукурузы, шт./м<sup>2</sup>

Сорняки	Вспашка (контроль)		Минимальная обработка		Прямой посев	
	в кущение	перед уборкой	в кущение	перед уборкой	в кущение	перед уборкой
<i>Cirsium arvense</i> Scop. Осот розовый	0	0	3	2	6	4
<i>Convolvulus arvensis</i> L Вьюнок полевой	2	0	6	5	9	6
<i>Erodium cicutarium</i> Подмаренник цепкий	1	0	5	7	7	2
<i>Echinochloa crusgalli</i> Просо куриное	5	5	16	15	10	30
<i>Taraxacum vulgare</i> L. Одуванчик	0	0	0	2	3	3
<i>Cannabis ruderalis</i> Конопля сорная	0	0	10	3	4	2

Caleopsis bifida Военн Жабрей или пикульник двураздельный	2	0	40	3	5	3
Avena fatua L. Овсяг обыкновенный	5	0	30	4	8	5
Всего	15	5	110	41	52	55

В фазу кущения яровой пшеницы общая засоренность возрастала от вспашки к минимальным обработкам почвы. После применения гербицида, к уборке культуры наиболее засоренными оставались посевы на фоне прямого посева в необработанную стерню. Кроме того, посевы были засорены многолетними сорными растениями: *Cirsium arvense* Scop. (Осот розовый), *Convolvulus arvensis* L ( Вьюнок полевой), *Taraxacum vulgare* L. ( Одуванчик).

#### Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
2. Ивченко, В. К. Влияние различных обработок почвы и средств интенсификации на продуктивность зерновых культур / В. К. Ивченко, З. И. Михайлова // Вестник КрасГАУ. – 2017. - №4. – С. 3 –10.
3. Михайлова, З. И. Влияние основной обработки почвы на урожайность зерновых культур / З. И. Михайлова // Матер. Всерос. (национальной) научно – практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С.И. Леонтьева. - Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 2019. - С. 81 – 84.
4. Михайлова, З. И. Влияние способов обработки почвы на продуктивность зерновых культур / З. И. Михайлова, А. А. Михайлов, О. В. Вакуленко // Вестник Крас ГАУ. – 2016. - №4. – С. 10 – 15.
5. Михайлова, З. И. Эффективность действия гербицидов на сорный компонент и продуктивность яровой пшеницы / З. И. Михайлова, В. К. Пурлаур, А. А. Михайлов // Вестник КрасГАУ. – 2008. - №3. – С. 100 -104.

УДК 632.4:634.25

#### ***ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ПЕРСИКА ОТ КУРЧАВОСТИ ЛИСТЬЕВ И КЛЯСТЕРОСПОРИОЗА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ***

*Садовая Анастасия Евгеньевна, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
[NL18081996@yandex.ru](mailto:NL18081996@yandex.ru)

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений Смоляная Наталья Михайловна

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
[n.smola@bk.ru](mailto:n.smola@bk.ru)

Аннотация: Проведен учет развития и распространения курчавости листьев персика и клястероспориоза, апробированы системы защиты персика от данных заболеваний, приведены данные о биологической эффективности выбранных систем защиты.

Ключевые слова: Персик, курчавость листьев, клястероспориоз, система защиты растений, биологическая эффективность, фунгициды.

#### ***THE EFFECTIVENESS OF SYSTEMS OF PROTECTION FROM PEACH LEAF CURL AND SHOTHOLE DISEASE IN THE CENTRAL ZONE OF THE KRASNODAR REGION***

*Sadovaya Anastasia Evgenievna, student*

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
[NL18081996@yandex.ru](mailto:NL18081996@yandex.ru)

Scientific adviser: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Phytopathology, Entomology and Plant Protection Smolyanaya Natalia Mikhailovna  
*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
[n.smola@bk.ru](mailto:n.smola@bk.ru)

Annotation: The development and spread of peach leaf curliness and klasterosporiosis were taken into account, peach protection systems were tested against these diseases, and data on the biological effectiveness of the selected protection systems were provided.

Keywords: Peach leaf curl, shot-hole disease is, the system of plant protection, biological efficacy, fungicides.

Персик является одной из самых популярных южных плодовых культур. В связи с тем, что плоды персикового дерева являются лидерами по содержанию токоферола (витамина E) среди плодовых культур, их часто называют «молодильными яблоками». В хозяйственном плане персик одна из наиболее экономически выгодных плодовых культур. Это в первую очередь связано с его скороплодностью: при хорошем уходе многие сорта начинают плодоносить на третий год и приносить урожай 20–25 ц/га [4].

Промышленные насаждения персика в основном размещены в Средней Азии, Грузии, Армении, Дагестане, Крыму, Молдавии. В Российской Федерации основное производство персика сосредоточено на Северном Кавказе, в Ставропольском и Краснодарском краях. В последние десятилетия с уверенностью можно говорить о расширении ареала культуры персика: все чаще он стал появляться в садах садоводов-опытников Дальнего Востока и Сибири [6].

В нашем крае выращивание персика может быть не рентабельно в связи с сильным поражением микопатогенами. Основными из которых являются курчавость листьев персика, клястероспориоз и плодовая гниль. Потери урожая от данных заболеваний могут составлять до 90% [4; 6].

В распространении плодовой гнили и степени поврежденности плодов персика не малую роль играют вредные насекомые, в частности казарка – *Rhynchites bacchus* L. [1; 3].

В связи с этим часто остро стоит вопрос о защите персиковых садов от данных заболеваний. Исследования проводились в интенсивном саду на базе учебно-опытного хозяйства «Кубань», г. Краснодар. Нами изучалась эффективность двух систем защиты на основе фунгицидов Хорус, ВДГ, Скор, КЭ и Бордоская смесь, ВРП (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта по защите персика от курчавости и клястероспориоза.

Интенсивный сад учебно-опытного хозяйства «Кубань», 2018 г.

Вариант	Норма расхода, л/га, кг/га	Срок проведения обработки	
		Набухание почек	Опадение лепестков
Контроль (без обработки)	–	–	–
Хорус, ВДГ + Хорус, ВДГ	0,35 + 0,35	+	+
Бордоская смесь, ВРП + Скор, КЭ	30 + 0,2	+	+

Перед проведением обработок был проведен учет развития и распространения курчавости листьев и клястероспориоза на трех сортах: Рэд Хэйвен, Белый лебедь и Радужный 86. Учет заболеваний проводился по общепринятым методикам, опрыскивание плодовых насаждений осуществляли при превышении экономического порога вредоносности фитопатогенов [2; 7]. По результатам учета наиболее устойчивым был сорт Белый Лебедь развитие и распространение обоих заболеваний не превышало 12 %, а наиболее восприимчивым – Радужный 86 развитие и распространение клястероспориоза было 68 % и 29,7 % соответственно, распространение курчавости достигло 70 %.

При определении биологической эффективности систем защиты персика нами был выбран сорт Радужный 86.

Установлено, что в фазу набухания почек происходит заражение самыми опасными и вредоносными микопатогенами (курчавостью листьев персика и клястероспориозом), именно в этот момент персик является наиболее уязвимым. В связи с этим, главной задачей агронома является защита растений персика в эту фазу.

Двукратная обработка фунгицидом Хорус, ВДГ (первая: до распускания почек, вторая: после опадения лепестков) показала очень высокие результаты против клястероспориоза: биологическая эффективность системы защиты составила 90 %. Система Бордоская смесь, ВРП + Скор, КЭ (первая обработка Бордоской смесью до распускания почек и вторая обработка Скор после опадения лепестков) показала гораздо меньшие результаты: биологическая эффективность системы была всего 58,4 %. Против курчавости листьев персика обе системы защиты показали достаточно высокие результаты с разницей в 8% (двукратная обработка Хорус – 87,2 %; Бордоская смесь и Скор – 79,3 %).

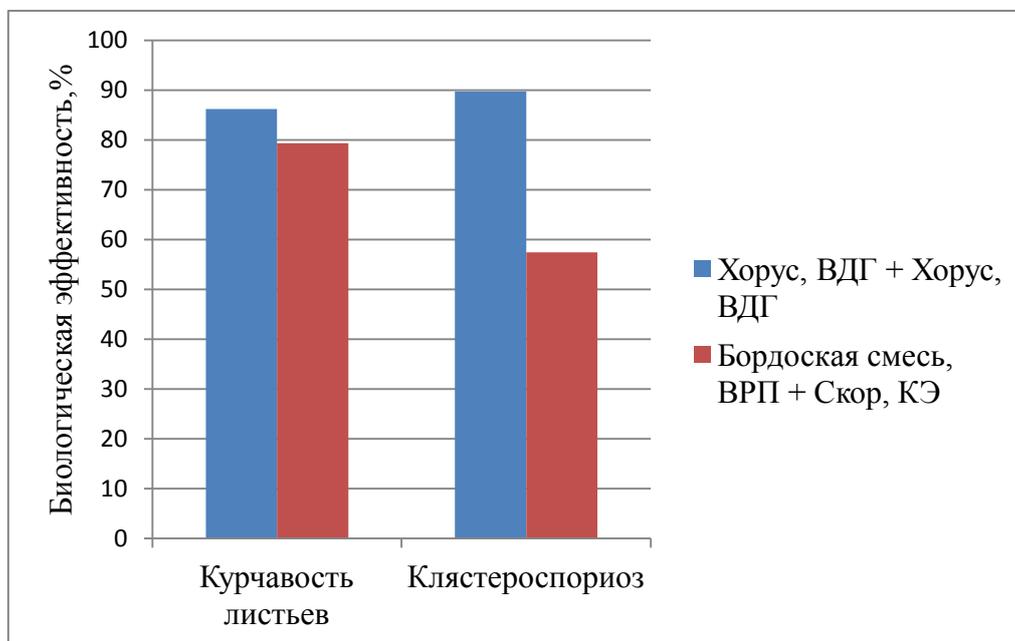


Рисунок 1 – Биологическая эффективность систем защиты персика сорта Радужный 86, 2018 г.

Таким образом, установлено, что применение фунгицида Хорус, ВДГ до распускания почек и после опадения лепестков помогает снизить ущерб от курчавости листьев персика и клястероспориоза более чем на 80 %.

### Список литературы

1. Замотайлов, А. С. Вредители сельскохозяйственных культур и лесопарковых насаждений Юга России : учеб. пособие / А. С. Замотайлов, А. М. Девяткин, Э. А. Пикушова, А. И. Белый. // – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 382 с.
2. Гричанов, И. Я. Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза / И. Я. Гричанов. – СПб. : ВИЗР, 2013. – 128 с.
3. Девяткин, А. М. Практикум по сельскохозяйственной энтомологии: практикум / А. М. Девяткин, А. И. Белый, А. С. Замотайлов // ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», – Краснодар, 2007. – 220 с.
4. Еремин, В. Г. Персик в Краснодарском крае: реальность и перспективы / В. Г. Еремин // Научный журнал КубГАУ. – 2010. – №08 (62) – С. 333 – 342.
5. Леонов, Н. Н. Зависимость динамики развития курчавости листьев персика от гидротермических условий в зоне влажных субтропиков России / Н. Н. Леонов // Субтропическое и декоративное садоводство : сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2015. – Вып. 53. – С. 147–153.
6. Мищенко, И. Г. Основные изменения в микопатосистемах косточковых культур в современных средовых условиях Краснодарского края / И. Г. Мищенко // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – №3, – С. 16–19.
7. Прогноз в защите растений : учеб. пособие / Л. П. Есипенко, А. С. Замотайлов, А. И. Белый. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 202 с.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА  
В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПОВОЛЖЬЯ**

*Прокопьев Никита Игоревич, магистрант*

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск,  
Россия*

[zemledelugsha@yandex.ru](mailto:zemledelugsha@yandex.ru)

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства  
и селекции Тойгильдин Александр Леонидович

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск,  
Россия*

[atoigildin@yandex.ru](mailto:atoigildin@yandex.ru)

Аннотация: В статье приведены данные по сравнительной оценке урожайности и качества семян гибридов подсолнечника с различным периодом вегетации в производственных условиях Ульяновской области. Выявлено, что перспективными являются раннеспелые гибриды Саванна и Монолиза, обладающие наиболее коротким периодом вегетации, высокой урожайностью и качеством семян.

Ключевые слова: подсолнечник, продолжительность вегетации, гибриды, урожайность, масличность, кислотное число масла, экономическая эффективность.

**COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS IN THE CONDITIONS  
OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE VOLGA REGION**

*Prokopyev Nikita Igorevich, master's student*

*Ulyanovsk state agrarian University. P. A. Stolypina, Ulyanovsk, Russia*

[zemledelugsha@yandex.ru](mailto:zemledelugsha@yandex.ru)

Scientific supervisor: doctor of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of agriculture, crop production and breeding Toigildin Alexander Leonidovich

*Ulyanovsk state agrarian University. P. A. Stolypina, Ulyanovsk, Russia*

[atoigildin@yandex.ru](mailto:atoigildin@yandex.ru)

Abstract: the article presents data on a comparative assessment of the yield and quality of sunflower hybrids with different growing seasons in the production conditions of the Ulyanovsk region. It is revealed that early-maturing hybrids of savanna and Monoliza, which have the shortest growing season, high yield and seed quality, are promising.

Keywords: sunflower, vegetation duration, hybrids, yield, oil content, acid number of oil, economic efficiency.

Ульяновская область относится к засушливому региону, условия которого не позволяют в достаточной мере обеспечить высокую продуктивность возделывания культур, что в итоге наносит большой вред АПК региона. По-прежнему остается довольно низкой урожайность маслосемян подсолнечника, значительно колеблясь по годам, что, безусловно, говорит о тесной зависимости урожайности культуры от погодно-климатических условий региона.

В большинстве хозяйств Ульяновской области возделывание подсолнечника всегда было экономически выгодным. В условиях сложившейся высокой экономической эффективности производства подсолнечника, одним из условий увеличения урожайности этой культуры является подбор и использование высокоурожайных гибридов, а также адаптирование ресурсосберегающих приемов технологии его возделывания для конкретных условий зоны, с учетом всех возможностей товаропроизводителей сельского хозяйства. Поэтому изучение продуктивности гибридов подсолнечника в конкретных почвенно-климатических условиях является актуальной задачей современного земледелия [1; 5].

Цель исследований - подобрать адаптивные гибриды подсолнечника для производственных условий ООО «Агро-Инвест Плюс» Карсунского района Ульяновской области.

Задачи исследований:

- провести изучение длины межфазных периодов и продолжительность вегетации наиболее перспективных гибридов в условиях хозяйства;
- оценить урожайность различных гибридов подсолнечника на черноземе выщелоченном;
- провести оценку качества семян гибридов подсолнечника;
- дать экономическую оценку возделываемым гибридам подсолнечника.

Агротехника была следующей: после уборки предшественника – озимой пшеницы произвели лущение стерни 4 августа, а 17 сентября была произведена вспашка плугом Атлант с оборотом пласта и заделкой пожнивных остатков на глубину 27-28 см. 16 апреля 2019 года произведено боронование зяби в два следа сцепом борон АГС-18, а 13 мая -культивация мультифункциональным культиватором G1000 Кивонь.

Сев произведен универсальной пропашной сеялкой ТСМ с междурядьем 70 см, на глубину 5 см, с нормой высева 65 тыс. растений на 1 га. Согласно принятой технологии борьбы с сорняками 5 июня после появления всходов произведена междурядная обработка культиватором КРН-5,6, а 15 июня произведена вторая междурядная обработка. Уборка производилась комбайном Class-Mega 370.

Схема опыта подразумевала изучение десяти гибридов отличающихся по производителям и длине вегетации: Саванна, Монолиза; Дольчевита, Ультро Роки, ЛГ5543, ЛГ50270, Генезис, Амис, Талон.

Варианты опыта размещались систематическим способом. Посевная площадь делянки – 1120 м<sup>2</sup> (11,2 м x 100 м), учетная – 100 м<sup>2</sup> (3,5 м x 28,6 м). Повторность вариантов в опытах трехкратная [2; 3].

Формирование урожая происходит под действием различных факторов, определяющими, среди которых, являются погодные условия и агротехнология. Наши исследования показали, что уровень урожайности изменялся по годам исследований, и была различной по гибридам. Результаты проведенного опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность изучаемых гибридов подсолнечника в производственном опыте ООО «Агро-Инвест Плюс» за 2018-2019 гг.

№ п/п	Гибрид	2018 год		2019 год		Средняя урожайность за 2 года, ц/га
		Влажность при уборке, %	Урожайность при 7% влажности, ц/га	Влажность при уборке, %	Урожайность при 7% влажности, ц/га	
1	Саванна	15,3	26,6	14,9	30,1	28,4
2	Монолиза	16,5	28,7	14,0	26,2	27,4
3	Дольчевита	14,5	23,6	12,7	28,9	26,3
4	Ультро	23,6	22,1	17,7	27,3	24,7
5	Роки	16,8	23,7	15,4	25,9	24,8
6	ЛГ5543	21,4	24,6	17,3	25,2	24,9
7	ЛГ50270	16,7	21,2	12,0	26,2	23,7
8	Генезис	13,5	24,1	16,9	25,2	24,7
9	Амис	14,1	23,6	22,7	23,0	23,3
10	Талон	35,9	23,5	23,5	24,5	24,0
НСР <sub>05</sub>		-	2,4	-	4,0	-

Важным показателем пригодности гибридов для возделывания в конкретных условиях является влажность семян при уборке, т.е. способность вызревать. Наши исследования показали, что наименьшей уборочной влажностью отличались гибриды Дольчивита – 13,6 %, ЛГ50270 – 14,4 %, Саванна – 15,1 %, наибольшей - ЛГ5543-19,4 %; Ультро – 20,6 и Талон – 29,7 %.

Наибольшая урожайность гибриды сформировали в 2019 году, что объясняется лучшей влагообеспеченностью посевов, так перед посевом подсолнечника в слое почвы 0-100 см содержалось 145 мм влаги. За период вегетации (май-сентябрь) выпало 121 мм осадков, тогда как в 2018 – соответственно 125 мм, а за период вегетации (май-сентябрь) выпало 56,2 мм осадков.

В среднем за 2 года изучаемые гибриды подсолнечника по урожайности можно расположить в следующий ряд: Саванна - 28,4 центнера с 1 гектара; Монолиза - 27,4 ц/га; Дольчевита -26,3 ц/га; Ультро-24,7 ц/га; Роки-24,8 ц/га; ЛГ5543-24,9 ц/га; ЛГ50270-23,7 ц/га; Генезис-24,7 ц/га; Амис-23,3 ц/га; Талон-24,0 ц/га.

#### **Выводы:**

1. Наименьшей уборочной влажностью отличались гибриды Дольчивита – 13,6 %, ЛГ50270 – 14,4 %, Саванна – 15,1 %, наибольшей - ЛГ5543-19,4 %; Ультро – 20,6 и Талон – 29,7 %.

2. Изучаемые гибриды подсолнечника по урожайности при стандартно влажности семян можно расположить в следующий ряд: Саванна - 28,4 ц/ га; Монолиза - 27,4 ц/га; Дольчевита -26,3 ц/га; Ультро-24,7 ц/га; Роки-24,8 ц/га; ЛГ5543-24,9 ц/га; ЛГ50270-23,7 ц/га; Генезис-24,7 ц/га; Амис-23,3 ц/га; Талон-24,0 ц/га.

3. Наибольшей масличностью отличался гибрид Саванна, содержание масла в семенах составило 50,5 %, что 0,6-3,8 % больше, чем у других гибридов. Высокое содержание масла в семенах также отмечалась у гибридов Амис и Монолиза.

4. Наибольший выход масла был получен при возделывании гибрида Саванна – 1,32 т/га, продуктивность других гибридов составила от 1,19 (Монолиза) до 0,93 т/га (Талон).

5. Уровень рентабельности производства семян подсолнечника при учете лишь прямых затрат на производство варьировал от 225 до 407 %. Среди изучаемых гибридов выделялись гибриды по традиционной технологии возделывания Саванна (прибыль 41180 руб./га, рентабельность 395 %) и Монолиза (прибыль 40088 руб./га, рентабельность 407 %).

#### **Список литературы**

1. Дериглазова, Н. В. Подсолнечник / Н. В. Дериглазова. - М.: Улыбка, 2019. - 730 с.
2. Полевой опыт как метод познания и практического освоения инновационных технологий / В. И. Морозов, А. Л. Тойгильдин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - № 1 (17). - 2012. - С. 40-44.
3. Тойгильдин, А. Л. Биоклиматический потенциал и его использование в агро-ландшафтных условиях Ульяновской области /А. Л. Тойгильдин, В. И. Морозов, С. В. Басенкова, И. А. Тойгильдина//Материалы Всероссийской научно -практической конференции «Аграрный потенциал в системе продовольственного обеспечения: теория и практика». - 2016. - С. 78-88.
4. Тойгильдин, А. Л. Модели смешанных посевов многолетних трав для условий лесостепи Поволжья / А. Л. Тойгильдин, О. В. Солнцева, И. А. Тойгильдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №4. - С. 52 - 58.
5. Утученков, В. С. Продуктивность гибридов подсолнечника в зависимости от норм высевы и применения флор гумата, мастер – С и бишофита на южных черноземах Волгоградской области [Текст] : автореферат дис. канд. с.-х. наук: 06.01.09 / В.С. Утученков. – Волгоград, 2009. – 24 с.

УДК 552.581:631.862:631.415.1

**ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И НАВОЗА НА ОБМЕННУЮ КИСЛОТНОСТЬ  
ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И УРОЖАЙНОСТЬ МОРКОВИ**

*Алкин Алексей Александрович, студент  
Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия  
leha.alkin.95@mail.ru*

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и химии  
Кузина Елена Евгеньевна

*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия  
alena-kuzina@mail.ru*

Аннотация: Представлены результаты исследований последствия различных норм диатомита и их сочетаний с навозом на обменную кислотность в пахотном слое чернозема выщелоченного и урожайность моркови. Установлено, что наивысший эффект по оптимизации кислотных свойств чернозема выщелоченного и увеличение урожайности моркови обеспечивало последствие диатомита нормами 4 и 6 т/га в комплексе с навозом нормой 60 т/га. Величина обменной кислотности на фоне их последствия снизилась на 0,60-0,66 ед. рН, урожайность моркови увеличилась на 39,4-45,1 %.

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, диатомит, навоз, пахотный слой, обменная кислотность, урожайность, морковь.

**AFTEREFFECT OF DIATOMITE AND MANURE ON THE EXCHANGE ACIDITY  
OF LEACHED CHERNOZEM AND CARROT YIELD**

*Alkin Alexei Alexandrovich, student  
Penza state agrarian University, Penza, Russia  
leha.alkin.95@mail.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 results of studies of the aftereffect of various diatomite norms and their combinations with manure on the exchange acidity in the arable layer of leached chernozem and the yield of carrots are Presented. It was found that the highest effect on optimizing the acidic properties of leached chernozem and increasing the yield of carrots was provided by the aftereffect of diatomite with the norms of 4 and 6 t / ha in combination with manure with the norm of 60 t/ha.the value of exchange acidity against the background of their aftereffect decreased by 0.60-0.66 units of pH, the yield of carrots increased by 39.4-45.1 %.

Keywords: leached chernozem, diatomite, manure, arable layer, exchange acidity, yield, carrots.

Почва, как естественная саморегулирующаяся система биосферы, не справляется с современной антропогенной нагрузкой. В результате почти полного прекращения работ по сохранению и повышению плодородия почв в них идет быстрое нарастание процессов деградации, резкое снижение плодородия. По этой и другим причинам за последние десятилетия уже выведены из сельскохозяйственного оборота десятки миллионов гектаров земли. Большинство исследователей отмечают, что использование в земледелии кремнийсодержащих осадочных пород, особенно в сочетании с традиционными удобрениями, способствует накоплению гумуса, катионов кальция и магния, что в определенной степени влияет на кислотные свойства почв [1-5].

В связи с этим цель исследований заключалась в изучении одностороннего последствия различных норм диатомита и последствия диатомита в комплексе с навозом на обменную кислотность в пахотном слое чернозема выщелоченного и урожайность моркови в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Для реализации поставленной цели в первом агропочвенном районе Пензенской области был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и навоза (контроль); 2. Навоз 60 т/га; 3. Диатомит 2 т/га; 4. Диатомит 4 т/га; 5. Диатомит 6 т/га; 6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га; 8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га.

Опыт развернут во времени и на территории. Повторность опыта трехкратная, делянки в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 1,5 м<sup>2</sup>. Почвенный покров опытного участка представлен черноземом выщелоченным среднемощным среднегумусным тяжелосуглинистым. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области, со следующим содержанием элементов (в окисной форме, % на абсолютно сухое вещество): Н<sub>2</sub>О – 3,14; SiO<sub>2</sub> – 80,42; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 8,01; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 2,46; СаО – 0,26; MgО – 0,78; К<sub>2</sub>О – 1,00; Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> – 0,04. В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Диатомит и навоз были внесены под основную обработку почвы. В опыте возделывалась морковь Нантская. Предшественником моркови являлся чеснок озимый.

Реакция среды является одной из интегральных характеристик уровня плодородия почвы. Реакция почвы оказывает комплексное воздействие на агрохимические, агрофизические и биологические свойства, а следовательно и на содержание подвижных элементов питания в почве и условия произрастания растений. Сельскохозяйственное использование земель существенно нарушает равновесие между поступлением и выносом оснований, что приводит к развитию кислотности.

В пахотном слое чернозема выщелоченного без внесения диатомита и навоза (контроль) величина обменной кислотности в среднем за три года в агроценозе моркови равнялась 5,33 ед. (таблица 1).

Одностороннее последствие навоза нормой 60 т/га способствовало раскислению почвы. Величина обменной кислотности на фоне его последствия снизилась по отношению к контрольному варианту на 0,46 ед. рН и составила 5,79 ед. рН.

Таблица 1 – Влияние диатомита и навоза на обменную кислотность в черноземе выщелоченном, % (в среднем за три года)

Вариант	Обменная кислотность (рН <sub>сол</sub> )	Отклонение от контроля
1. Без диатомита и навоза (контроль)	5,33	–
2. Навоз 60 т/га	5,79	0,46
3. Диатомит 2 т/га	5,38	0,05
4. Диатомит 4 т/га	5,44	0,11
5. Диатомит 6 т/га	5,48	0,16
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	5,86	0,53
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	5,92	0,60
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	5,99	0,66

На фоне одностороннего последствия диатомита нормами от 2 до 6 т/га величина обменной кислотности варьировала в интервале от 5,38 до 5,48 ед. рН, превышая контроль на 0,05-0,16 ед. рН.

Наивысший эффект по снижению кислотности в пахотном слое чернозема выщелоченного оказал диатомит нормами от 2 до 6 т/га в комплексе с навозом нормой 60 т/га. Величина обменной кислотности на фоне их последствия в агроценозе моркови варьировало в интервале от 5,86 до 5,99 ед. рН. Отклонение от контрольного варианта изменялось в пределах от 0,53 до 0,66 ед. рН.

Как свидетельствуют результаты исследований, урожайность моркови на варианте без диатомита и навоза в среднем за три года составляла 27,50 т/га (таблица 2).

Таблица 2 – Последствие диатомита и навоза на урожайность моркови

Вариант	Среднее за 2016-2018 гг.		
	урожайность, т/га	отклонение от контроля	
		т/га	%
1. Без диатомита и навоза (контроль)	27,50	–	–
2. Навоз 60 т/га	33,40	5,90	21,5
3. Диатомит 2 т/га	29,70	2,20	8,0
4. Диатомит 4 т/га	31,95	4,45	16,8
5. Диатомит 6 т/га	33,75	6,25	22,7
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	35,65	8,15	29,6
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	38,33	10,83	39,4
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	39,89	12,39	45,1

На фоне одностороннего последствия навоза нормой 60 т/га урожайность моркови в среднем за три года равнялась 33,40 т/га, превышая контроль на 5,90 т/га, или 21,5 %.

Последствие диатомита нормой 2 т/га не обеспечивало достоверного увеличения урожайности моркови. Урожайность моркови на этом варианте в среднем за период с 2016 по 2018 гг. составляла 29,70 т/га, превышая контроль на 2,2 т/га. Достоверное увеличение урожайности моркови обеспечивало последствие диатомита нормами 4 и 6 т/га. Урожайность на их фоне в среднем за три года в агроценозе моркови варьировала в интервале от 31,95 до 33,75 т/га, превышая контроль на 4,45-6,25 т/га, или на 16,8-22,7 %.

Наивысший эффект по влиянию на урожайность моркови оказало последствие диатомита нормами 4 и 6 т/га в комплексе с навозом. В среднем за три года урожайность в агроценозе моркови на этих вариантах варьировала в интервале от 38,33 до 39,89 т/га, превышая контроль на 10,83-12,39 т/га, или на 39,4-45,1 %.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наивысший эффект по оптимизации кислотных свойств в пахотном слое чернозема выщелоченного и увеличение урожайности моркови оказало последствие диатомита нормами 4 и 6 т/га в комплексе с навозом нормой 60 т/га.

#### **Список литературы**

1. Королев, А. А. Влияние химических мелиорантов и органических удобрений на урожайность сельхозкультур / А.А. Королев, Е.Е. Кузина // Зерновое хозяйство. – 2007. – № 6. – С. 19-20.

2. Кузина, Е. Е. Изменение продуктивности культур зернопропашного севооборота на фоне последствия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е. Е. Кузина, А. Н. Арэфьев, Е. Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2015. – № 3 (36). – С. 64-70.

3. Кузин, Е. Н. Влияние козлятника восточного на физико-химические свойства черноземной почвы / Е. Н. Кузин, Г. Е. Гришин, Ю. А. Ильвачев // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Москва : Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 155-157.

4. Чекаев, Н. П. Физико-химические свойства чернозема выщелоченного в зависимости от применения местной диатомитсодержащей породы / Н. П. Чекаев, В. Н. Эркаев // В сборнике: Образование, наука, практика: инновационный аспект. – Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессора А.Ф. Блинохватова. – Пенза : РИО ПГАУ, 2018. – С. 187-193.

5. Чекаев, Н. П. Изменение физико-химических свойств почвы под влиянием разных доз диатомита и удобрений / Н. П. Чекаев // Сурский вестник. – 2018.– № 3 (3). – С. 40-46.

**УДК 631.86:635.07**

### ***ДЕЙСТВИЕ И ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ НОРМ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД Г. ПЕНЗА НА КАЧЕСТВО ТОВАРНОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР***

*Сушко Дарья Олеговна, студент*

*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия*

*aan241075@yandex.ru*

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и химии

*Арефьев Александр Николаевич*

*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия*

*arefiev.a.n@pgau.ru*

Аннотация: Установлено, что наивысший эффект по влиянию на качественные показатели культур севооборота оказали повышенные нормы осадков городских сточных вод (160 и 180 т/га). Содержание клейковины в зерне озимой и яровой пшеницы составляло 27,0-28,8 %, сбор переваримого протеина в агроценозе кукурузы равнялся 594,9-599,1 кг/га, в агроценозе овса – 417,7-418,0 кг/га, содержание белка в зерне гороха составляло 22,5-22,8 %.

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, осадки городских сточных вод, клейковина, переваримый протеин, белок.

## **EFFECT AND AFTEREFFECT OF RECLAMATION NORMS OF WASTEWATER PRECIPITATION IN PENZA ON THE QUALITY OF THE COMMERCIAL PART OF THE CROP YIELD**

**Sushko Darya Olegovna, student**  
**Penza state agrarian University, Penza, Russia**  
aan241075@yandex.ru

Scientific supervisor: doctor of agricultural Sciences, associate 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:** It was established that the highest effect on the quality indicators of crop rotation crops was exerted by increased precipitation rates of urban wastewater (160 and 180 t/ha). The gluten content in the grain of winter and spring wheat was 27.0-28.8 %, the collection of digestible protein in the corn agrocenosis was 594.9-599.1 kg/ha, in the oat agrocenosis – 417.7-418.0 kg/ha, the protein content in the grain of peas was 22.5-22.8 %.

**Keywords:** meadow chernozem soil, urban sewage sludge, gluten, digestible protein, protein.

Основная задача отрасли растениеводства – получение максимального урожая сельскохозяйственных культур высокого качества. Успешная реализация данной цели в лесостепном Поволжье может быть достигнута при решении проблемы сохранения и повышения эффективного плодородия с использованием средств биологизации земледелия. Поэтому эффективность элементов системы земледелия в первую очередь определяется влиянием их на урожайность сельскохозяйственных культур и качество растениеводческой продукции. Разработка и внедрение в земледельческую практику технологических приемов повышения плодородия почв, продуктивности агроценозов и качества растениеводческой продукции при использовании местных более дешевых сырьевых ресурсов определило актуальность проведенных исследований [1-5].

В задачу исследований входило изучение действия и последствия мелиоративных норм осадков сточных вод г. Пенза на качество растениеводческой продукции культур зернопаропропашного севооборота в условиях лесостепного Поволжья.

Для решения поставленной задачи в первом агропочвенном районе Пензенской области в 2014 году был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без ОГСВ (контроль); 2. ОГСВ 100 т/га; 3. ОГСВ 120 т/га; 4. ОГСВ 140 т/га; 5. ОГСВ 160 т/га; 6. ОГСВ 180 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 4 м<sup>2</sup>. Исследования проводились в зернопаропропашном севообороте. Почвенный покров опытного участка представлен лугово-черноземной выщелоченной малогумусной среднесуглинистой почвой. Содержание гумуса в пахотном слое составляло 5,09-5,12 %, щелочногидролизующего азота – 119,9-120,6 мг/кг почвы, подвижного фосфора 101,7-102,1 мг/кг почвы, подвижного калия – 151,8-152,1 мг/кг почвы, емкость катионного обмена – 29,43-29,47 мг-экв/100 г почвы, сумма обменных оснований – 26,39-26,42 мг-экв/100 г почвы, рН<sub>кол</sub> – 5,35-5,38 ед. В опыте использовались осадки сточных вод г. Пенза после пятилетнего их обезвоживания и сбраживания, которые характеризовались следующими показателями: величина рН<sub>кол</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 %. Осадки городских сточных вод были внесены в 2014 году в паровое поле под основную обработку почвы. В опытах выращивались в 2015 году озимая пшеница Безенчукская 380, в 2016 году – кукуруза на зерно – гибрид Ладожский 175 МВ, в 2017 году – яровая пшеница – Тулайковская 108, в 2018 году – овес Конкур и в 2019 году – горох Джекпот.

Внесение в почву мелиоративных норм осадков городских сточных вод оказало положительное влияние на качество зерна озимой пшеницы (таблица).

Содержание клейковины в зерне озимой пшеницы, выращенной в условиях 2015 года, без внесения осадков городских сточных вод составляло 22,0 %.

Прямое действие мелиоративных норм осадков городских сточных вод достоверно повышало содержание клейковины в зерне озимой пшеницы на 3,8 (ОГСВ 100 т/га) – 7,8 % (ОГСВ 180 т/га). Содержание клейковины в зерне озимой пшеницы на фоне прямого действия осадков городских

сточных вод нормой 100 т/га составляло 25,8 %, нормой 120 т/га – 26,7 %, нормой 140 т/га – 27,5 %, нормой 160 т/га – 28,6 %, нормой 180 т/га – 28,8 %.

Таблица – Влияние осадков городских сточных вод на качество растениеводческой продукции

Вариант	Содержание клейковины, %		Сбор переваримого протеина, кг/га		Содержание белка, %
	Озимая пшеница (2015 г.)	Яровая пшеница (2017 г.)	Кукуруза (2016 г.)	Овес (2018 г.)	Горох (2019 г.)
1. Без ОГСВ (контроль)	22,0	20,9	326,5	306,9	20,5
2. ОГСВ 100 т/га	25,8	25,1	488,5	359,1	21,4
3. ОГСВ 120 т/га	26,7	25,8	824,8	384,1	21,7
4. ОГСВ 140 т/га	27,5	26,3	560,5	397,3	22,0
5. ОГСВ 160 т/га	28,6	27,0	594,9	417,7	22,5
6. ОГСВ 180 т/га	28,8	27,1	599,1	418,0	22,8
НСР <sub>05</sub>	1,1	1,0	20,4	16,4	1,1

Осадки городских сточных вод в зависимости от их нормы достоверно увеличивали сбор переваримого протеина в агроценозе кукурузы (2016 г.) на 162,0 (ОГСВ 100 т/га) – 208,0 кг/га (ОГСВ 180 т/га). Сбор переваримого протеина на фоне одностороннего последействия осадков сточных вод нормой 100 т/га составлял 488,5 кг/га, нормой 120 т/га – 824,8 кг/га, нормой 140 т/га – 560,5 кг/га, нормой 160 т/га – 594,9 кг/га, нормой 180 т/га – 599,1 кг/га.

Анализ зерна яровой пшеницы показал, что последействие мелиоративных норм осадков городских сточных вод оказало положительное влияние на его качество. На контрольном варианте содержание клейковины в зерне яровой пшеницы равнялось 20,9 %. На фоне последействия осадков городских сточных вод содержание клейковины, в зависимости от их нормы, варьировало от 25,1 до 27,1 %. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и составляло на фоне последействия осадков городских сточных вод нормой 100 т/га 4,2 %, нормой 120 т/га – 4,9 %, нормой 140 т/га – 5,4 %, нормой 160 т/га – 6,1 %, нормой 180 т/га – 6,2 %.

В условиях 2018 года сбор переваримого протеина на контрольном варианте в агроценозе овса составил 306,9 кг/га. Мелиоративные нормы осадков городских сточных вод достоверно повышали сбор переваримого протеина, в зависимости от их нормы, на 52,2 (ОГСВ 100 т/га) – 111,1 кг/га (ОГСВ 180 т/га). На фоне последействия осадков городских сточных вод нормой 100 т/га сбор переваримого протеина в агроценозе овса составлял 359,1 кг/га, нормой 120 т/га – 384,1 кг/га, нормой 140 т/га – 397,3 кг/га, нормой 160 т/га – 417,7 кг/га, нормой 180 т/га – 418,0 кг/га.

Содержание белка в зерне гороха, выращенного в условиях 2019 года, на варианте без осадков городских сточных вод равнялось 20,5 %. На фоне последействия осадков городских сточных вод нормой 100 т/га содержание белка в зерне гороха составляло 21,4 %, увеличение по отношению к контрольному варианту было недостоверным и равнялось 0,9 %, при значении НСР<sub>05</sub> 1,1 %. Достоверное увеличение содержания белка в зерне гороха в условиях 2019 года обеспечивали осадки городских сточных вод нормами от 120 до 180 т/га. Содержание белка в зерне гороха на их фоне варьировало в интервале от 21,7 (ОГСВ 120 т/га) до 22,8 % (ОГСВ 180 т/га). Увеличение по отношению к контролю было достоверным и изменялось в интервале от 1,2 до 2,3 %.

Таким образом, действие и последействие мелиоративных норм осадков городских сточных вод достоверно повышало качественные показатели культур зернопаропропашного севооборота. Наивысший эффект по влиянию на содержание клейковины в зерне озимой и яровой пшеницы, переваримого протеина в зерне кукурузы и овса и белка в зерне гороха оказали повышенные нормы осадков городских сточных вод (160 и 180 т/га). Следует отметить, что осадки городских сточных вод нормами 160 и 180 т/га оказали практически одинаковое влияние на качественные показатели культур зернопаропропашного севооборота.

#### Список литературы

1. Арефьев, А. Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Сурский вестник. – 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.
2. Арефьев, А. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного и урожайности сельскохозяйственных культур под влиянием природных цеолитов и удобрений / А. Н. Арефьев, Е. Н.

Кузин, Е. Н. Ефремова, Е. В. Калмыкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса : Наук и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2 (38). – С. 80-84.

3. Гришин, Г. Е. Действие удобрений на урожайность зерновых культур и плодородие чернозема выщелоченного / Г. Е. Гришин, М. К. Литвинова, А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Агро XXI. – 2001. – № 5. – С. 20-21.

4. Гришин, Г. Е. Изменение урожайности и качества продукции под влиянием цеолита и удобрений / Г. Е. Гришин, Е. Е. Кузина, Л. А. Кузина // Нива Поволжья. – 2009. – № 2 (11). – С. 7-12.

5. Кузина, Е. Е. Изменение продуктивности культур зернопропашного севооборота на фоне последствий природного цеолита и повторного внесения навоза / Е. Е. Кузина, А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2015. – № 3 (36). – С. 64-70.

**УДК 632.95.024.4**

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ФОНА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА НОВОСИБИРСКАЯ 15**

*Шрам Надежда Васильевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[ndzdsram@gmail.com](mailto:ndzdsram@gmail.com)

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Келер Виктория Викторовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[vica\\_kel@mail.ru](mailto:vica_kel@mail.ru)

Аннотация: в работе описан опыт по изучению применения современных средств защиты и удобрений на паровом предшественнике при возделывании мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 в подтаежной зоне Красноярского края на базе ООО «Мокрый ельник». Определены стабильные показатели элементов структуры урожая и подверженные изменчивости.

Ключевые слова: пшеница, продуктивность, предшественник, удобрения, пестициды, зерновые, азот.

## **THE PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT NOVOSIBIRSKAYA 15 DEPENDING ON THE INTENSIFICATION OF THE BACKGROUND**

*Shram Nadezhda, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[ndzdsram@gmail.com](mailto:ndzdsram@gmail.com)

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of plant growing, breeding and seed production Keler Victoria Viktorovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[vica\\_kel@mail.ru](mailto:vica_kel@mail.ru)

Abstract: The paper describes the experience of studying the application pesticides and fertilizers on the steam predecessor of crop rotation the cultivation of soft spring wheat variety Novosibirskaya 15 in the sub-taiga zone of the Krasnoyarsk territory on the basis of LLC "Wet spruce forest". Stable indicators of crop structure elements were determined and subject to variability.

Key words: wheat, productivity, precursor, fertilizers, pesticides, cereals, nitrogen

Яровая пшеница занимает одно из ведущих мест в зерновом балансе России. Значение ее как мировой культуры трудно переоценить, поскольку она представляет собой питательный и экономически выгодный продовольственный злак, который можно выращивать в очень разнообразных природно-климатических условиях [1]. 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 [2].

В условиях ограниченных материальных и энергетических ресурсов необходим поиск путей повышения урожайности яровой пшеницы с применением элементов самых малозатратных энергоресурсосберегающих технологий ее возделывания [3].

В связи с вышесказанным нами была поставлена следующая цель: изучить влияние интенсификации фонов возделывания на продуктивность яровой пшеницы сорта Новосибирская 15.

На исследование были поставлены следующие задачи:

1. Определить влияние интенсификации парового звена севооборота на элементы структуры урожая мягкой яровой пшеницы и их варьирование.
2. Установить фон возделывания, оказывающий наибольшее влияние на продуктивность мягкой яровой пшеницы.

Опыт был заложен в 2019 году в подтаежной зоне Красноярского края, на базе ООО «Мокрый ельник». В качестве объекта исследования был выбран сорт яровой пшеницы Новосибирская 15, допущенный к возделыванию «Государственным реестром селекционных достижений» на данной территории. Семена были высеяны 20 мая с нормой 6,0 млн.всх.з./га сеялкой СН-16 после обязательного предпосевного протравливания препаратом «Оплот» при расходе рабочей жидкости – 10 л/т. Почва данного стационара серая лесная, площадь делянки общая 12 м<sup>2</sup>, учетная 10 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. В качестве удобрения применяли аммиачную селитру NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, в дозе 30 кг/д.в.. Срок внесения – предпосевная культивация. Внесения фосфора и калия по результатам почвенного анализа не требовалось.

В качестве предшественника взят чистый пар.

В качестве фонов:

- 1) удобрённый пар;
- 2) пар с полным комплексом средств защиты;
- 3) удобрённый пар с полным комплексом средств защиты.

В течении вегетации посевы обрабатывались современными средствами защиты: «Пума Супер 100», КС 0,6 л/га; «ПрозароКвантум», КЭ 0,6 л/га; «Децис Эксперт», КЭ 0,125 л/га; «Ультромаг Профи» 2 л/га.

После проведенных исследований нами были отобраны сноповые образцы для определения элементов структуры урожая лабораторный анализ которых показал следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели продуктивности яровой пшеницы Новосибирская 15 под влиянием различных фонов возделывания

Элемент структуры	Пар	Пар+СЗР	Пар+ NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	Пар+ NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> +СЗР
Продуктивная кустистость	1,0	2,2	1,1	1,4
Длина главного растения, см	86,7	95,9	96,6	86,8
Длина главного колоса, см	5,8	8,1	6,4	6,2
Количество колосков в колосе, шт	10,1	11,7	11,4	11,4
Количество зерен в колосе, шт	15,6	21,8	21,7	21,4

Наименьший отклик на интенсификацию фона показало количество колосков в колосе, их численность менялась в пределах 1 штуки (от 10 до 11 штук). Нами сделан вывод, что внесение удобрений или применение СЗР не увеличивает данный элемент структуры, который видимо, имеет генетическую стабильность.

Большей вариации подвержена длина главного колоса, в этом случае наблюдается довольно большой прогресс при применении полного комплекса средств защиты и отмечается увеличение колоса более, чем на 2 см. Внесение удобрений такого эффекта не оказывало.

Существенный прирост количества зерна зафиксирован нами при всех вариантах интенсификации, более чем на 6 зерен возрастает озерненность и при внесении пестицидов и при применении удобрений, как порознь, так и комплексно.

Самым большим откликом на применение изучаемых элементов технологии отличалась продуктивная кустистость. При применении средств защиты сорт Новосибирская 15 увеличивает количество продуктивных стеблей на м<sup>2</sup> в два раза, что влечет за собой повышение урожайности в два раза. Так же продуктивная кустистость повышается и при комплексной интенсификации (рис. 1).

Нами установлено, что длина главного растения тоже увеличивается на фоне максимальной оздоровленности и достаточного питания, но это скорее отрицательный эффект, так как длинные

стебли более склонны к полеганию, которое становится неизбежным при неблагоприятных осенних метеоусловиях.



Рисунок 1 – Варьирование продуктивной кустистости сорта яровой мягкой пшеницы Новосибирская 15 при применении пестицидов и NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>

Оценивая изменчивость показателей структуры урожая яровой мягкой пшеницы Новосибирская 15 можно заключить следующее: наибольшей стабильностью (V 6 %) отличаются длина главного растения и количество колосков в колосе, на эти элементы применение СЗР и удобрений влияния не оказывали. Большой вариацией (15-16 %) отличались длина главного колоса и количество зерен в колосе. Изменчивость продуктивной кустистости находилась на уровне 38 %, при средней величине 1,4.

Таблица 2 – Изменчивость элементов структуры урожая яровой пшеницы Новосибирская 15 под влиянием различных фонов возделывания

Показатель продуктивности	Lim	Варьирование показателя V, %	Средняя величина показателя
Продуктивная кустистость	1,0-2,2	38	1,4±0,9
Длина главного растения, см	86,7-96,6	6	91,5±8,7
Длина главного колоса, см	5,8-8,1	16	6,6±1,6
Количество колосков в колосе, шт	10,1-11,7	6	11,2±1,1
Количество зерен в колосе, шт	15,6-21,8	15	20,1±4,8

Двухвыборочный t-тест показал, что между вариантами "чистый пар" и "интенсификация" обнаружены статистически достоверные ( $p < 0,01$  и  $p < 0,001$ ) различия: по количеству зерен в колосе и всеми вариантами опыта, длине главного колоса и внесении пестицидов, длине главного растения и внесением NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> и применением СЗР и продуктивной кустистостью.

На основании проведенных исследований нами сделаны следующие выводы:

1. Сорт яровой мягкой пшеницы Новосибирская 15 при применении пестицидов и аммиачной селитры может увеличивать в 2 раза продуктивную кустистость (с 1,0 до 2,2), а так же длину главного колоса и количество зерен в колосе.

2. Наиболее стабильными при интенсификации обнаружили себя элементы количества колосков в колосе и длины главного растения, варьирование признаков находилось на уровне 6 %.

### Список литературы

1. Дмитриев, В. Е. Экология и технология возделывания яровой пшеницы в Красноярском крае / В. Е. Дмитриев. – Красноярск, 2005. – 244 с.
2. 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.
3. 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.

УДК 631.51:631.445.4(470.62)

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ КУБАНИ**

*Дружук Александр Владимирович, студент*

*Швецова Диана Николаевна, студентка*

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

[l\\_psychosocial\\_1@mail.ru](mailto:l_psychosocial_1@mail.ru)

[diana.shvetsova.98@mail.ru](mailto:diana.shvetsova.98@mail.ru)

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения

Слюсарев Валерий Никифорович

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

[vskubsoil@gmail.com](mailto:vskubsoil@gmail.com)

Аннотация: Актуальность исследований обусловлена отсутствием однозначных результатов использования технологий нулевой обработки почвы на Кубани и устойчивой тенденцией деградации черноземов. Исследования проводились в условиях третьей ротации 11-польного севооборота. Изучены физико-химические свойства чернозема выщелоченного в системе агроэкологического мониторинга под озимой пшеницей и сахарной свеклой, выращиваемых с применением технологии No-till. Установлены тенденции улучшения некоторых параметров физико-химических свойств при возделывании озимой пшеницы в условиях 2019 года. Применение альтернативных технологий выращивания сахарной свеклы на фоне нулевой обработки почвы не оказало существенного влияния на состояние почвенного поглощающего комплекса.

Ключевые слова: чернозем, выщелоченный, Кубань, нулевая обработка почвы, агроэкологический мониторинг, физико-химические свойства, почвенный поглощающий комплекс.

### **PROSPECTS FOR USING ZERO TILLAGE TECHNOLOGY ON LEACHED CHERNOZEM OF KUBAN**

*Druzhuk Aleksandr Vladimirovich, student*

*Shvetsova Diana Nikolaevna, student*

*Kuban state agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

[l\\_psychosocial\\_1@mail.ru](mailto:l_psychosocial_1@mail.ru)

[diana.shvetsova.98@mail.ru](mailto:diana.shvetsova.98@mail.ru)

Scientific Director: doctor of agricultural Sciences, Professor of the Department of soil science, Valery

Nikiforovich Slyusarev

*Kuban state agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

[vskubsoil@gmail.com](mailto:vskubsoil@gmail.com)

Abstract: the Relevance of the research is due to the lack of unambiguous results of using zero-tillage technologies in the Kuban region and the steady trend of degradation of chernozems. The research was carried out under the conditions of the third rotation of the 11-day crop rotation. The physical and chemical properties of leached Chernozem in the system of agroecological monitoring under winter wheat and sugar beet grown using No-till technology were studied. Trends have been identified for the improvement of certain parameters of physical and chemical properties during the cultivation of winter wheat in the conditions in 2019. The use of alternative technologies for growing sugar beet on the background of zero tillage did not have a significant impact on the state of the soil absorbing complex.

Keywords: Chernozem, leached, Kuban, zero tillage, agroecological monitoring, physical and chemical properties, soil absorbing complex.

Почва представляет собой наиболее объективный и стабильный индикатор состояния экосистемы, который отражает протекающие в ней процессы и является объективным показателем изменений в компонентах агроландшафта. Важной информационной базой мониторинга плодородия сельскохозяйственных угодий является физико-химические, агрофизические характеристики почв, данные по применению удобрений и основных химических мелиорантов, а также использованию земель, их продуктивности и качеству растениеводческой продукции.

На Кубани нет опыта длительного использования технологии нулевой обработки почвы, известной, как No-till. У специалистов в области земледелия, почвоведения, агрохимии возникает много вопросов по перспективам её внедрения.

В связи с этим, целью исследований было изучение физико-химических свойств чернозёма выщелоченного при возделывании полевых культур на фоне нулевой обработки почвы с разными по интенсивности системами удобрений и защиты растений.

Почвенный поглощающий комплекс (ППК) играет существенную роль в почвообразовательных процессах, в эволюции и генезисе почв. Многие свойства почвы, которые определяют уровень почвенного плодородия, в значительной мере зависят от природы и состава ППК. Поэтому исследования состояния почвенного поглощающего комплекса имеют большое значение для разработки наиболее эффективных приёмов улучшения земель [2]. Влияние физико-химических свойств почв на функционировании почвенной системы проявляется в следующем [3]:

1. Обменные катионы представляют собой легкодоступные формы элементов питания и активно участвуют в питании растений.
2. Различные формы удобрений неодинаково проявляют свою эффективность на почвах с различными физико-химическими свойствами.
3. Состав ППК, его величина, насыщенность конкретными катионами оказывают различное влияние на физические, химические и биологические свойства почвы.

Основной земельный фонд в Краснодарском крае представляют пять подтипов черноземов (таблица 1). Наиболее существенные проблемы с плодородием испытывают черноземы выщелоченные, которые являются одними из наиболее древних с точки зрения эволюционного развития.

Исследования проводились в стационарном многофакторном опыте на опытных полях Кубанского госагроуниверситета, расположенном в зоне неустойчивого увлажнения, в 11-польном зернотравяно-пропашном севообороте (третья ротация). Агроэкологический мониторинг проводится на трех полях (1,2,3), где ротация сельскохозяйственных культур осуществляется со сдвигов на одну культуру севооборота (ступенчато) [1].

Таблица 1 - Распределение основных подтипов чернозёмов Краснодарского края по видам угодий

Подтипы чернозёмов (роды)	Общая площадь, тыс. га	В том числе	
		сельскохозяйственные угодья	пашня
Южные	157,6	121,6	66,5
Обыкновенные	2966,6	2354,6	2244,0
Типичные	645,1	581,0	555,3
Выщелоченные	240,7	213,5	160,2
Черноземы выщелоченные (уплотненные и слитые)	70,5	61,3	53,4
Черноземы оподзоленные	4,2	4,2	1,3

В 2019 году, согласно схеме чередования культур, на первом поле выращивалась озимая пшеница сорт «Степь» (предшественник сахарная свекла), на втором поле – сахарная свекла, гибрид «Евгения» (предшественник озимая пшеница).

В схеме опыта принята специальная индексация вариантов, где первая цифра – норма удобрения – В (0 – без удобрения, 1 – минимальная, 2 – средняя, 3 – высокая), а вторая – система защиты растений – С (0 – без применения средств защиты, 1 – биологическая система защиты)

растения от вредителей и болезней, 2 – химическая защита от сорняков, 3 – химическая защита растений от вредителей, болезней и сорняков). Физико-химические свойства изучались на вариантах 00, 11, 22, 33 на фоне нулевой основной обработки почвы ( $D_0$ ) [1].

При описании результатов исследований пять технологий были приняты за базовые и условно названы: 00 – экстенсивная, 11 – беспестицидная, 22 – экологически допустимая, 33 – интенсивная.

Нормы удобрения (фактор В) под полевые культуры в изучаемом звене севооборота определились на основе балансового метода с учетом планируемой урожайности, требуемого качества продукции, заданных темпов повышения плодородия, благоприятного состояния окружающей среды. Средняя норма удобрения ( $B_2$ ) составлена на основе рекомендаций по применению удобрений в Северо-Кавказском экономическом регионе и соответствует уровню нынешнего применения удобрений в отдельных хозяйствах центральной зоны Краснодарского края. Минимальная норма ( $B_1$ ) в два раза меньше и высокая ( $B_3$ ) – в два раза больше, чем средняя норма удобрений [1].

В 2019 году продолжено исследование физико-химических свойств чернозема выщелоченного в системе агроэкологического мониторинга под культурами зерноотравно-пропашного севооборота. Анализы почв выполнялись в слоях 0-20, 20-40 см с 1 и 2 поля. Изучались следующие свойства: сумма обменных оснований (S), виды кислотности: гидролитическая ( $H_r$ ), обменная ( $pH_{KCl}$ ), активная ( $pH_{H_2O}$ ), емкость катионного обмена (ЕКО), степень насыщенности основаниями (V), гумус по методике Тюрина в модификации Симакова. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный слабогумусный сверхмощный легкоглинистый на лессовидных тяжелых суглинках.

В опыте с применением нулевой обработки почвы в условиях 2019 года отмечена тенденция увеличения суммы обменных оснований по мере усиления интенсификации агрономических технологий при выращивании озимой пшеницы (таблица 2).

В пахотном и подпахотном слоях она составила 33,6-34,8 ммоль на 100г. почвы (контроль – 00) и 36,1-36,6 ммоль на 100г. почвы – на варианте с применением интенсивной агротехнологии (33).

Результаты наблюдений за гидролитической кислотностью свидетельствуют о тенденции увеличения ее до 4,21 в пахотном и до 3,51 ммоль на 100 г почвы в подпахотном слое почвы на варианте с применением интенсивной технологии. За счет, в основном, роста величины гидролитической кислотности произошло и увеличение емкости катионного обмена (ЕКО), величина которой составила в пахотном слое 33,6 ммоль на 100 г. почвы (000) и 40,9 ммоль на 100 г. почвы (33). Увеличение ЕКО установлено и в подпахотном слое, соответственно, с 34,8 до 36,1 ммоль на 100 г.

Таким образом, тенденция к росту одновременно величины суммы обменных оснований и гидролитической кислотности обусловило постоянство показателя степени насыщенности основаниями, величина которого колебалась от 89,1 до 89,7% в пахотном слое и от 91,3 до 92,3% – в слое 20-40 см, независимо от интенсификации агротехнологий выращивания озимой пшеницы. Это подтверждает высокую буферную способность чернозема выщелоченного.

Таблица 2 – Физико-химические свойства чернозема выщелоченного под полевыми культурами, выращиваемыми по технологии No-till

Индекс технологии	Глубина взятия образца, см	Гумус, %	Сумма обменных оснований	Гидролитическая кислотность	ЕКО	$pH_{H_2O}$	Степень насыщенности основаниями, %
			ммоль на 100 г почвы				
Озимая пшеница (поле №1, 2019 г.)							
00	0-20	3,12	33,6	4,07	37,7	6,73	89,1
	20-40	3,07	34,8	3,30	38,1	6,70	91,3
11	0-20	3,09	35,8	4,16	39,9	6,68	89,7
	20-40	2,53	35,4	3,21	38,6	6,62	91,7
22	0-20	3,17	36,6	4,28	40,9	6,57	89,5
	20-40	2,58	35,7	3,51	39,2	6,55	91,1

33	0-20	3,01	36,4	4,21	40,6	6,49	89,7
	20-40	2,69	36,1	3,04	39,1	6,50	92,3
НСР <sub>05</sub> для 0-20см		0,13	0,11	0,23	-	0,08	-
Сахарная свекла (поле №2, 2019 г.)							
00	0-20	3,23	34,6	3,01	37,6	6,78	92,0
	20-40	2,80	34,8	2,88	37,7	6,89	92,4
11	0-20	3,33	34,7	2,70	37,4	6,76	92,8
	20-40	2,96	34,7	3,67	38,3	6,84	90,4
22	0-20	3,37	34,8	3,23	38,0	6,80	91,5
	20-40	3,12	34,8	2,68	37,5	6,82	92,8
33	0-20	3,30	34,7	3,00	37,7	6,76	92,0
	20-40	2,96	34,6	2,69	37,3	6,81	92,8
НСР <sub>05</sub> для 0-20см		0,17	0,12	0,22	-	0,07	-

Сохранилась тенденция к подкислению почвенного раствора в пахотном слое по мере интенсификации агротехнологий: показатели активной кислотности ( $pH_{H_2O}$ ) уменьшались с 6,73 на контроле (00) до 6,49 на варианте с применением интенсивной технологии (33). Возрастала и обменная кислотность почвы: её показатели ( $pH_{KCl}$ ) уменьшались с 5,68 на контроле (00) до 5,46 на варианте с применением интенсивной технологии (33). Аналогичный тренд выявлен и в подпахотном слое почвы.

Результаты изучения физико-химических свойств чернозёма выщелоченного под сахарной свеклой, гибрид «Евгения» (поле №2) показали, что с применением нулевой обработки почвы ( $D_0$ ) существенных изменений физико-химических свойств на вариантах с экстенсивной технологией (00) по сравнению с делянками, где применяли интенсивную технологию выращивания (33), не установлено.

Показатели физико-химических свойств варьировали в близких пределах и составили в пахотном слое: Н, 3,00-3,01; S 34,6-34,7; ЕКО 37,6-37,7 м.-экв на 100 г. почвы. Величина активной кислотности составила 6,76-6,78 ед.  $pH_{H_2O}$ , а показатели степени насыщенности основаниями – в пределах 92-92,8%. Близкие колебания величин изучаемых показателей установлены и в подпахотном слое.

Следовательно, в условиях 2019 года в опыте с озимой пшеницей и применением нулевой обработки почвы на поле №1 установлена тенденция к стабилизации состояния почвенного поглощающего комплекса чернозёма выщелоченного на варианте с применением интенсивной технологии. Показатели суммы обменных оснований и емкости катионного обмена увеличивались, соответственно, до 36,6 и 40,9 м.-экв. на 100 г. почвы (33) по сравнению с контролем (33,6 и 37,7 м.-экв. на 100 г почвы).

Все виды почвенной кислотности (активная, обменная и гидролитическая) практически мало изменялись, хотя и сохранялась неустойчивая тенденция к увеличению их величин.

Степень насыщенности основаниями с увеличением интенсификации технологий возделывания озимой пшеницы практически не изменяется, что можно объяснить высокой буферной способностью чернозёма выщелоченного.

Применение альтернативных технологий выращивания сахарной свеклы на фоне нулевой обработки почвы не оказало существенного влияния на состояние почвенного поглощающего комплекса.

Результаты изучения содержания гумуса в пахотном слое чернозема выщелоченного под озимой пшеницей и сахарной свеклой в погодных условиях 2019 года показали, что с применением нулевой обработки почвы ( $D_0$ ) существенных изменений в его количестве на вариантах с экстенсивной технологией (00) по сравнению с делянками, где применяли интенсивную технологию выращивания (33), не установлено (3,01-3,17% и 3,23-3,30% соответственно).

#### **Выводы**

1. Применение нулевой обработки почвы существенных изменений в содержании гумуса на вариантах с экстенсивной технологией (00) по сравнению с делянками, где применяли интенсивную технологию выращивания (33), не оказало (3,01-3,17% и 3,23-3,30% соответственно).

2. При выращивании озимой пшеницы показатели суммы обменных оснований и емкости катионного обмена увеличивались, соответственно, до 36,6 и 40,9 ммоль на 100 г. почвы (33) по

сравнению с контролем (33,6 и 37,7 ммоль на 100 г. почвы). Степень насыщенности основаниями оставалась постоянной, виды почвенной кислотности практически мало изменялись.

Применение альтернативных технологий выращивания сахарной свеклы на фоне нулевой обработки почвы не оказало существенного влияния на состояние почвенного поглощающего комплекса.

#### Список литературы

1. Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края / Под общ. ред. И. Т. Трубилина; второе изд. – Краснодар: КубГАУ, 2002. – 284 с.
2. Слюсарев, В. Н. Почвенный поглощающий комплекс чернозёма выщелоченного как показатель функционирования почвенной системы и пути его регулирования / В. Н. Слюсарев, А. В. Бузоверов, В. П. Власенко // Науч. тр. Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. - №44. – с. 126–130.
3. Цховребов, В. С. Состояние почвенно-поглощающего комплекса чернозема выщелоченного целины и пашни опытной станции Ставропольского ГАУ / В. С. Цховребов, А. М. Никифорова, А. Н. Марьин, А. А. Новиков // Сб. науч. тр. по материалам 78-ой науч. - практ. конф. (г. Ставрополь, 2014 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2014. - С. 211-214.

УДК 632.654:632.951

#### ***ВИНОГРАДНЫЙ ВОЙЛОЧНЫЙ КЛЕЩ (ERIOPHYES VITIS PAGEN.): ВРЕДНОСТЬ, БИОЛОГИЯ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИЦИДОВ***

*Лептягин Даниил Олегович, студент*

[techeas@mail.ru](mailto:techeas@mail.ru)

*Скоробогатова Яна Юрьевна, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина*

[skorobogatova.yana.u@mail.ru](mailto:skorobogatova.yana.u@mail.ru)

Научный руководитель: к. б. н., профессор кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений Анцупова Тамара Егоровна

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина*

[toma.babochka@mail.ru](mailto:toma.babochka@mail.ru)

Аннотация: Излагаются материалы по вредности виноградного войлочного клеща (*Eriophyes vitis* Pagen.). Рассматривается эффективность акарицидов против вредителя.

Ключевые слова: Виноград, вредители, виноградный войлочный клещ (*Eriophyes vitis* Pagen.), акарициды.

#### ***GRAPE FELT MITE (ERIOPHYES VITIS PGST.): HARMFULNESS, BIOLOGY, BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF ACARICIDES***

*Letyagin Daniil Olegovich, student*

[techeas@mail.ru](mailto:techeas@mail.ru)

*Skorobogatova Yana Yuryevna, student*

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin*

[skorobogatova.yana.u@mail.ru](mailto:skorobogatova.yana.u@mail.ru)

Scientific adviser: Candidate of Biological Sciences, Professor of the Department of Phytopathology, Entomology and Plant Protection Antsupova Tamara Yegorovna

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin*

[toma.babochka@mail.ru](mailto:toma.babochka@mail.ru)

Annotation: Materials on the harmfulness of the grape felt mite (*Eriophyes vitis* Pagen.). The effectiveness of acaricides against the pest is considered.

Keywords: Grapes, pests, grape felt mite (*Eriophyes vitis* Pagen.), acaricides.

Виноград (*Vitis*) – род растений семейства виноградовые (*Vitaceae*), крепко закрепившийся в сельскохозяйственной индустрии. Его качественные характеристики тесно связаны с фитофагами. В

мире отмечено около 50 видов вредителей, примерно 10 из них наносят существенный вред побегам, листьям и плодам растения. На юге России виноградные растения повреждаются гроздовой и двулетней листовертками, виноградной филлоксерой, трипсами, мраморным хрущом, виноградным скосарем и различными видами клещей. Наиболее распространены клещи: плоскотелка виноградная (*Brevipalpus lewisi* McGregor.), бурый плодовый клещ (*Bryobia redikorzevi* Reck.), обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch), садовый паутинный клещ (*Schizotetranychus pruni* Oudms.), туркестанский паутинный клещ (*Tetranychus turkestanii* Ugarov et Nikolski), виноградный почковый клещ (*Eriophyes vitigineusgemma* Maltch.), виноградный листовой клещ (*Phyllocoptes vitis* Nal.), виноградный войлочный клещ (*Eriophyes vitis* Pagen.). В настоящее время в Краснодарском крае наблюдается интенсивное распространение виноградного войлочного клеща или виноградного зудня (*Eriophyes vitis* Pagen.) [1]. Клещ повреждает листья, способствует снижению содержания сахаров и их кумуляции в ягодах, замедляет одревеснение побегов и процесс созревания плодов.

Развивается виноградный зудень исключительно на виноградной лозе. Весной, во время появления первого листа, при температуре +15,5°C клещ выходит из мест зимовки. Во второй половине мая заселяет первые шесть–семь листьев. В результате жизнедеятельности клеща верхняя часть листьев покрывается вздутиями, так называемыми галлами, красноватого или зеленоватого оттенка. Молодые листья деформируются, старые изменяют окраску. На нижней стороне галлам соответствуют вдавленные, густо покрытые войлочком, пятна. По мере развития они меняют цвет со светло-желтого или красноватого на бурый. Собственно под этим войлоком и развиваются клещи. Подобные образования – эринеумы встречаются и на бутонах, но намного реже. При увеличении колоний и усыхания галла клещи мигрируют на молодые листья. Переселение на молодые верхушечные листья идет все лето, а к осени клещи полностью расселяются по всему виноградному кусту. За четыре–шесть недель до листопада они покидают листву, проникают внутрь глазков и впадают в зимний покой. Яйца, нимфа I и нимфа II развиваются внутри галла. В течение вегетационного периода развивается 7–8 генераций. Самки зимуют под чешуйками почек [2, 3]. Исходя из этого, наиболее эффективна защита от войлочного зудня ранней весной во время его выхода из мест зимовки, до образования эринеумов, что соответствует фазам виноградного куста «распускание почек» и «1–3 листа», и в момент массовой миграции летних поколений, сроки которых определяются по результатам фитосанитарного обследования виноградных насаждений [3, 4].

При отсутствии обработок экономический ущерб может быть весьма значительным. Однако целенаправленные защитные мероприятия против войлочного клеща не проводятся. Его численность регулируется комплексными обработками, что не может быть эффективным в полной мере [4, 5].

Поэтому весной 2019 года в ООО «Фанагория-Агро» (Темрюкский район, Краснодарский край) проводились испытания акарицидов. Для определения эффективности средств химической защиты растений от виноградного войлочного клеща (*Eriophyes vitis* Pagen.) на винограде применялось три препарата, разрешенных к применению на территории Российской Федерации: Крафт, ВЭ (абамектин 36 г/л) – инсектоакарицид для защиты растений от комплекса сосущих и минирующих вредителей, включая клещей, норма расхода 0,6 кг/га; Демитан, СК (феназахин 200 г/л) – акарицид контактного действия против паутинных (*Tetranychidae*) и галообразующих (*Eriophyidae*) клещей на винограде, норма расхода 0,6 кг/га; Аполло, КС (клофентизин 500 г/л) – специфический контактный акарицид овицидного пролонгированного действия, норма расхода 0,36 кг/га. В результате акарициды: Крафт, ВЭ (36 г/л), Демитан, СК (200 г/л) и Аполло, КС (500 г/л) показали исключительно высокую биологическую эффективность – 93 %, 95 % и 96 % соответственно.

Таким образом, в борьбе с виноградным войлочным клещем (*Eriophyes vitis* Pagen.) применение акарицидов Крафт, ВЭ (36 г/л), Демитан, СК (200 г/л), Аполло, КС (500 г/л) эффективно. Чтобы сохранить и улучшить качественные характеристики винограда, необходимо проводить целенаправленные обработки против фитофага.

#### Список литературы

1. Абдуллагатов, А. З. Виноградный войлочный клещ / А. З. Абдуллагатов, А. К. Шихрагимов, Д. А. Абдуллагатова // Защита и карантин растений. – 2007. – №4. – С. 48 – 49.
2. Копанева, Л. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР / Л. Копанева. – М.: Колос, 1984. – 288 с.
3. Мальченкова, Н. И. Клещи-вредители виноградной лозы / Н. И. Мальченкова – Кишинев: Штиинца, 1975. – 50 с.
4. Пикушова, Э. А. Защита растений: современное состояние и перспективы развития : учеб. пособие / Э. А. Пикушова, Т. Е. Анцупова, Л. А. Шадрина. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 179 с.
5. Пестициду.ру. URL: <http://www.pesticidy.ru> (дата обращения: 06.03.2020).

УДК 635.044

**ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МИКРОКЛИМАТА ТЕПЛИЦЫ  
НА УРОЖАЙНОСТЬ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ АО "ТЕПЛИЧНОЕ" Г. УЛЬЯНОВСК**

*Журавлёва Алсу Иршатовна, магистрант*

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*  
alsu.zhuravleva.81@mail.ru

Научный руководитель: к.с.-х.н., доцент кафедры земледелия, растениеводства и селекции  
Наумов Александр Юрьевич

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*  
[aunaum@mail.ru](mailto:aunaum@mail.ru)

Аннотация. Работа посвящена изучению влияния параметров микроклимата на продуктивность растений огурца в условиях защищённого грунта. Огурец является основной культурой в тепличных комбинатах, однако полностью потребности населения страны в этом продукте удовлетворяются за счёт импорта, доля которого достаточно высока. Кроме того, отечественные технологии часто проигрывают иностранным в эффективности, производительности труда. Всё это делает данное направление несомненно актуальным а результаты востребованными на производстве.

Ключевые слова: огурец, гибриды огурца, микроклимат теплицы, защищенный грунт, гидротермические характеристики, урожайность, досвечивание.

**INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CHARACTERISTICS OF A GREENHOUSE  
CLIMATE ON THE CUCUMBER YIELD IN THE CONDITIONS OF JSC TEPLICHNOYE,  
ULYANOVSK**

*Zhuravleva Alsu Irshaovna, undergraduate*

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypina, Ulyanovsk, Russia*  
alsu.zhuravleva.81@mail.ru

Scientific supervisor: CH. associate professor of department of plant growing, crop production and selection Naumov Alexander Yurevich

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypina, Ulyanovsk, Russia*  
[aunaum@mail.ru](mailto:aunaum@mail.ru)

Annotation. The work is devoted to studying the influence of microclimate parameters on the productivity of cucumber plants in a protected ground. Cucumber is the main crop in greenhouse factories, however, the needs of the country's population in this product are fully met through imports, whose share is quite high. In addition, domestic technologies often lose to foreign ones in efficiency and labor productivity. All this makes this direction undoubtedly relevant and the results are in demand in production.

Key words: cucumber, cucumber hybrids, greenhouse microclimate, sheltered soil, hydrothermal characteristics, productivity, additional exposure.

В процессе развития овощеводства защищенного грунта требования, предъявляемые к гибридам огурца, постоянно меняются. Помимо высокой урожайности, устойчивости к стрессовым условиям выращивания и заболеваниям большое внимание уделяется качеству зеленца. Несмотря на большое число зарегистрированных гибридов огурца, для полного удовлетворения потребностей рынка семян необходимо регулярное обновление ассортимента [1].

Специфические условия различных световых зон, в которых расположены тепличные хозяйства России, не позволяют вести культуру огурца в течение всего года. Климатические условия и сильная конкуренция продукции из открытого и защищенного грунта приводят к необходимости использования в зимних теплицах короткого зимне-весеннего оборота. В этот период существенно снижается освещенность при выращивании рассады, поэтому надо проводить досвечивание растений. В этих условиях для повышения рентабельности производства и получения конкурентоспособной продукции возрастает роль сорта. На величину и качество урожая существенное влияние оказывают основные биологические и хозяйственные признаки гибридов, приемы агротехники и другие факторы [2].

Исследования проводились в осенне-зимний оборот 2018 и 2019 гг. в зимней остекленной теплице АО «Тепличное» г. Ульяновск – современное агропромышленное предприятие, один из основных поставщиков овощной продукции в Ульяновске и Ульяновской области. Расположено предприятие в черте г. Ульяновска.

В мировой практике все виды культивационных сооружений создают с учетом максимального использования солнечной радиации. Солнечная радиация является основным климатическим фактором, определяющим виды и типы культивационных сооружений в данной местности, набор культур по периодам и срокам их выращивания. Солнечная радиация имеет определенную интенсивность, спектральный состав и суточную продолжительность в зависимости от зоны выращивания овощных культур в культивационных сооружениях.

На территории России наблюдается в основном широтное распределение суммарной солнечной радиации: суммы убывают по мере продвижения с юга на север. Для нормального роста и развития растений имеет значение главным образом коротковолновое излучение, поглощаемое пигментами пластид. Это фотосинтетическая активная радиация – ФАР.

Изменение уровня влажности воздуха определяет интенсивность фотосинтеза и, соответственно, интенсивность потребления углекислого газа воздуха. При этом известно, что влажность воздуха и температура оказывают взаимное влияние. Конденсируясь, пары воды забирают тепловую энергию, вызывая охлаждение окружающей среды и наоборот, поднимая температуру, водяной конденсат переходит в газообразное состояние.

Исходя из сказанного, можно отметить, что температурный режим является основным параметром для роста и развития растений и оказывает существенное влияние на значение других микроклиматических параметров, поэтому регулировка влажности, освещения и концентрации CO<sub>2</sub>, должна проводиться в зависимости от этого параметра и синхронно с изменением его величины.

Существует взаимная устойчивая связь между следующими параметрами микроклимата: влажность воздуха, температура и потребление растениями углекислого газа (таблица 1).

Из результатов, представленных в таблице видно, что более высокая относительная влажность воздуха в течение вегетации культуры способствует снижению среднесуточной температуры – она во втором блоке составила +22,6 °С и уменьшению её разницы между дневными и ночными значениями – различия составили всего 1,9°С вместо 2,9°С в первом блоке. При этом известно, что для генеративного направления развития растений огурца разница между дневными и ночными температурами должна быть не менее 3 °С. Подаваемая концентрация углекислоты по отделениям не отличалась и находилась на уровне 0,05 %, что соответствует минимальному уровню генеративной направленности развития растений. Среднесуточное значение обеспеченности растений углекислым газом составляло 553,05 ppm. Режим относительной влажности воздуха в опытных отделениях также имел индивидуальные особенности. В первом блоке среднесуточная влажность воздуха составляла 70%, во втором 73,9%. Данный уровень влажности соответствует генеративной направленности, условием которой является поддержание влажности на уровне не более 80%.

Таблица 1 - Влияние параметров микроклимата в условиях защищенного грунта при выращивании огурца

Параметры микроклимата	Блок 1	Блок 2
температура воздуха, °С		
в среднем за день	24,6	23,6
разница день/ночь	3,0	1,9
в среднем за ночь	21,6	21,7
среднесуточная	23,1	22,6
относительная влажность воздуха, %		
в среднем за день	71,1	75,1
в среднем за ночь	68,9	72,8
разница день/ночь	2,2	2,4
среднесуточная	70,0	73,9
подача CO <sub>2</sub> , ppm		
в среднем за день	590,70	
в среднем за ночь	515,39	
среднесуточная	553,05	

В наших исследованиях подход к определению потребности в обеспеченности растений фотосинтетически активной радиацией был унифицирован. При недостатке ФАР от естественного источника включались 50% или 100% ламп в зависимости от уровня дефицита (таблица 2).

Таблица 2 - Интенсивность работы источников света в течение одного оборота при выращивании огурца в условиях защищённого грунта

Показатели работы освещения	Интенсивность работы искусственного освещения, %			
	Блок №1		Блок №2	
	50%	100%	50%	100%
Общая продолжительность освещения, час.	1636,8	1585,7	1636,6	1585,5
Среднесуточная продолжительность освещения, час	19,5	19,1	19,5	19,1
Минимальная продолжительность освещения, час	3,3	3,3	3,3	3,3

В среднем общая продолжительность работы всех источников освещения за осенне-зимний оборот составила 1585 часов. Обоснованная работа 50% ламп была продолжительнее и составила 1636 часов. В среднем, для образования 1 кг огурца необходимо 3200 Дж. Так как сборы ведутся через день, нам необходимо солнечной радиации 1600 Дж/см<sup>2</sup> в сутки. Если естественный приход радиации 1600 Дж/на см<sup>2</sup> в сутки, то при всех других идеальных условиях, мы можем собирать по 1 кг огурца с 1 м<sup>2</sup> через день.

Продуктивность любой сельскохозяйственной культуры является итоговой и интегральной оценкой складывающихся условий в течение вегетации и эффективности применяемых агротехнических приёмов. В таблице 3 представлены результаты учёта урожая в двух опытных блоках в пересчёте на одно растение.

Таблица 3 - Фактическая урожайность по неделям сбора, нарастающим итогом, кг на одно растение, в среднем за два оборота

Номер блока	Недели сбора									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Итого
1	0,31	1,02	1,91	2,87	3,60	4,91	5,76	6,80	7,50	7,50
2	0,19	0,80	1,28	1,94	2,39	3,97	4,81	6,00	6,94	6,94
НСР <sub>05</sub>	0,49									

Как видно из представленных результатов, отставание растений в блоке №2 наблюдалось с первых этапов вегетации. Максимальная продуктивность растений отмечена в блоке №1 – за девять недель оборота она составила 7,5 кг. Растения второго блока оказались способны сформировать продуктивность на уровне 6,94 кг.

**Заключение.** 1. Концентрация углекислого газа начинает резко снижаться в окружающем воздухе при переходе температуры через +23 °С. Рост активности фотосинтетической деятельности, выражаемый снижением концентрации углекислого газа в воздухе, наблюдается до уровня температуры + 25 °С. 2. Повышение относительной влажности воздуха в течение вегетации культуры способствует снижению среднесуточной температуры – она во втором блоке составила +22,6 °С и уменьшению её разницы между дневными и ночными значениями – различия составили всего 1,9 °С вместо 2,9 °С в первом блоке. 3. В среднем общая продолжительность работы всех источников освещения за осенне-зимний оборот составила 1585 часов. Обоснованная работа 50% ламп была продолжительнее и составила 1636 часов. 4. Среднесуточное количество досвечивания растений не превышало 20 часов и изменялось в пределах от 19,1 до 19,5 часов. Минимальное значение составляло 3,3 часа.

#### Список литературы

1. Горшкова, Е. М. Новые партенокарпические гетерозисные гибриды огурца для защищенного грунта / Е. М. Горшкова, Т. Н. Мелешкина, В. Н. Коломникова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2012. – № 4 (227). – С. 48-55.
2. Боос, А. В. Перспективные гибриды огурца для малообъемной культуры / А. В. Боос, Р. Д. Нурметов // Картофель и овощи, 2008. – № 2. - С. 27.

3. Арсланова, Р. А. Влияние биологически активных веществ при выращивании раннеспелых сортов огурца в весенне-летней теплице / Р. А. Арсланова // *Естественные науки*, 2009. – № 2 (27). – С. 86-91.
4. Алексеева, К. Л. Повышение адаптивности тепличного огурца к биотическим и абиотическим стрессам под влиянием регуляторов роста и удобрений / К. Л. Алексеева, Л. Г. Сметанина, А. В. Корнев // *Успехи современной науки*, 2017. – Т. 1. – № 9. – С. 32-35
5. Варданын, И. В. Получение и сравнительная оценка регенерантных линий огурца / И. В. Варданын, Л. М. Тадевосян, В. А. Мелоян, З. Э. Арутюнян // *Овощи России*, 2015. – № 3-4 (28-29). – С. 18-21.
6. Тарасенков, И. И. Селекция овощных и бахчевых культур во ВНИИО / И. И. Тарасенков // *Селекция и семеноводство: Сб. тр. по овощеводству и бахчеводству* – М.: ВНИИО, 2006. – Т.1. – С. 24-29.

УДК 635.044

***ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЙНОСТИ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ АО "ТЕПЛИЧНОЕ" Г. УЛЬЯНОВСК***

*Лёвина Ирина Валентиновна, магистрант*

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*  
levinai782@gmail.com

Научный руководитель: к.с.-х.н., доцент кафедры земледелия, растениеводства и селекции  
Наумов Александр Юрьевич

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*  
[aunaum@mail.ru](mailto:aunaum@mail.ru)

Аннотация. Работа посвящена изучению влияния параметров питательного раствора на продуктивность растений огурца в условиях защищённого грунта. Огурец является основной культурой в тепличных комбинатах, однако полностью потребности населения страны в этом продукте удовлетворяются за счёт импорта, доля которого достаточно высока. Кроме того, отечественные технологии часто проигрывают иностранным в эффективности, производительности труда. Всё это делает данное направление несомненно актуальным а результаты востребованными на производстве.

Ключевые слова: огурец, гибриды огурца, минеральное питание, защищенный грунт, тепличные условия, урожайность, досвечивание.

***FEATURES OF MINERAL NUTRITION AND ITS ROLE IN THE FORMATION OF CUCUMBER PRODUCTIVITY IN THE CONDITIONS OF JSC TEPLICHNOYE, ULYANOVSK***

*Levina Irina Valentinovna, undergraduate*

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypina, Ulyanovsk, Russia*  
levinai782@gmail.com

Scientific supervisor: CH. associate professor of department of plant growing, crop production and selection Naumov Alexander Yurevich

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypina, Ulyanovsk, Russia*  
[aunaum@mail.ru](mailto:aunaum@mail.ru)

Annotation. The work is devoted to the study of the influence of nutrient solution parameters on the productivity of cucumber plants in a protected ground. Cucumber is the main crop in greenhouse factories, however, the needs of the country's population in this product are fully met through imports, whose share is quite high. In addition, domestic technologies often lose to foreign ones in efficiency and labor productivity. All this makes this direction undoubtedly relevant and the results are in demand in production.

Key words: cucumber, cucumber hybrids, mineral nutrition, sheltered soil, greenhouse conditions, productivity, additional illumination.

Огурец – культура очень требовательная к условиям выращивания и уровню обеспеченности элементами минерального питания. Они должны содержать все необходимые питательные вещества в усвояемой форме. При недостатке или избытке какого-либо элемента в листьях огурца коррекция

раствора проводится за 3-5 дней, путём уменьшения или увеличения на 10-15% содержание соответствующего элемента [1]. Микроэлементы играют важную роль во многих процессах метаболизма растений, поэтому недостаток того или иного микроэлемента может резко влиять не только на качество, но и на величину урожая. Из общего количества микроэлементов, необходимых растениям, не менее пяти используется в качестве микроудобрений. В мировой практике наиболее широко применяют борные, медные, марганцевые, цинковые и удобрения с содержанием железа.

Исследования проводились в осенне-зимний оборот 2018 и 2019 гг. в зимней остекленной теплице АО «Тепличное» г. Ульяновск – современное агропромышленное предприятие, один из основных поставщиков овощной продукции в Ульяновске и Ульяновской области. Расположено предприятие в черте г. Ульяновска.

В мировой практике все виды культивационных сооружений создают с учетом максимального использования солнечной радиации. Солнечная радиация является основным климатическим фактором, определяющим виды и типы культивационных сооружений в данной местности, набор культур по периодам и срокам их выращивания.

Проведение фенологических наблюдений. Для установления определенной фенологической фазы в теплице проводятся подсчеты растений с характерными для нее признаками. За начало фазы принято считать день, когда ее наступление отмечено у 10% растений, полную фазу определяли по соответствующим для нее признакам у 50% растений. После регистрации фазы у 75% растений или более наблюдения прекращаются, и подсчеты возобновляют с наступлением новой фазы.

В наших исследованиях проводилась сравнительная оценка динамики потребления элементов минерального питания из раствора растениями в зависимости от складывающихся условий вегетационного периода. В качестве средства оценки интенсивности потребления элементов питания использовался анализ дренажа – слива излишков питательного раствора из минераловатных субстратов и анализ вытяжки – питательного раствора, находящегося непосредственно в корнеобитаемой зоне растений (таблица 1).

Избирательное потребление элементов питания способствует изменению реакции питательного раствора. В блоке №1 отмечено снижение pH до 4,19 единиц, в блоке №2 до 6,8. При этом, нейтрализация раствора происходила непосредственно в корнеобитаемой зоне – в подаваемом растворе значение pH составляло всего 3,07 единицы. Данные анализа дренажа и состава подаваемого раствора непосредственно с капельницы позволяют отметить, что в минераловатных субстратах к концу оборота происходит накопление отдельных элементов питания. Содержание в дренажном сливе отдельных катионов и анионов превышает значение, которое было поставлено растениям при поливе через капельницы. Увеличение содержания характерно для нитрат-аниона, хлор-аниона, кальций-катиона и магний-катиона. Потребление калия отличалось по блокам. Его увеличение по сравнению с подаваемой концентрацией отмечено только на блоке №2. В блоке №1 концентрация калия снижалась.

Таблица 1 - Динамика потребления элементов питания

№ блока	Наименование анализа	ЕС	pH	Мг/литр						
				N-NO <sub>3</sub>	P	Cl <sup>-</sup>	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+</sup>	Mg <sup>+</sup>
1	Чистая вода	0,89	6,71	41	3,6	9	2	1	98	15,9
	Капельница	2,9	5,52	322	165,8	17	19	422	218	59,8
	Дренаж	4,08	6,8	436	17,3	30	16	341	416	117,1
	Вытяжка	4,01	6,91	382	26,6	28	12	280	434	113,5
2	Чистая вода	0,89	6,71	41	3,6	9	2	1	98	15,9
	Капельница	2,87	3,07	235	199	13	31	333	196	65,9
	Дренаж	3,57	4,19	345	23,8	18	25	370	298	91,5
	Вытяжка	3,38	4,47	372	139,2	21	24	385	324	107,4

Минеральное питание и прочие условия вегетации растений оказывали непосредственное влияние на особенности развития растений (таблица 2)

Таблица – 2. Фенологические наблюдения за ходом развития растений огурца

Фенологические наблюдения	ноябрь				декабрь				январь		
	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3
Блок №1											
Прирост за неделю, см	43,13	51,25	52,38	40,13	56,43	51,57	54,57	55,86	41,71	71,86	
Добавилось листьев за неделю, шт.	7,38	7,75	7,5	6,63	8,43	7,86	7,57	8,14	7,29	9,71	
Количество листьев на растении, шт.		21,25	22,13	20,38	21	21,71	21,29	22,43	22,57	23,86	20,71
Общее количество цветков на конец недели, шт.	13,38	20,13	26,25	20,5	38,6	40,14	47	50,57	54,57	53,29	64,71
Блок №2											
Прирост за неделю, см	45,13	68,63	58,13	52,63	61,50	68,25	45,13	49,71	56,00	48,00	
Добавилось листьев за неделю, шт.	7,00	9,25	8,00	8,00	8,88	9,50	7,75	8,43	8,57	7,29	
Количество листьев на растении, шт.		20,38	20,75	21,38	21,38	22,00	21,38	22,29	22,43	23,43	20,71
Общее количество цветков на конец недели, шт.	10,38	18,00	25,25	30,88	33,25	44,13	42,88	52,14	56,00	61,43	67,29

Анализ результатов фенологических наблюдений позволяет отметить определённые особенности развития растений в опытных блоках. Характерно, что более интенсивный рост вегетативной части растений отмечался во втором блоке: прирост стебля в длину был максимальным на протяжении почти всего оборота кроме последней недели, когда режим развития растений был изменён. В блоке №2 в среднем за неделю появлялось 8,41 лист на растение, в блоке №1 – 7,82 листа на растение. При этом, общая облиственность растений в блоках не имела сильных отличий и составляла в среднем 21,73 шт/растение в блоке №1 и 21,61 шт/растение в блоке №2. Для растений первого блока был характерен более интенсивный рост стебля в длину – 7,56 см в среднем за неделю; во втором блоке средний результат за вегетацию составил 7,28 см.

Продуктивность любой сельскохозяйственной культуры является итоговой и интегральной оценкой складывающихся условий в течение вегетации и эффективности применяемых агротехнических приёмов. В таблице 3 представлены результаты учёта урожая в двух опытных блоках в пересчёте на одно растение.

Таблица 3 - Фактическая урожайность по неделям сбора, нарастающим итогом, кг на одно растение, в среднем за два оборота

Номер блока	Недели сбора									Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	0,31	1,02	1,91	2,87	3,60	4,91	5,76	6,80	7,50	7,50
2	0,19	0,80	1,28	1,94	2,39	3,97	4,81	6,00	6,94	6,94
НСР <sub>05</sub>	0,49									

Как видно из представленных результатов, отставание растений в блоке №2 наблюдалось с первых этапов вегетации. Максимальная продуктивность растений отмечена в блоке №1 – за девять недель оборота она составила 7,5 кг. Растения второго блока оказались способны сформировать продуктивность на уровне 6,94 кг.

Закключение. 1. К концу оборота отмечено снижение интенсивности потребления элементов питания в блоке №2 – ЕС питательного раствора 4,08 и 3,57 в первом блоке. Концентрация элементов питания к концу оборота имела различия по опытным блокам: в блоке №1 содержание калия было ниже на 29 мг/литр, фосфора на 6,5 мг/литр, нитрат аммония на 9 мг/литр. Остальные элементы питания имели более высокое содержание. 2. Избирательное потребление элементов питания изменяет реакцию питательного раствора. В блоке №1 отмечено снижение рН до 4,19 единиц, в блоке

№2 до 6,8. При этом, нейтрализация раствора происходила непосредственно в корнеобитаемой зоне – в подаваемом растворе значение рН составляло всего 3,07 единицы. 3. В блоке №2 в среднем за неделю появлялось 8,41 лист на растение, в блоке № 1 – 7,82 листа на растение. Общая облиственность растений не имела отличий и составляла в среднем 21,73 шт. в блоке №1 и 21,61 шт. в блоке №2.

#### **Список литературы**

1. Мерзлякова, В. М. Выращивание культуры огурца на малообъемной гидропонике / В. М. Мерзлякова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2009. – № 3-4 (20-21). – С. 7-10.
2. Комова, А. З. Урожайность и качество плодов огурца и томата при некорневой подкормке микроудобрениями в защищенном грунте / А. З. Комова, А. Х. Шеуджен, Т. Н. Бондарева // В сборнике: Энтузиасты аграрной науки Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 310-летию Йогану Готтшальку Валлериусу и 90-летию академика Ефимова Виктора Никифоровича. Ответственный за выпуск А.Х. Шеуджен, 2019. – С. 61-69.
3. Боос, А. В. Перспективные гибриды огурца для малообъемной культуры / А. В. Боос, Р. Д. Нурметов // Картофель и овощи, 2008. – № 2. С. 27.
4. Арсланова, Р. А. Влияние биологически активных веществ при выращивании раннеспелых сортов огурца в весенне-летней теплице / Р. А. Арсланова // Естественные науки, 2009. – № 2 (27). – С. 86-91..
5. Алексеева, К. Л. Повышение адаптивности тепличного огурца к биотическим и абиотическим стрессам под влиянием регуляторов роста и удобрений / К. Л. Алексеева, Л. Г. Сметанина, А. В. Корнев // Успехи современной науки, 2017. – Т. 1. – № 9. – С. 32-35
6. Комова, А. З. Урожайность и качество плодов огурца и томата при некорневой подкормке микроудобрениями в защищенном грунте / А. З. Комова, А. Х. Шеуджен, Т. Н. Бондарева // В сборнике: Энтузиасты аграрной науки Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 310-летию Йогану Готтшальку Валлериусу и 90-летию академика Ефимова Виктора Никифоровича. Ответственный за выпуск А.Х. Шеуджен, 2019. – С. 61-69.

**УДК 633.522**

#### ***ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН КОНОПЛИ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ***

*Гиёсов Насриддин Кадирдинович, студент*

*Бободжонов Аброр Ахрорович, студент*

*Пулотов Аббосджон Ахрорджонович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[arrowabror@gmail.com](mailto:arrowabror@gmail.com)

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

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[stupdn@mail.ru](mailto:stupdn@mail.ru)

Аннотация: Посевные качества семян конопли в условиях Красноярской лесостепи определяются взаимодействием сорта и нормы высева. Лучшие посевные качества семян сформировал сорт Омегадар 1.

Ключевые слова: конопля, нормы высева, всхожесть, энергия прорастания, масса 1000 семян, сорт.

#### ***INFLUENCE OF THE SEEDING RATE ON THE SOWING QUALITY OF HEMP SEEDS IN THE KRASNOYARSK FOREST-STEPPE***

*Giyosov Nasriddin Kadirdinovich, student*

*Bobodzhonov Abror Ahrorovich, student*

*Pulotov Abbosjon Akhordzhonovich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[arrowabror@gmail.com](mailto:arrowabror@gmail.com)

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of crop production, selection and seed production Stupnitsky Dmitry Nikolaevich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[stupdn@mail.ru](mailto:stupdn@mail.ru)

Abstract: The sowing qualities of hemp seeds in the conditions of the Krasnoyarsk forest-steppe are determined by the interaction of the variety and the seeding rate. The best seed quality was formed by the Omegadar 1 variety.

Key words: hemp, seeding rates, germination rate, germination energy, weight of 1000 seeds, variety.

Конопля посевная относится к числу важнейших прядильных культур, которая возделывается с целью получения волокна и семян. Из волокна изготавливают холсты, мешковину, брезент, канаты, веревки, шпагат и другие изделия. Короткое волокно идет на выработку шпагата и используется в качестве упаковочного материала, а паклю применяют в строительстве. Семена конопли – ценный корм для многих видов птицы, а жмых, содержащий 30 % белка и 10 % жира прекрасный концентрированный корм для животных, 1 кг которого заменяет 3 кг ячменя[1].

Семена сельскохозяйственных культур являются носителями биологических и хозяйственных свойств, поэтому от их посевных качеств, как и от правильно выбранной нормы высева семян зависит величина и качество будущего урожая [8]. Правильно выбрать норму высева – значит, создать растениям наиболее благоприятные условия для роста и развития [5]. Исследования по изучению влияния агротехники возделывания на посевные качества семян в условиях Красноярской лесостепи проводились на различных сельскохозяйственных культурах (зерновые, зерновые бобовые, пропашные культуры) [7; 8; 9; 10]. Опытов по отработке специальных агроприемов на посевах конопли посевной в условиях Красноярской лесостепи, определяющих величину и качество урожая данной культуры, не проводилось.

Цель исследования - установить оптимальную норму высева семян в изучаемых сортах, обеспечивающую высокий урожай семян с наилучшими посевными качествами в условиях Красноярской лесостепи.

Опыт проведен в 2019 году в Сухобузимском районе Красноярского края в УНПК «Борский», на кафедре растениеводства, селекции и семеноводства Красноярского ГАУ. Почва опытного участка чернозем выщелоченный среднемощный тяжелосуглинистый на желто-бурой глине [6]. Объектом исследования являлись сорта конопли однодомной Мария и Омегадар-1.

Конопля Омегадар - 1. Включен в Госреестр по Российской Федерации для зон возделывания культуры. Использование: двустороннее и зеленец. Масса 1000 семян 14,9 г. Vegetационный период до конца цветения 88 дней, созревания семян 123 дня. По данным заявителя, болезнями не поражался. ®9052310.

Мария. Включен в Госреестр по Российской Федерации для зон возделывания культуры. Использование на волокно и семена. Южная однодомная. Масса 1000 семян средняя. Мозаичность семян имеется. Время полного созревания семян среднее. Стебель средней длины, желто-зеленый. Лист зеленый. Средняя урожайность стеблей 110,6 ц/га, содержание волокна 26,3 %, выход длинного волокна 19,0 %, разрывная нагрузка волокна 26,3 кгс. Урожайность семян 13,5 ц/га. Содержание жира 31,8 %. Масса 1000 семян 17,0 г. Vegetационный период до конца цветения 106 дней, до созревания семян 121 день. По данным заявителя, болезнями не поражался.

Посев произведен 29 мая по паровому предшественнику сеялкой ССФК – 7 с одновременным прикатыванием, изучали четыре нормы высева (1,0; 2,0; 3,0; 4,0 млн. всхожих семян на гектар), площадь деланки 10 м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная. Уборка проводилась раздельная, при созревании 75 % плодов (орешков). После скашивания, верхушки стеблей обрывали с плодами с каждой деланки отдельно и сушили на вентиляционной сушилке с последующим домолачиванием и выделением чистых семян для учета урожая. Всхожесть и энергию прорастания определяли по ГОСТ 12038-84 [2]. Массу 1000 семян – по ГОСТ 12042-80 [3]. Математическая обработка результатов исследований проведена с использованием компьютерной программы MS Excel методом дисперсионного анализа [4].

В таблице 1 отражены данные по урожайности сортов конопли в зависимости от нормы высева.

Таблица 1 – Урожайность семян конопли сортов Мария и Омегадар - 1, ц/га

Вариант	Урожайность, ц/га	
	Мария	Омегадар - 1
1,0 млн.	13,23	15,10
2,0 млн.	13,91	13,42
3,0 млн.	4,72	15,34
4,0 млн.	6,70	17,40
НСР <sub>05</sub>	4,9	

Урожайность семян в опыте изменялась в зависимости от возделываемого сорта и нормы высева.

В условиях Красноярской лесостепи лучшую урожайность семян сформировал сорт конопли Омегадар - 1 с нормой высева 4 млн. всхожих семян / га.

Данный сорт можно рекомендовать для возделывания в Красноярской лесостепи на маслосемена.

Таблица 2 – Качество семян конопли в зависимости от сорта и нормы высева

Норма высева / Сорт	Энергия, %	Всхожесть, %
Мария		
1,0 млн.	41,5	72,0
2,0 млн.	43,0	72,5
3,0 млн.	44,5	65,5
4,0 млн.	42,0	68,5
Омегадар 1		
1,0 млн.	51,0	72,0
2,0 млн.	51,5	78,0
3,0 млн.	36,5	65,5
4,0 млн.	56,5	85,0

Важнейшим качеством семян конопли является не только урожайность семян, но и их посевные качества. В 2019 году в условиях Красноярской лесостепи нами были получены семена конопли с неплохими показателями энергии прорастания и всхожести. Связь между этими показателями у обоих сортов была высокой и составила + 0,87.

Как и более высокую достоверно превышающую урожайность, так и всхожесть семян показал сорт конопли Омегадар - 1 в сравнении с сортом Мария.

Таким образом, на основании выше изложенного можно сделать вывод, что в условиях Красноярской лесостепи складываются удовлетворительные условия для роста, развития и формирования высокого урожая семян конопли сортов Мария и Омегадар - 1.

### Список литературы:

1. Ведров, Н. Г. Сибирское растениеводство / Н. Г. Ведров, В. Е., Дмитриев, А. Н. Халипский.- Красноярск, 2002.- 318с.
2. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.
3. ГОСТ 12042-80. Семена сельскохозяйственных культур Методы определения 1000 семян.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М., 1985. – 351 с.
5. Кошеляев, В. В. Влияние норм высева на урожайность и качество зерна пивоваренного ячменя / В. В. Кошеляев // *Зерновое хозяйство*, - 2005. – № 5. – С. 22-23
6. Кураченко, Н. Л. Агрофизическое состояние почв Красноярской лесостепи / Н. Л. Кураченко. – Красноярск, 2013. – 194 с.
7. Ступницкий, Д. Н. Сравнительная оценка формирования продуктивности зерновыми бобовыми в Красноярской лесостепи / Д. Н. Ступницкий // *Вестник КрасГАУ*. - 2007. - № 4. – С. 64-66.
8. Ступницкий, Д. Н. Формирование урожайности зернобобовых культур в Красноярской лесостепи в зависимости от сортовых особенностей и приемов возделывания: автореф. дис. к. с.-х. наук / Д. Н. Ступницкий. - Новосибирск, 2009. – 17с.
9. Халипский, А. Н. Влияние сроков посева, нормы высева на формирование урожайности скороспелых сортов сои в Красноярском крае / А. Н. Халипский, А. А. Чураков // *Вестник БГСХА*. – 2009. - Вып. 3. – С. 123-126.
10. Щербинин Н. П. Теория и практика определения норм высева семян: автореф. дис. ... докт. с.- х. наук / Н. П. Щербинин. - Новосибирск, -1991. – 38 с.

УДК: 633.853.494

### ***ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА В КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ***

*Обидов Шерзод Мавлонович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[sherzod.2702@mail.ru](mailto:sherzod.2702@mail.ru)

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

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[stupdn@mail.ru](mailto:stupdn@mail.ru)

Аннотация: В статье дана оценка влияния нормы высева на урожайность ярового рапса, возделываемого в Красноярской лесостепи. Установлено, что для получения максимальной урожайности кормовой массы ярового рапса предпочтительнее его сеять нормой высева 2 млн./га по паровому предшественнику

Ключевые слова: яровой рапс, урожайность, норма высева, сорт, предшественник, картофель, пар.

### ***INFLUENCE OF SEEDING RATES ON YIELD OF SPRING RAPE IN THE KRASNOYARSK FOREST STEPPE***

*Obidov Sherzod Mavlonovich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[sherzod.2702@mail.ru](mailto:sherzod.2702@mail.ru)

Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of crop production, selection and seed production Stupnitsky Dmitry Nikolaevich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[stupdn@mail.ru](mailto:stupdn@mail.ru)

Abstract: The article assesses the impact of seeding rates on the yield of spring rape cultivated in the Krasnoyarsk forest-steppe. It has been established that in order to obtain maximum yield of spring rape feed mass, it is preferable to sow it with a seeding rate of 2 million / ha according to the steam precursor

Key words: spring rape, productivity, seeding rate, variety, predecessor, potato, steam.

Яровой рапс является одной из самых перспективных маслиничных культур. Человек использует рапс в разных областях. Эту культуру можно применять для изготовления: биотоплива, косметики, растительного масла, моющих средств. В семенах рапса содержится до 48 % жиров и до 33 % белков. Корневая система ярового рапса оструктурирует и разрыхляет пахотный слой почвы, а также, проникая в подпахотный слой, выносит в верхний слой питательные вещества [1; 4].

В Красноярском крае за последние десять лет отмечается увеличение посевных площадей под яровым рапсом. Поэтому актуальным вопросом является определение оптимальных сроков посева и норм высева рапса. Для ярового рапса наиболее целесообразны ранние сроки посева. Самым важным элементом технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры является выбор оптимальной нормы высева, так как сильно загущенные или наоборот изреженные посевы не очень эффективны [2; 5; 6].

Цель данного исследования — изучить влияние норм высева на урожайность сортов ярового рапса.

Опыт проведен на опытном поле кафедры растениеводства, селекции и семеноводства в УНПК «Борский» ФГБОУ ВО Красноярский Г АУ, Сухобузимского района Красноярского края. Почва опытного участка - чернозём выщелоченный среднемощный тяжелосуглинистый на жёлто-бурой глине [3]. В качестве объектов исследования нами были взяты сорта ярового рапса Надежный 92 и Сибирский.

Каждый сорт высевался в повторностях. Размещение в двух блоках систематическое, площадь одной делянки 30 м<sup>2</sup>. Общая площадь варианта 480 м<sup>2</sup>. Края делянок и расстояния между блоками имели защитные полосы в виде обрабатываемых участков

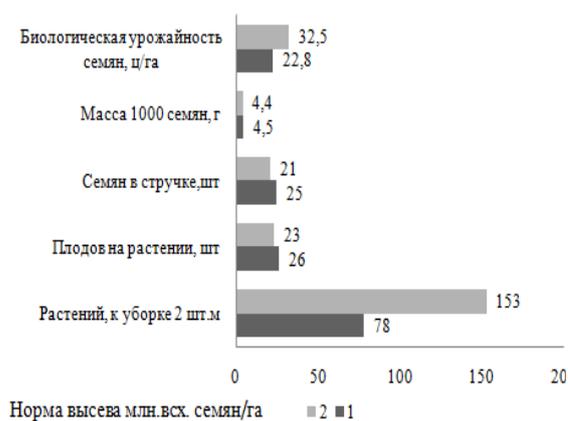
Для определения биологической урожайности в каждой из 4-х повторностей отбирали пробы растений с площадок 0,25 м<sup>2</sup>. Брали по 50 растений и определяли их высоту. Затем у них отрезали корни, а стебли взвешивали. После этого на 25 растениях с каждой из повторностей подсчитывали число стручков, число семян в стручках. Отдельно взвешивали сноп, массу растений, соломы и семян (в г/м), определяли выход семян (в %), массу 1000 семян (в г).

Агрометеорологические условия в годы проведения исследований существенно отличались от среднегодовых. Вегетационный период можно охарактеризовать как аномальный, особенно в части крайне неравномерного распределения осадков в течение всего периода. Комбинированная засуха в вегетационный период сказалась на росте и развитии растений, распространении вредителей и болезней.

Установлено, что норма высева оказала влияние на биологическую урожайность сорта Сибирский по паровому предшественнику. Увеличение нормы высева с 1,0 млн. всхожих семян до 2,0 млн. всхожих семян сопровождалась ростом биологической урожайности. Увеличение нормы высева с 1,0 до 2,0 млн. всхожих семян способствовало снижению массы 1000 семян, составила 4,5 и 4,4 г соответственно (рисунок 1а).

С увеличением нормы высева происходит увеличение биологической урожайности по картофелю у сорта Сибирский. При увеличении нормы высева с 1,0 до 2,0 млн. всхожих семян происходит увеличение массы 1000 семян на 0,3 г. Так же наблюдаем увеличение плодов на растении. Самое низкое число растений к уборке на квадратном метре было при посеве по картофелю с нормой высева 2,0 млн всхожих семян на гектар. Выживаемость составила 76 % к высеянному семенам. При норме высева 1млн. всхожих семян на гектар выживаемость составила 92 % (рисунок 1б).

У сорта Надежный 92 по паровому предшественнику нормы высева связаны положительной связью с урожайностью, т.е. с увеличением нормы высева от 1,0 до 2,0 млн. всхожих семян на гектар происходит увеличение урожайности. Масса 1000 семян с увеличением нормы высева уменьшилась на 0,3 г. По паровому предшественнику с нормой высева 2,0 млн. всхожих семян на гектар наблюдалась самая низкая выживаемость (80 %). Происходит уменьшение семян в стручке (рисунок 2а).



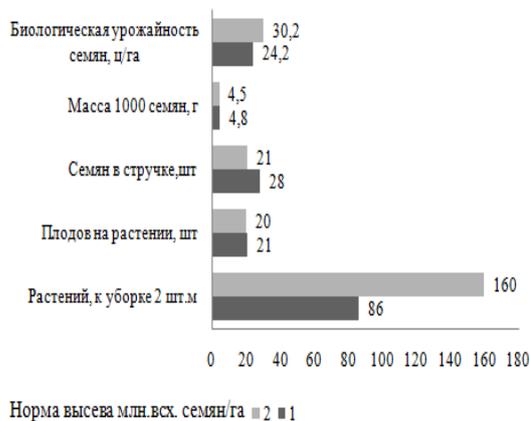
а



б

Рисунок 1 - Структура урожая и биологическая урожайность маслосемян ярового рапса сорта Сибирский: а) по пару; б) по картофелю

Биологическая урожайность в варианте по картофелю с увеличением нормы высева снизилась. Увеличение нормы высева с 1,0 до 2,0 млн. всхожих семян способствовало снижению массы 1000 семян и составила 4,3 и 4,0 г. соответственно. Была проведена оценка влияния норм высева с учетом предшественника на формирование продуктивности ярового рапса. Максимальный процент выживаемости растений к уборке показал вариант по картофелю с нормой высева 1,0 млн. всхожих семян на гектар (рисунок 2б).



а



б

Рисунок 2 - Структура урожая и биологическая урожайность маслосемян ярового рапса сорта Надежный 92 по пару: а) по пару; б) по картофелю

Влияния двух норм высева исследуемых сортов показывает, что самое высокое число растений было к уборке у сорта Надежный 92. У сорта Сибирский число растений к уборке было ниже, но количество плодов на растении выше, что повлияло на высокую биологическую урожайность по сравнению с Надежным 92.

Сравнительная оценка по числу плодов в зависимости от сорта и нормы высева показала, что у сорта Сибирский по всем вариантам сформировалось самое высокое число плодов.

Рассматривая влияние нормы высева семян на урожайность, установлено, что при увеличении нормы высева до 2,0 млн. всхожих семян урожайность увеличивается у обоих сортов рапса. При

двух изучаемых нормах высева у исследуемых сортов урожайность по паровому предшественнику выше, чем по картофелю.

Наиболее продуктивный сорт Сибирский, фактическая урожайность которого при посеве с нормой 2,0 млн./га составила 28,5 ц/га. Сорт Надежный 92 максимальную урожайность 23,2 ц/га сформировал при посеве по паровому предшественнику с нормой высева 2,0 млн./га всхожих семян (рисунок 3).

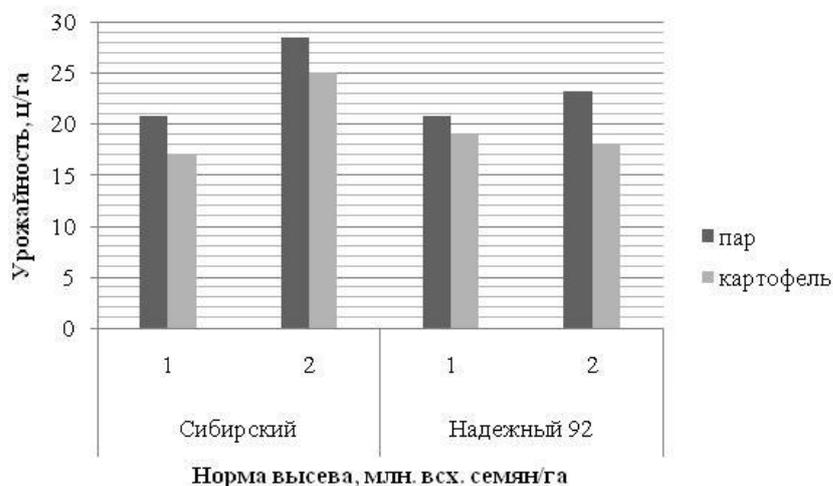


Рисунок 3 - Урожайность фактическая к 100% чистоте и 12% влажности

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы. Яровой рапс в условиях Красноярской лесостепи рекомендуется сеять нормой высева 2 млн.всх. семян /га по паровому предшественнику.

#### Список литературы

1. Аитов, Д. Ф. Перспективы использования биодизеля в сельском хозяйстве республики Татарстан / Д. Ф. Аитов, Д. В. Иванов // Вестник Казанского ГАУ. - 2010. - № 3. - Т.17. - С. 104–106.
2. Егорова, Т. А. Рапс (*Brassica napus* L.) и перспективы его использования в кормлении птицы / Т. А. Егорова, Т. Н. Ленкова // Сельскохозяйственная биология. - 2015. - Т.50. - №2. - С. 172-182.
3. Кураченко, Н. Л. Агрофизическое состояние почв Красноярской лесостепи / Н. Л. Кураченко. – Красноярск. - 2013. – 194 с.
4. Устарханова, Э. Г. Урожайность ярового рапса на черноземе выщелоченного Красноярского края / Э. Г. Устаханова, В. М. Пенчуков // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийский научноисследовательского института масличных культур. - 2007. - №2(137). - С. 104-105.
5. Халипский, А. Н. Влияние сроков посева, нормы высева на формирование урожайности скороспелых сортов сои в Красноярском крае / А. Н. Халипский, А. А. Чураков // Вестник БГСХА. – 2009. - Вып. 3. – С. 123-126.
6. Finlaysonchange, A. J. Changes in the nitrogenous components of rapeseed (*Brassica napus*) grown on a nitrogen and sulfur defi cient soil // Canadian Journal Of Plant Science. - 2016. - V. 1970. - P. 705–709.

**МИКОПАТОГЕНЫ СЕМЯН ГОРОХА**

*Дарийчук Дмитрий Дмитриевич, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина*

*idariychuk@mail.ru*

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений Егорова Елена Владимировна

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина*

*lena elenaegorova2015@mail.ru*

Аннотация: Выделен и идентифицирован видовой состав возбудителей семенной инфекции гибридов гороха в условиях ИП «ДАРИЙЧУК»

Ключевые слова: семена, гибрид, горох, микопатоген, микромицет, возбудитель заболевания

**MYCOPATOGENS OF PEA SEEDS**

*Dariichuk Dmitry Dmitrievich, student*

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin*

*idariychuk@mail.ru*

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Phytopathology, Entomology and Plant Protection Egorova Elena Vladimirovna

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin*

*lena elenaegorova2015@mail.ru*

Abstract: The species composition of pathogens of seed infection of pea hybrids in the conditions of FE DARIYCHUK was identified and identified.

Key words: seeds, hybrid, peas, mycopathogen, micromycete, pathogen

Высокое качество семян является одним из основополагающих требований современной агрономии, которое обеспечивает при прочих оптимальных условиях получение стабильно высоких и урожаев различных сельскохозяйственных культур, в том числе и гороха.

Семена являются резерватом сохранения большого количества различных возбудителей заболеваний растений, так как они богаты белками, минеральными веществами и обеспечивают благоприятный питательный субстрат для жизнедеятельности микопатогенов. Это в свою очередь приводит к значительным потерям урожая и снижению его качества, вследствие чего происходит снижение всхожести семян, гибели или поражению корневой системы всходов, что ведет к изреживанию посевов, заражению в дальнейшем микотоксинами. Кроме того, проростки и первичные корни имеют нежные покровы, через которые легко проникают возбудители заболеваний, сохраняющиеся в почве. Чем ниже супрессивность почвы, микробиологический состав, тем меньше ее антифитопатогенный потенциал и тем больше в ней накапливается инфекционное начало возбудителей заболеваний [1, 2, 3].

Исследования были проведены в ИП «Дарийчук» Гулькевичского района и в лаборатории кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений в 2018 году. В хозяйстве выращиваются горох, редис, кукуруза, овощные культуры. Площадь под посевами составляет 180 га. Для определения семенной инфекции гороха было выбрано 3 гибрида: Альфа, Медовик, Ранний 301.

При фитопатологической экспертизе семян нами выделен и идентифицирован комплекс микопатогенов, поражающих семена гороха: роды *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*. Все они являются представителями группы несовершенных грибов, с различной трофической привязанностью, пространственной и временной частотой встречаемости.

Наиболее сильное поражение патогенами отмечено на гибриде Ранний 301. При этом кроме семян поражались первичные корни, на которых через некоторое время образовалось спороношение микромицетов: темного цвета р. *Alternaria* и бело-розовые подушечки р. *Fusarium* (рисунок 1).



Рисунок 1 – Поражение микопатогенами семян гороха, гибрид Ранний 301, 2019 г. (ориг.)

Как удалось установить, семена гибридов Альфа и Медовик оказались менее восприимчивы к выделенным микопатогенам, спороношение на них проявилось в меньшей степени.

При определении всхожести семян и энергии прорастания более высокие показатели также отмечены на гибриде Медовик, составив при этом 95 и 98 % соответственно. Гибрид Альфа – 90 и 93 % и Ранний 301 – 87 и 90 % соответственно.

#### Список литературы

1. Бедловская И. В. Анализ фитосанитарного состояния посевов семенного гороха и организация химической системы защиты / И. В. Бедловская, Н. Н. Дмитренко // Защита растений от вредных организмов : материала 9-й международной науно-практической конференции. – Краснодар, 2019. 20–22 с.
2. Вредители, болезни и сорняки люцернового агроценоза: монография / А. М. Девяткин, И. А. Маркова, А. И. Белый // ФГОУ ВПО Кубанский Государственный Аграрный университет. – Краснодар, 2013. – 446 с.
3. Прогноз в защите растений : учеб. пособие / Л. П. Есипенко, А. С. Замотайлов, А. И. Белый. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 202 с.

УДК 631.51

#### **РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

*Куклина Екатерина Николаевна, студентка*

[kuklina\\_katerinka@inbox.ru](mailto:kuklina_katerinka@inbox.ru)

*ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия*

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент кафедры земледелия и землеустройства  
Эсенкулова Ольга Владимировна

*ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия*

[o.w.esen@mail.ru](mailto:o.w.esen@mail.ru)

Аннотация: В статье представлен литературный обзор возможности применения ресурсосберегающих технологий производства сельскохозяйственных культур. Представлены способы обработки почвы в Удмуртской Республике.

Ключевые слова: способы обработки почвы, ресурсосберегающая обработка почвы, минимальная обработка почвы, прямой посев.

#### **RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES OF TILLAGE**

*Kuklina Ekaterina Nikolaevna, student*

e-mail: [kuklina\\_katerinka@inbox.ru](mailto:kuklina_katerinka@inbox.ru)

*Federal State Educational Institution Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia*  
Scientific supervisor: Candidate of agricultural Sciences, Associate Professor, Esenkulova Olga  
Vladimirovna

e-mail: [o.w.esen@mail.ru](mailto:o.w.esen@mail.ru)

*Federal State Educational Institution Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia*

Annotation: The article presents a literary review of the possibility of using resource-saving technologies for the production of agricultural crops. The ways of tillage cultivation in the Udmurt Republic are presented.

Key words: ways of tillage, resource-saving tillage, minimal tillage, direct sowing.

Обработка почвы орудиями является важным агротехническим приемом. Механическая обработка универсальна, она воздействует, как на почву, так и на культурные растения и окружающую среду [2, 6].

При производстве сельскохозяйственной продукции возникает важная проблема в условиях рынка – сокращение затрат на единицу производимого товара [9]. Поэтому технологии возделывания должны быть малозатратными и энергосберегающими, но обеспечивать культурные растения биологическими требованиями к условиям роста. Затраты на обработку почвы при классической системе с использованием отвального плуга достигали 40-50 % от общих затрат на возделывание. Таким образом, необходима более рациональная система подготовки почвы к посеву [10].

Кафедра земледелия и землеустройства Ижевской ГСХА совместно с Министерством сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики провели анализ применяющихся способов обработки почвы под зерновые, зернобобовые и однолетние травы по хозяйствам 25 районов республики в среднем за три года (рисунок).

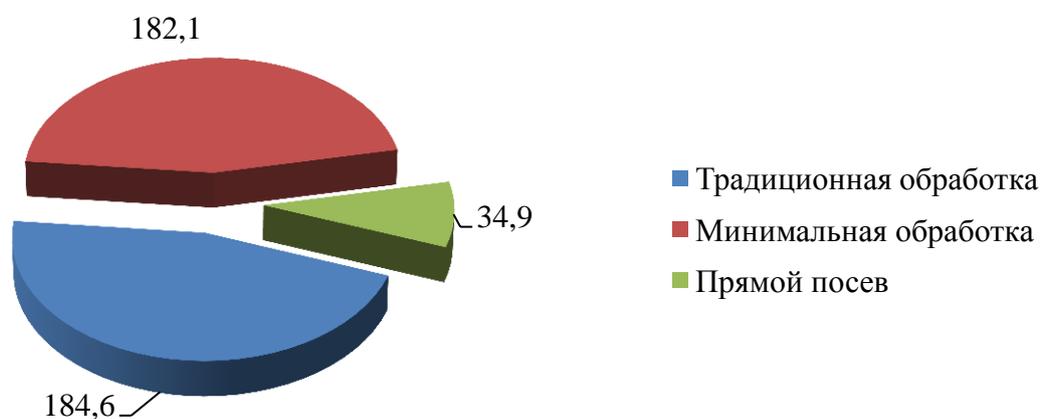


Рисунок – Способы обработки почвы в технологии возделывания зерновых, зернобобовых и однолетних трав в Удмуртской Республики в среднем за 2014-2016 гг., тыс. га

Для совершенствования системы обработки почвы применяют принцип минимализации [6]. Ресурсосберегающие технологии преследуют следующие принципы: сокращение или отказ от механической обработки; оставление на поверхности мульчирующего слоя, возделывание культур, которые увеличивают плодородие почвы, использование качественного посевного материала, который отзывается на данные технологии, интегрированный подход для борьбы с вредителями и сорняками [5].

Для решения данной проблемы применяют комбинированные агрегаты как для обработки почвы и посева, так и для уборки урожая, формируют биологизированные севообороты, реализуют принцип «зелёно-белого ковра» [8, 12]. Можно было бы отнести систему no-till, но экономия трудовых затрат, энергетических и материальных ресурсов компенсируется затратами на применение гербицидов для борьбы с сорной растительностью [3]. Нужно помнить, что любые технологические операции проводятся для создания оптимальных условий для возделываемых растений, которые способствуют полному использованию абиотических факторов и полному проявлению генетического потенциала сортов. А так же для снижения или уничтожения сорной растительности и вредных организмов, которые подавляют развитие культурных растений [11].

Для предпосевной обработки используют различные комбинированные агрегаты (КМН-8-3, КМН-8-4, ККШ-11,3, Лидер, КБМ-4 (6,8) и другие марки). В системе зяблевой обработки при сильной засоренности полей обязательно проводить лущение стерни или применение гербицидов сплошного действия. Затраты при применении орудия КМБД 3×4П; Комбимастер-4,2; КПЭ-3,8; БДТ-3,0, которые предназначены для обработки почвы до 16 см, в 2 раза меньше по сравнению с отвальной вспашкой [10]. При проведении исследования структуры урожайности яровой пшеницы

обработка плугом ПЛН-5-35 показывает лучшие показатели, но довольно затратна. Так же не исключено возникновение водной и ветровой эрозии. А применение КПЭ-3,8 (противоэрозионное орудие) для которого требуется меньше затрат практически не уступает отвальной обработке [6]. Применение посевных комбинированных агрегатов СЗРС-2,1, СК-3,6, СКР-3,4, «Амазоне» и другие. Несмотря на все достоинства, есть недостатки, например у С-6ПМ-1 при продолжительной работе не выдерживают семяпроводы. Но посев требуется производить при оптимальной влажности и низкой засоренности сорными растениями [10]. Использование системы прямого посева способствует усилению засоренности выращиваемых культур [1].

Но механическое рыхление можно сократить, если в почве большое количество органического вещества, которое препятствует уплотнению почвы. Для этого вносят органические удобрения, возделывают сидеральные культуры, заделывают измельченную солому в почву. Для лучшего произрастания культур необходимо создавать оптимальную плотность почвы, не зависимо, какая проводится обработка почвы или ее нет (1,0-1,3 г/см<sup>3</sup> – зерновые, 1,0-1,2 г/см<sup>3</sup> – пропашные, 1,0-1,35 г/см<sup>3</sup> – озимые зерновые). Если не соблюдена оптимальная плотность, значит, культурам изначально создают неблагоприятные условия роста и развития [10].

Применение технологий, которые научно обоснованы и адаптированы для данной местности, позволяет повысить интенсивность использования угодий [11]. В текущих условиях необходимо обратить внимание на применения ресурсосберегающих технологий производства сельскохозяйственных культур. Что позволит создавать конкурентоспособную продукцию [3]. Переход на ресурсосберегающие технологии необходимо производить последовательно, в течение 3-4 лет, необходимо произвести организационные и агротехнические мероприятия, необходима качественная профессиональная подготовка кадров [4].

Таким образом, ресурсосберегающая минимальная обработка и прямой посев могут применяться в любых агроклиматических зонах с условием применения правильных севооборотов, с рациональным применением удобрений и пестицидов, но полностью исключить традиционную обработку почвы с применением вспашки нельзя.

#### Список литературы

1. Ленточкин, А. М. Засоренность посевов культур звена севооборота «озимый рапс – яровые промежуточные культуры – яровая пшеница» в технологии их прямого посева [Электронный ресурс] / А. М. Ленточкин, П. А. Ухов. // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : материалы Международной науч.-практ. конф., 13–16 февраля 2018 года, г. Ижевск : в 3 т. - Ижевск, 2018. – Т. 1. – С. 57 – 63.
2. Ленточкин, А. М. Обработка почвы в технологии выращивания яровой пшеницы / монография // А. М. Ленточкин, Н. И. Владыкина, О. В. Эсенкулова. Бо-Бассен, 2018. – 157 с.
3. Лопатина, С. А. Влияние различных систем обработки почвы на экономическую эффективность возделывания яровой пшеницы / С. А. Лопатина, П. Е. Широбоков, А. М. Ленточкин // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства : материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профес. каф. земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова, 23-24 марта 2017 г. / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2017. – С. 172 – 176.
4. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур: учебное пособие / сост.: С. В. Багамазов, Е. В. Павликов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 120 с.
5. Технологии // Технологии точного земледелия / Евротехника –URL : <http://eurotechnika.ru/content/technology> (дата обращения 8.12.2019 г.).
6. Ухов, П. А. Структура урожайности яровой пшеницы в зависимости от систем обработки почвы / П. А. Ухов // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской науч.-практ. конф., 27-29 октября 2015 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2015. – С. 21 – 25.
7. Фатыхов, И. И. Адаптивные технологии – основа интенсификации производства в сельскохозяйственных предприятиях Вавожского района Удмуртской Республики/ И.И. Фатыхов, Ю.Л. Наймушин // Роль молодых ученых инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. 27- 29 октября 2015 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 25-30.
8. Холзаков В. М., Эсенкулова О. В. Характеристика основных направлений в современных системах земледелия / В. М. Холзаков, О.В. Эсенкулова // Аграрная наука -

сельскохозяйственному производству материалы Международной науч.-практ. конф.. 2019. – С. 99 – 106.

9. Холзаков, В. М. Ресурсосберегающие технологии в земледелии // В. М. Холзаков. Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. № 3 (13). – С. 2 – 3.

10. Холзаков, В. М., Эсенкулова О. В. Реализация принципов земледелия в современных условиях сельскохозяйственного производства // В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова / Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвящённой 85-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профес. каф. земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова. 23-24 марта 2017 года; отв. за выпуск д-р с.-х. наук, проф. И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 16–26.

11. Ширококов, П. Е. Изменение структуры фитоценозов в течение вегетационного периода в зависимости от применения гербицидов и систем обработки почвы / П. Е. Ширококов, А. М. Ленточкин, П. А. Ухов // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА - 60 лет : материалы Всероссийской науч.-практ. конф. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2014. – С. 50 – 56.

12. Эсенкулова, О. В., Маслова М. П. Роль севооборота в борьбе с эрозией почв // О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике - 65 лет Материалы Национальной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2019. – С. 183 – 187.

УДК 632.95.024.4

### ***ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ НА КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО КЛЕЙКОВИНЫ У ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ***

***Овчинникова Татьяна Григорьевна, студентка  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[tanya.ovchinnikova1998@mail.ru](mailto:tanya.ovchinnikova1998@mail.ru)***

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, профессор кафедры растениеводства, селекции  
и семеноводства Келер Виктория Викторовна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[vica\\_kel@mail.ru](mailto:vica_kel@mail.ru)***

Аннотация: в работе описан опыт по изучению применения современных средств защиты на зерновом предшественнике при возделывании мягкой яровой пшеницы в лесостепной зоне Красноярского края на базе ООО «Учхоз Миндерлинское». Определены положительные связи содержания клейковины с внесением СЗР.

Ключевые слова: пшеница, клейковина, пестициды, зерновые, сорт, хлебопекарные качества.

### ***INFLUENCE OF PESTICIDES ON THE QUANTITY AND QUALITY OF GLUTEN IN SPRING WHEAT***

***Ovchinnikova Tatyana Grigoryevna, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
[ndzdsram@gmail.com](mailto: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](mailto:vica_kel@mail.ru)***

Abstract: The paper describes the experience of studying the use of modern protective equipment on a grain predecessor in the cultivation of soft spring wheat in the forest-steppe zone of the Krasnoyarsk Territory on the basis of LLC Uchkhoz Minderlinskoye. The positive relationships of gluten content with the introduction of plant protection agents were determined.

Key words: wheat, gluten, pesticides, cereals, variety, baking qualities

Зерно является основным продуктом сельского хозяйства. Из зерна вырабатывают важные продукты питания: муку, крупу, хлебные и макаронные изделия. Всемерное увеличение производства зерна - главная задача сельского хозяйства [1].

Наряду с увеличением производства зерна особое внимание обращается на улучшение его технологических качеств – силу муки, количество и качество клейковины, содержание белка и другие. Чем выше содержание в муке клейковины и чем лучше её качество, тем сильнее мука и тем лучше хлебопекарные качества муки [2]. Одним из главных показателей, влияющих на качество зерна, является также уровень технологии выращивания. Для посева необходимо использовать высококачественные семена районированных и перспективных сортов - это важный фактор, определяющий величину урожая и его качество.

Целью данной работы является определение влияния внесения полного комплекса пестицидов по зерновому предшественнику на количество и качество клейковины в зерне мягкой яровой пшеницы у районированных сортов.

Задачи поставленные в ходе проведения исследований:

1. Изучить динамику количества клейковины в зерне мягкой яровой пшеницы в зависимости от применения пестицидов на зерновом предшественнике.

2. Установить влияние интенсификации зернового фона на качество клейковины в зерне у районированных сортов мягкой яровой пшеницы.

3. Выявить наиболее отзывчивые сорта изучаемой культуры к применению полного комплекса средств защиты.

В работе анализируются результаты исследований по оценке влияния современных средств защиты растений на количество и качество клейковины у сортов, включенных в Государственный реестр районирования по центральным лесостепным зонам Красноярского края, возделываемых на базе опытного поля, на территории базового хозяйства ООО «Учхоз Миндерлинское» Сухобузимского района Красноярского края в 2019 году. Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным среднесиловым среднегумусным, тяжелосуглинистым. Обработка почвы осуществлялась согласно требованию зональных систем земледелия и общепринятых рекомендаций для Красноярской лесостепи [3].

В работе были использованы сорта мягкой яровой пшеницы современного сортимента «Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию» на территории Красноярского края: Новосибирская 15, Новосибирская 31, Новосибирская 41, Алтайская 70, Красноярская 12 и Свирель. Предшественник зерновые (яровая пшеница).

После проведенного предварительно анализа почвы на обеспеченность питательными элементами данные сорта были посеяны во вторую декаду мая зерновой сеялкой ССНП-16 с нормой высева 5,0 млн. всх. з./га, способ сева – рядовой, глубина 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.

В качестве СЗР применяли фунгициды, гербициды и инсектициды ВиалТраст, ВС 0,4 л/т; Паллас 45. МД 0,5 л/га; Зенон Аэро, КЭ 1 л/га; Цунами, КЭ 0,15 л/га, а так же в баковую смесь был добавлен препарат Ультромаг Профи 2 л/га для снижения стресса у растений в ходе обработки пестицидами.

После проведенных исследований нами были отобраны образцы зерна изучаемых сортов для определения количества и качества клейковины, лабораторный анализ которых показал следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели количества и качества клейковины у яровой пшеницы под влиянием различных фонов возделывания

Сорт	Зерновой предшественник		Зерновой предшественник+СЗР	
	Количество клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Количество клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК
Новосибирская 15	31,1	62,4	33,5	65,2
Новосибирская 31	26,2	73,2	28,0	72,4
Новосибирская 41	26,6	58,0	28,6	59,4

Алтайская 70	22,6	71,6	29,9	77,1
Красноярская 12	26,0	70,1	33,1	71,2
Свирель	26,4	70,3	34,9	72,4
Средняя	26,5±1,1	67,6±2,5	31,3±1,2	69,6±2,6
Размах изменчивости	22,6-31,1	58,0-73,2	28,0-34,9	59,4-77,1

Мука, используемая для нужд хлебопечения должна содержать не менее 28 % клейковины, качество которой соответствует I группе [2]. В ходе опыта нами установлено, что единственный сорт, способный формировать по зерновому предшественнику без внесения пестицидов надлежащее количество клейковины наилучшего качества Новосибирская 15. Все остальные сорта содержат ее всего 26 %, а сорт Алтайская 70, являясь ценной пшеницей по своим хлебопекарным характеристикам, всего 22 %. Таким образом, зерновой предшественник без средств интенсификации практически не пригоден для возделывания сильных пшениц и не позволяет им реализовать свой потенциал.

Данные рисунка 1 позволяют делать вывод о том, что все сорта поднимают количество клейковины при внесении полного комплекса средств защиты от болезней, вредителей и заболеваний. Уровень глютена сразу возрастает на 4-6 % и превышает необходимые для сильной муки 28 %. Таким образом, применение пестицидов на зерновом предшественнике, всегда позволит товаропроизводителям получить урожай наилучшего качества у современного сортимента яровой мягкой пшеницы.

Характеризуя качество образованного глютена можно с уверенностью констатировать, что предшественник и применение пестицидов не оказывает влияние на него, так как оба варианта опыта говорят о том, что клейковина у всех сортов относится к I группе и является отличной. Это можно объяснить тем, что признак обусловлен генетически. По зерновому предшественнику качественные характеристики глютена отмечаются в среднем на уровне 67 ед. ИДК, а в случае с применением пестицидов составляют 69 ед. ИДК (рис. 2).

Наиболее отзывчивым сортом на применение комплекса средств защиты растений является Алтайская 70. Количество клейковины после применения СЗР увеличилось на 7,3 %, а ее качество на 5,5 %.

Методы математической статистики позволили нам установить, что в случае влияния препаратов на количество клейковины  $P = 0,013$ , это меньше, чем 0,05, следовательно, различия достоверны.

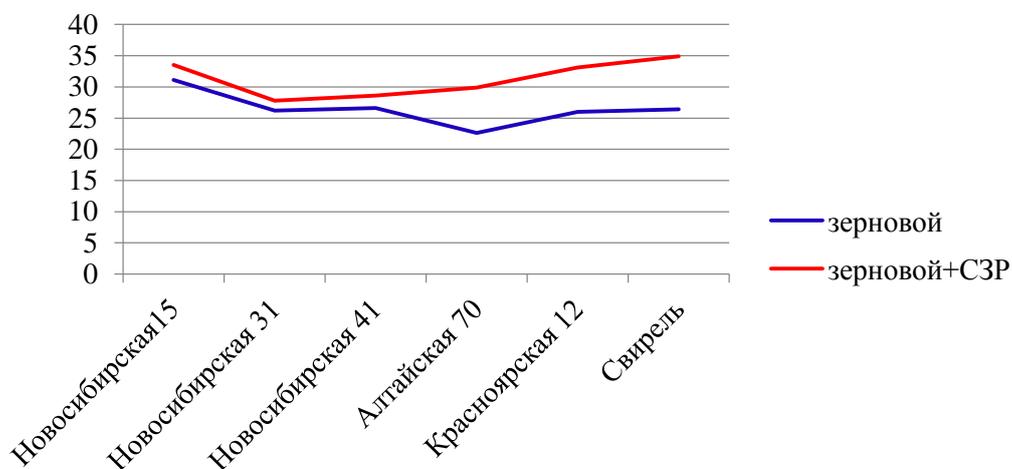


Рисунок 1 – Варьирование количества клейковины у сортов яровой мягкой пшеницы при применении пестицидов, %

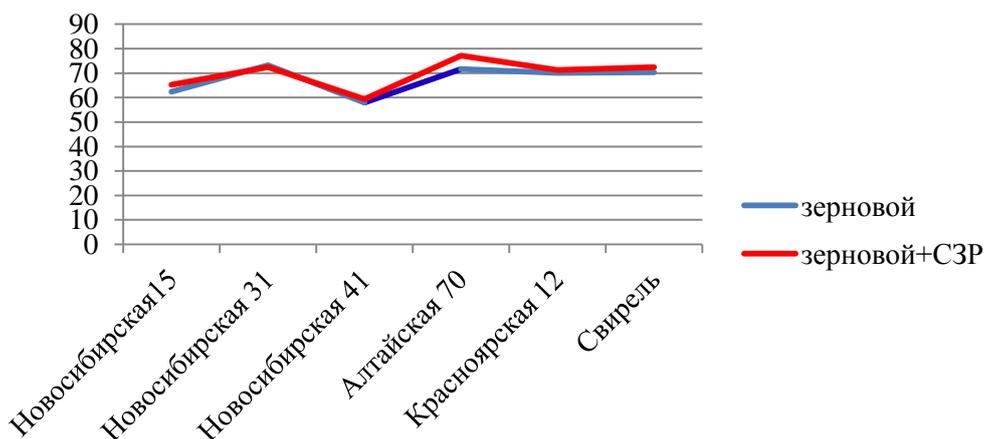


Рисунок 2 – Варьирование качества клейковины у сортов яровой мягкой пшеницы при применении пестицидов, ед. ИДК

На основании проведенных исследований нами сделаны следующие выводы:

1. Для получения зерна с высоким содержанием клейковины изученные сорта, высеянные по зерновому предшественнику необходимо обрабатывать полным комплексом современных средств защиты, при этом содержание глютена может подняться на 7-8 %.

2. Установлено, что интенсификация зернового фона не оказывает существенного влияния на качество клейковины в зерне у исследуемых районированных сортов мягкой яровой пшеницы, что объясняется генетической устойчивостью признака.

#### Список литературы

1. 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.
2. 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.
3. Келер, В. В. Влияние гидротермических условий на формирование белка районированных сортов яровой пшеницы в лесостепи Красноярского края / В. В. Келер // Вестник КрасГАУ. – 2008. – № 1. – С. 56-59.

#### УДК 633.11

### **ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ДИНАМИКУ НАРАСТАНИЯ НАДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗЕРНОПАРОПРОПАШНОМ СЕВООБОРОТЕ**

**Калабанова Ольга Васильевна, Гаевский Максим Владимирович**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
 Olgakalabanova3@gmail.com  
 Maxim.222.max@yandex.ru

Научный руководитель: доктор с-х. наук, профессор кафедры общего земледелия и защиты растений Ивченко Владимир Кузьмич

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[v.f.ivchenko@mail.ru](mailto:v.f.ivchenko@mail.ru)

Аннотация: Максимальная величина надземной фитомассы яровой пшеницы отмечена на фоне с применением минеральных удобрений по сравнению с не удобренным. Коэффициент спектральной яркости надземной фитомассы яровой пшеницы адекватно отражал динамику нарастания надземной фитомассы яровой пшеницы.

Ключевые слова: Основная обработка почвы, минеральные удобрения, яровая пшеница, надземная фитомасса, методы дистанционного зондирования, наземная спектрометрия, коэффициент спектральной яркости (КСЯ), отражательная способность посевов.

# ***INFLUENCE OF PRINCIPLES OF BASIC SOIL TREATMENT ON THE DYNAMICS OF THE GROWTH OF SURFACE PHYTOMASS OF SPRING WHEAT IN GRAIN AND CROP CROPS***

*Kalabanova Olga Vasilievna, student*  
*Gayevsky Maxim Vladimirovich, student*  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
Olgakalabanova3@gmail.com  
Maxim.222.max@yandex.ru

Scientific adviser: doctor s. Sciences, Professor of the Department of General Agriculture and Plant Protection Ivchenko Vladimir Kuzmich

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
v.f.ivchenko @ mail, ru

**Abstract:** The maximum value of the aboveground phytomass of spring wheat was noted against the background with the use of mineral fertilizers compared to not fertilized. The spectral brightness coefficient of the aboveground phytomass of spring wheat adequately reflected the dynamics of the growth of aboveground phytomass of spring wheat.

**Key words:** main tillage, mineral fertilizers, spring wheat, above-ground phytomass, remote sensing methods, ground-based spectrometry, spectral brightness coefficient (QPS), sowing reflectivity.

Перспективы развития сельскохозяйственного производства невозможны без применения современных достижений науки. Одним из перспективных направлений для внедрения в сельском хозяйстве является дистанционное зондирование. Применение методов дистанционного зондирования является очень многообещающим направлением, так как позволяет не только оценить состояние посевов в короткий промежуток времени на очень большой территории, но и в перспективе прогнозировать уровень урожайности сельскохозяйственных культур.

Переход на энергосберегающие технологии основной обработки почвы может оказать влияние на динамику нарастания надземной биомассы культурных растений.

Исследованиями Ивченко В.К. и др. (2019) установлено, что с нарастанием надземной фитомассы ячменя коэффициент спектральной яркости существенно изменяется.

Цель исследований – установить возможность использования результатов спектрофотометрических измерений для выявления динамики нарастания зеленой массы яровой пшеницы. В задачи исследований входило

- изучить динамику нарастания надземной фитомассы яровой пшеницы по фазам развития в течение вегетационного периода;

-определить величину надземной фитомассы яровой пшеницы в сыром состоянии;

-установить спектры отражения посевов яровой пшеницы в течение вегетационного периода по фазам развития.

**Объекты и методы исследований.** Исследования были выполнены в учебно-опытном хозяйстве «Миндерлинское» Сухобузимского района на опытном поле кафедры общего земледелия и защиты растений.

Схема пятипольного зернопаропропашного севооборота включала чередование следующих культур: сидеральный пар – яровая пшеница – ячмень – кукуруза - яровая пшеница. Повторность в опыте - четырехкратная. Схема опыта включала такие варианты:

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

Посевы яровой пшеницы располагались на двух фонах – удобренный (минеральные азотные удобрения в виде аммиачной селитры вносили в дозе 35,0 кг/га д.в) и без удобрений.

Почвенный покров в пределах участка был очень неоднороден.

Отбор растительных образцов зеленой массы яровой пшеницы проводили в течение вегетационного периода в соответствии с фенологическими фазами развития растений яровой пшеницы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Год исследований характеризовался очень неравномерным выпадением атмосферных осадков в течение вегетационного периода. Для

исследуемого вегетационного периода была отмечена повышенная среднемесячная температура воздуха, особенно в июне и августе месяцах. Это отрицательно сказалось на урожайности зерна яровой пшеницы.

Нами установлено, что минимальное количество доступной влаги в метровом слое почвы отмечено в период цветения яровой пшеницы.

Анализ результатов исследований показывает, что самая высокая величина фитомассы яровой пшеницы отмечена в фазу цветения на всех вариантах полевого опыта (рис. 1).

Нами зафиксирована очень высокая вариабельность данного признака, особенно в начале вегетации (до 90,5 %). К уборке по всем вариантам этот показатель снижается до 28%.

В начале вегетации существенных различий фитомассы по вариантам опыта не выявлено. Влияние отдельных факторов начинает проявляться в фазу кущения.

Самым медленным развитием в этот период отличались растения на варианте с глубоким рыхлением, а наибольшую фитомассу формировала пшеница в наиболее увлажнённых почвенных условиях на агрочернозёме гидрометаморфизованном.

В фазу цветения стабильно более высокой продуктивностью отличаются растения, формирующиеся на более увлажнённых агрочернозёмах и на варианте с поверхностным рыхлением. Очевидно, что в этот экстремально сухой период наибольшее влияние оказывает влагообеспеченность культуры.

В этот же период прослеживается достоверно положительное влияние удобренного фона. И если в фазу созревания влияние факторов «способ обработки» и «почвы» нивелируется, то роль удобрений становится ведущей. По всем вариантам обработок продуктивность пшеницы по удобренному фону достоверно выше.

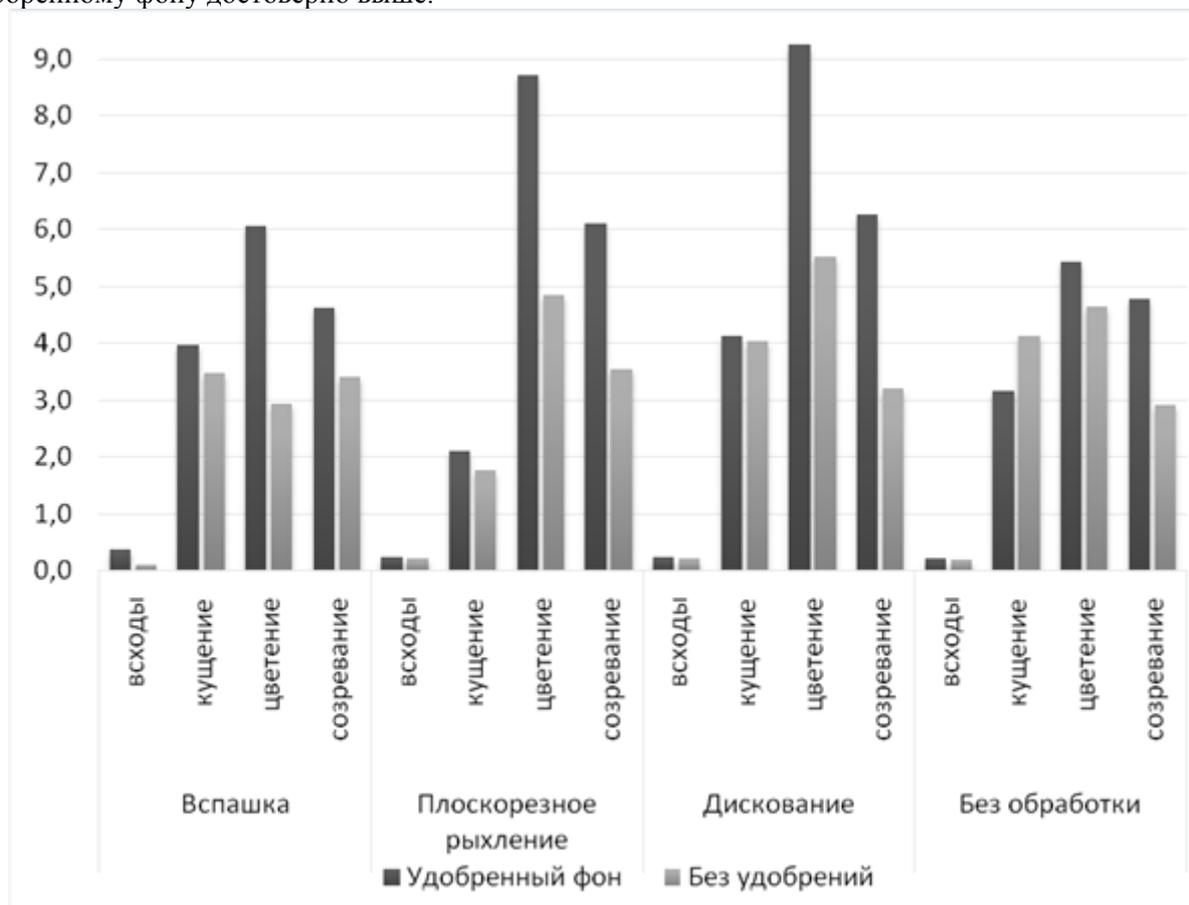


Рисунок 1 - Запасы сырой надземной фитомассы яровой пшеницы после кукурузы в течение вегетационного периода 2018 года, т/га

Анализ динамики графиков изменений КСЯ яровой пшеницы в течение вегетационного периода на вариантах с разными способами основной обработки почвы с учетом вносимых удобрений показывает четкое изменение спектральной отражательной способности посевов в различные периоды сезонной вегетации. Увеличение коэффициента спектральной яркости на

варианте с основной отвальной обработкой положительно проявляется по данным съемки в августе месяце. В то же время на варианте с плоскорезным рыхлением величина КСЯ при внесении удобрений существенно меньше (20-25%). При поверхностной обработке наблюдается та же тенденция, что и «плоскорезной». То есть, участки с удобрением показывают меньшее значение коэффициента спектральной яркости. А для участков при нулевой обработке почв видно, что внесение удобрений имеет положительный характер. В августе и сентябре КСЯ выше примерно на 20%.

В целом, анализ всех графиков показывает типичную картину для спектральной отражательной способности посевов в течение всего вегетационного периода. Рост коэффициента спектральной яркости с максимумом в июле и падением в августе, сентябре.

На основании проведенных исследований можно отметить, коэффициент спектральной яркости адекватно отражает динамику нарастания надземной фитомассы яровой пшеницы, размещаемой после кукурузы.

### **Список литературы**

1. Ивченко, В.К. Оценка агротехнических факторов возделывания ячменя по ресурсосберегающим технологиям с помощью наземной спектрометрии / В. К. Ивченко, Т. Н. Демьяненко, А. П. Шевырнов, И. Ю. Ботвич, Д. В. Емельянов, А. А. Ларько // Вестник КрасГАУ.- 2019. - №5. - С. 86-93.

2. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: науч.практ. рекоменд./ под общ. Ред. С. В. Брылева. – Красноярск. 2017. – 224 с.

**УДК 633.367.2.171:631.526.32**

### ***ГУМИНОВЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГРЕЧИХИ***

***Жук Алексей Васильевич, студент***

***Гродненский государственный аграрный университет, Гродно, Беларусь***

***kaf.rasten@gmail.com***

***Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры растениеводства***

***Корзун Ольга Сергеевна***

***Гродненский государственный аграрный университет, Гродно, Беларусь***

***korzun9@mail.ru***

Аннотация: В почвенно-климатических условиях Беларуси некорневое внесение гуминовых препаратов на посевах сельскохозяйственных культур отличается актуальностью и новизной. Максимальная прибавка урожайности гречихи – 2,1 ц/га (14,3%) получена при внесении Гумороста в фазу всходов.

Ключевые слова: гречиха, гуминовые препараты, некорневая обработка посевов, урожайность.

### ***HUMAN GROWTH REGULATORS AND BUCKWHEAT PRODUCTIVITY***

***Zhuk Alexey Vasilievich, student***

***Grodno State Agrarian University, Grodno, Belarus***

***kaf.rasten@gmail.com***

**Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of**

**Plant Production Korzun Olga Sergeevna**

***Grodno State Agrarian University, Grodno, Belarus***

***[korzun9@mail.ru](mailto:korzun9@mail.ru)***

Abstract: In the soil-climatic conditions of Belarus, non-root application of humic preparations on crops of agricultural crops is of relevance and novelty. The maximum increase in buckwheat productivity – 2.1 kg / ha (14.3%) was obtained by adding Humorost to the seedling phase.

Key words: buckwheat, humic preparations, foliar treatment of crops, productivity.

Использование гуминовых регуляторов роста является одним из доступных и низкзатратных путей повышения урожайности сельскохозяйственных культур. В Минской области стабильная прибавка урожайности сортов диплоидной гречихи Анита Белорусская и тетраплоидной Илия от применения Гидрогумата была характерна как для вариантов, где проводили посев семенами, обработанными препаратом, так и при обработке вегетирующих растений [1].

Целью соответствующих исследований явилось изучение влияния некорневого внесения гуминовых регуляторов роста на урожайность гречихи, проведение которых способствует решению вопроса о внедрении в производство изучаемого агротехнического приема.

Исследования проводили в 2015, 2017 и 2018 гг. почвенно-климатических условиях Гродненской области путем закладки полевых опытов на опытном поле УО «ГГАУ» на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,7 м моренным суглинком. Почва характеризуется средним содержанием гумуса (3-я группа), близкой к нейтральной реакцией почвенной среды, высокой степенью обеспеченности доступным фосфором (4-я группа) и средней степенью обеспеченности обменным калием (3-я группа).

Во все годы исследований метеорологические условия были недостаточно благоприятными для роста и развития гречихи. В 2015 г. при дефиците осадков среднесуточная температура воздуха в летний период превышала среднемноголетнюю норму, что способствовало ускорению созревания плодов. Июнь и июль 2017 г. характеризовались неустойчивым температурным режимом и недобором осадков, а август – преобладанием умеренного температурного фона и содержанием влаги в почве в пределах нормы. В 2018 г. в летний период отмечался недобор осадков, преобладание жаркой погоды и повышенный температурный фон.

Учетная площадь опытной делянки 30 м<sup>2</sup>. Повторность опыта четырехкратная. Размещение делянок рендомизированное. Способ применения гуминовых препаратов: поделяночное опрыскивание с помощью ранцевого опрыскивателя Jacto (2 л/га). Расход рабочего раствора 200 л/га.

Схема опыта: 1. Контроль – обработка водой. 2. Гидрогумат (фаза всходов). 3. Гидрогумат (фаза бутонизации). 4. Гуморост (фаза всходов). 5. Гуморост (фаза бутонизации).

Технология возделывания гречихи рекомендуемая для Беларуси [3]. Под предпосевную культивацию вносили минеральные удобрения в дозах N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>. Посев проводили в третьей декаде мая сплошным рядовым способом с нормой высева 3 млн./га. До появления всходов применяли гербицид Гезагард (1,5 л/га). Учет урожайности проводили в фазу созревания плодов. Статистическую обработку результатов исследований осуществляли с использованием программы дисперсионного анализа [2].

В 2015 г. при обработке растений гречихи Гидрогуматом урожайность зерна находилась на уровне контрольного варианта (15,5–16,0 ц/га), тогда как применение Гумороста в оба срока способствовало существенному увеличению урожайности зерна гречихи по сравнению с контрольным вариантом (на 1,6–1,8 ц/га, или 10,2–11,5%) (таблица).

Таблица – Агрономическая эффективность некорневого внесения под гречиху гуминовых препаратов

Вариант	Урожайность							
	2015 г.		2017 г.		2018 г.		Среднее	
	ц/га	± к к-лю	ц/га	± к к-лю	ц/га	± к к-лю	ц/га	± к к-лю
Контроль – обработка водой	15,7	–	13,7	–	14,8	–	14,73	–
Обработка Гидрогуматом (фаза всходов)	15,5	– 0,2	15,2	+1,5	16,3	+ 1,5	15,66	+0,93
Обработка Гидрогуматом (фаза бутонизации)	16,0	+ 0,3	15,0	+1,3	15,9	+ 1,1	15,63	+0,90
Обработка Гуморостом (фаза всходов)	17,3	+ 1,6	16,4	+2,7	16,8	+ 2,0	16,83	+2,10
Обработка Гуморостом (фаза бутонизации)	17,5	+ 1,8	15,6	+1,9	16,5	+1,7	16,53	+1,80
НСР <sub>05</sub> , ц/га	1,3		1,9		1,8			

В 2017 г. разница между урожайностью гречихи, полученной при некорневом внесении в период вегетации Гидрогумата и контрольным вариантом, была недостоверной, и не превышала 1,3–1,5 ц/га. Существенная прибавка урожайности при обработке растений Гуморостом в фазу всходов

составила 2,7 ц/га (19,7%). При некорневом внесении Гумороста в фазу бутонизации изменение урожайности по сравнению с контрольным вариантом было недостоверным – 1,9 ц/га (13,9%).

При некорневом внесении гуминовых регуляторов роста в 2018 г. была получена урожайность гречихи 15,9–16,8 ц/га, при этом наибольшие прибавки урожайности гречихи были получены в случае некорневого внесения гуминового регулятора роста Гуморост (1,7–2,0 ц/га).

Вариант с обработкой растений гречихи Гуморостом в фазу бутонизации несущественно отличался от контрольного варианта по урожайности зерна (+1,7 ц/га). Вместе с тем при некорневом внесении Гумороста в фазу всходов прибавка урожайности зерна по сравнению с контрольным вариантом была достоверной, и составила 2,0 ц/га

В соответствии со средними за три года данными, на посевах гречихи наиболее эффективным из гуминовых регуляторов роста оказался Гуморост (2 л/га), некорневое внесение которого в фазу всходов способствовало получению максимальной прибавки урожайности гречихи: 2,1 ц/га (14,3%).

#### **Список литературы**

1. Гвоздова, Л. И. Сортовая реакция на применение биологически активных веществ у гречихи / Л. И. Гвоздова // Приемы повышения плодородия почв, эффективности удобрений и средств защиты растений : материалы междунар. науч.-практ. конф., Горки, 27-29 мая 2003 г. / БГСХА. – Ч.3. – Горки : БГСХА, 2003. – С. 82–84.

2. [Доспехов Б.А.](#) Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А.Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сборник отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию ; рук. разработ.: Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2012. – 288 с.

**УДК 633.522**

#### ***ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН КОНОПЛИ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ***

*Бободжонов Аброр Ахрорович, студент*

*Гийсов Насриддин Кадирдинович, студент*

*Пулотов Аббосджон Ахрорджонович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[arrowabror@gmail.com](mailto:arrowabror@gmail.com)

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

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[stupdn@mail.ru](mailto:stupdn@mail.ru)

Аннотация: Урожайность семян конопли в условиях Красноярской лесостепи определяется взаимодействием сорта и нормы высева. Лучшую урожайность семян сформировал сорт Омегадар 1.

Ключевые слова: конопля, нормы высева, урожайность семян, сорт, Красноярская лесостепь.

#### ***INFLUENCE OF THE SEEDING RATE ON THE YIELD OF HEMP SEEDS IN THE KRASNOYARSK FOREST-STEPPE***

*Bobodzhonov Abror Ahrorovich, student*

*Giyosov Nasriddin Kadirdinovich, student*

*Pulotov Abbosjon Akhordzhonovich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[arrowabror@gmail.com](mailto:arrowabror@gmail.com)

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of crop production, selection and seed production Stupnitsky Dmitry Nikolaevich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[stupdn@mail.ru](mailto:stupdn@mail.ru)

Abstract: The yield of hemp seeds in the conditions of the Krasnoyarsk forest-steppe is determined by the interaction of the variety and the seeding rate. The best seed yield was formed by the Omegadar 1 variety.

Key words: hemp, seeding rates, seed yield, variety, Krasnoyarskaya forest-steppe.

Одной из важнейших технических культур, возделываемых в России, безусловно, является конопля посевная (*Cannabis sativa* L.). Конопля обладает рядом преимуществ перед другими агрокультурами в связи с разносторонним использованием семян, волокна, костры и тресты, а также возможностью получения высоких урожаев без применения пестицидов, что делает её перспективной для органического земледелия. Основными приёмами технологии возделывания конопли являются нормы высева, способы посева, предшественники, уровень почвенного плодородия, сроки выполнения агротехнических мероприятий. Для конопли лучшими предшественниками являются чистый пар, пропашные культуры, оборот пласта многолетних трав. Конопля является одной из немногих культур, допускающих повторные посеы. Однако, при бессменной культуре из-за распространения паразитов, вредителей и болезней заметно снижается урожайность даже при ежегодном внесении удобрений [1; 3].

Пенька, используемая в качестве сырья для производства различных канатно-веревочных изделий, а также биокompозитных материалов и углепластиков в ближайшем будущем позволит заменить стекловолокно и пластик во всех сферах промышленности. Семя конопли является кормом для птиц и животных, а также источником высококачественного масла, содержащего 56, 14 и 18 % незаменимых линолевой, линоленовой и олеиновой кислот соответственно.

В Красноярской лесостепи неоднократно проводились исследования по изучению влияния норм высева на урожайность различных сельскохозяйственных культур (зерновые, пропашные, зерновые бобовые культуры) [5; 6; 7]. Опытов по изучению влияния норм высева на урожайность конопли посевной в лесостепной зоне Красноярского края недостаточно. В связи с этим, целью исследования являлось - установить оптимальную норму высева конопли в зависимости от сорта, обеспечивающую высокий урожай семян в условиях Красноярской лесостепи.

Опыт проведен в 2019 году на опытном поле кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, в УНПК «Борский» Красноярского ГАУ, Сухобузимского района Красноярского края. Почва опытного участка - чернозём выщелоченный среднесиловый тяжелосуглинистый на жёлто-бурой глине [4]. Объекты исследования - сорта конопли однодомной Мария и Омегадар - 1. Посев с одновременным прикатыванием произведен 29 мая по паровому предшественнику сеялкой ССФК – 7, изучали четыре нормы высева (1,0; 2,0; 3,0; 4,0 млн всхожих семян на гектар), повторность 4-х кратная, площадь делянки 10 м<sup>2</sup>. Уборка раздельная, при созревании 75 % плодов (орешков). После скашивания верхушки стеблей с плодами обрывали с каждой делянки отдельно и сушили на вентиляционной сушилке с последующим домолачиванием и выделением чистых семян для учета урожая. Математическая обработка результатов исследований проведена с использованием компьютерной программы MS Excel методом дисперсионного анализа [2].

На рисунках 1 и 2 отражены данные по урожайности сортов конопли в зависимости от нормы высева.

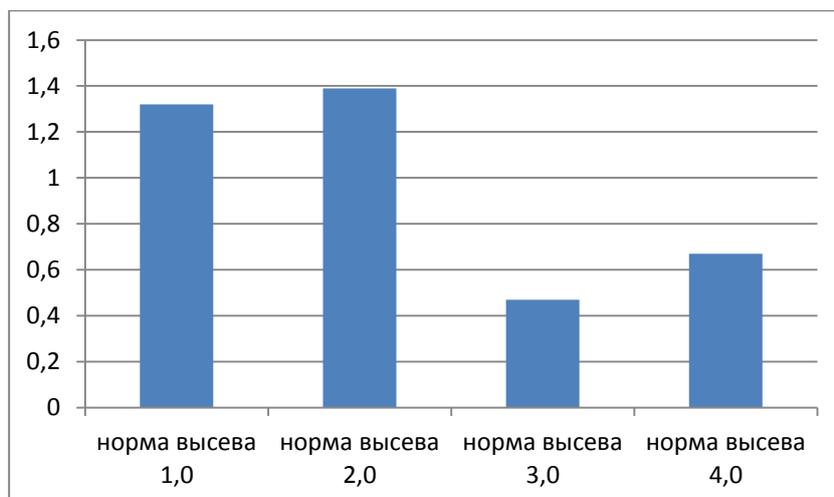


Рисунок 1 – Средняя урожайность семян конопли сорта Мария в зависимости от нормы высева, т/га

Максимальный средний показатель урожайности отмечен при норме высева 2,0 млн.всх.семян/гектар (1,39 т/га), минимальный (0,47 т/га) - при норме высева 3,0 млн.всх.семян/гектар.

Таблица 1 - Результаты дисперсионного анализа влияния нормы высева на урожайность семян конопли сорта Мария

Дисперсионный анализ						
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое
Между группами	2531941	3	843980,4	27,92158	0,00001072	3,490295
Внутри групп	362721,8	12	30226,81			
Итого	2894663	15				

Между изучаемыми нормами высева по сорту Мария обнаружены статистически значимые ( $p < 0,05$ ) различия по средней урожайности семян, показатель силы влияния составил 87,46 %.

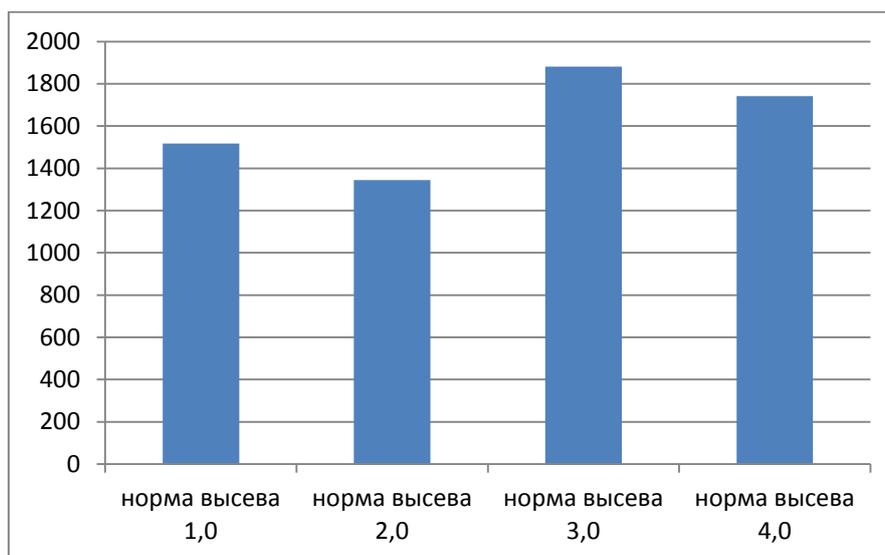


Рисунок 2 – Средняя урожайность семян конопли сорта Омегадар - 1 в зависимости от нормы высева, т/га

Максимальная урожайность отмечена при норме высева 4,0 млн.всх.семян/гектар (1,74 т/га), минимальная (1,34 т/га) -при норме высева 2,0 млн.всх.семян/гектар.

Таблица 2 - Результаты дисперсионного анализа влияния нормы высева на урожайность семян конопли сорта Омегадар - 1

Дисперсионный анализ						
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое
Между группами	677038,5	3	225679,5	3,4188	0,0527	3,4902
Внутри групп	792134,5	12	66011,21			
Итого	1469173	15				

Между изучаемыми нормами высева по сорту Омегадар - 1 обнаружены статистически не значимые ( $p > 0,05$ ) различия по средней урожайности семян, показатель силы влияния составил 46 %.

В результате проведенных исследований установлено, что урожайность семян конопли по сортам статистически значимо ( $p < 0,05$ ) различается; минимальная урожайность отмечена у сорта Мария. Показатель силы влияния фактора "сорт" на урожайность семян составляет 28,9 %.

Урожайность семян зависит от нормы высева статистически не значимо ( $p > 0,05$ ); минимальная средняя урожайность отмечена при норме высева 3,0 млн. всх. семян /га, максимальная – при 4,0 млн. всх. семян /га. Показатель силы влияния фактора "норма высева" на урожайность семян составляет 9,3 %.

Обнаружен статистически значимый ( $p < 0,05$ ) эффект взаимодействия факторов "сорт" и "норма высева"; так, сорт Мария дал лучшую урожайность при норме высева 2,0 млн. всх. семян /га, а сорт Омегадар - 1 при норме высева 4,0 млн. всх. семян /га. Показатель силы влияния для взаимодействия составляет 22,4 %.

Таким образом, урожайность семян в опыте изменялась в зависимости от возделываемого сорта и нормы высева. В условиях Красноярской лесостепи лучшую урожайность семян сформировал сорт конопли Омегадар - 1, данный сорт можно рекомендовать для возделывания в Красноярской лесостепи на маслосемена.

#### **Список литературы:**

1. Ведров, Н. Г. Сибирское растениеводство / Н. Г. Ведров, В. Е., Дмитриев, А. Н. Халипский.- Красноярск, 2002. – 318 с.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М., 1985. – 351 с.
3. Голобородько, П. А. Нормы высева и продуктивность конопли / П. А. Голобородько, П. А. Дышлявая // Биологические особенности технологии возделывания и первичная переработка лубяных культур, – 1985. – С. 31-35.
4. Кураченко, Н. Л. Агрофизическое состояние почв Красноярской лесостепи / Н. Л. Кураченко - Красноярск, 2013. – 194 с.
5. Ступницкий, Д. Н. Сравнительная оценка формирования продуктивности зерновыми бобовыми в Красноярской лесостепи / Д. Н. Ступницкий // Вестник КрасГАУ. -2007.- № 4. – С. 64-66.
6. Ступницкий, Д. Н. Формирование урожайности зернобобовых культур в Красноярской лесостепи в зависимости от сортовых особенностей и приемов возделывания: автореф. дис. к. с.-х. наук / Д.Н. Ступницкий.- Новосибирск, - 2009. – 17с.
7. Халипский А. Н., Влияние густоты посева основной и поддерживающей культуры на формирование урожайности гороха и чечевицы в красноярской лесостепи / А. Н. Халипский, Д. Н. Ступницкий, Д. Н. Гращенков // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова.- 2009. - № 3 (16). – С. 120-123 .

**УДК 632.95.024.4**

#### ***ДЕЙСТВИЕ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ФОНА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ СОРТА МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НОВОСИБИРСКАЯ 15***

*Бустонов Хусанжон Одилжонович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Jor7906@gmail.com*

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Келер Виктория Викторовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*[vica\\_kel@mail.ru](mailto:vica_kel@mail.ru)*

Аннотация: в работе описан опыт по изучению применения современных средств защиты и удобрений на зерновом предшественнике при возделывании мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 в лесостепной зоне Красноярского края на базе ООО «Учхоз Миндерлинское». Определены стабильные показатели элементов структуры урожая и подверженные изменчивости.

Ключевые слова: пшеница, продуктивность, предшественник, удобрения, пестициды, зерновые, азот.

#### ***THE INTENSIFICATION OF THE BACKGROUND OF CULTIVATION ON ELEMENTS OF STRUCTURE CROP VARIETY OF SOFT SPRING WHEAT NOVOSIBIRSK 15***

*Bustonov Khusanjon Odiljonovich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*[ndzdsram@gmail.com](mailto: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](mailto:vica_kel@mail.ru)*

Abstract: The paper describes the experience of studying the use of modern protective equipment on a grain predecessor in the cultivation of soft spring wheat in the forest-steppe zone of the Krasnoyarsk Territory on the basis of LLC Uchkhos Minderlinskoye. Stable indicators of crop structure elements and susceptible to variability.

Key words: wheat, productivity, precursor, fertilizers, pesticides, cereals, nitrogen

Яровая мягкая пшеница является основной зерновой культурой, поэтому важно искать пути достижения ее потенциальной урожайности при высоком качестве зерна. Сорт был и остается основным и наиболее эффективным средством повышения продуктивности, повышения урожайности, качества, устойчивости и, в конечном итоге, конкурентоспособности продукции. В настоящее время очень важно изучить влияние различных предшественников, средств защиты растений, а также минерального питания на качество и урожайность зерна. Особенно это становится актуальным в связи с плохо изученным, неконтролируемым использованием химических средств защиты растений, что в свою очередь приводит к значительным изменениям в окружающей среде и ее загрязнению.

В связи с вышесказанным нами была поставлена следующая цель: изучить влияние интенсификации фонов возделывания на продуктивность яровой пшеницы сорта Новосибирская 15.

На исследование были поставлены следующие задачи:

1. Определить влияние интенсификации зернового звена севооборота на элементы структуры урожая мягкой яровой пшеницы и их варьирование.

2. Установить фон возделывания, оказывающий наибольшее влияние на продуктивность мягкой яровой пшеницы.

В работе анализируются результаты исследований по оценке влияния пестицидов и аммиачной селитры на элементы структуры урожая одного из самых востребованных у товаропроизводителей раннего сорта мягкой яровой пшеницы Новосибирская 15, включенного в Государственный реестр районирования по центральным лесостепным зонам Красноярского края. Опыт был заложен на базе опытного поля, на территории базового хозяйства ООО «Учхоз Миндерлинское» Сухобузимского района Красноярского края. Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным среднесиловым среднетяжелым, тяжелосуглинистым. Обработка почвы осуществлялась согласно требованию зональных систем земледелия и общепринятых рекомендаций для Красноярской лесостепи. Предшественник зерновые (яровая пшеница).

После проведенного предварительно анализа почвы на обеспеченность питательными элементами данные сорта были посеяны во вторую декаду мая зерновой сеялкой ССНП-16 с нормой высева 5,0 млн. всх.з./га, способ сева – рядовой, глубина 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. По результатам почвенной диагностики было установлено, что фосфор и калий на опытном участке присутствует в необходимом количестве, а недостающий азот в виде аммиачной селитры внесли в дозе 100 кг/га в физическом весе в предпосевную культивацию.

В качестве СЗР применяли фунгициды, гербициды и инсектициды ВиалТрасТ, ВС 0,4 л/т; Паллас 45. МД 0,5 л/га; Зенон Аэро, КЭ 1 л/га; Цунами, КЭ 0,15 л/га, а так же в баковую смесь был добавлен препарат Ультромаг Профи 2 л/га для снижения стресса у растений в ходе обработки пестицидами.

Для решения поставленных нами на исследование задач, проведя все полевые опыты и лабораторные анализы нами были получены следующие результаты (табл. 1).

Самая низкая урожайность у районированного сорта Новосибирская 15 была получена нами на зерновом предшественнике без средств интенсификации – 12,6 ц/га. Такую величину урожайности можно легко объяснить тем, что количество колосков в колосе на данном варианте опыта составило всего 7,8 штук. Кроме этого, масса 1000 зерен сформировалась на уровне всего 26 г., тогда как известно, что сильная пшеница должна обладать массой 1000 зерен не менее 30 г [1]. В данном случае отсутствие средств интенсификации явно сыграли негативную роль при формировании продуктивности изучаемого сорта.

Таблица 1 - Роль СЗР и удобрения в формировании структуры урожая и продуктивности сорта Новосибирская 15

Зерновой предшественник	кол-во пасте	кол-во прод	кол-во честв	кол-во честв	масса зер	масса	урожайно сть.
контроль	182	361	7,8	13,4	0,36	26	12,6
СЗР	202	392	7,7	12,1	0,32	27	12,8
аммиачная селитра	170	308	11,3	23,7	0,87	29	21,2
аммиачная селитра + СЗР	238	324	10,6	21,6	0,72	33	23,1
$\bar{x}$	198	346	9,4	17,7	0,57	28,8	17,4
lim	170-238	308-392	7,7-11,3	12,1-23,7	0,32-0,87	26-33	12,6-23,1
V, %	15	11	20	33	47	11	32

Не существенно повышает урожайность сорт на зерновом предшественнике при внесении современных средств защиты в полном комплексе. В данном случае увеличивается количество растений на м<sup>2</sup>, а все остальные показатели становятся немного ниже и в результате урожайность

остаётся на уровне зернового предшественника без средств интенсификации. Это вполне объяснимо: низкий уровень содержания питательных элементов, а в частности азота не позволяет растениям использовать свой генетический потенциал и формировать максимальную урожайность испытывая дефицит [2].

Интерес вызывает резкое увеличение общего количества зерен в колосе при внесении азотных удобрений, с 13 штук до 24, а это в свою очередь более чем в 2 раза увеличивает массу зерна с одного колоса. Но далее мы можем наблюдать резкое снижение продуктивного стеблестоя, такие тенденции объясняются тем, что сорный компонент обгоняя в росте культурные растения и поглощая запасы продуктивной влаги на удобренном фоне растет более интенсивно и тем самым лишает пшеницу каких либо питательных веществ, а это негативно отражается на ее росте и развитии [3].

Самыми стабильными показателями по фонам оказались масса 1000 зерен и количество продуктивных колосьев на м<sup>2</sup>, варьирование данных показателей находилось в пределах 11 %, так же средней вариацией характеризовалось и количество растений на м<sup>2</sup>. Остальные показатели серьезно реагировали на применении средств интенсификации, например масса 1 колоса менялась от 0,32 до 0,87 г, о чем говорит и коэффициент вариации 47 %. Количество зерен в колосе по фонам колебалось от 12,1 до 23,7 штук, то есть более, чем в два раза. Поэтому продуктивность культуры варьировала от 12,6 до 23,1 ц/га, при V в 32 % (рис. 1).

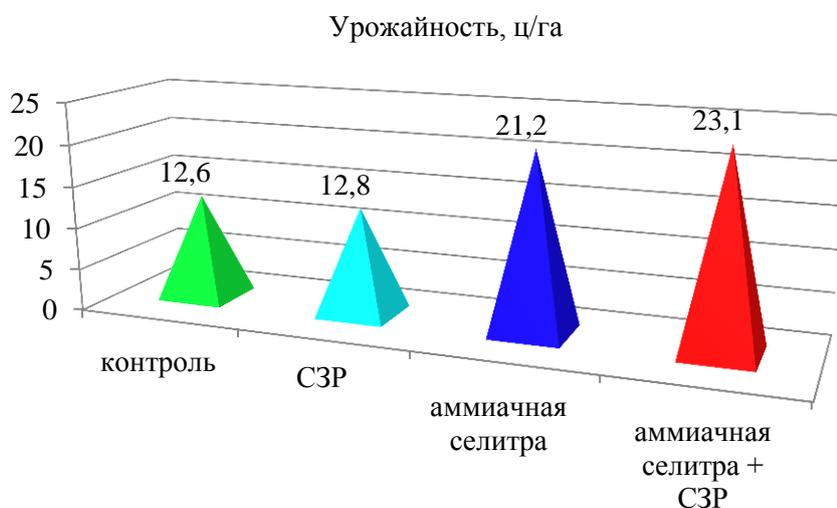


Рисунок 1 - Изменчивость урожайности по зерновому предшественнику при применении СЗР и удобрения сорта Новосибирская 15, ц/га

В результате проведенных исследований нами сделаны следующие выводы:

1. Урожайность районированного сорта мягкой яровой пшеницы Новосибирская 15 в среднем на зерновом предшественнике составляла 17 ц/га, отличаясь большей вариабельностью в зависимости от фона, при размахе изменчивости данного показателя от 12 до 23 ц/га и коэффициенте варьирования в 32 %.

2. Самыми стабильными за годы исследований стали показатели количество продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup> и массы 1000 зерен при вариации 11 %. Средняя величина первого составила 346 штук, а второго 29 грамм.

3. Пик урожая яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 наблюдался при использовании всех средств интенсификации, в данном случае количество зерна убранного в этом варианте достигло 23,1 ц/га.

#### Список литературы

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

2. 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.

3. Келер, В.В. Влияние гидротермических условий на формирование белка районированных сортов яровой пшеницы в лесостепи Красноярского края/ В.В. Келер// Вестник КрасГАУ. – 2008. – № 1. – С. 56-59.

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

УДК 631.8:631. 461]:631.445.4

***ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ ГИБРИДА  
КРАСНОДАРСКИЙ 385 НА МИКРОБОЦЕНОЗ ПОЧВЫ***

*Дмитренко Фёдор Иванович, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
[89183939127.n@mail.ru](mailto:89183939127.n@mail.ru)

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений Бедловская Ирина Владимировна

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
[ir.bedlovskaya@yandex.ru](mailto:ir.bedlovskaya@yandex.ru)

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений Дмитренко Наталья Николаевна

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
[89183939127.n@mail.ru](mailto:89183939127.n@mail.ru)

Аннотация: изучен видовой состав почвенных бактерий, актиномицетов и грибов в черноземе выщелоченном сабогумусном в звене севооборота люцерно-озимая пшеница. Исследования показали, что динамика содержания почвенной микробиоты имеет существенные отличия в зависимости от возделываемой культуры и погодных условий

Ключевые слова: кукуруза, микробиоценоз, почва, бактерии, грибы, актиномицеты, микробная биомасса, гумус

***INFLUENCE OF HYBRID CORN CULTIVATION TECHNOLOGIES  
KRASNODAR 385 ON SOIL MICROBIOCENOSIS***

*Dmitrenko Fyodor Ivanovich,*

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
[89183939127.n@mail.ru](mailto:89183939127.n@mail.ru)

Scientific supervisor: CB. associate Professor of the Department of phytopathology, entomology and plant protection Bedlovskaya Irina Vladimirovna

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
[ir.bedlovskaya@yandex.ru](mailto:ir.bedlovskaya@yandex.ru)

Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of phytopathology, entomology and plant protection Dmitrenko Natalia Nikolaevna

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
[89183939127.n@mail.ru](mailto:89183939127.n@mail.ru)

Abstract: the species composition of soil bacteria, actinomycetes, and fungi in leached low-humus Chernozem in the alfalfa-winter wheat crop rotation link was studied. Studies have shown that the dynamics of soil microbiota content has significant differences depending on the cultivated crop and weather conditions

Keywords: corn, microbiocenosis, soil, bacteria, fungi, actinomycetes, microbial biomass, humus

Общеизвестно, что почва содержит значительное количество микроорганизмов (бактерии, актиномицеты, грибы и т.д.), играющих огромную роль в непрерывно осуществляющихся в ней биохимических процессах. Жизнедеятельность этих групп микроорганизмов определяет биодинамику всех почвенных процессов, отвечающих за формирование почвенного плодородия, а также способствующих повышению антипатогенного потенциала почвы. А различные способы основной обработки почвы, изменяя её водно-воздушный режим, агрегатный состав оказывают специфическое воздействие на биологическую активность микробного населения почвы, как одного из ведущих факторов почвенного плодородия.

Агробиологические исследования почв сельскохозяйственного назначения в хозяйствах Краснодарского края показали, что количество гумуса в плодородных слоях значительно снизилось.

Кроме того, произошло ухудшение агрономически ценных свойств верхних слоёв почвы. Малозатратная технология основной обработки почвы (без глубокой вспашки с заделкой растительных остатков, как одного из ресурсов поставки гумусовых веществ), нерациональная система севооборотов и внесения навоза привели к накоплению резерваций популяций вредителей, возбудителей заболеваний, а также семян сорных растений. Можно смело утверждать, что в плохую или неправильно подготовленную почву стали интенсивно «затухать» микробиологические процессы (азотфиксация, нитрификация), что неизбежно привело к увеличению фитопатогенного потенциала. Это привело к тому, что значительно уменьшилось такое биологическое свойство почвы, как супрессивность, то есть способность самостоятельно подавлять находящихся в почве, на растительных остатках возбудителей заболеваний.

Приоритетными направлениями в снижении затрат на производство зерна озимой пшеницы и его себестоимости в Краснодарском крае являются оптимизация способов основной обработки почвы, минеральной и органической системы удобрений, защиты растений, а также введение в севооборот люцерны. Кроме того, оптимизация фитосанитарного состояния требует объективной информации о патогенных видах [1, 2].

В 2018 году в стационарном многофакторном полевом опыте КГАУ под первую культуру второй ротации севооборота – кукурузу были внесены органические удобрения в нормах 200, 400 и 600 т/га. Для баланса по фосфору по вариантам вносилось соответственно 200, 400. и 600 кг/га  $P_2O_5$ . В связи с этим, представляло интерес изучить влияние на почвенные микроорганизмы органических удобрений в различных технологиях возделывания, основанных на сочетании органических и минеральных удобрений, систем защиты растений на фоне трёх способов основной обработки почвы. Кодировка вариантов проводилась следующим образом: 000 – без внесения удобрений, без применения средств защиты растений (экстенсивная технология); 111 – средние нормы удобрений и биологическая система защиты от болезней и вредителей (биологически допустимая технология); 222 – повышенные нормы органических и минеральных удобрений, применение гербицидов (гербицидная технология); 333 – высокие нормы органических и минеральных удобрений (интенсивная технология).

Анализ по определению качественного состава проводился методом посева на твердые среды, количественного - с помощью люминесцентной микроскопии. Бактерии учитывались на МПА (мясо- пептонный агар) и универсальной среде; актиномицеты на КАА (крахмало- аммиачный агар), на среде Чапека, сусло- агаре, ПА; грибы и дрожжи, на среде Эшби. Люминесцентная микроскопия в падающем свете является одним из наиболее совершенных методов выявления, изучения и количественного учета микроорганизмов в их естественной среде обитания. Метод сводится к тому, что приготовленные из почвенной суспензии препараты окрашиваются специальными красителями: АО (акридиновый оранжевый)- для определения биомассы актиномицетов, ФБ (флуоресцеин брайтнер) и, или, калькофлор белый (эти красители связывается преимущественно с хитином и целлюлозой клеточных стенок грибов, поэтому мицелий и споры грибов легко выявляются по четко очерченной ярко-зеленой люминесценции)- для определения биомассы грибов (Звягинцев, 1991; Князева, 1995; Берджи, 1997).

Количество микробных клеток, содержащихся в 1 г почвы, вычисляли по формуле:

$$M = \frac{4an}{p} 10^{10}$$

где М - количество клеток в 1 г почвы;

а - среднее число клеток в поле зрения;

р - площадь поля зрения ( $мкм^2$ )

н - показатель разведения; в данном случае  $n = 100$ .

Препараты для количественного учета спор и мицелия грибов готовили так же, как и для бактерий. Измерение длины мицелия проводили с помощью окулярной линейки.

В весенний период сложились неблагоприятные условия для активного развития почвенных микроорганизмов – низкий температурный режим воздуха и почвы, температура почвы в первом учёте (апрель) не превышала  $-2^{\circ}C$  и оказалась лимитирующим фактором в развитии микрофлоры. Вследствие этого в первом учёте в фазу 2–3 листьев было выделено всего 6 родов бактерий: *Agromonas*, *Pseudomonas*, *Cytophaga*, *Bacillus*, *Agromyces*, *Arthrobacter*. Также было выделено 2 рода

актиномицетов – р.р. *Streptomyces* и *Streptoverticillium* и 1 род почвенных дрожжей – р. *Lipomyces*. Следует указать, что выделенная микрофлора является агрономически ценной и при определённых погодных условиях способна утилизировать растительные остатки на которых сохраняется большое количество возбудителей заболеваний, а также способны выделять антибиотические вещества.

Исследования, проведённые в фазу 2–3 листьев культуры в условиях достаточного увлажнения почвы, показали, что наибольшая биомасса почвенных микроорганизмов была в вариантах интенсивной технологии возделывания (333), что в 1,7–3,3 раза больше по сравнению с вариантами экстенсивной технологии на фоне всех изучаемых способов основной обработки почвы.

Определено, что применение в севообороте глубокой вспашки с заделкой растительных остатков предшественника способствовало значительному накоплению как «неживой» (отмершей) бактериальной биомассы, так и живых клеток агрономически ценных видов бактериальной почвенной флоры. То есть, вспашка на значительную глубину с оборотом пласта значительно улучшила агрофизические свойства почвы (снизилась плотность, создались благоприятные условия для доступа воздуха и сохранения продуктивной влаги). Все эти факторы создали благоприятные условия для активного размножения как аэробных, так и анаэробных агрономически ценных видов бактериальной флоры.

Микологические анализы позволили определить доли влияния разных способов основной обработки почвы в севообороте и доз удобрений на количество биомассы мицелиальных форм типичных почвенных микромицетов. В связи с тем, что многочисленные виды почвенных грибов не приурочены к определённым слоям почвенного горизонта, то были получены данные с несущественной разницей. На количество биомассы грибного мицелия значительное положительное либо отрицательное воздействие оказывали разные дозы вносимых органических (навоз) или минеральных удобрений.

Применение отвального способа обработки почвы способствовало значительному снижению спорных образований почвенных микромицетов, большинство из которых являлись возбудителями заболеваний.

Исследования, проведённые в фазу выметывания метёлки показали, что в почве посева кукурузы биомасса микроорганизмов значительно – в 1,5 – 2,5 раза, снизилась по всем изучаемым вариантам опыта. Это объясняется тем, что влагообеспеченность почвы была очень низкой из-за полного отсутствия осадков и аномально высокой температуры воздуха в течение вегетации. Однако, и при таких условиях наибольшая биомасса микрофлоры выявлена в вариантах с высокими нормами внесения органических удобрений на фоне всех изучаемых способов основной обработки почвы.

К концу вегетации кукурузы в почве произошло увеличение биомассы микроорганизмов вследствие выпавших ливневых дождей в 1,3 – 3,4 раза. В вариантах с высокими нормами органических удобрений (333) биомасса микрофлоры была в 1,2 – 2,5 раза больше по сравнению с другими изучаемыми вариантами в опыте.

Следует отметить, что количество микроорганизмов в почве посевов кукурузы с внесением органических удобрений было больше, чем в агроценозе люцерны и последующей за ней озимой пшеницы. Подтверждено, что различные виды почвенной биоты лучше отзываются на органические удобрения, чем на минеральные.

Таким образом, на развитие почвенной микрофлоры в посевах кукурузы значительное влияние оказало внесение различных норм удобрений при максимальных значениях на фоне отвального с периодическим глубоким рыхлением способа основной обработки почвы. Важная роль принадлежит также погодным условиям в период вегетации. Подтверждено существенное последствие органических и действие минеральных удобрений на оздоровление чернозёма выщелоченного. Внесение органических удобрений способствует как в первый год в посевах кукурузы, так и на второй в посевах озимой пшеницы значительной активизации микробиологической активности и повышению супрессивности почвы. Полученные в длительном стационарном полевом опыте результаты аргументировано подтверждают положительную роль приёмов биологизации земледелия в оздоровлении фитосанитарного состояния чернозёма выщелоченного.

### Список литературы

1. Горьковенко, В. С. Сукцессии грибов при разложении послеуборочных остатков в чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья / В. С. Горьковенко, И. В. Бедловская, И. И. Бондаренко, Г. В. Баранов. – Текст : кроме того, оптимизация фитосанитарного состояния требует объективной информации о патогенных видах // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Вып. 17. – Краснодар : 2009. – С. 179–185

2. Малюга, Н. Г. Ресурсосберегающая технология возделывания озимой пшеницы – плюсы и минусы / Н. Г. Малюга, Э. А. Пикушова, А. М. Кравцов, И. В. Бедловская [и др.] . – Текст : приоритетными направлениями в снижении затрат на производство зерна озимой пшеницы и его себестоимости в Краснодарском крае являются оптимизация способов основной обработки почвы, минеральной и органической системы удобрений, защиты растений, а также введение в севооборот люцерны // Защита и карантин растений, 2006. – № 8. – С. 22–25

УДК 504.054

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА**

*Зверева Наталья Алексеевна*

*Гилизеева Дарья Харисовна*

*Тропникова Яна Викторовна*

*zvereva.y2013@yandex.ru*

Научный руководитель: Быстрова Елена Мирзагитовна

*Красноярский монтажный колледж, Красноярск, Россия*

[bystrova-em@mail.ru](mailto:bystrova-em@mail.ru)

Аннотация: в статье рассмотрены экологические проблемы города Красноярск. Анализируются источники загрязнения окружающей среды.

Ключевые слова: окружающая среда, источники загрязнения, экологическая обстановка, выбросы.

### **ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE CITY OF KRASNOYARSK**

*Zvereva Natalya Alekseevna*

*Gilizeeva Daria Harisovna*

*Troptnikova Yana Viktorovna*

*zvereva.y2013@yandex.ru*

Scientific adviser: Bystrova Elena Mirzagitovna

*Krasnoyarsk assembly college, Krasnoyarsk, Russia*

[bystrova-em@mail.ru](mailto:bystrova-em@mail.ru)

Abstract: the article deals with the environmental problems of the city of Krasnoyarsk. The sources of environmental pollution are analyzed.

Keywords: environment, sources of pollution, environmental situation, emissions.

Окружающая среда — обобщённое понятие, характеризующее природные условия некоторой местности и её экологическое состояние. Красноярск относится к крупным промышленным и транспортным городам, поэтому экологическая ситуация города находится в крайне напряжённом состоянии.

Основная проблема загрязнения — это промышленные предприятия города. Экологическая обстановка Красноярск находится под влиянием промышленных предприятий таких как энергетические предприятия, к которым относятся все ТЭЦ и котельные, красноярский алюминиевый завод, который принадлежит «Русалу» и лидирующие позиции по атмосферному загрязнению долгие годы занимают ФГУП «Красмашзавод» и ООО «Цемент»



Рисунок 1 – Выбросы города Красноярск на 2018 год в тыс.т

В Красноярске источники загрязнения атмосферы многообразны, а состав выбросов отличается многокомпонентностью. Красноярск относится к городам, характеризующимся сверхвысоким уровнем загрязнения атмосферных слоёв I и II класса опасности. В городе расположены очень крупные предприятия металлургической, машиностроительной и химической промышленности, оказывающие активное влияние на процессы биогеоценоза и состояние воздушных масс.



Рисунок 2 – Доля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Красноярска

Показатели суммарного индекса загрязнения атмосферных слоёв на основании исследования пяти приоритетных для города загрязняющих веществ находятся на максимально предельном уровне значения. Основные вещества, создающие очень высокие или просто высокие уровни атмосферного загрязнения, представлены: бенз(а)пиреном, взвешенными веществами, диоксидом и оксидом азота.

Подведены итоги исследования уровня загрязненности атмосферного воздуха в приземном слое города Красноярска за 2019 год (февраль–ноябрь) в сравнении с 2018 годом.



Рисунок 3 – Сравнение уровня загрязненности 2018 – 2019 год

Автомобили вносят огромный вклад в формирование экологической проблемы Красноярского края, и это притом, что с каждым днем автотранспортный парк только увеличивается. Предприятия, фабрики и заводы по сравнению с вредными выбросами автомобилей не страшны. Чего не скажешь о морально и технически изношенных моделях авто, которых полным-полно не только в городе, но и в регионе. Более 80 % автомобилей ездят на неэтилированном бензиновом топливе. От общей суммы используемого доля экобензина составляет всего 40 %. С ростом количества авто индивидуального пользования и развитием транспортной промышленности растут и выбросы.

#### Air quality and pollution city ranking

17 February 2020, 18:13

Major city	US AQI	Followers
1  Krasnoyarsk, Russia	235	21.8K
2  Mumbai, India	177	1.67M
3  Dhaka, Bangladesh	176	80K
4  Ulaanbaatar, Mongolia	166	57.8K
5  Kolkata, India	167	1.59M
6  Chiang Mai, Thailand	165	8.09M
7  Kathmandu, Nepal	160	34.1K
8  Dubai, United Arab Emirates	158	131K
9  Sofia, Bulgaria	152	33.9K
10  Milano, Italy	147	99.1K

Рисунок 4 - Рейтинг загрязненных городов мира

Красноярск занял первое место в рейтинге самых загрязненных городов мира. Об этом сообщается на сайте AirVisual – карте онлайн-мониторинга загрязнения воздуха. Красноярск стал единственным городом России, попавшим в топ-30 рейтинга, на 17 февраля, его индекс загрязнения оценивают в 254 балла. С каждым днем люди все больше и больше жалуются на боль в легких при дыхании, а ночью не видно даже соседний дом из окна многоэтажного дома. Все это связано с большими выбросами предприятий. Кроме того, высокие показатели загрязнения окружающей среды осложняются совокупностью природно-климатических факторов, масштабом и структурой техногенных воздействий на городскую среду, спецификой внутриквартального расположения основных промышленных объектов.

Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края проанализировало отчеты предприятий о начале мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период неблагоприятных метеорологических условий. Одно из первых конкретных предложений — объединить краевую и федеральную систему экомониторинга, а также получать сведения с датчиков самих предприятий. Это даст полную картину по источникам и объемам загрязнения. Если в целом смотреть на загрязнения в стране, то можно вернуться к той же главной проблеме – загрязнение воздуха, эта проблема как никогда актуальна по сей день. Это

данные на начало 2019 года, следовательно, в 2020 году показатели выросли в разы. В министерство о начале мероприятий по снижению выбросов в атмосферный воздух отчиталось 51 предприятие. Еще 65 организаций регионального надзора и 2 предприятия федерального надзора такую информацию в министерство не предоставили. Предприятия, не приславшие отчеты, будут привлечены к административной ответственности.

Для улучшения экологического статуса Красноярска следует как минимум восстановить подзаконный акт, который устанавливал зелёные зоны. Также необходимо создать санитарно-защитные зоны вокруг потенциально опасных объектов и обратить пристальное внимание на пропаганду здорового образа жизни среди жителей, проживающих в районах с высоким уровнем загрязнения, установка очищающего оборудования, развитие транспортных развязок, озеленение и влажная уборка улиц, воспитание патриотизма. Анализ проведённых исследований позволил сделать выводы о следующих экологических проблемах:

- понижение в последние годы производственных объёмов не снизило антропогенную нагрузку на окружающую среду;
- неуклонно растёт количество ресурсоемких и экологически грязных производств;
- увеличивает антропогенную нагрузку и ориентация краевой продукции на экспорт.

#### Список литературы

1. Журнал Greenologia.ru [Электронный ресурс]. // URL: <https://greenologia.ru/> (Дата обращения: 23.01.2020).
2. Интернет-газета newslab.ru [Электронный ресурс]. // URL: <https://newslab.ru/> (Дата обращения: 03.02.2020).
3. Газета Московский комсомолец [Электронный ресурс]. // URL: <https://kras.mk.ru/social/2020/02/17/krasnoyarsk-stal-pervym-v-spiske-samykh-zagryaznennykh-gorodov-mira.html> (Дата обращения: 10.03.2020).

УДК 632.95.024.4

#### ***ОЦЕНКА ФИТОТОКСИЧНОСТИ ЦИНКА ДЛЯ РЕДИСА И ПШЕНИЦЫ***

*Медведева Виктория Андреевна, студент*

*Яшин Степан Евгеньевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[medvedeva\\_victoriya@mail.ru](mailto:medvedeva_victoriya@mail.ru), [stepa2436@gmail.com](mailto:stepa2436@gmail.com)

Научный руководитель: канд. биол. наук, профессор кафедры экологии и природопользования  
Коротченко Ирина Сергеевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[kisaspi@mail.ru](mailto:kisaspi@mail.ru)

Аннотация: В статье представлен лабораторный эксперимент, в котором изучали воздействие цинка на морфометрические параметры растений редиса и пшеницы. Установили, что при повышении концентрации цинка происходит закономерное увеличение токсичного действия на растения. Пшеница оказалась более чувствительной культурой к влиянию цинка.

Ключевые слова: тяжелые металлы, цинк, фитотоксичность, редис, пшеница, загрязнение.

#### ***ASSESSMENT OF ZINC PHYTOTOXICITY FOR RADISH AND WHEAT***

*Medvedeva Victoria Andreevna, student*

*Yashin Stepan Evgenievich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[medvedeva\\_victoriya@mail.ru](mailto:medvedeva_victoriya@mail.ru), [stepa2436@gmail.com](mailto:stepa2436@gmail.com)

Scientific supervisor: Ph.D, Biology Professor of the Department of ecology and nature management  
Korotchenko Irina Sergeevna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[kisaspi@mail.ru](mailto:kisaspi@mail.ru)

Abstract: The article presents a laboratory experiment in which the effect of zinc on the morphometric parameters of radish and wheat plants was studied. It was found that when the concentration

of zinc increases, there is a natural increase in the toxic effect on plants. Wheat has proved to be a more sensitive culture to the influence of zinc.

Key words: heavy metals, zinc, phytotoxicity, radish, wheat, pollution

С развитием технологий большое количество веществ используется в хозяйственной деятельности. В окружающую среду в процессе активной деятельности человека поступает в большом количестве загрязняющие вещества, в том числе и тех которые очень негативно влияют на организм человека, животных, на сельскохозяйственные культуры [1].

Основными источниками загрязнения выступают: промышленность, топливно-энергетический комплекс, сельское хозяйство и автомобили. Они приводят к появлению в составе воздуха меди, ртути, свинца и других металлов. Разумеется, в промышленных зонах загрязнение воздуха больше всего [2].

Избыток таких веществ провоцирует ряд негативных эффектов. К опасным последствиям загрязнения почв относятся патологии, возникающие при попадании металлов в организм. Большинство перечисленных выше элементов в избыточных концентрациях обладают нейротоксическими свойствами. Отравление может сопровождаться как острыми, так и хроническими заболеваниями, потенциально опасными для жизни осложнениями.

Загрязнение тяжелыми металлами приводит к нарушению круговорота веществ в природе, что отражается на всех элементах биосферы [3].

Поскольку свинец и цинк являются самыми популярным загрязнителями экосистем, поэтому важное значение приобретает оценка степени устойчивости растений к этим металлам [4].

Целью работы является оценка токсичности цинка, для растений на примере редиса и пшеницы.

В лабораторном опыте по показателям всхожести, роста и корнеобразования у культур определяли фитотоксичность Zn. Фитотестирование основано на способности семян нормально реагировать на химическое воздействие путем прорастания семян, роста побегов, роста корней [5].

По биологическому действию водного экстракта оценивается воздействие фитотоксичности. Данный способ считается наиболее простым и удобным в действии.

Оценку фитотоксичности цинка проводили в водных растворах токсиканта. Была использована соль цинка  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ .

Определение энергии прорастания и лабораторной всхожести семян проводилось согласно ГОСТ 12038-84. В качестве тест-объектов использовалась редис (сорт «18 дней») и пшеница (сорт Новосибирская 14). В чашки Петри с двумя слоями бумаги раскладывалось по 10 семян. В качестве показателей фитотоксичности определяли всхожесть семян, а также ростовые показатели побегов и корней. Повторность каждого варианта 4-х кратная.

В результате исследований обнаружили, что цинк имел различную степень токсичности в водных растворах. Ингибирующее действие на длину побегов проявлялось при всех концентрациях у пшеницы и редиса (рисунок 1, 2). Между концентрацией цинка и длиной побега положительная связь ( $R^2 = 0,83$ ;  $R^2 = 0,92$ ).

Уменьшение длины корня у пшеницы значительно наблюдалось при концентрации 300 мг/л и 600 мг/л. У редиса уменьшение длины корня наблюдалось при концентрации 600 мг/л. Регрессионный анализ показал, что между концентрацией и длиной корня у пшеницы и редиса средняя связь ( $R^2 = 0,89$ ;  $R^2 = 0,92$ ).

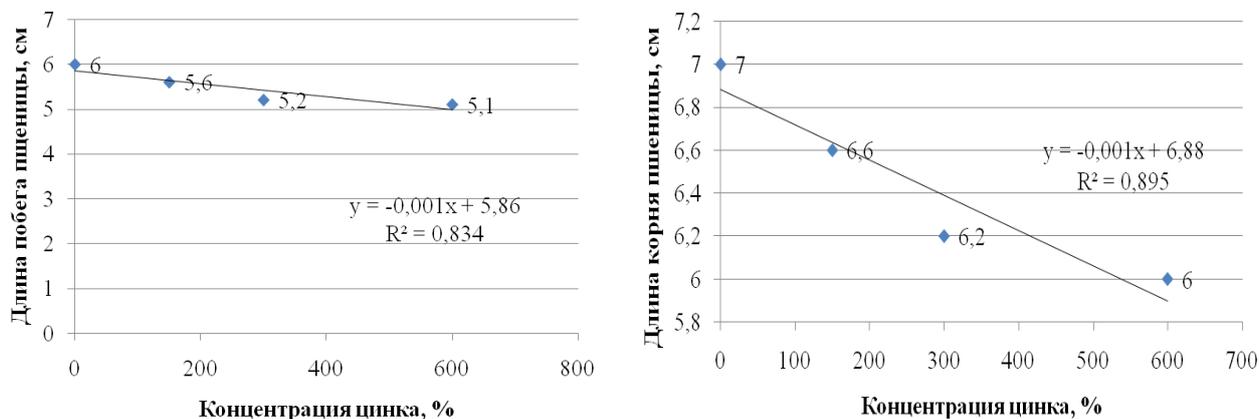


Рисунок 1 – Морфометрические параметры пшеницы под воздействием ионов цинка

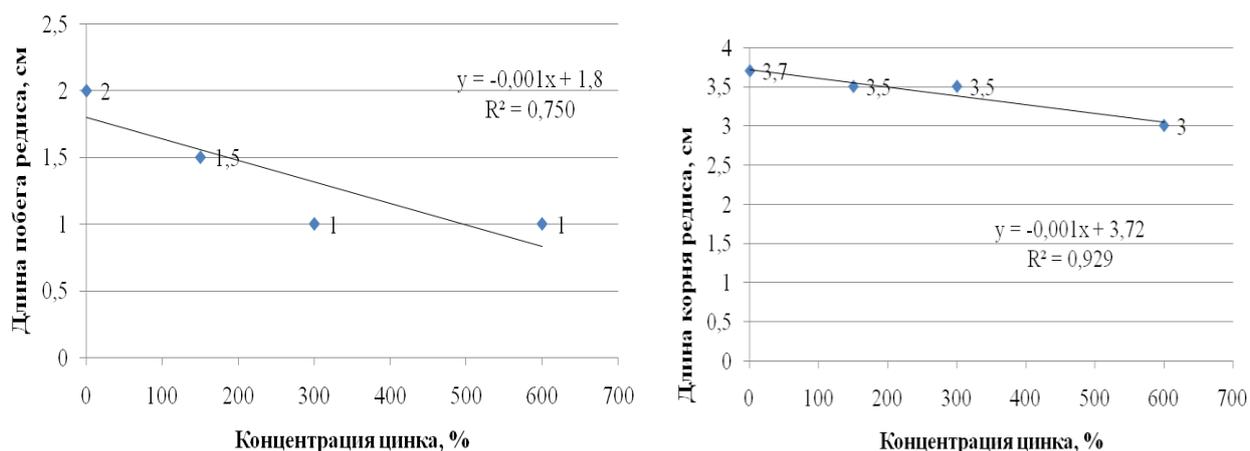


Рисунок 2 – Морфометрические параметры редиса под воздействием ионов цинка

С повышением концентрации цинка всхожесть пшеницы уменьшалась. У редиса так же наблюдаем достоверное уменьшение всхожести с увеличением концентрации. У пшеницы и редиса между концентрацией цинка и всхожестью положительная связь ( $R^2 = 0,89$ ;  $R^2 = 0,92$ ) (рисунок 3).

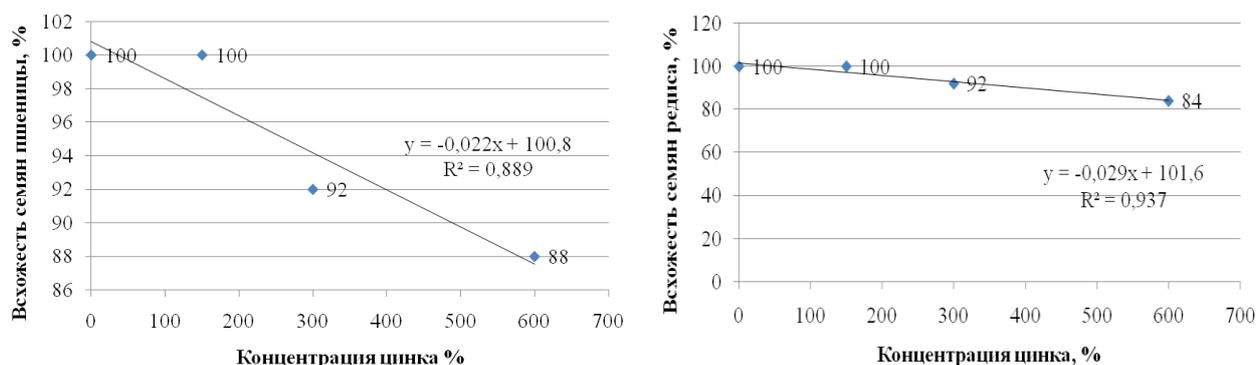


Рисунок 3 – Всхожесть семян пшеницы и редиса под воздействием ионов цинка

Таким образом, установлено, что при повышении концентрации цинка с 300 мг/л до 600 мг/л у растений пшеницы и редиса происходит значительное снижение посевных и морфометрических показателей.

### Список литературы

1. Узаков, З. З. Тяжелые металлы и их влияние на растения / З. З. Узаков // Международный научный журнал «Символ науки». – 2018.– №1-2. – С. 52–53.
2. Коротченко, И. С. Фитотоксичность и ферментативная активность чернозема выщелоченного при загрязнении тяжелыми металлами / И. С. Коротченко // Вестник КрасГАУ. – 2011. – №5(56). – С.109–115.
3. Коротченко, И. С., Первышина, Г. Г. Токсичное действие тяжелых металлов на морковь (*Daucus Carota i.*) сорта Марлинка / И. С. Коротченко, Г. Г. Первышина // Вестник Красноярского ГАУ. - 2010. № 3. С. 135–138.
4. Марабян, Ш. Л. Исследование уровня содержания тяжелых металлов в разных объектах окружающей среды / Ш. Л. Марабян // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – С. 1–3.
5. Медведева, В. А. Оценка фитотоксичности свинца с помощью пшеницы и редиса / В. А. Медведева // Биодиагностика состояния природных и природно-технических систем. – 2019. – Ч.2. – С. 158–161.

**АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МЕЛКОДИСПЕРСНЫМИ  
ЧАСТИЦАМИ PM 2.5**

**Светловский Алексей Андреевич, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
alsvO12@yandex.ru**

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры кадастра застроенных территорий и планировки населенных мест Евтушенко Сергей Викторович  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
eutushenko.serzh@yandex.ru**

Аннотация: экологическая ситуация в городе Красноярске на протяжении последних нескольких лет находится в плохом состоянии. Учащаются режимы неблагоприятных метеорологических условий, основной причиной которых являются крупные предприятия промышленности и энергетики. Одним из наиболее опасных загрязнителей являются мелкодисперсные частицы PM2.5. Использование оценок качества воздуха не приведённых к мировым стандартам способствует загрязнению окружающей среды.

Ключевые слова: бенз(а)пирен, PM2.5, нитраты, сульфаты, теплоэлектроцентраль, предельно допустимая концентрация, оксид азота.

**ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL POLLUTION WITH PM2.5 PARTICLES**

**Svetlovskiy Alexey Andreevich, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
alsvO12@yandex.ru**

Scientific supervisor: Ph.D. in Biology, Professor of the Department of assessment of built up territories and populated areas layout Evtushenko Sergey Viktorovich  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
eutushenko.serzh@yandex.ru**

Abstract: Ecological situation in Krasnoyarsk for the last few years states in bad condition. More often unhealthy meteorological condition appears, main reason of it - enterprises of industry and energy. One of the most dangerous pollutants is the PM2.5 particles. Use of the air's quality indexes that not allowed to world standards, contribute to environmental pollution.

Key Words: benzo[a]pyrene, PM2.5, nitrates, sulfates, thermal power station, threshold limit value, nitrogen oxide.

В соответствии с докладом о состоянии окружающей среды в Красноярском крае за 2018 год, уровень загрязнения города Красноярска характеризуется как «очень высокий». Основной вклад в уровень загрязнения вносят бенз(а)пирен, формальдегид, взвешенные вещества, диоксид азота, аммиак. Одними из основных загрязнителей воздуха можно считать котельные ТЭЦ, именно они выбрасывают оксиды серы, азота и бенз(а)пирена в атмосферу. Эти загрязнения можно отнести к мелкодисперсным частицам PM2.5.

PM2.5 - воздушный загрязнитель, состоящий из твердых микрочастиц, связанных мельчайшими капельками жидкостей, размером от 10 нм до 2,5 мкм. По своему происхождению PM2.5 подразделяются на первичные и вторичные.

Первичные представляют собой мельчайшие частицы сажи, минеральных солей, соединения тяжелых металлов (оксиды металлов). биологические загрязнители (аллергены). Особенно следует отметить уголь, будучи сорбентом на его частицах легко осаждаются токсичные соединения.

Вторичные образуются в атмосфере. При выбросе в воздух, оксиды азота и серы контактируют с водой образуя кислоты, из них в результате получаются твердые частицы солей, такие как нитраты и сульфаты. Они представляют наибольшую опасность, так как имеют высокую вероятность образования в следствие высокой влажности воздуха в городе.

PM2.5 представляет большую опасность для человека. Они воздействуют на рецепторы, которые находятся в стенках дыхательных путей вызывая кашель, першение и жжение в груди, также может появиться сердечная аритмия. Исследования показали, что частицы PM2.5 разрушают

альвеолярно-капиллярную мембрану, нарушая газообмен лёгких, а также замедляют размножение клеток легочного эпителия [2].

В Красноярске все ТЭЦ работают на буром угле, привозимый с Бородинского разреза, этот вид угля был выбран как наиболее дешёвый и доступный. Повышенное содержание примесей азота, серы и летучих веществ приводит к образованию большого количества золы при сжигании, из-за этого в воздухе чувствуется запах гари. В государственном докладе "О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2018 году" зафиксированы 23 случая превышения ПДК по бенз(а)пирену, по диоксиду серы превышения не изменились по сравнению с 2017 годом, зафиксирован один случай превышения ПДК оксида азота. Пиковые концентрации этих веществ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Превышение допустимой концентрации веществ за 2018 год

Название загрязнителя	ПДК	Пиковое превышение концентрации
Бенз(а)пирену	ПДКс.с.	30,60
Оксид азота	ПДКм.р.	1,79

Выбросы золы в атмосферу можно минимизировать с помощью котлов с горелкой, сжигающей пылевидное топливо или прессованием угольной пыли в брикеты. По нормам Всемирной организации здравоохранения среднегодовой уровень PM2.5, не должен превышать 10 мкг/м<sup>3</sup>, а среднесуточный уровень не более 25 мкг/м<sup>3</sup>, эта норма в Красноярске нарушается еженедельно, если проверять через независимый портал (Nebolive). Стоит отметить, что официальное приложение Министерства Экологии "Krasecology", не считает текущие превышения опасными, так как использует систему оценки Стандартного Индекса (СИ). В то время как датчики Nebolive используют международно-признанную систему оценки Air Quality Index, которая в отличие от российских стандартов более продвинута и позволяет увидеть реальную экологическую ситуацию.

#### Список литературы:

1. Longhin E., Holme J., Gutzkow K., Arlt V., Kucab J., Camatini M., Gualtieri M. Cell cycle alterations induced by urban PM2.5 in bronchial epithelial cells: characterization of the process and possible mechanisms involved // Particle and Fibre Toxicology, 2013. – 19 p.
2. Ayres J.G. Cardiovascular Disease and Air Pollution // A report by the Committee on the Medical Effects of Air Pollutants. - 2006. - P. 272-284.
3. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2018 году» / Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края. - Красноярск. - Текст: непосредственный. - 2019 год.
4. Всемирная организации здравоохранения: официальный сайт. - Женева. - Обновляется в течение суток. - URL: <https://www.who.int/ru/> (дата обращения 09.03.2020). - Текст. Изображение: электронный.
5. Информационный портал "Единый промышленный портал Сибири". - Красноярск. - Обновляется в течение суток. - URL: <http://www.epps.ru/> (дата обращения 09.03.2020). - Текст. Изображение: электронный.

#### УДК 504

#### **ПОЧЕМУ ПЛАЧЕТ ПИХТА СИБИРСКАЯ**

*Литвинов Данил Сергеевич, студент*

*Красноярский монтажный колледж, Красноярск, Россия*

*danil220203@mail.ru*

Научный руководитель: преподаватель КМК Бабакова Наталья Николаевна,

*Красноярский монтажный колледж, Красноярск, Россия*

*nmbabakova@yandex.ru*

Аннотация: Рассмотрено влияние инвазионного организма полиграфа уссурийского на пихтовые леса Красноярского края. Отмечена разрушительная сила короёда.

Ключевые слова: Уссурийский полиграф, инвазионный организм, пихта, Красноярский край

### **WHY DOES THE SIBERIAN FIR CRY**

*Litvinov Danil Sergeevich, student*

*Krasnoyarsk Assembly College, Krasnoyarsk, Russia*

*danil220203@mail.ru*

Scientific supervisor: teacher of KMK Natalia Babakova,

*Krasnoyarsk Assembly College, Krasnoyarsk, Russia*

*nmbabakova@yandex.ru*

Abstract: the influence of an invasive organism of the Ussuri polygraph on the fir forests of the Krasnoyarsk territory is Considered. The destructive power of the bark beetle was noted.

Keywords: Ussuri polygraph, invasive organism, fir, Krasnoyarsk territory

В настоящее время наблюдается массовое усыхание сибирских пихт. Одним из основных факторов этого является появление нового инвазионного организма – жука-короеда Уссурийского полиграфа (вид дальневосточной энтомофауны, завезенный на территорию Южной Сибири) [1].

Появление нового инвазионного организма в пихтарниках не только серьезно ухудшило состояние древостоев. Вспышки массового размножения уссурийского полиграфа привели к разнообразным экологическим эффектам в таежных экосистемах. В очагах массового размножения происходит снижение естественного биологического разнообразия, продуктивности лесов, изменение состава и структуры древесного и подчиненных ярусов. Изменяется микроклимат, световой и гидрологический режимы, что неблагоприятно сказывается на естественном возобновлении пихты.

Пагубное воздействие данного короеда усугубляется ещё и тем, что полиграф заносит под кору агрессивные фитопатогенные грибы. Проникновение «чужака» на лесные особо охраняемые природные территории с крупными массивами пихтарников создает угрозу исчезновения не только пихты сибирской, но и ландшафта в целом.

Так кто же он - полиграф Уссурийский? Это жук из подсемейства короедов, семейства долгоносиков, относится к насекомым с полным превращением и проходит в своем развитии под корой дерева 4 фазы: яйцо, личинка, куколка, имаго. Жук короткоовальный, широкий, темно-бурый. Длина тела 2,5–3,3 мм. Зимующие под корой пихты жуки, куколки и личинки разных возрастов выживают даже при очень низкой температуре окружающей среды (до -50 °С). Весной после схода снега первые жуки выходят из-под коры. В Сибири полиграф сначала заселяет сильно ослабленные и усыхающие деревья, свежий бурелом местных видов пихт.

При массовом размножении во вторичном ареале этот «захватчик» атакует не только деревья, утратившие устойчивость к стволовым вредителям, но и внешне здоровые и незначительно ослабленные. Сначала попытки заселения таких деревьев приводят к массовой гибели жуков-первопоселенцев из-за обильно выделяемой деревьями смолы. Однако при первых атаках жуки заносят под кору фитопатогенные грибы, которые выполняют всю тяжелую работу по ослаблению дерева. Затем вредитель легко делает ходы и откладывает яйца. С одного квадратного дециметра зараженного ствола выходит около 90 жуков, а пихта средней величины дает до 40—50 тысяч особей. Фитопатогенные грибы вызывают развитие некрозов луба, на месте попыток втачивания жуков, ослабляют пихту, что позволяет следующим поколениям уссурийского полиграфа успешно заселять такие деревья. Такой действующий совместно тандем «полиграф – фитопатогенный грибок» способен привести дерево к гибели всего за 2–4 года после первого нападения.

Массовому распространению вредителя способствует и то, что несмотря на разнообразный состав естественных врагов уссурийского полиграфа, эффективных паразитов и хищников, способных радикально влиять на баланс численности полиграфа, в Сибири не обнаружены.

Естественный (первичный) ареал уссурийского полиграфа охватывает южную часть российского Дальнего Востока (Хабаровский, Приморский край, остров Сахалин, Курильские острова), Северо-Восточный Китай, Корею и Японию. В первичном ареале уссурийский полиграф заселяет местные виды пихты – белокорая, пихта сахалинская.

В Сибирь уссурийский полиграф проник, вероятно, в результате неоднократного завоза по Транссибирской железнодорожной магистрали из Хабаровского края некачественно окоренной древесины пихты. Впервые уссурийский полиграф был обнаружен в 2008 г. в при поселковых кедровниках близ Томска. В 2009 г. было подтверждено его нахождение в Красноярском крае.

В лесах Красноярского края данный вредитель развивается на пихте сибирской. На начало июня 2019 года в нашем крае площадь поврежденных полиграфом насаждений составила 343 039,5 га, в том числе погибших – 42 190,2 га. Больше всего от короеда сейчас страдает Красноярский край, и в частности заповедник «Столбы».

Полиграф уссурийский образует очаги массового размножения, которые приводят к активному усыханию пихтарников. За усыханием деревьев возникает огромная проблема — это риск лесных пожаров. На сегодняшний день усохло около половины всех пихтовых насаждений заповедника «Столбы», и это значительно повышает класс природной пожарной опасности.

В связи с огромным пагубным воздействием на лесные массивы жук внесен в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза. Чтобы не допустить распространения уссурийского полиграфа на территории земель лесных районов Красноярского края, установлена карантинная фитосанитарная зона и введен карантинный фитосанитарный режим.

Для оценки состояния древостоев пихты окрестностей г. Красноярска и г. Дивногорска было проведено экспериментальное исследование. Исследование проводилось в лесных насаждениях с различным участием пихты в дендросаду г. Дивногорск и государственном природном заповеднике «Столбы». Всего было обследовано 36 единиц пихты. Основные визуальные признаки присутствия уссурийского полиграфа: смоляные потёки на стволах пихты ( по образному выражению – «плач пихты») в виде янтарных струй, это защитная реакция дерева и покраснение кроны деревьев, которое начинается с нижней ее части и затем охватывает всю крону.

Оценка состояния лесных насаждений осуществлялась путем сравнения визуальных признаков со шкалой категорий состояния деревьев пихты сибирской в очагах уссурийского полиграфа, разработанной Институтом мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук (ИМКЭС СО РАН) [3].

Таблица 1 - Шкала категорий состояния деревьев пихты сибирской в очагах уссурийского полиграфа

Категория состояния дерева	Признаки в кроне	Признаки на стволе
I. Здоровое. Не атаковано полиграфом	Крона густая, протяжённая, хвоя зелёная, блестящая.	Механические повреждения и смоляные потёки отсутствуют
II. Ослабленное. Атаковано полиграфом, но не заселено	Крона как у здорового дерева или изреженная, несколько ветвей могут нести на концах хвою ярко-рыжего цвета.	Умеренное количество свежих и (или) старых (засохших) смоляных потёков. Входные отверстия полиграфа засмолены
Сильно ослабленное. Атаковано полиграфом, но не заселено	Крона, изреженная, хвоя бледно-зелёная либо более половины ветвей несут усыхающую хвою.	Интенсивные свежие и старые смоляные потёки. В нижней части ствола незасмоленные входные отверстия полиграфа. Крупные морозные трещины.
Усыхающее. Заселено полиграфом	Хвоя в верхней части кроны еще зелёная, ниже – ярко-рыжего цвета	Старые смоляные потёки. На поверхности коры многочисленные незасмоленные входные отверстия
V. Свежий сухостой (дерево в процессе отработки)	Хвоя в кроне полностью мёртвая, красная.	На коре могут быть свежие вылетные отверстия полиграфа
V. Старый сухостой (дерево отработано стволовыми насекомыми)	Крона мёртвая, серая, хвоя осыпалась	На коре многочисленные вылетные отверстия полиграфа. Кора легко отстает и осыпается

Перечёт деревьев и отнесение их к той или иной категории производился на основании визуального сравнения и осуществлялся по произвольной ходовой линии внутри насаждения.

В результате исследования было установлено:

– Присутствие на территории лесных насаждений окрестностей г. Красноярска и г. Дивногорска жука-короеда Уссурийского полиграфа.

– В заповеднике «Столбы» на исследуемой территории заражение проявляется в меньшей степени, чем в Дендросаду. Так 78% составляют деревья II и III категории и 11% - IV категории, которая вызывает угрозу заражения пихты во всем ареале. В Дендросаду деревья IV и VI категорий составляют уже 50%, и 30% III категории. А здоровые деревья вообще отсутствуют.



Рисунок 1 - Распределение зараженных деревьев по категориям состояния

– Степень заражения зависит от возраста деревьев. Наиболее подвержены заражению взрослые деревья. В дендросаду пихтарники представляют собой единовременные искусственные насаждения и деревья находятся в одной возрастной категории. Этим объясняется их 100%-я степень заражения уссурийским полиграфом. В заповеднике Столбы - естественное насаждение и пихты разновозрастные. Причем молодые деревья менее подвержены заражению.

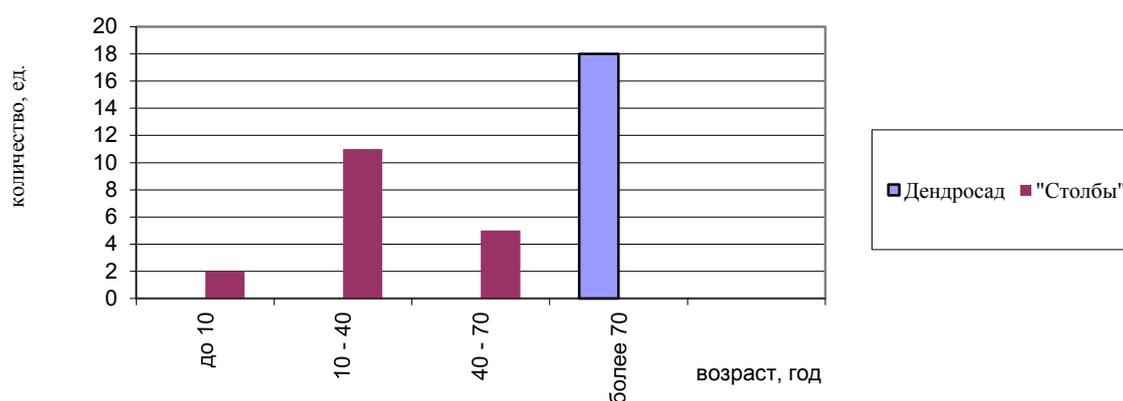


Рисунок 2 - Зависимость количества заражения деревьев от возраста

– Отсутствие естественных врагов у полиграфа в Сибири. Уссурийский полиграф – опасный чужеродный короед с большой разрушительной силой. Бесконтрольное распространение и размножение полиграфа может привести к исчезновению популяции пихты из лесов Сибири. Последующая за усыханием деревьев проблема — риск лесных пожаров возрастает в разы. Чтобы защитить пихты от жука необходимо максимально раннее выявление очагов усыхания и своевременное проведение санитарно-оздоровительных мероприятий.

#### Список литературы

1. Пихтовые леса Сибири уничтожают жуки размером два миллиметра [Электронный ресурс] // Научно-популярное, Экология: [habr.com.] / [06.11.2015]. URL: <https://habr.com/ru/post/386387/>
2. Поушева, М. С. Биология уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. Магистерская диссертация. Томск, 2016.

3. Уссурийский полиграф в лесах Сибири, (распространение, биология, экология, выявление и обследование поврежденных насаждений): [методическое пособие] /под ред. С.А. Кривец, Ю.Н. Баранчикова; Красноярск: издательство «УМИУМ», 2015.

УДК 631.445.41: 631.417.2 (470.620)

**ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИКУБАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ  
ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

*Вербицкий Владислав Юрьевич, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
[kubsoil@mail.ru](mailto: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](mailto:kubsoil@mail.ru)

Аннотация: Проанализированы агрохимические свойства и морфологические показатели чернозема выщелоченного Динского района Краснодарского края. По основным показателям почва пригодна для выращивания зональных сельскохозяйственных культур, при соблюдении всех агротехнических приемов, внесении органических и минеральных удобрений. Представлены рекомендации по сохранению плодородия чернозема выщелоченного.

Ключевые слова: Чернозем выщелоченный, агрохимические свойства, органическое вещество, кислотность почв, плодородие.

**CHARACTERISTICS OF MORPHOLOGICAL AND AGROCHEMICAL INDICATORS OF LEACHED  
CHERNOZEM OF THE PRIKUBAN LOWLAND IN AGRICULTURAL USE**

*Verbitsky Vladislav Yuryevich, student*

*Kuban state Agrarian University I. T. Trubilina, Krasnodar, Russia*  
[kubsoil@mail.ru](mailto:kubsoil@mail.ru)

Scientific supervisor: PhD. associate Professor of the Department of soil science  
Alexander Osipov Valentinovich

*Kuban state Agrarian University I. T. Trubilina, Krasnodar, Russia*  
[kubsoil@mail.ru](mailto:kubsoil@mail.ru)

Abstract: agrochemical properties and morphological parameters of leached Chernozem of the dinsky district of Krasnodar territory are Analyzed. According to the main indicators, the soil is suitable for growing zonal crops, if all agrotechnical techniques are observed, and organic and mineral fertilizers are applied. Recommendations for preserving the fertility of leached Chernozem are presented.

Key words: Leached Chernozem, agrochemical properties, organic matter, soil acidity, fertility.

Интенсивное использование черноземов Кубани в сельскохозяйственном производстве привело к изменению баланса между потенциальным и эффективным плодородием почвы. Потеря гумуса в черноземах региона за последние 35-40 лет составила более 30 % от исходного содержания это значительно повлияло на свойства почв [4]. В настоящее время является необходимым и актуальным изучение изменения состава и свойств черноземов. Черноземы выщелоченные Прикубанской низменности обладают сравнительно высоким плодородием, но исследования почв свидетельствуют о снижении содержания гумуса в пахотном горизонте и уменьшении мощности гумусового слоя почвы, это связано с интенсивной обработкой почвы, проявлением на равнинной территории ветровой эрозии, а на склонах – водной эрозии почвы и не соблюдением рекомендуемой агротехники [5].

Особенностью морфологических признаков строения профиля черноземов выщелоченных является наличие карбонатов кальция в нижней части гумусового горизонта или в почвообразующей породе. Так же к данным особенностям следует отнести большую, чем у других черноземов, мощность гумусового слоя, достигающую до 190 см. Выщелоченность гумусового слоя – вскипание от 10 % соляной кислоты и появление карбонатной плесени наблюдается в верхней части

материнской породы (С). Четче выражена и проявлена темно-серая, почти черная окраска гумусового горизонта, структура пахотного горизонта (Ап) зернисто-комковатая, переходящая в подпахотном горизонте в комковато-ореховатую, проявление гидроморфных признаков и легкорастворимых солей в почвенном профиле не наблюдается [6; 7].

Важнейшей особенностью всех черноземов всегда являлось богатство гумусом, мощность гумусового профиля и биогенная аккумуляция в данном профиле элементов питания растений (N, K, P, S, микроэлементы) [1; 7]. Чернозем выщелоченный представлен слабогумусными (< 4 %) подтипом, вниз по профилю прослеживается снижение содержания гумуса (таблица 1). В центральной зоне Краснодарского края при сельскохозяйственном использовании рекомендуется вносить в почву органические и минеральные удобрения. Это дает положительное влияние не только на растения, но и на агрохимические свойства почвы [2].

Таблица 1 – Агрохимические показатели чернозема выщелоченного.

Горизонт	Глубина, см	Гумус		Азот валовой %	C/N	Поглощенные катионы			ЕКО	Степень насыщенности основаниями, %	pH <sub>H2O</sub>
		%	т/га			Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	H <sub>г</sub>			
						мг-экв. на 100 г почвы					
Ап	0-20	3,9	99,8	0,19	11,6	30,7	8,3	1,4	39,0	96,5	6,5
А	20-53	3,2	139,4	0,16	11,5	30,3	7,8	0,9	38,1	97,6	6,8
АВ	53-116	2,5	209,4	0,12	11,6	29,9	7,0	-	36,9	100	7,1
В	116-165	1,9	134	0,09	12,2	29,4	6,7	-	36,1	100	7,5
С	165-200	0,8	39,7	0,04	11,5	28,6	6,5	-	35,1	100	7,9

Чернозем выщелоченный слабогумусный, в горизонте Ап гумуса содержится 3,9 %, не смотря на постепенное снижение содержание гумуса вниз по профилю, его незначительное содержание наблюдается на значительной глубине почвы и в горизонте В составляет 1,9 %. При этом гумусовые затеки обнаруживаются и в почвообразующей породе 0,8 %. Чернозем выщелоченный Динского района характеризуется низким содержанием гумуса, но большой мощностью гумусового слоя, которая обеспечивает высокий запас гумуса 448,6 т/га.

Из приведенных данных агрохимических анализов чернозема выщелоченного, наблюдается высокое содержание суммы поглощенных катионов 39,0 мг-экв. на 100 г почвы в пахотном горизонте и 38,1 мг-экв. на 100 г почвы в подпахотном горизонте, с заметным преобладанием катионов Ca<sup>2+</sup>. С глубиной почвенного профиля их количество постепенно уменьшается, что связано со снижением содержания органических веществ и илестых частиц в составе гранулометрических фракций. Соотношение двухвалентных катионов Ca<sup>2+</sup> и Mg<sup>2+</sup> изменяются в пределах почвенного профиля от 3,7 раз в пахотном слое (Ап) до 4,4 раза в горизонте (С). Реакция среды пахотного горизонта слабокислая, которая с глубиной профиля переходит в нейтральную и достигает в почвообразующей породе слабощелочной характер [7].

Сельскохозяйственное использование ведет к обеднению почв минеральными и органическими веществами, а также к уменьшению плотности верхних горизонтов из-за интенсивной основной обработки. Важнейшими мероприятиями по рациональному использованию черноземов Кубани является охрана их от водной и ветровой эрозии, соблюдение правильных севооборотов, насыщенных почвоулучшающими культурами и позволяющих одновременно вести борьбу с сорняками и накапливать влагу в почве. Внедряется и изучается внедрение системы безотвальной обработки почвы, которая может в некоторых районах Краснодарского края показать не плохие результаты в экономии затрат и получения нормальных урожаев [2].

Черноземные почвы наиболее богаты содержанием основных элементов питания растений и органическим веществом, но без внесения удобрений растения в достаточном количестве могут получать лишь калий. Во всех случаях получению высоких урожаев способствует внесение фосфорных и азотных удобрений в комплексе с органическими удобрениями, без которых невозможно преодолеть снижение содержания гумуса, ухудшение водно-физических свойств и биохимического режима.

В Динском районе наиболее распространена ветровая эрозия, для уменьшения ее интенсивности перспективно возделывание пропашных культур с промежуточным возделыванием многолетних трав [3]. На слабосмытых участках следует соблюдать агротехнические противоэрозионные мероприятия. Чернозем выщелоченный пригоден для возделывания под все зональные сельскохозяйственные культуры.

### Список литературы

1. Есипенко Л. П. Мониторинг загрязнения агрохимикатами: уч. пособие / Л. П. Есипенко, А. И. Белый, А. С. Замотайлов. – Краснодар : КубГАУ, 2019 – 152 с.
2. Власенко, В. П. Деградиционные изменения физического состояния почв Азово-кубанской равнины // В. П. Власенко, А. В. Осипов, Е. Д. Федачук // Тр. Кубанского ГАУ, 2017. – № 69. - С. 118-123.
3. Жуков, В. Д. К вопросу зонирования территории Краснодарского края по основным агроэкологическим факторам, влияющим на кадастровую оценку земель сельскохозяйственного назначения / В. Д. Жуков, З. Р. Шеуджен // В книге: Почвоведение – продовольственной экологической безопасности страны. Тезисы докладов 7 Съезда почвоведов им. В.В. Докучаева. Ответственные редакторы : С.А. Шоба, И.Ю. Савин. – 2016. – С. 249-251.
4. Подколзин, О. А. Мониторинг плодородия почв земель Краснодарского края // О. А. Подколзин, И. В. Соколова, А. В. Осипов, В. Н. Слюсарев // Тр. Кубанского ГАУ, 2017. – № 68. - С. 117-124.
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.
6. Терпелец, В. И. Изменение свойств и гумусного состояния чернозема выщелоченного в агроценозах Азово-Кубанской низменности / В. И. Терпелец, В. Н. Слюсарев, А. В. Бузверов, А. В. Осипов, Т. В. Швец., Ю. С. Плитинь // Тр. Куб ГАУ. – 2015. - Вып. № 2 (53). – С. 157–162.
7. Фаизова, В. И. Изменение физико-химических показателей ченоземов Центрального Предкавказья при сельскохозяйственном использовании / В. И. Фаизова, В. С. Цховребов, А. М. Никифорова, Д. В. Калугин // Агрохимический вестник. – 2017. – Т. 4 № 4. – С. 17–19.

УДК 504.054

#### ***ОЦЕНКА ЭКОТОКСИЧНОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ МЕТОДОМ ФИТОТЕСТИРОВАНИЯ***

*Костецкая Татьяна Владимировна, студент*

*Рожкова Наталья Александровна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*kosteckayat@mail.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, профессор кафедры экологии и природопользования  
Коротченко Ирина Сергеевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[kisaspi@mail.ru](mailto:kisaspi@mail.ru)

Аннотация. В статье оценивается влияние горнодобывающего предприятия (рп. Рудногорск, Нижнеилимский район) на экотоксичность почвенного покрова в зоне его воздействия методом фитотестирования.

Ключевые слова: почвенный покров, горнодобывающее предприятие, экотоксичность, фитотестирование, тест-растения, энергия прорастания, всхожесть.

#### ***ESTIMATION OF ECOTOXICITY OF SOIL COVER IN THE ZONE OF INFLUENCE OF THE MINING AND PROCESSING PLANT BY PHYTOTATING METHOD***

*Kostetskaya Tatyana Vladimirovna, student*

*Rozhkova Natalia Alexandrovna, student*

*kosteckayat@mail.ru*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific supervisor: Ph.D, Biology Professor of the Department of ecology and nature management

Korotchenko Irina Sergeevna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[kisaspi@mail.ru](mailto:kisaspi@mail.ru)

Одной из ведущих отраслей промышленности в развитии экономики России на протяжении длительного периода остается горнодобывающая промышленность. А, так как, открытый способ добычи полезных ископаемых является не таким трудоемким, как закрытый способ, он является

наиболее приоритетным. Но открытый способ оказывает крайне неблагоприятное влияние на экологическое состояние компонентов природной среды [1; 2; 3].

В процессе горного производства не только образуются и быстро увеличиваются пространства, нарушенные горными выработками, отвалами пород, но и происходит поступление тяжелых металлов в почву из-за повышенного геохимического фона. Исходя из этого, возникает необходимость исследования воздействия предприятий горнодобывающей промышленности на окружающую среду [4].

Метод фитотестирования основан на чувствительности тест-растений к экзогенному воздействию. Тест-параметрами фитотоксичности в лабораторных условиях является: энергия прорастания, всхожесть семян, длина стебля и корней [5; 6].

Для проведения фитотестирования Международный стандарт ISO11269-2 рекомендует выбирать не менее двух видов растений, при этом одно из них должно относиться к однодольным, а другое к двудольным. Почва для проведения анализа берется со сходными свойствами и структурой.

Отбор почвенных образцов проводился в соответствии с ГОСТ 17.4.301 – 83 методом «конверта» с глубины 0 – 20 см. Пробы почвы отбирались на расстоянии 100 м, 500 м, 1 км, 2,5 км, 5 км от отвалов пород Рудногорского филиала Коршуновского горно-обогатительного комбината. Контрольный образец отбирался на расстоянии 10 км от отвалов пород в противоположном направлении «розы ветров». В качестве тест-растений использовались пшеница мягкая яровая (*Triticum vulgare L.*) сорта Новосибирская 14 (однодольное растение), кресс-салат (*Lepidium sativum*) сорта Весенний (двудольное растение), и горчица белая (*Sinapis alba*) (двудольное растение).

По общепринятой методике ГОСТ 12038-84 определялись энергия прорастания и всхожесть семян: у пшеницы на 3-и и 7-е сутки, у кресс-салата – на 3-и и 6-е сутки, у горчицы белой – на 3-и и 5-е сутки.

Измерение проростков у всех видов тест-растений проводилось через 14 дней после закладки опыта с точностью до 1 мм.

По средним показателям снижения всхожести семян и угнетению роста корней тест-растений в сравнении с контрольной пробой, дается экотоксикологическая оценка почвенных образцов в соответствии с «Методикой выполнения измерений ...» [7]. В методике приведена градация по степени токсичности субстрата: практически не токсичные - (снижение всхожести семян и угнетение роста корней в сравнении с контролем в пределах 20 %), малотоксичные - (угнетение 20-40 %), умеренно токсичные - (угнетение 40-60 %), опасно токсичные - (угнетение 60-80 %), высоко опасно токсичные - (угнетение 80-100 %).

Проанализировав таблицы 1-3, где приведена экотоксикологическая оценка почвенных образцов, можно сделать следующее заключение о токсичности проб. К группе «умеренно токсичной» отнесена почва, отобранная на расстоянии 100 м от отвалов пород горнодобывающего предприятия. Угнетающее действие на обе тест-функции у *Triticum vulgare L.* составило 40,8 %, у *Lepidium sativum* – 43,7 %. К группе «малотоксичная» отнесена почва на расстоянии 500 м, 1000 м и 2500 м от отвалов горных пород по отклику пшеницы, кресс-салата и горчицы. Почвенный покров на расстоянии 5000 м и более от отвалов отнесен «не токсичным» по результатам, полученным на трех видах тест-растений.

Таблица 1 – Экотоксикологическая оценка почвы по параметрам снижения всхожести семян и угнетению роста корней *Triticum vulgare L.*

Расстояние от ГОКа, м	Разница с контролем по всхожести, %	Разница с контролем по длине корня, %	Среднее по двум тест-функциям, %	Заключение о токсичности проб
100	39,9	41,8	40,8	Умеренно токсичная
500	31,7	39,0	35	Малотоксичная
1000	14,4	33,4	23,9	Малотоксичная
2500	9,7	22,3	16	Не токсичная
5000	2,6	4,7	3,6	Не токсичная

Таблица 2 – Экотоксикологическая оценка почвы по параметрам снижения всхожести семян и угнетению роста корней *Lepidium sativum*

Расстояние от ГОКа, м	Разница с контролем по всхожести, %	Разница с контролем по длине корня, %	Среднее по двум тест-функциям, %	Заключение о токсичности проб
-----------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

100	43,3	44,1	43,7	Умеренно токсичная
500	26,3	38,4	32,3	Малотоксичная
1000	12,1	32,5	22,3	Малотоксичная
2500	4,9	26,5	31,4	Малотоксичная
5000	2,4	2,8	2,6	Не токсичная

Таблица 3 – Экотоксикологическая оценка почвы по параметрам снижения всхожести семян и угнетению роста корней *Sinapis alba*

Расстояние от ГОКа, м	Разница с контролем по всхожести, %	Разница с контролем по длине корня, %	Среднее по двум тест-функциям, %	Заключение о токсичности проб
100	30,7	43,4	37,1	Малотоксичная
500	22,0	28,8	25,4	Малотоксичная
1000	15,7	26,6	21,1	Малотоксичная
2500	9,7	19,2	14,4	Не токсичная
5000	0,5	2,4	1,4	Не токсичная

Экотоксикологическая оценка почвенных образцов по снижению всхожести и угнетению роста корней по средним данным для трех видов тест-культур приведена на рисунке 1.

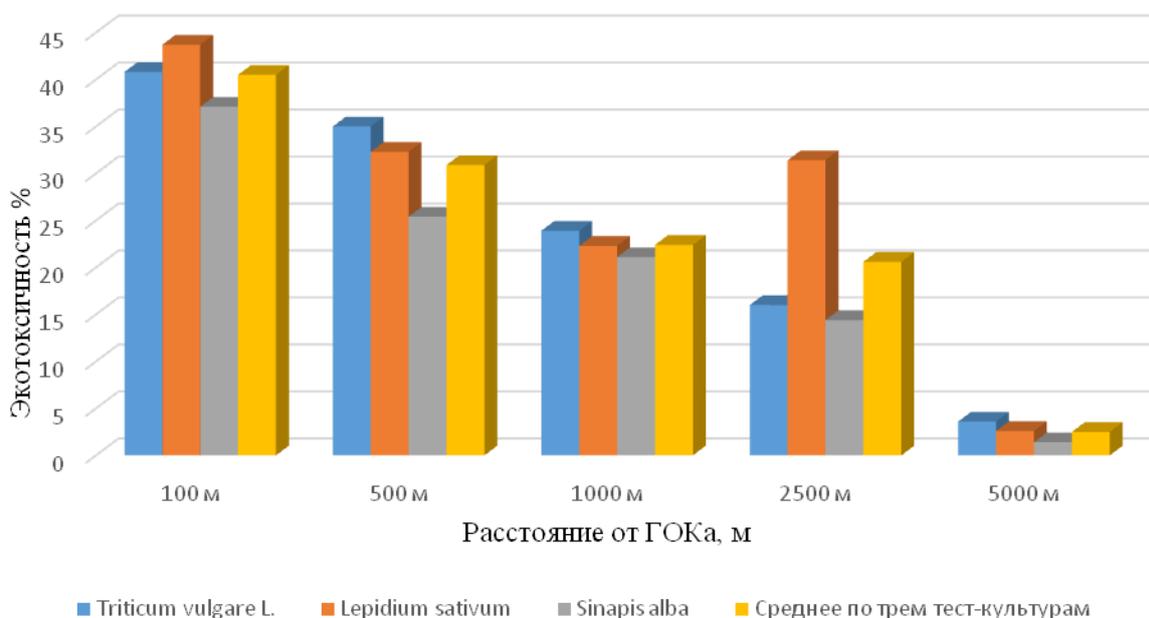


Рисунок 1 - Влияние расстояния от горнодобывающего предприятия на экотоксичность почвы

Таким образом, полученные данные подтверждают гипотезу о токсичном влиянии почвенных образцов отобранных рядом с горнодобывающим предприятием на тест-культуры. Почвенные образцы, отобранные в 100 м от отвалов карьера, оказывают самое сильное угнетающее действие на тест-культуры, что характеризуется снижением всхожести и длиной корней проростков. По мере удаления от отвалов карьера данные показатели улучшаются. Тест-объект – *Lepidium sativum* оказался более чувствителен в данном исследовании.

#### Список литературы

1. Хусаинова, Л. Р. Анализ влияния деятельности горно–обогатительных комбинатов городов Гая и Ясного на древесно–кустарниковую и травянистую растительность / Л. Р. Хусаинова, А. А. Кулагин // [Известия Оренбургского государственного аграрного университета](#). – 2016. - № 2 (58). – С. 128-130.

2. Слепов, А. Н. Оценка возможности использования *Sorbus aucuparia* для рекультивации нарушенных земель вблизи разреза «Бородинский» / А. Н. Слепов, А. Н. Лагунов, И. С. Коротченко и др. // Уголь. – 2019. – № 4. – С. 101-105.
3. Белошейкина, А. В. Эколого-геохимическая оценка состояния почвенного покрова территории Сорского горно-обогатительного комбината (республика Хакасия) / А. В. Таловская, Е. Г. Языков // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2020. – Т. 331, № 1. – С. 44-53.
4. Павлова, А. В. Оценка воздействия на окружающую среду Томинского горно-обогатительного комбината в г. Челябинске // Научные исследования / Науч. исслед-й Томский гос. ун-т. – 2016. – № 4(5). – С. 86-88.
5. Лисовицкая, О. В. Фитотестирование: основные подходы, проблемы лабораторного метода и современные решения / О. В. Лисовицкая, В. А. Терехова // Доклад по экологическому почвоведению. – 2010. - № 13. – С. 1-18.
6. Коротченко, И. С. [Фитотоксичность и ферментативная активность чернозема выщелоченного при загрязнении тяжелыми металлами](#) / И. С. Коротченко // [Вестник КрасГАУ](#). – 2011. - № 5. – С. 109-115.
7. Методика выполнения измерений всхожести семян и длины корней проростков высших растений для определения токсичности техногенно-загрязненных почв / Л. П. Капелькина, Т. В. Бардина, Л. Г. Бакина и др. – СПб.: Фора-принт. – 2009. – С. 19.

УДК 552.581:631.862:631.434.12

**ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И НАВОЗА НА ОБЩУЮ ПОРИСТОСТЬ И ПОРИСТОСТЬ АЭРАЦИИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В АГРОЦЕНОЗЕ МОРКОВИ**

*Алкин Алексей Александрович, студент  
Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия  
leha.alkin.95@mail.ru*

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и химии  
Кузина Елена Евгеньевна  
*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия  
alena-kuzina@mail.ru*

Аннотация: Показано последствие различных норм диатомита Коржевского месторождения Пензенской области и их сочетаний с навозом на общую пористость и пористость аэрации чернозема выщелоченного. Установлено, что наиболее существенное влияние на увеличение общей пористости и пористости аэрации оказало последствие диатомита в комплексе с навозом. Величина общей пористости на фоне их последствия составляла в среднем за три года 55,8-57,3 %, а величина пористости аэрации – 31,7-33,3 %.

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, диатомит, навоз, пахотный слой, общая пористость, пористость аэрации, морковь.

**AFTEREFFECT OF DIATOMITE AND MANURE ON THE TOTAL POROSITY AND AERATION POROSITY OF CHERNOZEM LEACHED IN THE CARROT AGROCENOSIS**

*Alkin Alexei Alexandrovich, student  
Penza state agrarian University, Penza, Russia  
leha.alkin.95@mail.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 effect of various norms of diatomite from the Korzhevsky Deposit in the Penza region and their combinations with manure on the overall porosity and aeration porosity of leached chernozem is Shown. It was found that the most significant effect on the increase in the total porosity and porosity of aeration was the aftereffect of diatomite in combination with manure. The value of total porosity against the

background of their aftereffect averaged 55.8-57.3 % over three years, and the value of aeration porosity – 31.7-33.3 %.

Keywords: leached chernozem, diatomite, manure, arable layer, total porosity, aeration porosity, carrots.

Использование местных более дешевых сырьевых ресурсов в системе удобрения позволяет повысить продуктивность сельскохозяйственных культур и эффективное плодородие почвы. Поэтому изучение возможности использования местных агроуд в системе удобрения сельскохозяйственных культур является актуальным направлением современного земледелия. Из местных агроуд в широких объемах в Пензенской области можно использовать диатомит, доломитовую муку, цеолит, мергель и т.д. Важное значение в повышении эффективности при использовании местных агроуд в качестве удобрений и мелиорантов имеет сочетание их с органическими и минеральными удобрениями [1-5].

В связи с этим цель исследований заключалась в изучении последствий различных норм диатомита и их сочетаний с навозом на общую пористость и пористость аэрации пахотного слоя чернозема выщелоченного в условиях лесостепного Поволжья.

Для реализации поставленной цели в первом агропочвенном районе Пензенской области был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и навоза (контроль); 2. Навоз 60 т/га; 3. Диатомит 2 т/га; 4. Диатомит 4 т/га; 5. Диатомит 6 т/га; 6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га; 8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га.

Опыт развернут во времени и на территории. Повторность опыта трехкратная, делянки в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 1,5 м<sup>2</sup>. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области, со следующим содержанием элементов (в окисной форме, % на абсолютно сухое вещество): Н<sub>2</sub>О – 3,14; SiO<sub>2</sub> – 80,42; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 8,01; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 2,46; СаО – 0,26; MgO – 0,78; К<sub>2</sub>O – 1,00; Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,04. В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Диатомит и навоз были внесены под основную обработку почвы. В опыте возделывалась морковь Нантская. Предшественником моркови являлся чеснок озимый.

Одной из важных характеристик физического состояния почвы является пористость. Пористость определяет воздушный, водный и пищевой режимы почв. Для большинства сельскохозяйственных культур оптимальная величина общей пористости колеблется от 50 до 65 %.

Величина общей пористости в пахотном слое чернозема выщелоченного без внесения диатомита и навоза в среднем за три года в агроценозе моркови составляла 51,7 % (таблица).

Навоз на второй год его действия увеличивал величину общей пористости по отношению к контролю на 3,4 %. В среднем за три года исследований величина общей пористости на фоне последствий навоза в агроценозе моркови составляла 55,1 %.

В пахотном слое на фоне последствий диатомита, в зависимости от его нормы, величина общей пористости варьировала от 52,3 (диатомит 2 т/га) до 53,3 % (диатомит 6 т/га), превышая контроль в среднем на 0,6-1,6 %.

Максимальные значения общей пористости в течение трех лет исследований в агроценозе моркови были отмечены на фоне комплексного последствий диатомита с навозом. Величина общей пористости на этих вариантах изменялась в пахотном слое в интервале от 55,8 до 57,3 % и была выше контроля на 4,1-5,6 %.

Таблица – Общая пористость и пористость аэрации в пахотном слое чернозема выщелоченного в среднем за 2016-2018 гг., %

Вариант	Общая пористость	Отклонение от контроля	Пористость аэрации	Отклонение от контроля
1. Без диатомита и навоза (контроль)	51,7	–	26,4	–
2. Навоз 60 т/га	55,1	3,4	30,7	4,3
3. Диатомит 2 т/га	52,3	0,6	27,3	0,9
4. Диатомит 4 т/га	53,0	1,3	27,9	1,5
5. Диатомит 6 т/га	53,3	1,6	28,3	1,9
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	55,8	4,1	31,7	5,3
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	56,9	5,2	32,4	6,0
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	57,3	5,6	33,3	6,9

Пористость аэрации на варианте без диатомита и навоза в пахотном слое чернозема выщелоченного равнялась в агроценозе моркови 26,4 % (таблица).

Навоз, на фоне его одностороннего последействия, увеличивал пористость аэрации по отношению к контрольному варианту в среднем за три года на 4,3 %. Величина пористости аэрации в пахотном слое на его фоне равнялась 30,7 %

На вариантах с односторонним последействием диатомита нормами от 2 до 6 т/га была отмечена тенденция по увеличению пористости аэрации. Пористость аэрации в пахотном слое на этих вариантах опыта изменялась в интервале от 27,3 (диатомит 2 т/га) до 28,3 % (диатомит 6 т/га), превышая контроль на 0,9-1,9 %.

Наиболее существенное слияние на увеличение пористости аэрации оказало последействие диатомита нормами от 2 до 6 т/га в комплексе с навозом нормой 60 т/га. Величина пористости аэрации на фоне их последействия варьировала в интервале от 31,7 до 33,3 %. Увеличение по отношению к контролю составляло 5,3-6,9 %.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наиболее существенное влияние на увеличение общей пористости и пористости аэрации оказало комплексное последействие диатомита нормами 4 и 6 т/га с навозом нормой 60 т/га.

### Список литературы

1. Арефьев, А. Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 8-14.

2. Арефьев, А. Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Сурский Вестник. – 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.

3. Гришин, Г. Е. Действие удобрений на урожайность зерновых культур и плодородие чернозема выщелоченного / Г. Е. Гришин, М. К. Литвинова, А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Агро XXI. – 2001. – № 5. – С. 20-21.

4. Чекаев, Н.П. Возможности использования диатомитов Коржевского месторождения Пензенской области / Н. П. Чекаев, А. Е. Рябов // Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика» / МНИЦ ПГСХА. – Пенза : РИО ПГСХА, 2015. – С.139-145.

5. Чекаев, Н.П. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного в зависимости от применения местных кремнийсодержащих пород и удобрений / Н. П. Чекаев, А. Е. Рябов, Т. А. Власова, Ю. В. Корягин // Нива Поволжья. – 2019. – № 4 (53). – С. 93-101.

УДК 631.86:631.432

### ***ВЛИЯНИЕ НАВОЗА, СИДЕРАТОВ, БИОДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ НА ВОДОУДЕРЖИВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ И ВЛАЖНОСТЬ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ***

***Валькова Виктория Александровна, студент  
Перепелкина Вероника Алексеевна, студент  
Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия  
vika.valkova.97@mail.ru***

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и химии  
Кузин Евгений Николаевич  
***Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия  
alena-kuzina@mail.ru***

Аннотация: Установлено, что сидеральные пары по влиянию на водоудерживающую способность и влажность почвы не уступали унавоженным парам. Комплексное последействие навоза и бобовых сидератов с биодеструктором стерни оказало наиболее существенное влияние на увеличение водоудерживающей способности и накопление влаги в пахотном слое почвы. Величина наименьшей влагоемкости на их фоне увеличилась по отношению к исходным значениям на 1,4-1,5 %.

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, сидераты, биодеструктор, пахотный слой, наименьшая влагоемкость, влажность.

# **INFLUENCE OF MANURE, SIDERATES, AND STUBBLE BIODESTRUCTOR ON WATER-HOLDING CAPACITY AND HUMIDITY OF MEADOW-CHERNOZEM SOIL**

**Valkova Victoria Alexandrovna, student**  
**Perepelkina Veronika Alekseyevna, student**  
**Penza state agrarian University, Penza, Russia**  
vika.valkova.97@mail.ru

Supervisor: doctor of agricultural Sciences, professor of the Department of soil science, agrochemistry and chemistry Kuzin Eugene Nikolaevich  
**Penza state agrarian University, Penza, Russia**  
alena-kuzina@mail.ru

**Abstract:** it was Found that the effect of sideral vapors on the water- holding capacity and soil moisture was not inferior to unabated vapors. The complex aftereffect of manure and leguminous siderates with the stubble biodestructor had the most significant effect on increasing water retention capacity and moisture accumulation in the arable soil layer. The value of the lowest water capacity on their background increased in relation to the initial values by 1.4-1.5 %.

**Keywords:** meadow-chernozem soil, manure, siderates, biodestructor, arable layer, lowest moisture capacity, humidity.

Вода является одним из важнейших факторов плодородия почвы и урожайности растений. Степень увлажнения почвы оказывает большое влияние на формирование почвенной структуры, на физико-механические свойства почвы, на качество ее обработки, на производительность и изнашиваемость сельскохозяйственных машин и орудий. В процессе своей жизнедеятельности растения тратят огромное количество воды. Одной из наиболее важных почвенно-гидрологических констант является наименьшая влагоемкость. Многие исследователи в своих работах отмечают положительное влияние элементов биологического земледелия на водоудерживающую способность, режим влажности почв и рациональное использование влаги сельскохозяйственными культурами [1-5].

Цель исследований – дать сравнительную оценку влияния навоза, сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на водоудерживающую способность и влажность лугово-черноземной почвы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Для достижения поставленной цели в 2017 году был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Чистый пар + навоз 8 т/га с.п. (контроль); 2. Чистый пар + навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни; 3. Редька масличная; 4. Горчица белая; 5. Кормовые бобы; 6. Люпин белый; 7. Редька масличная + биодеструктор стерни; 8. Горчица белая + биодеструктор стерни; 9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни; 10. Люпин белый + биодеструктор стерни.

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное. На вариантах с использованием биодеструктора стерни почва, навоз и зеленая масса измельченных сидеральных культур обрабатывалась биопрепаратом из расчета 1 л/га. В рабочий раствор кроме биопрепарата добавляли аммиачную селитру из расчета 10 кг д.в. на гектарную норму. Норма расхода для обработки одного гектара составляла 300 л. На контроле и на вариантах без использования биодеструктора почва обрабатывалась раствором аммиачной селитры из расчета 10 кг/га д.в., при норме рабочего раствора 300 л/га.

Перед закладкой опыта в 2017 году величина наименьшей влагоемкости в пахотном слое лугово-черноземной почвы составляла 17,8-18,0 % (таблица 1).

Таблица 1 – Наименьшая влагоемкость лугово-черноземной почвы, % (слой почвы 0-30 см)

Вариант	Исходные значения 2017 г.	Наименьшая влагоемкость 2019 г.	Отклонение от контроля
Пар чистый			
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)	17,8	18,9	1,1
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни	17,9	19,3	1,4

Пар сидеральный			
3. Редька масличная	17,8	18,7	0,9
4. Горчица белая	18,0	18,8	0,8
5. Кормовые бобы	17,9	19,0	1,1
6. Люпин белый	17,8	19,0	1,2
7. Редька масличная + биодеструктор стерни	18,0	19,2	1,2
8. Горчица белая + биодеструктор стерни	17,8	18,9	1,1
9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни	17,8	19,2	1,4
10. Люпин белый + биодеструктор стерни	17,9	19,4	1,5
НСР <sub>05</sub>		0,9	

В агроценозе кукурузы (2019 г.) величина наименьшей влагоемкости в момент уборки на варианте с рекомендуемой нормой навоза 8 т/га с.п. (контроль) равнялось 18,9 %, превышая исходное значение на 1,1 %. На фоне последствия капустных, бобовых сидератов и капустных сидератов в комплексе с биодеструктором величина наименьшей влагоемкости незначительно отличалась от контрольного варианта и варьировала от 18,8 до 19,2 %, превышая исходные значения на 0,8-1,2 %.

Наиболее существенное влияние на увеличение водоудерживающей способности оказали навоз и бобовые сидераты в комплексе с биодеструктором стерни. Величина наименьшей влагоемкости на их фоне была выше исходной на 1,4-1,5 %.

Перед посевом кукурузы в 2019 году влажность в пахотном слое на контрольном варианте равнялась 11,96 % и составляла 63,3 % от НВ. На вариантах с односторонним последствием капустных и бобовых сидератов влажность в пахотном слое была на уровне контроля и изменялась от 11,64 до 12,00 %, составляя 61,9-63,2 % от НВ. Достоверное увеличение влажности в пахотном слое по отношению к контролю было отмечено на фоне последствия навоза и сидератов в комплексе с биодеструктором стерни. Влажность почвы на их фоне превышала контроль на 0,73-0,89 % и составляла 66,2-66,9 % от НВ.

В момент уборки кукурузы влажность в пахотном слое на контроле и на вариантах с последствием сидеральных культур была равнозначной и изменялась в интервале от 7,48 до 7,63 %, составляя 39,9-40,3 % от НВ. На вариантах с комплексным последствием навоза и сидератов с биодеструктором стерни влажность в пахотном слое была достоверно выше контроля на 0,89-1,00 % и варьировала в интервале от 8,52 до 8,63 %, составляя 36,7-38,6 % от НВ.

Таблица 2 – Влажность почвы в 2019 году в агроценозе кукурузы, % (слой почвы 0-30 см)

Вариант	Перед посевом			В момент уборки		
	влажность	отклонение от контроля	в % от НВ	влажность	отклонение от контроля	в % от НВ
Пар чистый						
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)	11,96	–	63,3	7,63	–	40,3
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни	12,89	0,93	66,9	8,60	0,97	36,8
Пар сидеральный						
3. Редька масличная	11,72	-0,24	62,7	7,57	-0,06	40,5
4. Горчица белая	11,64	-0,32	61,9	7,48	-0,15	40,3
5. Кормовые бобы	11,98	0,02	63,1	7,58	-0,05	39,9
6. Люпин белый	12,00	0,04	63,2	7,63	0,00	40,2
7. Редька масличная + биодеструктор стерни	12,69	0,73	66,4	8,60	0,97	37,2
8. Горчица белая +	12,60	0,64	66,7	8,52	0,89	38,6

биодеструктор стерни						
9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни	12,83	0,87	66,8	8,62	0,99	37,2
10. Люпин белый + биодеструктор стерни	12,85	0,89	66,2	8,63	1,00	36,7
НСР <sub>05</sub>		0,62			0,72	

Из вышеизложенного можно заключить, что сидеральные пары по влиянию на водоудерживающую способность и влажность почвы не уступали унавоженным парам. Комплексное последствие навоза и бобовых сидератов с биодеструктором стерни оказало наиболее существенное влияние на увеличение водоудерживающей способности и накопление влаги в пахотном слое почвы.

### Список литературы

1. Гришин, Г. Е. Действие удобрений на урожайность зерновых культур и плодородие чернозема выщелоченного / Г. Е. Гришин, М. К. Литвинова, А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Агро XXI. – 2001. – № 5. – С. 20-21.
2. Королев, А. А. Влияние химических мелиорантов и органических удобрений на урожайность сельхозкультур / А. А. Королев, Е. Е. Кузина // Зерновое хозяйство. – 2007. – № 6. – С. 19-20.
3. Кузина, Е.Е. Изменение продуктивности культур зернопропашного севооборота на фоне последствия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е. Е. Кузина, А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2015. – № 3 (36). – С. 64-70.
4. Кузин, Е. Н. Влияние козлятника восточного на плодородие чернозема выщелоченного в условиях орошения / Е. Н. Кузин // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Москва : Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 151-153.
5. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного и продуктивности сельскохозяйственных культур под действием полимерной мелиорации и удобрений: монография / Е. Н. Кузин, А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина. – Пенза : РИО ПГСХА, 2011. – 168 с. : ил., табл.; 21 см. – 100 экз. – ISBN 978-5-94338-500-1.

УДК 631.86:631.417:631.412

### **ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ НАВОЗА, СИДЕРАТОВ, БИОДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ НА ПОСТУПЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ЕМКОСТЬ КАТИОННОГО ОБМЕНА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ**

*Валькова Виктория Александровна, студент*

*Перепелкина Вероника Алексеевна, студент*

*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия*

*vika.valkova.97@mail.ru*

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и химии

Кузин Евгений Николаевич

*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия*

*alena-kuzina@mail.ru*

Аннотация: сидеральные пары по накоплению органического вещества в почве и изменению емкости катионного обмена не уступали унавоженным парам. Комплексное действие навоза с биодеструктором стерни, редьки масличной и бобовых сидератов с биодеструктором стерни оказало наиболее существенное влияние на увеличение емкости катионного обмена. Емкость катионного обмена на второй год их действия увеличилась по отношению к исходному значению на 1,40-1,51 мг-экв/100 г почвы.

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, сидераты, биодеструктор, пахотный слой, емкость катионного обмена, кукуруза.

**THE AFTEREFFECT OF MANURE, SIDERATES, AND STUBBLE BIODESTRUCTOR ON THE INPUT OF ORGANIC MATTER AND THE CAPACITY OF CATION EXCHANGE OF MEADOW-CHERNOZEM SOIL**

*Valkova Victoria Alexandrovna, student*  
*Perepelkina Veronika Alekseyevna, student*  
*Penza state agrarian University, Penza, Russia*  
vika.valkova.97@mail.ru

Supervisor: doctor of agricultural Sciences, professor of the Department of soil science, agrochemistry and chemistry Kuzin Eugene Nikolaevich  
*Penza state agrarian University, Penza, Russia*  
alena-kuzina@mail.ru

Abstract: sideral pairs were not inferior to dehydrated pairs in terms of accumulation of organic matter in the soil and changes in the capacity of cation exchange. The combined effect of manure with a stubble biodestructor, oilseed radish and legume siderates with a stubble biodestructor had the most significant effect on increasing the capacity of cation exchange. The capacity of cation exchange in the second year of their action increased relative to the initial value by 1.40-1.51 mg-EQ/100 g of soil.

Keywords: meadow-chernozem soil, manure, siderates, biodestructor, arable layer, cation exchange capacity, corn.

Важными показателями, характеризующими уровень плодородия, являются емкость катионного обмена, состав обменнопоглощенных катионов и реакция почвенного раствора. Емкость катионного обмена, состав и соотношение поглощенных оснований оказывают существенное влияние на агрономические свойства почв и урожайность сельскохозяйственных культур. Однако, усиление антропогенного влияния на почву, несбалансированные и нарушенные агроландшафты привели к интенсификации таких деградационных процессов, как дегумификация, декальцификация, подкисление, деструктуризация, переуплотнение и слитизация. Процессы интенсивной деградации почв ведут к существенному снижению плодородия и падению урожайности сельскохозяйственных культур [1-5].

Цель исследований заключалась в сравнительной оценке влияния навоза, сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на количество поступившего в почву органического вещества и емкость катионного обмена лугово-черноземной почвы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Для реализации поставленной цели в 2017 году был заложен полевой опыт по схеме: 1. Чистый пар + навоз 8 т/га с.п. (контроль); 2. Чистый пар + навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни; 3. Редька масличная; 4. Горчица белая; 5. Кормовые бобы; 6. Люпин белый; 7. Редька масличная + биодеструктор стерни; 8. Горчица белая + биодеструктор стерни; 9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни; 10. Люпин белый + биодеструктор стерни.

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное. Заделка наземной массы сидератов проводилась в период цветения. На вариантах с использованием биодеструктора стерни почва, навоз и зеленая масса измельченных сидеральных культур обрабатывалась биопрепаратом из расчета 1 л/га. Рабочий раствор препарата готовился непосредственно перед обработкой. В рабочий раствор кроме биопрепарата добавляли аммиачную селитру из расчета 10 кг д.в. на гектарную норму. Норма расхода для обработки одного гектара составляла 300 л. На контроле и на вариантах без использования биодеструктора почва обрабатывалась раствором аммиачной селитры из расчета 10 кг/га д.в., при норме рабочего раствора 300 л/га. В опыте использовался биодеструктор стерни (Биокомплекс БТУ), предназначенный для обработки стерни, других послеуборочных остатков и почвы. В 2018 году после уборки озимой пшеницы измельченная солома была использована в качестве органического удобрения. Для снижения депрессивного действия соломы на последующую культуру в комплексе с соломой были внесены азотные удобрения из расчета 10 кг д.в. на одну тонну соломы.

В сумме за два года на контрольном варианте поступило в почву 23,67 т/га биомассы в пересчете на сухое вещество. На вариантах с редькой масличной, бобовыми сидератами и редькой масличной в комплексе с биодеструктором количество биомассы в пересчете на сухое вещество, поступившее в почву в сумме за два года, было на уровне контроля и изменялось в пределах от 23,41 до 23,88 т/га. На варианте, где в паровом поле в качестве сидеральной культуры использовалась горчица белая, в сумме за два года в почву поступило 21,71 т/га органического вещества, что было

ниже контроля на 1,96 т/га. Аналогичная закономерность была отмечена и на варианте с горчицей белой в комплексе с биодеструктором стерни. Максимальное накопление органического вещества было отмечено на фоне комплексного использования навоза и бобовых сидератов с биодеструктором стерни. Количество биомассы в пересчете на сухое вещество, поступившей в почву, в сумме за два года на этих вариантах варьировала от 24,32 до 24,73 т/га (таблица 1).

Таблица 1 – Общее количество органического вещества, поступившего в почву за 2017-2018 гг., в пересчете на сухое вещество, т/га

Вариант	2017 г.	2018 г.	В сумме за два года
Пар чистый			
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)	14,00	9,67	23,67
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни	14,00	10,73	24,73
Пар сидеральный			
3. Редька масличная	13,64	9,77	23,41
4. Горчица белая	12,07	9,64	21,71
5. Кормовые бобы	13,56	10,32	23,88
6. Люпин белый	13,57	10,24	23,81
7. Редька масличная + биодеструктор стерни	13,68	10,10	23,78
8. Горчица белая + биодеструктор стерни	12,09	10,05	22,14
9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни	13,63	10,78	24,41
10. Люпин белый + биодеструктор стерни	13,59	10,73	24,32
НСР <sub>05</sub>	0,68	0,37	1,08

Поступление в почву органического вещества с навозом, сидератами, пожнивно-корневыми остатками и соломой привело к увеличению содержания гумуса в пахотном слое лугово-черноземной почвы, что положительно повлияло на емкость катионного обмена.

Перед закладкой опыта в 2017 году емкость катионного обмена в пахотном слое лугово-черноземной почвы варьировала в пределах от 21,22 до 21,77 мг-экв/100 г почвы. После уборки кукурузы в 2019 году емкость катионного обмена на контрольном варианте увеличилась на 1,24 мг-экв/100 г почвы. На варианте, где навоз и почва были обработаны биодеструктором стерни емкость катионного обмена после уборки кукурузы составляла 22,83 мг-экв/100 г почвы, увеличение по отношению к исходному равнялось в 2019 году 1,51 мг-экв/100 г почвы, а по отношению к контролю 0,27 мг-экв/100 г почвы соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Емкость катионного обмена, мг-экв/100 г почвы

Вариант	Исходные значения, 2017 г.	Кукуруза, 2019 г.	Отклонение от исходного
Пар чистый			
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)	21,63	22,87	1,24
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни	21,32	22,83	1,51
Пар сидеральный			
3. Редька масличная	21,70	22,85	1,15
4. Горчица белая	21,65	22,63	0,98
5. Кормовые бобы	21,71	22,94	1,23
6. Люпин белый	21,61	22,94	1,31
7. Редька масличная + биодеструктор стерни	21,77	23,17	1,40

8. Горчица белая + биодеструктор стерни	21,22	22,47	1,25
9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни	21,30	22,71	1,41
10. Люпин белый + биодеструктор стерни	21,62	23,14	1,48
НСР <sub>05</sub>		1,4	

При одностороннем последствии капустных сидератов емкость катионного обмена в агроценозе кукурузы была выше исходных значений на 0,98-1,15 мг-экв/100 г почвы. Бобовые сидераты увеличивали емкость катионного обмена на второй год действия на 1,23-1,31 мг-экв/100 г почвы. На вариантах, где биомасса сидератов и почва были обработаны биодеструктором стерни, емкость катионного обмена в 2019 году превышала исходные значения на 1,25-1,48 мг-экв/100 г почвы и составляла 22,71-23,14 мг-экв/100 г почвы.

Таким образом, сидеральные пары по накоплению органического вещества в почве и изменению емкости катионного обмена не уступали унавоженным парам. Комплексное действие навоза с биодеструктором стерни, редьки масличной и бобовых сидератов с биодеструктором стерни оказало наиболее существенное влияние на увеличение емкости катионного обмена.

### Список литературы

1. Гришин, Г. Е. Действие удобрений на урожайность зерновых культур и плодородие чернозема выщелоченного / Г. Е. Гришин, М. К. Литвинова, А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Агро XXI. – 2001. – № 5. – С. 20-21.
2. Кузина, Е. Е. Изменение продуктивности культур зернопропашного севооборота на фоне последствия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е. Е. Кузина, А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2015. – № 3 (36). – С. 64-70.
3. Кузин, Е. Н. Влияние козлятника восточного на физико-химические свойства черноземной почвы / Е. Н. Кузин, Г. Е. Гришин, Ю. А. Ильвачев // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Москва : Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 155-157.
4. Куликова, А. Х. Повышение эффективности использования соломы и сидерата в системе удобрения озимой пшеницы / А. Х. Куликова, Е. А. Яшин, А. Е. Яшин // Вестник УГСХА. – 2016. – № 3 (35). – С. 20-24.
5. Куликова, А. Х. Влияние соломы, биопрепарата Байкал ЭМ-1 и минеральных удобрений на формирование посевов и урожайность проса / А. Х. Куликова, С. А. Антонова, Е. А. Яшин // Вестник УГСХА. – 2018. – № 2 (42). – С. 78-85.

УДК 552.581:631.86:631.811

### **ВЛИЯНИЕ ДИАТОМИТА И ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА НА СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ**

*Сушко Дарья Олеговна, студент*

*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия*

aan241075@yandex.ru

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и химии

Арефьев Александр Николаевич

*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия*

arefiev.a.n@pgau.ru

Аннотация: наиболее существенное влияние на содержание щелочногидролизуемого азота и подвижных форм фосфора и калия оказало совместное действие диатомита и птичьего помета. Содержание щелочногидролизуемого азота в пахотном слое превышало контроль на 10,1-11,9 мг/кг почвы, подвижного фосфора – на 8,0-9,0 мг/кг почвы и подвижного калия – на 8,5-9,6 мг/кг почвы.

Ключевые слова: серая лесная почва, диатомит, птичий помет, пахотный слой, щелочногидролизуемый азот, подвижный фосфор, подвижный калий.

# INFLUENCE OF DIATOMITE AND BIRD DROPPINGS ON THE CONTENT OF NUTRIENTS IN GRAY FOREST SOIL

*Sushko Darya Olegovna, student*  
*Penza state agrarian University, Penza, Russia*  
aan241075@yandex.ru

Scientific supervisor: doctor of agricultural Sciences, associate 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 most significant effect on the content of alkaline hydrolyzable nitrogen and mobile forms of phosphorus and potassium was the combined effect of diatomite and bird droppings. The content of alkaline hydrolyzable nitrogen in the arable layer exceeded the control by 10.1-11.9 mg/kg of soil, mobile phosphorus – by 8.0-9.0 mg/kg of soil and mobile potassium – by 8.5-9.6 mg/kg of soil.

**Keywords:** gray forest soil, diatomite, bird droppings, arable layer, alkaline hydrolyzable nitrogen, mobile phosphorus, mobile potassium.

В условиях ограниченности материальных ресурсов сельскохозяйственных товаропроизводителей назрела острая потребность в изыскании доступных местных удобрений, которые бы обеспечивали минеральное питание растений и позволили получать экологически безопасную продукцию высокого качества. Во многих регионах России имеются большие запасы нерудных минерально-сырьевых ресурсов, пригодность которых в качестве удобрения сельскохозяйственных культур практически не изучена. В этом отношении значительный интерес представляют высококремнистые породы, такие как диатомит и цеолиты, которые можно использовать в системе удобрения сельскохозяйственных культур как отдельно, так и в комплексе с традиционными удобрениями. Многие исследователи отмечают, что внесение высококремнистых пород в качестве удобрений сельскохозяйственных культур приводило к улучшению питательного режима почвы, по эффективности не уступая полным дозам традиционных минеральных удобрений [1-5].

В связи с этим цель исследований заключалась в изучении влияния различных норм кремнийсодержащей осадочной породы (диатомит) и их сочетаний с птичьим пометом на содержание щелочногидролизующего азота, подвижного фосфора и подвижного калия в пахотном слое серой лесной почвы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Для достижения поставленной цели на серой лесной почве в первом агропочвенном районе Пензенской области был заложен полевой опыт 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, делянки в опыте размещены методом рендомизированных повторений. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области, со следующим содержанием элементов (в окисной форме, % на абсолютно сухое вещество):  $H_2O$  – 3,14;  $SiO_2$  – 80,42;  $Al_2O_3$  – 8,01;  $Fe_2O_3$  – 2,46;  $CaO$  – 0,26;  $MgO$  – 0,78;  $K_2O$  – 1,00;  $P_2O_5$  – 0,04. В качестве органических удобрений использовался птичий помет. Диатомит и птичий помет были внесены под основную обработку почвы. В опыте возделывалась кукуруза на зерно гибрид Ладожский 175 МВ.

Проведенные исследования показывают, что внесение диатомита и его сочетаний с птичьим пометом положительно влияют на накопление щелочногидролизующего азота (таблица).

Таблица – Содержание элементов питания в пахотном слое серой лесной почвы, мг/кг почвы

Вариант	Щелочногидролизующий азот	Отклонение от контроля	Подвижный фосфор	Отклонение от контроля	Подвижный калий	Отклонение от контроля
1. Без диатомита и птичьего помета (контроль)	72,8	–	52,4	–	90,4	–
2. Птичий помет 10 т/га	82,4	9,6	59,7	7,3	98,2	7,8

3. Диатомит 4 т/га	73,1	0,3	52,9	0,5	91,0	0,6
4. Диатомит 6 т/га	73,4	0,6	53,2	0,8	91,1	0,7
5. Диатомит 8 т/га	73,8	1,0	53,6	1,2	91,7	1,3
6. Диатомит 10 т/га	74,1	1,3	53,9	1,5	92,0	1,6
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га	82,9	10,1	60,4	8,0	98,9	8,5
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га	83,6	10,8	60,8	8,4	99,3	8,9
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га	84,2	11,4	61,1	8,7	99,8	9,4
10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га	84,7	11,9	61,4	9,0	100,0	9,6
НСР <sub>05</sub>		5,4		4,8		5,7

На варианте без использования диатомита и птичьего помета (контроль) содержание щелочногидролизующего азота в пахотном слое серой лесной почвы равнялось 72,8 мг/кг почвы.

В агроценозе кукурузы на фоне одностороннего действия птичьего помета нормой 10 т/га содержание щелочногидролизующего азота составляло 82,4 мг/кг почвы, достоверно превышая контроль на 9,6 мг/кг почвы.

На фоне одностороннего действия различных норм диатомита была отмечена тенденция по увеличению содержания щелочногидролизующего азота в пахотном слое почвы. Содержание щелочногидролизующего азота на этих вариантах опыта, в зависимости от нормы диатомита, варьировала в интервале от 73,1 до 74,1 мг/кг почвы, превышая контроль на 0,3 (диатомит 4 т/га) – 1,3 мг/кг почвы (диатомит 10 т/га).

Наиболее существенное влияние на накопление щелочногидролизующего азота в пахотном слое серой лесной почвы оказало действие диатомита в комплексе с птичьим пометом. На фоне действия диатомита в комплексе с птичьим пометом содержание щелочногидролизующего азота изменялось в пределах от 82,9 до 84,7 мг/кг почвы. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и составляло 10,1-11,9 мг/кг почвы.

Резкое снижение применения удобрений в последние годы обуславливает отрицательный баланс P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в земледелии страны, что неизбежно приведет к снижению плодородия почв и урожайности растений.

Внесение диатомита в почву, особенно в сочетании с птичьим пометом, приводило к увеличению содержания в пахотном слое подвижного фосфора (таблица).

Содержание подвижного фосфора на варианте без внесения диатомита и птичьего помета составляло 52,4 мг/кг почвы.

На фоне одностороннего действия птичьего помета нормой 10 т/га содержание подвижного фосфора в агроценозе кукурузы равнялось 59,7 мг/кг почвы, достоверно превышая контроль на 7,3 мг/кг почвы.

Диатомит нормами от 4 до 10 т/га, при их одностороннем действии, несущественно повышал содержание подвижного фосфора в пахотном слое на 0,5 (диатомит 4 т/га) – 1,5 мг/кг почвы (диатомит 10 т/га). Содержание подвижного фосфора на этих вариантах опыта в момент уборки кукурузы изменялось, в зависимости от нормы диатомита, в интервале от 52,9 до 53,9 мг/кг почвы.

Максимальное содержание подвижного фосфора в пахотном слое после уборки кукурузы было отмечено на фоне прямого действия диатомита в комплексе с птичьим пометом. Содержание подвижного фосфора на фоне их действия достоверно превышало контроль на 8,0-9,0 мг/кг почвы и варьировало в пределах от 60,4 до 61,4 мг/кг почвы.

Регулируя уровень калийного питания растений, можно в значительной мере влиять на их продуктивность и качество получаемой продукции.

Содержание подвижного калия на контрольном варианте составляло в агроценозе кукурузы 90,4 мг/кг почвы (таблица).

Птичий помет, на фоне его одностороннего действия, достоверно повышал содержание подвижного калия в пахотном слое на 7,8 мг/кг почвы. Содержание подвижного калия на его фоне составляло 98,2 мг/кг почвы.

Одностороннее действие диатомита, в зависимости от его нормы, несущественно повышало содержание подвижного калия на 0,6-1,6 мг/кг почвы. Содержание подвижного калия на этих вариантах опыта варьировало от 91,0 до 92,0 мг/кг почвы.

Действие диатомита в комплексе с птичьим пометом обеспечивало максимальное накопление подвижного калия в пахотном слое серой лесной почвы. Содержание подвижного калия на фоне их действия варьировало в интервале от 98,9 до 100,0 мг/кг почвы, достоверно превышая контроль на 8,5-9,6 мг/кг почвы.

Таким образом, наиболее существенное влияние на содержание щелочногидролизуемого азота и подвижных форм фосфора и калия оказало совместное действие диатомита и птичьего помета.

#### **Список литературы**

1. Кузина, Е. Е. Продуктивность сельскохозяйственных культур и изменение плодородия серой лесной почвы при использовании цеолита и удобрений в лесостепном Поволжье: автореф. ... канд. с.-х. наук / Е. Е. Кузина. – Пенза : РИО ПГСХА, 2008. – 26 с.
2. Кузина, Е. Е. Изменение продуктивности культур зернопропашного севооборота на фоне последствия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е. Е. Кузина, А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2015. – № 3 (36). – С. 64-70.
3. Куликова, А. Х. Эффективность высококремнистых пород и минеральных удобрений при возделывании сахарной свеклы в условиях Среднего Поволжья / А. Х. Куликова, И. А. Тойгильдина // Вестник УГСХА. – 2009. – № 1. – С. 8-18.
4. Рябов, А. Е. Содержание основных элементов питания в черноземе выщелоченном и урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от норм диатомита, органических и минеральных удобрений / А. Е. Рябов, М. Е. Ковальская, Н. П. Чекаев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием «Фундаментальные основы сохранения плодородия почвы и получения экологически безопасной продукции растениеводства», посвященной 75-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Куликовой А. Ф. – Ульяновск : ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2017. – С. 324-333.
5. Рябов, А. Е. Пищевой режим чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур при использовании диатомита и удобрений / А. Е. Рябов, Н. П. Чекаев // Нива Поволжья. – 2018. – № 1 (46). – С. 67-74.

#### **УДК 631.453**

#### ***ЗАГРЯЗНЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТАМИ ПОЧВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ***

*Кузнецов Денис Александрович, студент*

*Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия*

*dk8349610@gmail.com*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» Жичкина Людмила Николаевна

*Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия*

*zhichkina@mail.ru*

Аннотация: Нефтепродукты, попадая в почву, могут изменять ее свойства и характер использования земель. Проанализировано содержание в почве нефтепродуктов на участках многолетних наблюдений и фоновых участках в Самарской области в 2016-2017 гг.

Ключевые слова: нефтепродукты, свойства почв, загрязнение почв, участки наблюдений, Самарская область.

#### ***POLLUTION OF OIL PRODUCTS IN SOILS OF SAMARA REGION***

*Kuznetsov Denis Aleksandrovich, student*

*Samara State Agrarian University, Kinel, Russia*

*dk8349610@gmail.com*

Scientific adviser: Ph.D. biol. Sciences, Associate Professor of the Department "Land Management, Soil Science and agricultural chemistry" Zhichkina Lyudmila Nikolaevna

*Samara State Agrarian University, Kinel, Russia*

*zhichkina@mail.ru*

Abstract: Oil products falling into the soil can change its properties and the nature of land use. The content of oil products in the soil at long-term observation sites and background sites in the Samara region in 2016-2017 is analyzed.

Key words: oil products, soil properties, soil pollution, observation sites, Samara region.

Ежегодное увеличение добычи и потребления углеводородного сырья позволяет обеспечивать потребности производства. Поэтому в настоящее время актуальным вопросом экологии является исследованием загрязнений компонентов окружающей среды, в том числе углеводородами нефти и нефтепродуктов.

Потери при добыче, транспортировке, переработке и использовании нефти и нефтепродуктов могут приводить к загрязнению почвенного покрова. Эта проблема является актуальной для условий Самарской области, в особенности для тех районов, где ведется добыча и переработка нефти. Прорывы трубопроводов, утечки, сбросы и разливы нефти, могут охватывать значительные территории, проникать глубоко в почву и являться источниками загрязнения для грунтовых вод [1, 2].

Нефть представляет собой жидкость с характерным запахом и цветом, изменяющимся от желто-бурого до черного цвета. Она содержит 83-87% углерода, 12-14% водорода, 0,5-6,0% серы, 0,02-1,7% азота, 0,005-3,6% кислорода и примесь минеральных соединений. К нефтепродуктам относятся различные виды топлива, смазочные материалы электроизоляционные среды, растворители, нефтехимическое сырье.

Токсичность нефтепродуктов определяется количеством нафтеновых кислот, медленно окисляющихся в природных условиях, что делает их опасными загрязнителями. Комплексный характер загрязнения нефтепродуктами усиливается содержанием в них тяжелых металлов, ртути, радионуклидов [3].

Особое влияние на токсичность почвы оказывают битумные вещества, входящие в состав нефтепродуктов, которые при застывании образуют твердую корку, приводя к нарушению физиологических процессов и гибели фитоценозов.

Экологические последствия загрязнения нефтепродуктами зависят от характера рельефа, типа ландшафта, литологических характеристик почв и грунтов, геологических и гидрологических условий района [4, 5].

Основной источник загрязнения почвы нефтью и нефтепродуктами – хозяйственная деятельность человека. В естественных природных условиях нефть залегает под плодородным слоем почвы на больших глубинах и может выходить на поверхность в результате подвижек горных пород, тектонических процессов, сопровождающихся поднятием грунта [6, 7].

Попадая в почву, нефть и нефтепродукты могут находиться в порах почвы в жидком и неподвижном состоянии, в сорбированном состоянии, в виде сплошного слоя на поверхности почвы.

Чем крупнее частицы почвы, тем легче нефтепродукты будут проникать в нижние слои, т.е. глубина просачивания будет зависеть от механического состава почв.

Цель исследований – проанализировать содержание нефтепродуктов на участках многолетних наблюдений и фоновых участках Самарской области. Наблюдения за загрязнением почв (глубина отбора проб 0-10 см) нефтепродуктами проводили на территории Самарской области вблизи Самарского металлургического завода на двух участках многолетних наблюдений расположенных в 0,5 км (Парк «60 лет Октября») и 5 км (Парк пансионат «Дубки») от завода, а также на двух фоновых участках наблюдений расположенных в 20 км (Агролесомелиоративная опытная станция «Поволжская АГЛОС») и в 30 км (ФГБУ «Национальный парк «Самарская Лука») от г. Самара [8, 9]. Так как предельно допустимая концентрация нефтепродуктов в почвенном грунте не разработана, то степень загрязнения почвы оценивалась по фоновому критерию, равному для почв Самарской области 50 млн<sup>-1</sup> (мг/кг).

Почвенные пробы, отобранные с четырех участков в 2016 г., показали превышение уровня фона. Так, среднее содержание нефтепродуктов в почве изменялось от 1,2 до 4 ед. Ф, максимальное от 2,0 (АГМС АГЛОС) до 5,5 ед. Ф (Парк пансионат «Дубки») (таблица 1).

Таблица 1 - Содержание нефтепродуктов в почве на участках наблюдений в 2016/2017 гг.

Участки наблюдений	Среднее содержание, в ед. Фона	Максимальное содержание, в ед. Фона
Участки многолетних наблюдений		
1. Парк пансионат «Дубки»	4,0 Ф/0,9 Ф	5,5 Ф/1,3 Ф
2. Парк «60 лет Октября»	1,4 Ф/2,6 Ф	2,1 Ф/3,6 Ф
Фоновые участки наблюдений		
3. ФГБУ «Национальный парк «Самарская Лука»	3,0 Ф/2,0 Ф	3,5 Ф/2,4 Ф
4. АГМС АГЛОС	1,2 Ф/0,1 Ф	2,0 Ф/0,2 Ф

В 2017 г. среднее содержание нефтепродуктов в почве превысило содержание фонового критерия в ФГБУ «Национальный парк «Самарская Лука» в 2,0 раза, в Парке «60 лет Октября» в 2,6 раза. На участках наблюдений Парк пансионат «Дубки» и АГМС АГЛОС содержание нефтепродуктов было ниже фона. Максимальное содержание не превышало фоновое значение только на участке наблюдений АГМС АГЛОС и составило 0,2 Ф.

В результате проведенных исследований было установлено, что содержание нефтепродуктов в исследуемых почвах в годы исследований варьировало. Так в 2016 г. на всех участках наблюдений среднее и максимальное содержание нефтепродуктов в почвах превышало фоновый критерий, тогда как в 2017 г. наибольшие превышения фонового критерия отмечались на участках Парк «60 лет Октября» и ФГБУ «Национальный парк «Самарская Лука».

### Список литературы

1. Zhichkin, K. Cadastral appraisal of lands: agricultural aspect / K. Zhichkin, V. Nosov, L. Zhichkina, V. Zhenzebir and O. Sagina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 421 (2020) 022066 doi: 10.1088/1755-1315/421/2/022066.
2. Zhichkin, K. A. Damage modelling against non-targeted use of agricultural lands / K. A. Zhichkin, V. V. Nosov, V. I. Andreev, O. K. Kotar and L. N. Zhichkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 341 (2019) 012005 doi:10.1088/1755-1315/341/1/012005.
3. Жичкина, Л. Н. Загрязнение почв тяжелыми металлами в Самарской области / Л. Н. Жичкина, К. А. Жичкин // Инновации природообустройства и защиты окружающей среды : материалы I национальной научно-практической конференции с международным участием. – Саратов: ООО Издательство «КУБиК», 2019. – С. 180-183.
4. Zhichkina, L. Impact of out-of-service wells on soil condition / L. Zhichkina, V. Nosov, K. Zhichkin, M. Mirgorodskaya and V. Avdotin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 421 (2020) 062021 doi:10.1088/1755-1315/421/6/062021.
5. Nosov, V. Application development for accidental pollution assessment on chemical manufacturers (pollution from chemical waste) / V. Nosov, M. Tindova, K. Zhichkin, M. Mirgorodskaya // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 337 (2019) 012014 doi:10.1088/1755-1315/337/1/012014.
6. Zhichkin, K. Waste management system in the brewing industry / K. Zhichkin, V. Nosov and L. Zhichkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 337 (2019) 012009 doi:10.1088/1755-1315/337/1/012009.
7. Zhichkin, K. Development of evaluation model effectiveness of modern technologies in crop production / K. Zhichkin, V. Nosov, L. Zhichkina, Zh. Dibrova, T. Cherepova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 315 (2019) 022023 doi:10.1088/1755-1315/315/2/022023.
8. Государственный доклад о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Самарской области за 2016 г. Выпуск 27. – Самара, 2017. – 198 с.
9. Доклад об экологической ситуации в Самарской области за 2017 г. Выпуск 28. – Самара, 2018. – 226 с.

УДК 631.86

### **ДЕЙСТВИЕ ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ «ЛИГНОГУМАТ АМ» НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

*Коваль Алексей Михайлович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[koval200064@gmail.com](mailto:koval200064@gmail.com)

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии

Кураченко Наталья Леонидовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[kurachenko@mail.ru](mailto:kurachenko@mail.ru)

Аннотация: Целью исследований явилось изучение действия гуминового удобрения «Лигногумат АМ» на посевные качества семян и биометрические показатели проростков яровой пшеницы. Лабораторный опыт показал, что гуминовое удобрение способствует повышению лабораторной всхожести семян на 5 % ( $p = 0,003$ ), увеличению длины наибольшего зародышевого

корешка на 1,6 см ( $p = 0,020$ ) и определяет снижение коэффициента варьирования биометрических показателей проростков на 7-10 % по сравнению с контролем.

Ключевые слова: гуминовое удобрение, Лигногумат АМ, пшеница, энергия прорастания, всхожесть, биометрические показатели.

### ***THE ACTION OF THE HUMIN FERTILIZER "LIGNOGUMAT AM" ON SEEDING QUALITY OF SPRING WHEAT***

***Koval Alexey Mikhailovich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
koval200064@gmail.com***

Scientific adviser: 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: The aim of the research was to study the effect of humic fertilizer "Lignogumat AM" on the sowing quality of seeds and biometric indicators of spring wheat seedlings. Laboratory experience showed that humic fertilizer increases the laboratory germination of seeds by 5% ( $p = 0,003$ ), increases the length of the largest germinal root by 1.6 cm ( $p = 0,020$ ) and determines a decrease in the coefficient of variation of the biometric parameters of seedlings by 7-10 % by compared to control.

Key words: humic fertilizer, Lignohumate AM, wheat, germination energy, germination, biometric indicators.

Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур предусматривают целесообразность интенсификации производства, а именно применение инновационных технологий, обеспечивающих повышение урожайности и качества сельскохозяйственных культур. Преимущественное использование биологических, а не химических факторов производства позволит повысить плодородие почв и экологическую безопасность получаемой продукции, оптимизировать экономическую эффективность сельскохозяйственного производства. В связи с этим, в последние годы в Красноярском крае все большее значение приобретает биологическая регуляция роста и развития сельскохозяйственных культур, исследуются вопросы влияния ростостимулирующих препаратов на свойства почв и сохранение плодородия [2; 3; 7].

Учитывая естественное происхождение гуминового удобрения «Лигногумат АМ», его свойства как стимулятора и антистрессанта, нетоксичность для окружающей среды и возможность широкого применения на сельскохозяйственных культурах нами поставлена цель исследований – оценить влияние гуминового удобрения марки «Лингогумат АМ» на посевные качества семян яровой пшеницы.

Исследования проведены в лабораторном опыте на кафедре почвоведения и агрохимии Красноярского государственного аграрного университета. Объектом изучения явились семена яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 и концентрированное гуминовое удобрение «Лигногумат АМ». Сырьем для производства этого препарата является лигносульфонат – побочный продукт переработки древесины. Важной особенностью препарата является оптимальное соотношение между гуминовыми и фульвокислотами. На долю гуминовых кислот приходится 80-90%, фульвокислот – 15-20 %. Помимо гуминовых веществ марка удобрения «Лигногумат АМ» усилена хелатами микроэлементов марганца, меди, цинка, кальция, кремния и магния [5]. Для оценки влияния гуминового удобрения на энергию прорастания и всхожесть семян яровой пшеницы равные по размеру неповрежденные семена замачивали в 1 % рабочем растворе (100 г/т) при норме расхода рабочего раствора 10 л/т семян. Семена контрольного варианта замачивали в дистиллированной воде. Энергию прорастания и всхожесть семян яровой пшеницы определяли по ГОСТ 12038-84 (семена сельскохозяйственных культур). После определения всхожести провели учет биометрических показателей проростков. Повторность опыта – трехкратная. Статистическая обработка полученных результатов проведена методом описательной статистики и дисперсионного анализа [1].

Для получения высоких и устойчивых урожаев зерновых культур важную роль играют своевременные, полноценные и дружные всходы. К числу важных технологических приемов, стимулирующих прорастание семян, относится предпосевная обработка. Применение препаратов

природного происхождения, влияющих на биохимические процессы в семенах, может являться альтернативой химическим протравителям. Результаты лабораторного опыта показали, что обработка семян гуминовым удобрением «Лигногумат АМ» на 3 % увеличило энергию прорастания семян по сравнению с контрольным вариантом, но эти различия не являются достоверными ( $p = 0,184$ ) (табл.1).

Таблица 1 - Посевные качества семян яровой пшеницы

Вариант	Энергия прорастания, %	Изменения к контролю, +/-	Лабораторная всхожесть, %	Изменения к контролю, +/-
Контроль (дистиллированная вода)	93	-	94	-
Лигногумат АМ 1 %	96	+3	99	+5
p	0,184		0,002*	

\*- достоверные значения

Учет количества нормально проросших семян на восьмые сутки, характеризующий всхожесть показал положительное действие гуминового удобрения. При обработке семян препаратом «Лигногумат АМ» отмечено абсолютное достоверное повышение лабораторной всхожести на 5 % ( $p = 0,003$ ) по сравнению с контролем. Аналогичные результаты получены в исследованиях Л.П. Степановой с соавторами [6] при использовании гумусовых веществ вермикомпостов, полученных на основе отходов производства.

Гуминовый препарат «Лигногумат АМ», являясь источником физиологически активных веществ, оказал ростостимулирующее действие на яровую пшеницу (табл. 2). На фоне применения препарата отмечено незначительное увеличение числа зародышевых корешков и длины ростка. Среднее количество корней в эксперименте оценивается по вариантам опыта на близком уровне (4,7-4,8 шт.).

Таблица 2 - Биометрическая характеристика проростков пшеницы (на 8 день),  $n = 30$

Вариант	Число зародышевых корешков, шт.	Длина ростка, см	Длина наибольшего зародышевого корешка, см
Контроль (дистиллированная вода)	4,7	11,1	11,9
Лигногумат АМ 1 %	4,8	11,7	13,5
p	0,608	0,453	0,020*

Отмеченная тенденция к увеличению длины ростка на 0,6см является статистически не значимой ( $p = 0,453$ ). Установлено достоверное увеличение длины наибольшего зародышевого корешка на варианте, где гуминовый препарат использовался в качестве протравителя семян. Увеличение параметра в среднем в выборке на 1,6 см ( $p = 0,020$ ) свидетельствует об усилении роста корней яровой пшеницы.

Эффективность применения гуминового препарата на семенах яровой пшеницы отразилась и на величине изменчивости показателей посевных качеств яровой пшеницы в представленной выборке. При обработке семян дистиллированной водой коэффициент изменчивости биометрических показателей оценивался на уровне 16-19 %, что свидетельствует о небольшой изменчивости признаков. Обработка семян гуминовым препаратом способствовала стабилизации биометрических показателей пшеницы. Число зародышевых корешков, длина наибольшего зародышевого корешка и

длина проростка варьировала на 7-10 % меньше по сравнению с контролем. При этом коэффициент варьирования не превышал 10 % в выборке растений.

Полученные результаты позволяют заключить, что гуминовый препарат марки «Лигногумат АМ» оказывает ростостимулирующее действие, улучшает посевные качества семян яровой пшеницы и определяет стабильность биометрических показателей проростков. Он способствует достоверному повышению лабораторной всхожести семян яровой пшеницы на 5 %, увеличению длины наибольшего зародышевого корешка на 1,6 см и определяет снижение коэффициента варьирования биометрических показателей на 7-10 % по сравнению с контролем.

#### **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. Использование биологического стимулятора Гипергрин для повышения продуктивности системы почва-растение / Н. Л. Кураченко // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы межд. научно-практ. конференции. – Красноярск, 2018. – С. 178-182.
3. Кураченко, Н. Л. Эффективность применения биологического стимулятора Гипергрин при возделывании яровой пшеницы в условиях Красноярской лесостепи / Н. Л. Кураченко, А. В. Шарипатова // Вестник КрасГАУ, 2019. - № 12. – С. 49-56.
4. Кураченко, Н. Л. Влияние микроводорослей на посевные качества семян гороха и яровой пшеницы / Н. Л. Кураченко, А. В. Коваленко, Л. Ф. Казюлин // Экологический вестник Северного Кавказа, 2020. – Т. 16. – № 1. – С. 35-39.
5. Лигногумат. Общая информация, методика и результаты применения. Рекомендации для агрономов. – С.- Петербург. – 48 с.
6. Степанова, Л. П. Экологическая оценка влияния различных форм биологически активных веществ на посевные качества и урожайность яровой пшеницы / Л. П. Степанова, В. Н. Стародубцев, Е. А. Коренькова // Вестник Российского университета Дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности, 2010. - № 3. – С. 5-10.
7. Ульянова, О. А. Оценка эффективности препаратов «Берес» в комплексной защите яровой пшеницы / О. А. Ульянова, Н. Л. Кураченко, С. С. Филатова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: мат-лы Всероссийской (национальной) конференции. – Краснодар, 2019. – С. 85-86.

**УДК 631.417.4**

#### **СОДЕРЖАНИЕ И ДИНАМИКА ГИДРОЛИЗУЕМЫХ ФОРМ АЗОТА В АГРОЧЕРНОЗЕМЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ КАНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

*Казанова Екатерина Юрьевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
laletina95@bk.ru

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии  
Кураченко Наталья Леонидовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[kurachenko@mail.ru](mailto:kurachenko@mail.ru)

Аннотация: Представлены материалы полевого опыта по изучению гидролизуемых форм азота в агрочерноземе Канской лесостепи при возделывании ярового рапса. Исследованиями установлено, что в азотном фонде агрочерноземов содержится 239 мг/кг трудногидролизуемого азота в слое 0-40 см и 107 мг/кг легкогидролизуемого азота. Динамика гидролизуемых форм азота отличается близкой интенсивностью, но различной направленностью. Возделывание ярового рапса на агрочерноземе сопровождается пополнением легкогидролизуемым азотом в послеуборочный период до 180 мг/кг, что соответствует очень высокой обеспеченности и свидетельствует о роли ярового рапса в пополнении органического азота агрочерноземов.

Ключевые слова: агрочернозем, азотный фонд, трудногидролизуемый азот, легкогидролизуемый азот, яровой рапс, температура почвы, влажность почвы.

## **CONTENTS AND DYNAMICS OF HYDROLYSIS NITROGEN FORMS OF AGROCHERNOZEMS IN RAPESEED IN KANSK FOREST-STEPPE**

**Kazanova Ekaterina Yurievna, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
laletina95@bk.ru

Scientific supervisor: Dr. Biol. Sci., Prof. Chair of Soil Science and Agrochemistry Kurachenko  
Natalya Leonidovna

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
[kurachenko@mail.ru](mailto:kurachenko@mail.ru)

**Abstract:** The materials of field experience on the study of hydrolyzed forms of nitrogen in agrochernozem of the Kansk forest-steppe during the cultivation of spring rape are presented. Studies have established that the nitrogen fund of agrochernozems contains 239 mg / kg of hard-hydrolyzable nitrogen in a layer of 0-40 cm and 107 mg / kg of easy-hydrolyzable nitrogen. The dynamics of hydrolyzsis forms of nitrogen differs in similar intensity, but in different directions. The cultivation of spring rape on agrochernozem is accompanied by replenishment with easily hydrolyzed nitrogen in the post-harvest period to 180 mg / kg, which corresponds to a very high availability and indicates the role of spring rape in replenishing organic nitrogen of agrochernozems.

**Key words:** agrochernozem, nitrogen fund, hard hydrolyzable nitrogen, easily hydrolyzable nitrogen, spring rapeseed, soil temperature, soil moisture.

Рапс является одной из самых распространенных масличных культур, возделываемых в мире и в России, в том числе в Российской Федерации и Красноярском крае. За последние 10 лет отмечается увеличение посевных площадей под рапсом, в основном яровой формы: в 4 раза по РФ, в 13 раз в Красноярском крае [6]. Яровой рапс является хорошим предшественником. Он выполняет фитосанитарную роль в севообороте и способствует улучшению плодородия почв. При запашке корневых и пожнивных остатков в почву возвращается около 15 кг азота, 15 - фосфора, 40 - кальция и 12 кг серы, что эквивалентно внесению в почву 15 т/га навоза [12]. Яровой рапс имеет мощную корневую систему, благодаря которой улучшаются агрофизические свойства почвы, происходит увеличение интенсивности биологических процессов и повышается продуктивность сельскохозяйственных растений.

Цель настоящей работы – оценить содержание и динамику гидролизуемых форм азота в агрочерноземе при возделывании ярового рапса в условиях Канской лесостепи.

Исследование проведено в 2019 году в землепользовании ООО «ОПХ Соляное» в Канской лесостепи Канско – Рыбинского геоморфологического округа. Объект исследования - яровой рапс гибрида «Контра» и агрочерноземы глинисто-иллювиальные типичные, среднемощные и мощные [11]. Предшествующая культура – горохоовсяная смесь. Отбор почвенных образцов проведен на глубину 0-20 и 20-40 см в период с мая по сентябрь. На 4 пробных площадях, выделенных в пределах поля, определяли: влажность термовесовым методом температурный режим термометром «Baueг» [13]. В смешанных агрохимических образцах провели определение трудногидролизуемого и легкогидролизуемого азот по методу Корнфильда [1]. Полученные результаты обрабатывали методом описательной статистики при помощи программы Excel [4].

Азот - один из основных элементов, необходимых для растений. На современном уровне развития сельского хозяйства основная роль в обеспечении растений азотом остается за азотом почвы [7]. Известно, что наибольшее количество азота в поверхностных горизонтах почв представлено органическими азотистыми соединениями. На долю минеральных соединений азота приходится незначительная часть валового азота почвы [2; 8]. Органический азот по степени устойчивости подразделяется на легко-, трудно- и негидролизуемую фракцию. Органический азот, обладая достаточной устойчивостью, поддерживает плодородие почвы, определяет степень мобилизации азота, сопровождающуюся накоплением минеральных соединений этого макроэлемента. Фракцию трудногидролизуемых соединений составляет азот гуминовых кислот и фульвокислот, связанных с подвижными полуторными окислами, кроме того, в эту фракцию включена доля азота неспецифических органических веществ и от 17 до 36 % фиксированного аммония [3].

Исследования формирования азотного фонда агрочерноземов Канской лесостепи в посевах рапса показали, что основной формой органического азота к началу посева рапса является трудногидролизуемая форма. Так, содержание трудногидролизуемого азота в пахотном и

подпахотном горизонте оценивается близкой величиной и составляет 266 и 273 мг/кг. Повышение температуры почвы в июньский период до 24° С способствует повышению концентрации трудногидролизующего азота в слое почвы 0-20 см до 343 мг/кг, что подтверждается корреляционной связью между содержанием трудногидролизующего азота и температурой почвы ( $r = 0,64$ ). В работе [10] показано, что максимальное поступление азота обеспечивается при высоких значениях температуры. Однако высокая температура почвы в сочетании с низкой влажностью (условия засухи) содержание азота в почве снижает. Динамика трудногидролизующего азота сопровождается постепенным снижением его концентрации к августу. Исследованиями [5] установлено, что максимальное количество фракций трудногидролизующего азота обнаруживается, в основном, в первую половину вегетации пшеницы. Трудногидролизующий азот очень устойчив к разложению микроорганизмами и поэтому менее, активно вовлекается в обменные процессы азотного цикла, однако стоит отметить, что эта форма азота обеспечивает устойчивость почвы к различным воздействиям и поддерживает гумусное состояние почвы. В послеуборочный период рапса отмечается пополнение содержания трудногидролизующего азота в почве до 224 и 168 мг/кг в 0-40 см слое. Коэффициент среднего сезонного варьирования трудногидролизующего азота ( $C_v=28-32\%$ ) (табл.), подтверждает мнение Г.П. Гамзикова [3] о том, что содержание трудногидролизующих и легкогидролизующих фракций азота подвержено слабым изменениям. Таким образом, среднестатистическое содержание трудногидролизующей фракции азота в агрочерноземе Канской лесостепи при функционировании агроценоза ярового рапса оценивается на уровне 251 мг/кг. В подпахотном горизонте его содержание снижено на 24 мг/кг. Аккумуляция трудногидролизующих форм азота обусловлена замедленным разложением корневых органических остатков и закреплением продуктов разложения в минеральной части субстрата [9].

Таблица – Статистические показатели содержания гидролизующих форм азота в посевах рапса

Показатель	Трудногидролизующий азот		Легкогидролизующий азот	
	0-20 см	20-40 см	0-20 см	20-40 см
X	251,0	227,0	124,9	90,1
Sx	69,8	74,8	47,9	29,9
min	154,0	126,0	54,0	41,0
max	343,0	288,0	188,5	111,0
$C_v, \%$	28	32	38	33

*Примечание: x- среднее арифметическое; Sx- стандартное отклонение; min, max- предельные значения; Cv-коэффициент вариации, %.*

К соединениям, составляющим ближайший резерв для минерализации, относятся соединения азота легкогидролизующей фракции. Доступность растениям азота этой фракции определяется интенсивностью биологических процессов в почве. Минерализации, как правило, подвергается лишь 1/10 азота легкогидролизующей фракции, остальное количество стабильно удерживается в органической форме [3]. Исследованиями установлено, что динамика легкогидролизующего азота характеризуется средней изменчивостью ( $C_v=33-38\%$ ) и имеет обратную тенденцию по сравнению с трудногидролизующим азотом. Установлено постепенное повышение концентрации легкогидролизующего азота от мая к сентябрю. Агрочернозем в период посева рапса отличался повышенной обеспеченностью легкогидролизующего азота в 0-20 см слое. Пик накопления легкогидролизующего азота приходится на сентябрьский период, где концентрация этой фракции азота составила 189 мг/кг, что соответствует очень высокой обеспеченности. Установленная корреляционная зависимость динамики легкогидролизующего азота от влажности и температуры почвы показала, что в наибольшей степени она контролируется влажностью почв ( $r = -0,89$ ). Температура почвы только на 11 % определила направленность минерализационных процессов, приводящих к увеличению концентрации легкогидролизующего азота. Легкогидролизующий азот по

сравнению с трудногидролизуемым азотом отличается максимальной аккумуляцией в 0-20 см слое. В подпахотном горизонте 20-40 см его содержится на 34 мг/кг меньше.

Таким образом, агрочерноземы Канской лесостепи характеризуются повышенным содержанием гидролизуемых форм азота, являющихся потенциальным источником для пополнения его минеральных форм.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда науки и общества с ограниченной ответственностью ООО «ОПХ Соляное», в рамках научного проекта: «Исследование механизмов формирования пула легкоминерализуемого органического вещества в агрогеннопреобразованных почвах Канской лесостепи».*

#### Список литературы

1. Аринушкина, Е. В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: Изд-во МГУ. 1970. – 478 с.
2. Гамзиков, Г. П. Азот в земледелии Западной Сибири / Г. П. Гамзиков. – М.: Наука, 1981. – 267 с.
3. Гамзиков, Г. П. Агрохимия азота в агроценозах / Рос. Акад. с.-х. наук. Сиб. Отд-ние: Новосибир. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2013. – 790 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Жакаев, С. А. Азотный фонд Костанайской области и эффективность применения азотных удобрений: автореф. канд. сельск. наук. – Уфа, 2005. – 28 с.
6. Олейникова, Е. Н. Яровой рапс – перспективная культура для развития агропромышленного комплекса Красноярского края / Е. Н. Олейникова, М. А. Янова, Н. И. Пыжикова, А. А. Рябцев, В. Л. Бопп // Вестник КрасГАУ - 2019. - № 1.- С.74-80.
7. Руделёв, Е. В. Трансформация азота почвы и удобрений / Е. В. Руделев, Д. А. Кореньков // Агрохимия - 1989. - №4. - С. 113-123.
8. Хазиев, Ф. Х. Почвенный азот и эффективность азотных удобрений / Ф. Х. Хазиев, Н. С. Наумов. – Уфа: Башкнигоиздат, 1979. -126 с.
9. Шугалей, Л. С. Почвообразование в техногенных ландшафтах / Л. С. Шугалей, В. В. Чупрова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 239 с.
10. Проценко, Е. П. Влияние экологических факторов на особенности поступления азота в растения и их биологическая продуктивность в склоновом рельефе ЦЧЗ / Е. П. Проценко, Л. Н. Караулова, А. А. Проценко // Электронный научный журнал Курского государственного университета. - 2009. - № 2. – С. 160-172.
11. Кураченко, Н. Л. Оценка соответствия почвенно-агрохимических условий Канской лесостепи биологическим потребностям растений рапса и рыжика / Н. Л. Кураченко, О. А. Ульянова, О. А. Власенко, В. Л. Бопп, В. В. Казанов // Достижения науки и техники АПК - 2019. - № 11. – С. 5-9.
12. Тулькубаева, С. А. Влагообеспеченность и продуктивность севооборотов с яровым рапсом в условиях северного Казахстана / С. А. Тулькубаева, В. Г. Васин // Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии - 2016. - № 2. – С.57-64.
13. Практикум по почвоведению / Под ред. И. С. Кауричева. – М.: Агропромиздат, 1986. – 336 с.

УДК 631.452

**ФОРМИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В АГРОЧЕРНОЗЕМАХ  
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР**

*Фишова Ольга Андреевна, студентка  
Илларионова Анжелика Александровна, студентка  
Яптунэ Вера Алексеевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[ofishova00@mail.ru](mailto:ofishova00@mail.ru)

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Власенко Ольга Анатольевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[ovlasenko07@mail.ru](mailto:ovlasenko07@mail.ru)

Аннотация: установлены запасы фракций надземного и подземного растительного вещества в звеньях зернопаропропашного севооборота, показано существенное преобладание запасов подземной мортмассы в агрочерноземах.

Ключевые слова: растительные остатки, мортмасса, корни, фитомасса, соя, картофель, чистый пар.

**FORMATION OF VEGETABLE RESIDUES IN AGRICULTURAL SOILS AT CULTIVATION OF  
FIELD CROPS**

*Fishova Olga Andreevna, student  
Illarionova Anzhelika Aleksandrovna, student  
Yaptoune Vera Alekseevna, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[ofishova00@mail.ru](mailto:ofishova00@mail.ru)

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry Vlasenko

*Olga Anatolyevna*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[ovlasenko07@mail.ru](mailto:ovlasenko07@mail.ru)

Abstract: stocks of above-ground and underground plant material fractions in the grain-ploughed crop rotation are defined, a significant predominance of underground mortmass reserves in agrochernozem are showed.

Key words: plant residues, mortmass, roots, phytomass, soy, potatoes, pure steam.

Оценка запасов растительного вещества считается значимым этапом в изучении биологического круговорота. На основании полученных данных о запасах надземного и подземного растительного вещества можно рассчитать интенсивность продукционного и деструкционного процесса в экосистемах, а также скорость разложения органических остатков в почве. При антропогенном воздействии в агроэкосистемах происходит замена естественных растительных сообществ на единичные сорта культурных растений, меняется режим поступления и трансформации растительного вещества в почве, в целом, меняется интенсивность биологического круговорота, усиливаются процессы минерализации [1-4]. Поэтому, изучение структуры и запасов растительного вещества в агроэкосистемах является в настоящее время актуальным. Цель нашего исследования - количественная характеристика запасов различных фракций растительного вещества в звеньях зернопаропропашного севооборота на агрочерноземах Красноярской лесостепи.

Исследования проводились в 2019 году в земледельческом УНПК «Борский» Красноярского ГАУ на территории Красноярской лесостепи (56°76' с.ш.). Объектами исследований были звенья севооборота: соя – пар – картофель – соя. Севооборот был заложен на комплексе агрочерноземов типичных глинисто-иллювиальных и агрочерноземов криогенно-мицеллярных. При возделывании сои сорта Заряница и Картофеля сорта Арамис удобрения не вносились, применялись средства защиты растений. Все пожнивные остатки картофеля и сои оставались на поле. В начале августа произведена десикация, механическое измельчение и разбрасывание ботвы картофеля. Подготовка чистого пара проводилась по классической технологии и состояла из зяблевой вспашки,

выполняемой на глубину 25–27 см и четырёх культиваций в течение вегетации на глубину 8-10 см, предшественник – яровая пшеница.

Запасы фитомассы и надземной мортмассы учитывали по 4 срокам в течение вегетации в 4-х кратной повторности одновременно во всех звеньях севооборота методом укусов. Вместе с надземным растительным веществом учитывали запасы подземной мортмассы и корней методом монолитов на глубину 40 см. Подземную мортмассу фракционировали на крупные (>0,5 мм) и мелкие (<0,5 мм) остатки. Все фракции растительного вещества доводили до воздушно-сухого состояния и определяли их запасы. Полученные результаты обрабатывали методами вариационной статистики.

Процессы прироста, отмирания и разложения растительного вещества формируют сложную структуру и динамику его компонентов (таблица). В составе надземного растительного вещества преобладала фитомасса культур. Средние запасы фитомассы составили 1,23-1,52 т/га у сои, 1,09 т/га у картофеля, и 1,01 т/га в чистых парах (за счет сорной растительности).

Таблица - Запасы растительного вещества в звеньях зернопаропропашного севооборота, т/га

Срок	Надземное		Подземное					
	фитомасса	мортмасса	корни		крупная мортмасса		мелкая мортмасса	
					(> 0,5 мм)		(< 0,5 мм)	
			0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
Соя (предшественник соя)								
май	-	0,36		0,16	3,87	1,11	1,62	1,17
июль	0,36	0,30	1,01	0,18	4,94	2,67	3,11	0,55
август	3,22	0,85	4,07	0,10	1,17	0,79	1,23	0,23
сентябрь	0,98	2,03	1,11	0,14	3,21	1,52	2,2	1,18
<b>X</b>	<b>1,52</b>	<b>0,89</b>	<b>2,06</b>	<b>0,15</b>	<b>3,30</b>	<b>1,52</b>	<b>2,04</b>	<b>0,78</b>
Sx	1,50	0,80	1,74	0,03	1,59	0,82	0,82	0,47
Cv,%	98,98	90,63	84,26	23,56	48,14	53,94	40,05	60,28
Картофель (предшественник чистый пар)								
май	-	0,30		0,06	2,73	1,11	1,51	0,55
июль	2,29	0,52	1,57	0,05	0,88	0,72	1,10	0,91
август	0,74	0,71	2,72	0,07	0,35	3,37	1,48	0,07
сентябрь	0,23	0,98	0,08	0,06	2,36	0,74	0,98	0,57
<b>X</b>	<b>1,09</b>	<b>0,63</b>	<b>1,46</b>	<b>0,06</b>	<b>1,58</b>	<b>1,49</b>	<b>1,27</b>	<b>0,53</b>
Sx	1,07	0,29	1,32	0,01	1,15	1,27	0,27	0,35

Cv,%	98,73	45,99	90,87	13,61	72,48	85,48	21,10	65,79
Чистый пар (предшественник пшеница)								
май	1,32	-	1,02	0,18	3,33	1,21	4,74	2,75
июль	0,69	0,30	0,41	0,11	4,85	-	0,87	-
август	-	0,25	-	-	1,14	0,63	1,95	1,69
сентябрь	-	0,20	-	-	1,10	0,24	1,13	1,61
<b>X</b>	<b>1,01</b>	<b>0,25</b>	<b>0,72</b>	<b>0,15</b>	<b>2,61</b>	<b>0,69</b>	<b>2,17</b>	<b>2,02</b>
Sx	0,45	0,05	0,43	0,05	1,82	0,49	1,77	0,64
Cv,%	44,33	20,00	60,33	34,14	70,01	70,40	81,59	31,55
Соя (предшественник картофель)								
май	-	1,21	-	0,03	4,37	0,9	0,92	0,69
июль	0,45	0,12	0,96	0,04	5,26	1,00	1,11	1,58
август	2,25	0,96	4,45	-	0,48	0,13	6,29	5,26
сентябрь	0,98	0,54	1,25	0,06	8,32	1,81	1,86	1,05
<b>X</b>	<b>1,23</b>	<b>0,71</b>	<b>2,22</b>	<b>0,04</b>	<b>4,61</b>	<b>0,96</b>	<b>2,55</b>	<b>2,15</b>
Sx	0,93	0,48	1,94	0,02	3,23	0,69	2,53	2,11
Cv,%	75,41	67,76	87,24	35,25	70,11	71,58	99,39	98,30

X – средняя; Sx – стандартное отклонение от средней; Cv,% - коэффициент вариации

Формирование запасов фитомассы зависит от биологических особенностей культурных растений, а также от технологии их возделывания. Так, прирост запасов фитомассы сои продолжался до августа, и резко снизился после уборки. При возделывании картофеля максимальный запас фитомассы обнаружен в июле и составил 2,29 т/га, а затем была произведена десикация ботвы. В чистых парах максимальный запас фитомассы обнаружен в конце мая, что связано с приростом сорняков, затем, после культиваций фитомасса сорняков не формировалась. Одновременно с запасами фитомассы культур формировались запасы надземной мортмассы, которые состояли из остатков предшественника и свежих порций растительных остатков, поступавших на поверхность почвы после отмирания частей растений в результате естественных процессов, культиваций или механического удаления ботвы у картофеля. Минимальные запасы надземной мортмассы обнаружены в чистых парах и составили 0,25 т/га, максимальные – при возделывании сои, где предшественником тоже была соя (0,89 т/га). После десикации ботвы картофеля существенного прироста запасов надземной, а также подземной мортмассы не обнаружено, это связано с тем, что ботва измельчалась и заделывалась в почву при окучивании, где достаточно быстро разлагалась и переходила в состав гумусовых веществ или полностью минерализовалась.

В структуре подземного растительного вещества во всех звеньях севооборота преобладала крупная мортмасса, которая ежегодно пополняется пожнивными остатками культур. В верхнем 20-ти см слое сосредоточено от 4,61 до 1,58 т/га запасов крупной мортмассы, что составляет от 52 до 83%

общего запаса крупной мортмассы в слое почвы 0-40 см. Запасы мелкой мортмассы имеют более сложные механизмы формирования, так как эта часть растительного вещества непосредственно подвергается разложению, частично гумифицируется и минерализуется. Средний запас мелкой мортмассы составлял в полях севооборота от 1,27 до 2,55 т/га в слое 0-20 см и от 0,53 до 2,15 т/га в слое 20-40 см.

Существенную роль в образовании подземной мортмассы и в процессах трансформации растительных остатков играют корни, поскольку за счет их отмирания образуется свежий корневой опад, который стимулирует деятельность микроорганизмов [2, 3]. Максимальные запасы корней в слое 0-20 см обнаружены при возделывании сои и в среднем составили 2,06-2,22 т/га. Средние запасы корней картофеля (клубни не учитывались) оказались 1,46 т/га. В чистых парах запас корней сорняков был 0,72 т/га. В слое 20-40 см запасы корней были существенно ниже, их доля здесь была от 1,9 до 16,9 %.

Таким образом, в надземной части агроэкосистем преобладают запасы фитомассы культур. Поскольку пожнивные остатки остаются на поле, то запасы фитомассы переходят в состав надземной и подземной мортмассы. В составе подземного растительного вещества преобладает крупная мортмасса, запасы мелкой мортмассы и корней существенно ниже. Основные запасы подземного растительного вещества в агрочерноземах сосредоточены в слое 0-20 см, где их доля составляет от 52 до 98%, по сравнению со слоем почвы 20-40 см. В конце вегетации общие запасы пожнивных остатков в слое агрочернозема 0-40 см при возделывании сои были 9,4-14,4 т/га, при возделывании картофеля - 4,8, в чистых парах - 4,1 т/га.

#### Список литературы

1. Власенко, О. А. Структура и динамика запасов растительного вещества в агроценозе рыжика посевного / О. А. Власенко, Н. Л. Кураченко, О. А. Ульянова и др. // Вестник КрасГАУ, 2019. - №11. - С. 24-29.
2. Сергеев, В. С. Влияние растительных остатков на показатели почвенного плодородия / В. С. Сергеев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2010. - № 9 (71). - С.28-34
3. Тейт, Р. Органическое вещество почв. Биологические и экологические аспекты / Р. Тейт. - М: Мир, 1991. - 400 с.
4. Vlasenko, O. A., Vegetable structure balance in agrochernozems and the quality of seed production in the field crops cultivation with elements of soil protective technologies / O. A. Vlasenko, A. N. Khalipsky, D.N. Stupnitsky // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 315(4), 2019. - С. 052045

УДК 631.417

#### **ДИНАМИКА ПОДВИЖНОГО ГУМУСА В АГРОЧЕРНОЗЕМАХ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР**

*Илларионова Анжелика Александровна, студентка*

*Фишова Ольга Андреевна, студентка*

*Яптунэ Вера Алексеевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[anzelikaillarionova87026@gmail.com](mailto:anzelikaillarionova87026@gmail.com)

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии

Власенко Ольга Анатольевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[ovlasenko07@mail.ru](mailto:ovlasenko07@mail.ru)

Аннотация: показаны различия в динамике водорастворимого и щелочерастворимого углерода гумуса в звеньях зернопаропропашного севооборота.

Ключевые слова: подвижный гумус, водорастворимый углерод гумуса, щелочерастворимый углерод гумуса, соя, картофель, чистый пар.

#### **MOVABLE HUMUS DYNAMICS IN AGROCENOSSES IN THE CULTIVATION OF FIELD CROPS**

*Illarionova Anzhelika Aleksandrovna, student*

*Fishova Olga Andreevna, student*

*Yaptoune Vera Alekseevna, student*

[anzelikaillarionova87026@gmail.com](mailto:anzelikaillarionova87026@gmail.com)

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry  
 Vlasenko Olga Anatolyevna  
 Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
[ovlasenko07@mail.ru](mailto:ovlasenko07@mail.ru)

Abstract: differences in the dynamics of water-soluble and lye-soluble humus carbon in the grain-ploughed crop rotation links are shown.

Key words: movable humus, water-soluble humus carbon, liquid carbon humus, soybeans, potatoes, pure steam

Гумус – совокупность природных веществ почвы, которые выполняют множество функций, обеспечивающих ее целостность. В связи с этим содержание гумуса и его отдельных компонентов в почвах – это важнейшие критерии для оценки плодородия. Благодаря гумусовым веществам происходит формирование структуры почв, поскольку гумус обладает клеящими свойствами и способен склеивать механические частицы в агрегаты. Кроме этого, гумусовые вещества – источник CO<sub>2</sub> и элементов питания для растений, которые высвобождаются в процессах минерализации. Гумус придает почве темную окраску, тем самым способствует поглощению солнечной энергии и оптимизирует тепловой и водный режим. Образование гумуса в процессах гумификации и его потери в процессах минерализации происходят в почве одновременно, при этом в составе гумуса постоянно присутствуют, так называемые, подвижные или легкорастворимые компоненты, которые играют роль ближайшего источника для всей совокупности процессов разложения. В агропочвах происходит существенное изменение биологического круговорота углерода, что отражается на структуре и динамике всех компонентов гумуса, особенно на его подвижной, легкодоступной для разложения части [2; 3; 4; 5; 6]. Цель исследований: количественная характеристика содержания и динамики углерода подвижных гумусовых веществ агрочернозема в звеньях зернопаропропашного севооборота. Исследования проводились в 2019 году на территории Красноярской лесостепи (56°76' с.ш.) в землепользовании УНПК «Борский» Красноярского ГАУ. В качестве объекта исследований были выбраны звенья севооборота: соя – чистый пар – картофель – соя. Удобрения не вносились. Севооборот был заложен на комплексе агрочерноземов криогенно-мицеллярных и агрочерноземов типичных глинисто-иллювиальных. Соя сорта Заряница, возделывалась на семена, предшественниками были соя и картофель. Пожнивные остатки сои оставались на поле. Картофель сорта Арамис, возделывался также на семенные цели, предшественником для него был чистый пар. В начале августа произвели механическое удаление ботвы, которую измельчили и разбросали на этом же поле, уборка картофеля была во второй декаде августа.

Отбор почвенных образцов проведен с глубины 0-20 и 20-40 см в почвах всех звеньев севооборота в 4 кратной повторности. В образцах определяли: углерод водорастворимого органического вещества (C<sub>H2O</sub>) – методом бихроматной окисляемости, щелочерастворимый углерод гумуса (C<sub>NaOH</sub>) и в его составе углерод гуминовых (C<sub>ГК</sub>) и углерод фульвокислот (C<sub>ФК</sub>) – в децинормальной щелочной вытяжке по Тюрину в модификации Пономаревой и Плотниковой [1]. Полученные результаты обрабатывали методами дисперсионного анализа и описательной статистики.

Таблица – Динамика подвижного углерода гумуса в агрочерноземе, мг/100 г

Срок отбора	Фракции подвижного углерода гумуса, мг/100 г							
	C <sub>H2O</sub>		C <sub>NaOH</sub>		C <sub>ГК</sub>		C <sub>ФК</sub>	
	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
Соя (предшественник - соя)								
май	60,1	66,8	496,0	305,6	263,0	150,3	233,0	155,3
июль	88,1	88,1	110,2	110,2	50,1	50,1	60,1	60,1

август	34,6	37,1	390,8	230,5	50,1	50,1	340,7	180,4
сентябрь	35,8	44,3	470,9	400,8	50,1	350,7	420,8	50,1
<b>X</b>	<b>54,7*</b>	<b>59,1*</b>	<b>367,0*</b>	<b>261,8*</b>	<b>103,3*</b>	<b>150,3</b>	<b>263,7</b>	<b>111,5*</b>
$S_x$	25,2	23,1	177,0	122,7	106,5	141,7	156,0	66,0
$C_v, \%$	46,1	39,1	48,2	46,9	96,3	94,3	59,2	59,2
Картофель (предшественник - чистый пар)								
май	64,4	48,6	325,7	270,5	150,3	150,3	175,4	120,2
июль	61,4	74,7	781,6	801,6	476,0	375,8	305,6	425,9
август	48,0	46,8	701,4	671,3	375,8	601,2	325,7	70,1
сентябрь	15,2	24,9	370,7	350,7	350,7	325,7	20,0	25,0
<b>X</b>	<b>47,2</b>	<b>48,8</b>	<b>544,8</b>	<b>523,5</b>	<b>338,2</b>	<b>363,2*</b>	<b>206,7</b>	<b>160,3</b>
$S_x$	22,5	20,4	230,1	253,7	136,4	185,8	141,1	181,2
$C_v, \%$	47,7	41,8	42,2	48,5	40,3	51,1	68,3	98,5
Чистый пар (предшественник - пшеница)								
май	70,5	62,6	305,6	315,6	150,3	212,9	155,3	102,7
июль	41,9	39,5	661,3	601,2	225,5	50,1	435,9	551,1
август	40,7	45,6	621,2	601,2	501,0	50,1	120,2	551,1
сентябрь	26,1	49,2	230,5	130,3	200,4	100,2	30,1	30,1
<b>X</b>	<b>44,8</b>	<b>49,2</b>	<b>454,7</b>	<b>412,1</b>	<b>269,3</b>	<b>103,3</b>	<b>185,4</b>	<b>308,7</b>
$S_x$	18,6	9,8	218,3	231,1	157,6	76,8	175,1	281,4
$C_v, \%$	41,4	19,9	48,0	56,1	58,5	74,3	94,5	91,2
Соя (предшественник - картофель)								
май	71,7	58,3	611,2	556,1	388,3	388,3	222,9	167,8
июль	71,1	43,1	410,8	360,7	275,5	125,3	135,3	235,5
август	29,8	24,9	90,2	190,4	50,1	175,4	40,1	15,0
сентябрь	38,3	50,4	581,2	841,7	551,1	601,2	30,1	240,5

<b>X</b>	<b>52,7</b>	<b>44,2</b>	<b>423,3</b>	<b>487,2</b>	<b>316,3</b>	<b>322,5*</b>	<b>107,1</b>	<b>164,7</b>
S <sub>x</sub>	21,8	14,3	239,0	279,6	210,4	218,0	90,6	105,1
C <sub>v</sub> , %	41,5	32,3	56,5	57,4	66,5	67,6	84,6	63,8
<b><i>HCP</i><sub>0,5</sub></b>	<b>8,2</b>	<b>10,3</b>	<b>169,3</b>	<b>150,8</b>	<b>160,6</b>	<b>211,7</b>	<b>112,8</b>	<b>182,1</b>

X – средняя, S<sub>x</sub> – стандартное отклонение, C<sub>v</sub>, % - коэффициент вариации, знаком \* помечены существенные различия относительно чистого пара

Подвижная часть углерода гумуса, представлена продуктами разложения растительных остатков и новообразованными гумусовыми веществами, которые легко переходят в растворимую форму. К ним относится углерод гумуса, растворимый в слабой щелочи (C<sub>NaOH</sub>) и водорастворимый углерод гумуса (C<sub>H2O</sub>). Эта часть органического вещества почвы, является непосредственным источником элементов питания для растений при минерализации, а также источником гумуса при гумификации [3]. Отсюда следует, что при сельскохозяйственном использовании почв в подвижной части гумусовых веществ наиболее интенсивно протекают процессы разложения.

Среднее содержание водорастворимого углерода гумуса в агрочерноземе при возделывании сои (предшественник - соя) на глубине 0-20 см оказалось 54,7, на глубине 20-40 см - 59,1 мг/100 г, что существенно выше, чем в паровом поле (Таблица). Изменение содержания водорастворимых компонентов гумуса в течение вегетационного сезона во всех полях севооборота как на глубине 0-20, так и на глубине 20-40 см имеет сходную динамику, и отличается резким снижением к сентябрю. Поскольку водорастворимые органические вещества – это первоисточники гумусовых соединений, которые представлены смесью органических кислот, аминокислот, углеводов, соединений типа фульвокислот, их концентрация постоянно меняется, так как эти соединения быстро вовлекаются в процессы гумификации и минерализации, а также способны мигрировать по почвенному профилю вместе с проникающими атмосферными осадками [4; 5].

Средне содержание щелочерастворимого углерода гумуса в агрочерноземе при возделывании сои (предшественник - соя) на глубине 0-20 и на глубине 20-40 см было существенно ниже, чем в остальных полях севооборота и составило 367,0 и 261,8 мг/100 г соответственно. Возможно, такая особенность связана с химическим составом растительных остатков сои, которые богаты азотом и имеют более узкое отношение C/N, чем остатки картофеля или солома пшеницы, в связи с этим они более доступны для биоразложения [3], что приводит к усилению процессов минерализации и снижению содержания углерода щелочерастворимого гумуса.

В составе щелочерастворимых компонентов гумуса выделяются новообразованные гуминовые (Сгк) и фульвокислоты (Сфк), их содержание имеет очень высокий коэффициент варьирования в течение вегетации (до 98,5%), особенно это характерно для содержания Сфк. Связано это с тем, что новообразованные фульвокислоты имеют более низкую молекулярную массу, чем новообразованные гуминовые кислоты, легко растворяются в воде и так же, как и другие водорастворимые органические вещества быстро вовлекаются в обменные процессы в почве [3; 5]. Отношение Сгк/Сфк в новообразованном гумусе в среднем составило от 0,3 до 3,1, что говорит о высокой подвижности и постоянной трансформации гумусовых веществ в составе щелочерастворимых компонентов.

Таким образом, установлено, что возделывание сои по предшественнику соя, приводит к существенному увеличению содержания углерода водорастворимого и одновременному снижению углерода щелочерастворимого гумуса в агрочерноземе относительно чистого пара. Кроме этого, при возделывании сои, в составе щелочерастворимого углерода гумуса увеличивается доля новообразованных фульвокислот.

#### Список литературы

1. Аринушкина, Е. В. Руководство по химическому анализу почв / Е. В. Аринушкина. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 487 с.
2. Власенко, О. А. Динамика углерода подвижного гумуса в агрочерноземе при возделывании яровой пшеницы с помощью ресурсосберегающих технологий / О. А. Власенко // Вестник КрасГАУ, 2015. - № 9. - С. 60 – 67.

3. Семенов, В. М. Почвенное органическое вещество / В. М. Семенов, Б. М. Когут. – М.: ГЕОС, 2015. - 233 с.
4. Чупрова, В. В. Запасы, состав и трансформация органического вещества в агропочвах Средней Сибири / В. В. Чупрова // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева, 2017. Вып. 90. - С. 97-116.
5. Чупрова, В. В. Минерализуемый пул органического вещества в агрочерноземах юга Средней Сибири / В.В. Чупрова // Вестник КрасГАУ, 2013. - №9. - С.83-89.
6. Kurachenko, N. L. Formation of the physical state and carbon stocks in organic matter of the agrochernozem under the influence of resource-saving technologies / N. L. Kurachenko, O. A. Vlasenko, A. A. Kolesnik // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. 315(4). - С. 042022

УДК: 631.43

***ДИНАМИКА ВЛАЖНОСТИ И ПЛОТНОСТИ СЛОЖЕНИЯ АГРОЧЕРНОЗЕМА  
В ЗВЕНЬЯХ ЗЕРНОПАРОПРОПАШНОГО СЕВООБОРОТА***

*Яптунэ Вера Алексеевна, студент*

*Илларионова Анжелика Александровна, студент*

*Фишова Ольга Андреевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[\*verayaptune@gmail.com\*](mailto:verayaptune@gmail.com)

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии  
Власенко Ольга Анатольевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[\*ovlasenko07@mail.ru\*](mailto:ovlasenko07@mail.ru)

Аннотация: показаны существенные различия в запасах продуктивной влаги и плотности сложения почвы при возделывании сои и картофеля, относительно парового поля

Ключевые слова: плотность почвы, продуктивная влажность, соя, картофель, чистый пар

***THE DYNAMICS OF HUMIDITY AND DENSITY OF AGROCHERNOZEM  
IN THE LINKS OF GRAIN-CROP CROP ROTATION***

*Yaptune Vera Alekseevna, student*

*Illarionova Anzhelika Aleksandrovna, student*

*Fishova Olga Andreevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[\*verayaptune@gmail.com\*](mailto:verayaptune@gmail.com)

Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry  
Vlasenko Olga Anatolyevna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[\*ovlasenko07@mail.ru\*](mailto:ovlasenko07@mail.ru)

Abstract: significant differences in the reserves of productive moisture and soil density when cultivating soybeans and potatoes relative to the steam field are shown

Key words: soil density, productive humidity, soybeans, potatoes, pure steam

Плотность сложения почвы зависит от ее минералогического и гранулометрического состава, структуры, содержания органического вещества, степени увлажнения почвы. Она может существенно изменяться при различных обработках, а также при возделывании различных сельскохозяйственных культур. Влажность почвы, также очень динамичный показатель, главный источник почвенной влаги в течение вегетации в черноземных почвах – атмосферные осадки. Вода в почве может частично стекать, образуя поверхностный сток, но на выравненных участках большая часть воды поступает в почву и расходуется растениями.

Исследования проводились в 2019 году на территории Красноярской лесостепи (56<sup>0</sup>76' с.ш.) в землепользовании УНПК «Борский» Красноярского ГАУ. В качестве объекта исследований были выбраны звенья севооборота: соя – пар – картофель – соя. Удобрения не применялись. Севооборот был заложен на комплексе агрочерноземов типичных глинисто-иллювиальных и агрочерноземов криогенно-мицеллярных. По гранулометрическому составу комплекс агрочерноземов представлен

средне- и тяжелосуглинистыми разновидностями. При возделывании сои сорта Заряница с осени после уборки предшественника (соя) была проведена плоскорезная обработка почвы на глубину 15-17 см, а в год посева ранневесеннее боронование. Подготовка чистого пара состояла из зяблевой вспашки, выполняемой на глубину 25–27 см и четырёх культиваций в течение вегетации на глубину 8-10 см. Предшественником для картофеля сорта Арамис был чистый пар. За две недели до посадки картофеля произведено ранневесеннее боронование, непосредственно перед посадкой почва рыхлилась на глубину 18 – 20 см. В начале августа произвели механическое удаление ботвы, которую измельчили и разбросали на этом же поле, во второй декаде августа начали уборку картофеля на семена. Отбор почвенных образцов проведен на каждом поле севооборота в 6-ти кратной повторности с глубины 0-20 и 20-40 см. В образцах определяли влажность почвы термовесовым методом, плотность сложения по Качинскому. Полученные результаты обрабатывали методами описательной статистики и дисперсионного анализа.

В мае влажность почвы в слое 0-20 и в слое 20-40 см во всех звеньях севооборота была на уровне 21 -25 %, при этом влажность завядания (ВЗ) для данных черноземов составляла 10,6 %, следовательно, содержание доступной для растений влаги было 10,4-14,4 % (таблица 1). Запасы продуктивной влаги в начале вегетации в полях всех звеньев севооборота в слое 0-20 и 20-40 см были удовлетворительные, за исключением поля картофеля, где они составили всего 12,5 - 14,6 мм в слое 0-20 и 20-40 см соответственно (таблица 2). Возможно, это связано с тем, что в гребнях, нарезанных для посадки картофеля, почва прогревалась и иссушалась быстрее, чем на ровных участках пашни. Кроме этого в мае наблюдались крайне засушливые условия (таблица 3). К июлю при возделывании сои и картофеля влажность почвы значительно снизилась в слое 0-20 и 20-40 см и составила 20-18% и 21-18,5 % соответственно. Запасы продуктивной влаги при возделывании культур резко сократились, что связано с небольшим количеством осадков в этот период и возросшим водопотреблением. В августе запасы продуктивной влаги в полях севооборота еще больше снизились, что объясняется разуплотнением почвы за счет корневых систем растений. Особенно низкие значения запасов продуктивной влаги в почве отмечены при возделывании картофеля, что связано с высоким водопотреблением у этой культуры. В чистых парах запасы продуктивной влаги были достоверно выше, это связано с низким водопотреблением, так как здесь нет культурных растений, и культивациями, которые способствуют сохранению влаги в почве как в слое 0-20, так и в слое 20-40 см.

Таблица 1 – Динамика влажности почвы (%) и плотности сложения (г/см<sup>3</sup>)

Срок отбора	полевая влажность, %		Плотность сложения, г/см <sup>3</sup>	
	0-20	20-40	0-20	20-40
соя (предшественник – соя)				
29 мая	25,0	25,8	0,8	0,7
3 июля	20,0	18,5	0,8	0,8
20 августа	13,5	14,0	1,1	1,1
30 сентября	32,0	32,0	0,6	0,6
<b>X</b>	<b>22,6*</b>	<b>22,6*</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
S <sub>x</sub>	7,8	7,9	0,2	0,2
C <sub>v</sub> , %	34,5	35,2	25,0	27,0
картофель (предшественник – чистый пар)				
29 мая	21,0	21,0	0,6	0,7
3 июля	18,0	21,0	1,3	0,8
20 августа	13,0	14,0	1,0	1,0
30 сентября	25,0	24,0	0,7	0,9
<b>X</b>	<b>19,3*</b>	<b>19,0*</b>	<b>0,9*</b>	<b>0,9*</b>
S <sub>x</sub>	5,1	6,2	0,3	0,1
C <sub>v</sub> , %	26,4	32,4	33,3	15,2
Чистый пар (предшественник – пшеница)				
29 мая	23,0	22,0	0,9	1,0
3 июля	36,0	30,5	0,6	0,7

20 августа	23,5	22,0	0,7	1,0
30 сентября	23,0	36,0	0,7	1,0
<b>X</b>	<b>26,4</b>	<b>27,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>
$S_x$	6,4	6,9	0,7	0,2
$C_v$ , %	24,2	24,9	14,3	16,2
соя (предшественник – картофель)				
29 мая	25,0	24,0	0,8	0,9
3 июля	18,0	22,5	0,8	0,9
20 августа	13,0	13,0	1,0	0,7
30 сентября	31,0	31,0	0,7	0,8
<b>X</b>	<b>20,8*</b>	<b>22,6*</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
$S_x$	8,8	7,4	0,2	0,1
$C_v$ , %	42,4	32,7	35,0	11,6
<b>НСР<sub>0,5</sub></b>	<b>3,2</b>	<b>2,8</b>	<b>0,093</b>	<b>0,091</b>

X – средняя,  $S_x$  – стандартное отклонение,  $C_v$ , % - коэффициент вариации, знаком \* помечены существенные различия относительно чистого пара

Таблица 2 – Запасы продуктивной влаги, мм

Срок отбора	Соя (предшественник – соя)		Картофель (предшественник – чистый пар)		Чистый пар (предшественник – пшеница)		Соя (предшественник – картофель)	
	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
29 мая	23,04	21,28	12,48	14,56	22,32	22,80	23,04	24,12
3 июля	15,04	12,64	19,24	16,64	30,48	27,86	18,80	21,42
20 августа	6,38	7,48	4,80	6,80	18,06	22,80	2,40	3,36
30 сентября	25,68	25,68	20,16	24,12	17,36	50,80	28,56	32,64
<i>средняя</i>	17,54	16,77	14,17	15,53	22,06	31,07	15,70	20,39

Таблица 3 – Погодные условия вегетационного периода 2019 года (по данным метеостанции «Сухобузимская», Информация предоставлена сайтом "Расписание Погоды", [rp5.ru](http://rp5.ru))

Месяц	Т, °С				Осадки, мм				ГТК
	декады			Средняя	декады			Средняя	
	I	II	III		I	II	III		
май	8,3	7,5	13,3	9,7	0,9	0	7,4	3,4	0,43
июнь	16,1	19,2	20,6	18,6	4,8	41	60	35,3	1,95
июль	21,1	19,6	17,8	19,5	26	23	13	20,6	0,75
август	23,1	17,1	16,9	19,0	15	16	53	28,0	1,18
сентябрь	11,7	9,8	9,2	10,2	19	32	7,5	19,5	6,87

Средняя плотность сложения почвы в полях севооборота была 0,7-0,9 г/см<sup>3</sup> и оценивается как рыхлая. Существенное снижение плотности сложения до 0,7 г/см<sup>3</sup> наблюдалось в паровом поле в слое 0-20 см, за счет культиваций. При возделывании картофеля средняя плотность сложения увеличилась до 0,9 г/см<sup>3</sup>, что объясняется наличием уплотненного сложения между гривами (1,32-1,38 г/см<sup>3</sup>) и рыхлого сложения в гривах. При возделывании сои плотность сложения почвы была 0,6 до 1,1 г/см<sup>3</sup>.

#### Список литературы

1. Вадюнина, А. Ф. Методы исследования физических свойств почв / А. Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
2. Кураченко, Н. Л. Оценка соответствия почвенно-агрохимических условий Канской лесостепи биологическим потребностям растений рапса и рыжика / Н. Л. Кураченко, О. А. Ульянова, О. А. Власенко, В. Л. Бопп, В. В. Казанов // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - № 11. - С.5-9.

3. Ерёмин, Д. И. Влияние севооборотов на физические свойства чернозема выщелоченного / Д. И. Ерёмин, А. Н. Моисеев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2012. - № 6. - С. 26–32.

4. Kurachenko, N. L. Formation of the physical state and carbon stocks in organic matter of the agrochernozem under the influence of resource-saving technologies / N. L. Kurachenko, O. A. Vlasenko, A. A. Kolesnik // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - 2019. - 315(4). – С. 042022.

УДК 631.679.4

### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ ВИДОВ ОБОГАЩЕННЫХ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ**

*Безруких Анна Михайловна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*bezrukix.anna@bk.ru*

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии  
Сорокина Ольга Анатольевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*geos0412@mail.ru*

Аннотация. Приведены результаты оценки эффективности новых обогащенных азотных удобрений, поступающих в торговую сеть г. Красноярск. Изучены условия питания по тканевой и биометрической диагностике, а также агрохимическим свойствам почвы. Установлено, что максимальная продуктивность биомассы пшеницы формируется при внесении традиционной аммонийной селитры.

Ключевые слова: азотные удобрения, яровая пшеница, тканевая диагностика, обеспеченность азотом, биометрическая диагностика, продуктивность, коэффициент варьирования, агрохимические показатели.

### **EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF NEW TYPES OF ENRICHED NITROGEN FERTILIZERS**

*Bezrukikh Anna Mikhailovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*bezrukix.anna@bk.ru*

Scientific adviser: Doctor of Biological Sciences, professor of the Department of Soil Science and Agricultural Chemistry Sorokina Olga Anatolyevna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*geos0412@mail.ru*

Annotation. The results of evaluating the effectiveness of new enriched nitrogen fertilizers entering the trading network of Krasnoyarsk are presented. The nutritional conditions of tissue and biometric diagnostics, as well as the agrochemical properties of the soil, were studied. It has been established that the maximum productivity of wheat biomass is formed when traditional ammonium nitrate is added.

Key words: nitrogen fertilizers, spring wheat, tissue diagnostics, nitrogen supply, biometric diagnostics, productivity, coefficient of variation, agrochemical indicators.

Задача оптимизации многоэлементного сбалансированного минерального питания возможна за счёт применения комплексных удобрений, а также обогащенных одиарных удобрений нового поколения, содержащих в определенном соотношении макро- и микроэлементы [2]. Как правило, они должны вводиться в растения в активной форме и присутствовать в течение продолжительного времени вегетационного периода. Применение таких удобрений призвано повышать урожайность сельскохозяйственных культур, улучшать их качественный состав, сохранять почвенное плодородие.

В торговую сеть Красноярского края поступает много новых видов, как комплексных минеральных и органоминеральных удобрений, так и обогащенных односторонних минеральных туков, особенно азотных удобрений, обогащенных кальцием, фосфором, серой, гуматами калия. Эффективность этих удобрений, их влияние на свойства почв, условия питания, урожайность и качество продукции мало исследованы. Поэтому всестороннее изучение таких удобрений является актуальным и своевременным [3].

В работе поставлена цель изучить и оценить влияние новых видов одинарных азотных обогащенных удобрений на условия питания и продуктивность яровой пшеницы Новосибирская 15 на черноземе выщелоченном.

Заложен и проведен модельный опыт в лабораторных условиях кафедры почвоведения и агрохимии. Схема опыта: контроль (без удобрений), аммонийная селитра стандартная, аммонийная селитра кальцинированная, обогащенная фосфором, калийная селитра, сульфат аммония, обогащенный азотом и серой, сульфат аммония с гуматом калия. Рекомендованная доза азотных удобрений 40 кг д.в./га. Расчет норм внесения новых видов азотных удобрений проведен по содержанию азота в стандартной аммонийной селитре. Повторность опыта четырехкратная. Для проведения опыта была взята почва чернозём выщелоченный тяжелосуглинистый из полевого опыта ООО "Дары Малиновки" Сухобузимского района. Предшественником была зерновая культура с минимальной обработкой почвы.

Во время экспозиции опыта определен балл обеспеченности растений пшеницы азотом по тканевой диагностике. Обнаружение нитратного азота в клеточном соке вегетирующих растений основано на его цветной реакции с дифениламином. В результате появляется синее окрашивание, по интенсивности которого определяется концентрация азота в растениях (балл обеспеченности азотом). Полученную окраску сравнивают с эталонной шкалой и определяют оценочный балл каждой пробы (средний балл более 5,5 – растение не нуждается в подкормке, от 5,5 до 3,5 – необходимо провести подкормку азотсодержащими удобрениями, менее 3,5 – внекорневую подкормку проводить не целесообразно, так как нарушено почвенное питание).

Проведена биометрическая диагностика, измерена высота растений пшеницы. В фазу начала выхода в трубку учтена биомасса. После экспозиции опыта во всех образцах почвы определены: основные элементы питания: нитратный азот ( $N-NO_3$ ) с дисульфифеноловой кислотой в модификации Шаркова, поглощенный аммоний ( $N-NH_4$ ) с реактивом Несслера, подвижный фосфор ( $P_2O_5$ ) и обменный калий ( $K_2O$ ) по методу Чирикова.

Известно, что в формировании почвенного плодородия и питании растений азоту отводится важная роль [1, 2, 5]. Потребность растений в азоте удовлетворяется в основном за счет почвенных запасов. Последующее накопление нитратов в процессе нитрификации во время вегетации служит дополнительным источником питания растений, но не возмещает недостатка азота, если таковой наблюдается в начале вегетации полевых культур [4]. Поэтому важное значение имеет диагностика и оценка азотного питания растений в начальные фазы вегетации.

Для нормального роста, развития и формирования урожая растения в течение вегетации должны поддерживать в своих органах и тканях необходимую концентрацию элементов питания, особенно азота. Научкой установлены оптимальные уровни содержания азота в клеточном соке вегетирующих растений в отдельные периоды, обеспечивающие благоприятные условия роста и формирование высокого урожая хорошего качества [2]. При недостатке какого-либо питательного элемента в почве в доступной форме, его концентрация в растениях по сравнению с оптимальным уровнем снижается, а при избытке повышается. Чем сильнее отличается химический состав растений от оптимального, тем в большей степени проявляются нарушение условий питания и потребность в их корректировке с помощью удобрений.

В таблице 1 представлены средние показатели и коэффициенты варьирования балла обеспеченности растений азотом, высоты пшеницы в фазу полных всходов и продуктивности биомассы растений.

Таблица 1 – Результаты тканевой, биометрической диагностики, продуктивности биомассы яровой пшеницы (при  $n=4$ ) и коэффициент варьирования показателей ( $C_v$ , %)

Вариант	Балл обеспеченности растений азотом	$C_v$ , %	Высота растений, см	Продуктивность биомассы растений, г	$C_v$ , %
Контроль, без удобрений	2,9	2,8	23,8	1,4	21,4
Аммонийная селитра стандартная	3,8	0,3	24,0	1,6	5,0
Аммонийная селитра	4,9	8,2	27,7	1,1	36,4

кальцинированная, обогащенная фосфором					
Калийная селитра	3,8	11,1	24,8	0,6	26,6
Сульфат аммония, обогащенный азотом и серой	4,4	12,0	25,4	0,6	33,3
Сульфат аммония с гуматом калия	5,2	9,6	27,0	1,1	25,45

Внесение азотных удобрений, обогащенных элементами питания, по сравнению с простыми (стандартными), способствовало лучшему питанию растений в условиях модельного опыта. Значения балла обеспеченности растений азотом на всех вариантах опыта с внесением удобрений выше, чем на контроле и при применении традиционной аммонийной селитры, где обнаружена потребность в подкормке азотными удобрениями. Максимальный балл обеспеченности растений пшеницы азотом и оптимальные условия азотного питания установлены при внесении сульфата аммония, обогащенного гуматом калия и при внесении кальцинированной аммонийной селитры, обогащенной фосфором. Присутствие калия и фосфора в обогащенных азотных удобрениях обеспечивает более сбалансированное физиологическое питание и усиливает поступление азота в растения. Получены очень низкие коэффициенты пространственного варьирования балла обеспеченности растений азотом по тканевой диагностике, особенно на контрольном варианте и при внесении традиционной аммонийной селитры. Обогащение азотных удобрений введением дополнительных элементов питания усиливает пространственное варьирование балла обеспеченности азотом за счет усиления неравномерности поступления азота в растения. Однако, на этих вариантах варьирование балла обеспеченности азотом о также очень слабое.

По результатам биометрической диагностики установлено, что ростки пшеницы имеют в среднем практически одинаковую высоту в пределах повторностей опыта. Это говорит о хорошей всхожести и силе зерна [1]. В то же время, на вариантах с применением аммонийной селитры кальцинированной, обогащенной фосфором и сульфата аммония с гуматом калия отмечены самые высокие растения, что хорошо согласуется с данными тканевой диагностики и заключением об оптимизации сбалансированного питания растений при внесении обогащенных азотных удобрений.

Высота растений не совсем коррелирует с продуктивностью за счет того, что растения при внесении традиционной аммонийной селитры имели более развитую листовую пластинку и толщину стебля. Коэффициент варьирования при определении продуктивности биомассы практически на всех вариантах опыта, за исключением традиционной аммонийной селитры, существенно повышается и составляет выше 20 %. Наиболее высокое варьирование продуктивности биомассы растений пшеницы установлены при внесении новых форм азотных удобрений, обогащенных кальцием, фосфором и серой, что также свидетельствует о неравномерности поступления в растения комплекса питательных веществ. Это связано с тем, что продуктивность растений является интегральным показателем, на который воздействует не только концентрация и соотношение питательных веществ, но и другие факторы (влажность, освещенность, плотность почвы и т.д.).

Наиболее высокая продуктивность биомассы растений пшеницы была получена на варианте с внесением традиционной аммонийной селитры. Кроме того, нужно принять во внимание, что учет продуктивности растений был проведен в раннюю фазу развития растений, которые не достигли еще максимальной способности поглощать питательные вещества почвы и удобрений. Поэтому можно прогнозировать дальнейшую активизацию усвоения питательных веществ, внесенных с обогащенными азотными удобрениями, в более поздние фазы развития растений пшеницы и увеличение продуктивности.

Таблица 2 - Агрохимические показатели после экспозиции опыта, мг/кг почвы

Вариант	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Контроль, без удобрений	4,8	13,8	95,2	452,8
Аммонийная селитра стандартная	5,2	16,6	105,6	302,0
Аммонийная селитра кальцинированная, обогащенная фосфором	5,1	15,2	103,2	480,4
Калийная селитра	4,7	12,5	96,0	505,9

Сульфат аммония, обогащенный азотом и серой	4,9	15,2	96,4	381,2
Сульфат аммония с гуматом калия	4,7	12,8	102,0	348,1

Важнейшими показателями оценки условий питания при внесении новых форм удобрений является обеспеченность почвы элементами питания. Из таблицы 2 следует, что почва в конце экспозиции опыта характеризуется высоким суммарным содержанием минеральных форм азота - аммонийного и нитратного. На варианте с внесением стандартной аммонийной селитры отмечается максимальное содержание нитратного азота, наименьшее при внесении калийной селитры, содержание азота в которой самое низкое в отличие от других изученных удобрений. Обеспеченность подвижными фосфатами высокая, а обменным калием очень высокая. На всех вариантах с внесением удобрений их содержание повышается, что свидетельствует об эффективности применяемых удобрений и их активном участии в мобилизации фосфатов почвы.

Таким образом, наиболее высокая продуктивность биомассы растений пшеницы была получена на варианте с внесением традиционной аммонийной селитры. Величины коэффициентов пространственного варьирования по вариантам опыта не превышают 20% и свидетельствуют об очень слабой изменчивости в пространстве балла обеспеченности растений азотом. Это говорит о равномерном поступлении азота во все растения при внесении изучаемых удобрений. Самое слабое варьирование балла обеспеченности азотом отмечено на контрольном варианте и при внесении стандартной аммонийной селитры. Повышение уровня обеспеченности всеми питательными веществами отмечается на вариантах с внесением аммонийной селитры кальцинированной, обогащенной фосфором.

#### **Список литературы**

1. Агрохимические свойства почв и приемы их регулирования. IV Сибирские агрохимические Прянишниковские чтения: Материалы Международной научно-практической конференции (Иркутск, 16 - 21 июля 2007 г.) – Новосибирск, 2009 г. – 412 с.
2. Ермохин, Ю. И. Управление почвенным плодородием и питанием культурных растений. Экологические аспекты природопользования / Ю. П. Ермохин. – Омск: ЛИТЕРА, 2015 г. – 140 с.
3. Танделов, Ю. П. Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири / Ю. П. Танделов. – Красноярск, 2012 г. – 302 с.
4. Гамзикова, О. И. Этюды по физиологии, агрохимии и генетике минерального питания растений / О. И. Гамзиков. – Новосибирск: АГРОС, 2008.
5. Сорокина, О. А. Обеспеченность почв лесостепной зоны нитратным азотом в зависимости от некоторых факторов / О. А. Сорокина, А. В. Кайль // Материалы Международной научно - практ. конф. "Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. – С. 205-209.

**УДК 634.0.114**

#### **КОМПЛЕКСНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АГРОЛАНДШАФТА И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АО «АЛТАТСКОЕ» ШАРЫПОВСКОГО РАЙОНА**

*Зарубина Анастасия Руслановна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
zarubina619@gmail.com

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии  
Сорокина Ольга Анатольевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
geos0412@mail.ru

Аннотация: Проведена комплексная экологическая оценка природных объектов агроландшафта, изучена динамика плодородия почв, как основного компонента и ресурса природы, а также объекта труда. Дана оценка хозяйственной деятельности и состояния производственных объектов крупного сельскохозяйственного предприятия АО "Алтатское" Шарыповского района.

Материалы исследований имеют важное значение в формировании устойчивости и функционировании агроэкосистем.

Ключевые слова: экологическая оценка, ландшафт, природа, объект, пашня, почва, плодородие, урожайность.

### ***INTEGRATED ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF AGROLANDSHAFT AND ACTIVITIES OF JSC «ALTATSKOYE» SHARYPOVSKY DISTRICT***

***Zarubina Anastasia Ruslanovna, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
[zarubina619@gmail.com](mailto:zarubina619@gmail.com)***

Scientific supervisor: d.b.n., Professor of the Department of Soil Science and Agro-Chemistry of Sorokina Olga Anatolievna

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
[geos0412@mail.ru](mailto:geos0412@mail.ru)***

**Abstract:** A comprehensive environmental assessment of the natural objects of the agrolandshaft was carried out, the dynamics of soil fertility, as the main component and resource of nature, as well as the object of work were studied. An assessment of the economic activity and state of production facilities of a large agricultural enterprise of JSC "Altatskoe" Sharypovsky district was given. Research materials are important in building resilience and operating agroecosystems.

**Keywords:** ecological assessment, landscape, nature, object, arable land, soil, fertility, yield.

Сельское хозяйство является мощным фактором воздействия на природу и огромным механизмом использования природных ресурсов. Поэтому важен мониторинг экологического состояния сельскохозяйственных предприятий.[1,2]. Одним из важнейших направлений экологизации земледелия является овладение методикой комплексной экологической оценки окружающей среды, а именно комплексной оценки агроландшафта, так как это основа рационального землепользования. Комплексная экологическая оценка позволяет провести мониторинг экологического состояния места своего жительства и производственной деятельности, а также применять его результаты для практических решений [3, 4, 5].

Цель исследования - провести комплексную экологическую оценку состояния агроландшафта и деятельности сельскохозяйственного предприятия АО «Алтатское» Шарыповского района.

При комплексной экологической оценке деятельности хозяйства за степень соблюдения требований рационального использования природных ресурсов (РИПР) и охраны окружающей среды (ООС) были выставлены оценки, соответствующие требованиям пятибалльной системы:

Ландшафт играет очень важную роль в жизни человека. От того, какой природно-территориальный комплекс преобладает на территории, зависят как сельскохозяйственная, так и промышленная деятельность людей, а также условия рекреации. Агроландшафт включает в себя природные компоненты, а также элементы системы земледелия, организации территории и производственной деятельности. Главной составляющей природных компонентов является почва, ведь она основа природы суши.

АО «Алтатское» находится в Шарыповском районе, расположенном в западной части Назаровской котловины. Уникальность данной территории заключается в богатейшей истории, широком спектре полезных ископаемых, удивительных ландшафтах и многочисленных озёрах. Растительный покров района представляет собой большое разнообразие. В первую очередь, это проявляется в сочетании широтной и высотной зональности растительного покрова. Данный район называют краем голубых озёр или сибирской Швейцарией. Из 273 природных водоемов 90 имеет площадь более гектара. Рукотворно создано два водохранилища и 56 прудов.

Шарыповский район – аграрный цех Красноярского края. Здесь выращивают все зерновые, крупяные, кормовые, овощные, а также масличные культуры. Район входит в первую тройку сельскохозяйственных районов края. Всего здесь работает 6 крупных сельхозпредприятий, 20 крестьянско-фермерских хозяйств, 4 крепких ИП, более 160 личных подсобных хозяйств. Работают такие мощные сельхозпредприятия, как «Фортуна Агро» и «ТРЭНЭКС», появившиеся в последние годы. В настоящее время основными направлениями деятельности хозяйства АО «Алтатское» являются растениеводство и животноводство.

Основой высокопродуктивного сельского хозяйства Шарыповского района являются плодородные почвы, выполняющие свою ресурсную функцию, как средство производства и объект труда. В Шарыповском районе широко распространены степи с обыкновенными черноземами в сочетании с выщелоченными и лугово-черноземными почвами, а также серые лесные почвы.

Площадь неиспользуемой пашни, то есть залежных земель, невысокая от общей доли пашни в районе и в сравнении со всей Западной зоной Красноярского края. В то же время имеются пашни, заброшенные совсем недавно (2-3 года). Половина залежей пригодна для повторного освоения. Основная доля неиспользуемой пашни зарастает лесом и кустарниками. Имеются небольшие площади избыточно увлажненных почв. Водная и ветровая эрозия слабо развиваются или совсем не проявляются за счет высокой культуры земледелия.

Анализ изменения одного из главных показателей плодородия - содержания гумуса в почвах района свидетельствует о том, что основная доля приходится на высоко гумусированные почвы, площадь которых увеличивается (таблица 1). Максимальную площадь пашни занимают почвы с высокой обеспеченностью подвижным фосфором. Почвы района высоко обеспечены обменным калием. Между циклами обследования его содержание увеличивается. Реакция почв нейтральная или близкая к нейтральной. Сопоставление циклов агрохимического обследования 2006 – 2016 годов свидетельствует о повышении почвенного плодородия по всем агрохимическим показателям. Материалы агрохимического обследования почв АО «Алтатское» свидетельствуют, что содержание гумуса в основном повышенное, обеспеченность подвижным фосфором средняя, а обменным калием высокая. Реакция почв нейтральная.

Таблица 1 – Динамика показателей плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения

Район	Средневзвешенное содержание											
	Гумус,%			подвижный фосфор, мг/кг почвы			обменный калий, мг/кг почвы			обменная кислотность, рН		
	2006 г.	2016 г.	-/+	2006 г.	2016 г.	-/+	2006 г.	2016 г.	-/+	2006 г.	2016 г.	-/+
Шарыповский	8,0	8,2	+0,2	91	93	+2	136	159	+23	5,9	6,1	+0,2
Итого по зоне:	7,2	7,1	-0,1	117	121	+4	126	137	+11	5,7	5,8	+0,1

Результатом высокого почвенного плодородия и его сохранения с течением времени является ежегодная высокая урожайность всех сельскохозяйственных культур. По итогам 2019 г. Красноярский край лидирует по урожайности среди сибирских регионов, а Шарыповский район уже несколько лет занимает первые места среди хозяйств края. Средняя урожайность зерновых культур в АО "Алтатское" составляют около 30 ц/га. Высокая урожайность сельскохозяйственных культур АО «Алтатское» связана с оптимальной структурой использования пашни и посевных площадей, применением передовых агротехнологий.

Основная доля общей площади сельскохозяйственных угодий АО «Алтатское» относится к пашне (таблица 2). Довольно значительную площадь занимают лесные массивы, которые находятся в хорошем состоянии. Имеются лесополосы, состояние которых удовлетворительное. На некоторых участках искусственных и естественных лесных насаждений наблюдаются отклонения от экологических норм в виде поломок, захламливания. Водные объекты представлены прудом, площадь которого составляет около 8 км<sup>2</sup>. Он зарастает из-за довольно интенсивного загрязнения жителями и скотом поселка. Состояние кормовых угодий хорошее, они отличаются довольно высокой продуктивностью фитомассы и биологическим разнообразием травянистой растительности. Общий балл оценки природных объектов достаточно высокий (3, 7).

Таблица 2 - Экологическое состояние природных объектов

№	Показатели	Ед. измерения	Количество	К общей площади, %	Балл оценки
1	Всего землепользования: в том числе сельхозугодий	га	25925	100	5
		га	24618	95,9	
2	Из них пашни	га	22068	89,9	4
3	Пастбища и сенокосы, всего	га	2521	10,2	4
4	Лесные массивы всего,	га	1058	4,1	4

	в том числе: многолетние насаждения (лесополосы)	га	29	0,11	3
5	Пруды	га	8		2
7	Прочие земли	га	48	0,19	4
В среднем					3,7

Экологическое состояние объектов животноводческого направления оценивается как хорошее (таблица 3). Машинно-тракторный парк, большинство сооружений и построек производственного назначения находятся в довольно запущенном состоянии, требует ремонта и обновления. Навоз хранится, как правило, без уплотнения, что приводит к его быстрому разложению, потере газов и локальному загрязнению воздуха. Склады для хранения минеральных удобрений давно не ремонтировались, территория их плохо обустроена. Очень низкую экологическую оценку получают скотомогильники, которые являются источником загрязняющих веществ водоемов, грунтовых вод и атмосферного воздуха. Поэтому общая экологическая оценка производственных объектов удовлетворительная.

Таблица 3 - Экологическое состояние производственных объектов

№	Показатели	Ед. измерения	Количество	Балл оценки
1.	Комплексы КРС	шт	10	4
2.	Лагеря летнего содержания скота	шт	2	4
3.	Механические мастерские	шт	1	3
4.	Гаражи	шт	3	3
5.	Стройцеха	шт	1	3
6.	Бригадные дворы	шт	2	2
7.	Котельные	шт	1	2
8.	Хранилища:			
9.	Навоза	шт	2	3
10.	Минеральных удобрений	шт	1	3
11.	ГСМ	шт	1	3
12.	Стройматериалов	шт	1	4
13.	Зерна и зернопродуктов	шт	14	4
14.	Скотомогильники	шт	1	2
В среднем				3

Таким образом, используя результаты комплексной экологической оценки компонентов природы и агроландшафта, а также производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий можно планировать меры по рациональному природопользованию данной территории, а также природоохранную работу. Это дает возможность совершенствовать разработку показателей экологического нормирования для обеспечения устойчивого функционирования природных и антропогенных экологических систем, создания их высокой продуктивности и сохранения биологического разнообразия.

#### Список литературы

1. Владышевский, Д. В. Экология и мы. Учебное пособие / Д. В. Владышевский. - Издательство КГУ, 1994. - 211 с.
2. Иоганзен, Б. Г. Проблемы непрерывного образования и воспитания. / Б. Г. Иоганзен, Е. Д. Логачев. - Кемерово: Издательство педагогического общества. - 1989. - 92 с.
3. Сорокина, О.А. Формы экологического образования и воспитания школьников и студентов. Методические рекомендации. / О.А. Сорокина. - Красноярск, 1996. - 22 с.
4. Фомина, Н. В. Экскурсия как форма учебно-воспитательной работы со студентами экологических специальностей / Н.В. Фомина // Материалы международной заочной научной конференции «Проблемы современной аграрной науки». - Красноярск, 2009. - С. 301-302.
5. Чижев, В. П. Учебные тропы природы. / В. П. Чижева, А. В. Добров, А. Н. Захлебный - М.: Агропромиздат, 1989. - 159 с.

**ОЦЕНКА ТРАНСФОРМАЦИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
УГОДИЙ ТАНДИНСКОГО КОЖУУНА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА**

*Ондар Диана Салимовна, студентка*  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[marumorodashi.c0c@gmail.com](mailto:marumorodashi.c0c@gmail.com)

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии  
Сорокина Ольга Анатольевна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[geos0412@mail.ru](mailto:geos0412@mail.ru)

Аннотация: Проведен анализ показателей плодородия почв различных сельскохозяйственных угодий Тандинского кожууна республики Тыва по результатам двух последних туров агрохимического обследования. Не установлено существенного снижения плодородия почв за период их сельскохозяйственного использования. Отмечено улучшение некоторых агрохимических свойств и их изменение в зависимости от типов почв и направления их использования.

Ключевые слова: Тандинский кожуун, сельскохозяйственные угодья, пашня, агрохимическое обследование, плодородие, обеспеченность, элементы питания, гумус, фосфор, калий.

**ASSESSMENT OF TRANSFORMATION OF SOIL FERTILITY OF AGRICULTURAL  
AGRICULTURAL TANDINIAN KOZHUUN REPUBLIC OF TYVA**

*Ondar Diana Salimovna, student*  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
[marumorodashi.c0c@gmail.com](mailto:marumorodashi.c0c@gmail.com)

Scientific leader: dr.sci.biol., professor of department of soil science and agricultural chemistry of  
Sorocina Olga Anatolievna  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
[geos0412@mail.ru](mailto:geos0412@mail.ru)

Annotation: An analysis of soil fertility indicators of various agricultural lands of the Tandin kozhuun Republic of Tyva was carried out on the basis of the results of the last two rounds of the agrochemical survey. There has been no significant decline in soil fertility during agricultural use. There has been an improvement in some agrochemical properties and their variation depending on soil types and the direction of their use.

Keywords: Tandin kozhuun, agricultural land, pasty, agrochemical survey, fertility, security, food elements, humus, phosphorus, potassium.

Резкая смена экологической обстановки при вовлечении почв в состав пашни значительно изменяет интенсивность почвообразовательных процессов, их направление и характер. При длительном использовании почв в сельском хозяйстве изменения приобретают не временный циклический характер, а направленный, приводящий к формированию необратимых процессов и соответствующих им свойств. например, дегумификация. Причины потерь гумуса – эрозия и усиление минерализации почвенного органического вещества, которые не компенсируются поступлением органических остатков в почву и внесением в виде удобрений. Анализ состояния земельных ресурсов показывает, что агрогенное использование почв приводит к ежегодным потерям гумуса, равным 0,23 т/га [5]. Наряду с потерей гумуса формируется устойчивый дисбаланс азота, фосфора, калия, который с каждым годом усиливается [4]. В сущности, это начало прогрессирующего истощения почв, что является существенной угрозой их плодородию.

Таким образом, формы трансформации свойств почвы и почвенного покрова показывают, что в нынешнее время антропогенная деградация почв принимает широкие масштабы. Поэтому контроль плодородия почв является стратегической задачей современного землепользования в условиях неизбежного роста антропогенного процесса на почве [1, 2].

Цель исследований. Обобщить и сопоставить результаты VII и VIII циклов агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий Тандинского кожууна республики Тыва, наиболее активно осваиваемых и используемых в сельскохозяйственном производстве.

Объектами исследований являются 13 хозяйств Тандинского кожууна, их производственная деятельность. Данные объекты входят в непосредственную зону агрохимического обслуживания и проведения опытных работ ФГБУ ГСАС «Тувинская». Сельскохозяйственные угодья кожууна, по данным на 2019 год, занимают 52529 га, в том числе пашни – 24550 га, сенокосы – 2564 га, пастбища – 77046 га. Свободными, не занимаемыми, остаются сельскохозяйственные угодья на площади - 467 га. В Тандинском кожууне имеется 16 сельскохозяйственных организаций, из них: 2 - СПК, 1 - ООО, 9 – КФХ, 1 – СпоК, 3 - прочие предприятия и организации (АКЗ, ИТК, УИН). В структуре сельскохозяйственных организаций наибольший удельный вес занимают КФХ (52,6 %), наименьший – ООО (5,2%), СПК и прочие организации по 21,1 %.

Агрохимическое обследование почв района проведено специалистами ФГБУ ГСАС «Тувинская» в июле 2014 года. Отбор смешанных почвенных образцов на сельскохозяйственных угодьях проведён в соответствии с «Методическими указаниями по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения» [3]. Отобрано – 940 образцов с глубины 0-20 см. Средняя величина элементарного участка составила на пашне – 10 га, на залежи – 20 га, на сенокосах – 15 га, на пастбищах – 45 га. При отборе почвенных образцов использовалась плановая основа землепользования хозяйства, масштабом 1:25000.

В отобранных образцах определены основные почвенно-агрохимические показатели согласно утвержденным методикам. Автоматизированная обработка агрохимической информации проведена на персональных компьютерах Pentium.

Согласно данным таблицы 1 по VII туру обследования содержание гумуса в почве пашни Государственного земельного запаса (ГЗЗ) и на пастбище Тандинского кожууна – среднее (3,27-3,98 %), на сенокосе – повышенное (5,14 %). При этом в целом по республике содержание гумуса в почвах низкое и составляет 2,69-2,87 %. В почвах сенокосных угодий содержание гумуса повышенное (4,25 %). Это связано с достаточно высокой культурой земледелия в Тандинском кожууне, его благоприятным положением на территории, менее подверженной эрозионным процессам, с достаточно высокой продуктивностью биомассы растительности по сравнению со средними показателями по республике.

Таблица 1 – Средневзвешенные агрохимические показатели на обследованной площади сельскохозяйственных угодий Тандинского кожууна, VII тур обследования (2011 г)

Объекты		Площадь, га	Гумус, %	Фосфор, мг/кг	Калий, мг/кг
Тандинский	Пашня	12622	3,98	29	190
	Пашня ГЗЗ	32321	3,27	31	197
	Сенокос	1613	5,14	15	159
	Пастбища	9000	3,69	18	196
Итого по РТ	Пашня	37816	2,87	20	174
	Пашня ГЗЗ	276582	2,84	21	188
	Сенокос	24276	4,25	18	193
	Пастбища	152136	2,69	17	190

Содержание подвижных фосфатов на используемой пашне Тандинского кожууна повышенное. Оно снижается на кормовых угодьях - сенокосах и пастбищах за счет отсутствия мероприятий по улучшению этих угодий и большой нагрузки на них. В целом обеспеченность почв подвижным фосфором Тандинского кожууна выше, чем по республике, что связано также с применением фосфорных и комплексных фосфорсодержащих удобрений во многих хозяйствах кожууна. Содержание обменного калия в сельскохозяйственных угодьях Тандинского кожууна – низкое. Оно составляет 159-196 мг/кг. В целом по республике обеспеченность подвижным калием также низкая, что связано с легким гранулометрическим составом почв этого региона. (174-193 мг/кг).

Восьмой цикл агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения в Тандинском кожууне проведен в 2014 году (табл.2). Общая площадь обследования составила 52529 га. В почвах пашни содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного калия среднее.

В почве залежей содержание гумуса высокое за счёт снижения нагрузки на почву, сдерживания эрозионных процессов и полного возврата растительной массы в почву. Содержание подвижного фосфора и обменного калия – среднее. Гумус в почвах сенокосов снижается до среднего уровня, а подвижный фосфор до низкого. Обеспеченность почв обменным калием средняя. В сенокосах ГЗЗ содержание гумуса существенно повышается, а содержание подвижного фосфора и

обменного калия остается на среднем уровне. Резкое снижение всех показателей плодородия характерно для почв пастбищ, что связано с высокой пастбищной нагрузкой скота в Тандинском кожууне и республике в целом.

Обобщение результатов агрохимического обследования по основным типам почв Тандинского кожууна показало, что в VII туре площадь разных подтипов черноземов составляет 12147 га; каштановых - 11830 га; аллювиальных - 573 га. Средневзвешенное содержание гумуса самое высокое в черноземных почвах, оно составляет 4,15 %, в каштановых - 3,87 %, минимальное количество гумуса установлено в аллювиальных почвах (2,66 %), что вполне закономерно и связано с их генетическими особенностями. Обеспеченность подвижным фосфором и обменным калием самая высокая в каштановых почвах и черноземах. За счёт легкого гранулометрического состава аллювиальные почвы бедны этими элементами питания.

Таблица 2 – Средневзвешенные агрохимические показатели на обследованной площади сельскохозяйственных угодий Тандинского кожууна, VIII тур обследования (2014 г)

Объекты	Площадь, тыс, га	Гумус, %	P2O5, мг/кг	K2O, мг/кг
Пашня	24550	4,63	20	208
Залежь	467	6,34	18	228
Сенокос	2569	4,99	11	184
Сенокос ГЗЗ	982	7,15	16	191
Пастбища	23961	3,45	14	168
Итого с/х угодий	52529	4,20	17	189
Итого по республике	204678	3,59	19	212

Если сравнивать с агрохимическими показателями по республике, то почвы Тандинского района характеризуются более высокой степенью гумусированности и обеспеченностью минеральными формами фосфора и калия, что связано с высокой культурой земледелия, повсеместным внедрением почвозащитных технологий обработки почвы, достаточно высокими дозами минеральных и органических удобрений.

К VIII туру обследований площадь чернозёмных почв пашни уменьшилась за счет вывода эродированных земель в залежь. Несколько увеличилась площадь каштановых и аллювиальных почв за счет образования личных хозяйств, в основном овощеводческого направления и увеличением общих площадей сенокосов и пастбищ для развития животноводства. Повышение содержания гумуса во всех почвах к VIII туру обследования обусловлено сокращением площади выпашанных низкоплодородных почв.

По результатам последнего цикла агрохимического обследования установлено, что в почвах пашнях Тандинского кожууна преобладает низкий и средний класс обеспеченности подвижным фосфором. Обеспеченность почв этим элементом питания у черноземов (черноземы обыкновенные, лугово-черноземные) – низкая (11 мг/кг), кроме южных, у которых она средняя (20 мг/кг). Каштановые почвы характеризуются средней обеспеченностью фосфором, а аллювиальные – повышенной (35 мг/кг). Луговые почвы, как более тяжелые по гранулометрическому составу, отличаются средней обеспеченностью фосфором (18 мг/кг). Больше всего фосфора содержат лугово-каштановые (30 мг/кг) и аллювиальные почвы (35 мг/кг) за счет биогенного накопления этого элемента в условиях более оптимального увлажнения. К последнему туру обследования по содержанию обменного калия преобладают почвы с низкой и средней обеспеченностью. Как правило, обеспеченность черноземов этим элементом питания средняя (194-246 мг/кг) за счет более тяжелого гранулометрического состава, каштановых почв – низкая (178-198 мг/кг). Аллювиальные почвы легкого гранулометрического состава, закономерно, характеризуются низкой обеспеченностью обменным калием (215 мг/кг), так же, как и луговые почвы (135 мг/кг).

Результаты почвенной оценки земель сельскохозяйственного назначения используются для повышения и воспроизводства почвенного плодородия (применение удобрений, орошение, противоэрозионных и фитосанитарных мероприятий), установление стоимости земли и земельных налогов.

Таким образом, почвы сельскохозяйственных угодий Тандинского района республики Тыва характеризуются довольно низким естественным плодородием, отличаются выпашанностью и подверженностью эрозионным процессам. Уровень применения удобрений в районе возрос к восьмому циклу обследования по сравнению с седьмым, а также часть низкоплодородных почв была выведена в залежь, что привело к повышению содержания гумуса в пахотных почвах.

Сопоставление результатов VII и VIII циклов обследования свидетельствует об уменьшении площади пашни с низким и средним содержанием гумуса и некоторым увеличением площади пашни с высоким содержанием. Установлено уменьшение площади пашни со средним и высоким содержанием подвижного фосфора в сторону снижения обеспеченности этим элементом питания за счет выноса растениеводческой продукцией, низкого уровня применения фосфорных удобрений.

Обеспеченность обменным калием незначительно повысилась за счет доли оставленных в пашне почв более тяжелого гранулометрического состава. Производственная деятельность хозяйств Тандинского кожууна характеризуется достаточно развитой отраслью растениеводства, разнообразием сельскохозяйственных культур, средним уровнем урожайности.

Площади хозяйств небольшие, они колеблются в зависимости от почвенных ресурсов и агроклиматических показателей. Во всех хозяйствах имеется поголовье скота, не обеспечивающее нормальный выход органических удобрений. В хозяйствах есть кормовые угодья со средним уровнем продуктивности. Очень часты случаи списания кормовых угодий из-за аномально жаркой погоды. Уровень применения минеральных удобрений остается пока низким, не обеспечивающим положительный баланс гумуса и питательных веществ.

### Список литературы

1. Иванов, Д. А. Почвенно-агроэкологическое исследование процессов трансформации агроэкосистем при различном использовании / Д. А. Иванов, Н. Г. Ковалев. // Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота. Материалы Всерос. научн. конф. – Москва.- 2008.- С. 299-303.
2. Кирюшин, В. И. Изменение содержания гумуса черноземов Сибири и Казахстана под влиянием сельскохозяйственного использования / В. И. Кирюшин, И. И. Лебедева // Докл. ВАСХНИЛ. 1984. - №5. - С.
3. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Москва, 2003 г. - С.
4. Минеев, В. Г. Агрохимические и экологические функции калия / В. Г. Минеев. -М.; Изд-во МГУ, 1999 – 332 с.
5. Чупрова, В. В. Состояние земельных ресурсов Красноярского края в показателях устойчивого земледелия / В. В. Чупрова, Н. Л. Кураченко, А. А. Шпедт, О. А. Сорокина // Роль науки в развитии сельского хозяйства Приенисейской Сибири. – Красноярск, 2008. – С. 52 – 57.

УДК 631.417.1

### **СОДЕРЖАНИЕ И ЗАПАСЫ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ В АГРОЧЕРНОЗЕМЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ**

*Парченко Екатерина Сергеевна, студент*

*Колесник Алена Андреевна, аспирант*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*[katushka\\_detka@mail.ru](mailto:katushka_detka@mail.ru), [airlexxx@mail.ru](mailto:airlexxx@mail.ru)*

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии

Кураченко Наталья Леонидовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*[kurachenko@mail.ru](mailto:kurachenko@mail.ru)*

Аннотация: В полевом опыте в условиях Красноярской лесостепи дана оценка содержания и запасов гумусовых веществ в агрочерноземе, функционирующем в посевах яровой пшеницы, возделываемой на вспашке и ресурсосберегающих технологиях основной обработки. Показано, что способ основной обработки определил распределение содержания гумусовых веществ в 0-40 см слое почвы. По запасам углерода гумуса способы основной обработки располагаются в убывающий ряд: отвальная (84 т/га) > нулевая (73 т/га) > минимальная (71 т/га). Запасы подвижных гумусовых веществ убывают в ряду обработок: нулевая (8,8 т/га) – отвальная (8,7 т/га) – минимальная (6,6 т/га). Функционирование почвы на фоне нулевой и поверхностной обработки дисковым сопровождается ухудшением качества гумуса до 0,6-0,7.

Ключевые слова: агрочернозем, вспашка, минимальная обработка, нулевая обработка, гумус, подвижные гумусовые вещества.

## **CONTENT AND RESOURCES OF HUMUS SUBSTANCES IN AGRICULTURAL BLOCKS WHEN CROPPING SPRING WHEAT BY RESOURCE-SAVING BASIC PROCESSING TECHNOLOGIES**

***Parchenko Ekaterina Sergeevna, student***  
***Kolesnik Alena Andreyevna, graduate student***  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
katushka\_detka@mail.ru, airlexxx@mail.ru

Scientific adviser: 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 field experiment in the conditions of the Krasnoyarsk forest-steppe, an assessment is made of the content and reserves of humic substances in agro-chernozem functioning in spring wheat crops cultivated on plowing and resource-saving main processing technologies. It is shown that the main processing method determined the distribution of the content of humic substances in the 0-40 cm soil layer. According to the humus carbon reserves, the main processing methods are arranged in a decreasing row: dump (84 t / ha) > zero (73 t / ha) > minimal (71 t / ha). Reserves of mobile humic substances decrease in the series of treatments: zero (8.8 t / ha) - dump (8.7 t / ha) - minimal (6.6 t / ha). The functioning of the soil against the background of zero and surface treatment with a disc drive is accompanied by a deterioration in the quality of humus to 0.6-0.7.

**Key words:** agrochernozem, plowing, minimal processing, zero treatment, humus, mobile humic substances.

Проблема деградации почв, критические потери углерода почвы в результате многократных механических обработок определила необходимость разработки и внедрения ресурсосберегающих почвозащитных технологий. По мнению ряда исследователей, ресурсосберегающие технологии способствуют сохранению уровня содержания и запасов гумуса, главным образом за счет уменьшения потерь органического вещества путем замедления процессов минерализации и увеличения его лабильной части из сохраняющихся растительных остатков [1, 3, 5].

Цель исследования – дать количественную характеристику содержанию и запасам гумусовых веществ в агроchernоземах при возделывании яровой пшеницы по ресурсосберегающим технологиям основной обработки.

Исследование проведено в зернопарокормовом севообороте в условиях полевого опыта в учебно-опытном хозяйстве Красноярского государственного аграрного университета «Миндерлинское» в Красноярской лесостепи. Объект исследования – комплекс агроchernоземов глинисто-иллювиальных (типичных, оподзоленных, гидрометаморфизированных) и агроchernоземов криогенно-мицеллярных. Почва опытного участка характеризовалась в слое 0–20 см высоким и очень высоким содержанием гумуса (7,6–11,1 %), очень высокой суммой обменных оснований (53,2–62,0 ммоль/100 г), нейтральной и слабокислой реакцией (рНксл – 5,5–5,9). Оценку влияния ресурсосберегающих технологий основной обработки на гумусное состояние почвы изучали в агроценозе пшеницы (по паровому предшественнику) на 3 блоках основной обработки: I – отвальная вспашка ПН-5-35 на глубину 20-22 см; II – минимальная обработка дискатором БДШ-5,6 на глубину 8-10 см (безотвальное рыхление); III – нулевая обработка (прямой посев) сеялкой «Агратор»-4,8. Размещение вариантов систематическое. Общая площадь делянок 1500 м<sup>2</sup>, учетная площадь 100 м<sup>2</sup>. Почвенные образцы отбирали в 3-кратной повторности. Глубина отбора образцов 0-10, 10-20 и 20-40 см. Срок отбора образцов: июнь, июль, август. В образцах определяли: влажность, плотность сложения, общий углерод гумуса, водорастворимый углерод, щелочегидролизуемый углерод и в его составе углерод гуминовых и фульвокислот.

Содержание гумуса и его подвижных компонентов в агроchernоземе при возделывании яровой пшеницы по паровому предшественнику представлено в табл. 1. Результаты исследований свидетельствуют о постепенном уменьшении содержания углерода гумуса в условиях ресурсосберегающих обработок почвы. В пределах 0-40 см слоя содержание гумусовых веществ изменяется на фоне нулевой обработки от 3951,1 до 3513,9 мгС/100г, на минимальной обработке от 3820,8 до 3082,6 мгС/100г.

В условиях вспашки содержание Сгумуса в 0-20 см слое оценивается на близком уровне (4214-4212 мгС/100г), в подпахотном 20-40 см слое наблюдается небольшое увеличение содержания до 4280,8 мгС/100г. Сезонное варьирование Сгумуса в пахотном слое оценивается незначительной величиной ( $C_v = 7-12\%$ ), в подпахотном слое наблюдается усиление пространственной неоднородности показателя до 31 %. Неравномерное распределение водорастворимого гумуса в слоях почвы определяется способом обработки. В условиях отвальной и нулевой обработки почвы содержание водорастворимых гумусовых веществ в агрочерноземе оценивается в среднем на уровне 32-37 мгС/100г. На фоне минимальной обработки концентрация водорастворимых соединений агрочернозема снижена до 29-32 мгС/100г. Поверхностная локализация растительных остатков предшествующей культуры и, лучшие условия увлажнения почвы при минимальной обработке, привели к росту минерализационных потерь углерода. Исследованиями [2] доказано, что сезонная динамика водорастворимого гумуса в пахотном слое чернозема на 52-46% сопряжена с динамикой влажности почвы. Пространственная изменчивость подвижных гумусовых соединений оценивается средней и высокой величиной ( $C_v = 23-40\%$ ). Исследования показали, что пополнение запасов Сгумуса сопровождается ростом щелочегидролизуемых соединений. Наибольшее содержание  $C_{NaOH}$  наблюдается в условиях прямого посева в поверхностном 0-10 см слое (436 мгС/100г), с последующим резким снижением содержания компонента с глубиной (до 331 мгС/100г). Обработка почвы плугом замечено увеличивает содержания  $C_{NaOH}$  в подпахотном горизонте (426,2 мгС/100г). Минимальная обработка приводит к увеличению содержания щелочегидролизуемых компонентов гумуса в 10-20 см слое (343 мгС/100г).

Таблица 1 - Статистические показатели содержания гумусовых веществ в агрочерноземе в 2017-2018 гг. (n=9; мгС/100г)

Вариант	Слой, см	Сгумуса		$C_{H_2O}$		$C_{NaOH}$		$C_{ГК}$		$C_{ФК}$	
		X	$C_v$	X	$C_v$	X	$C_v$	X	$C_v$	X	$C_v$
Отвальная	0-10	4214,2	7	31,6	40	391,5	16	184,8	20	206,6	16
	10-20	4211,7	10	33,8	26	401,1	20	188,2	31	213,0	39
	20-40	4280,8	10	36,6	35	426,2	15	163,2	50	263,5	22
Минимал- льная	0-10	3820,8	12	28,6	26	299,4	5	116,8	37	201,7	12
	10-20	3684,2	8	31,7	23	342,7	15	113,6	23	217,4	18
	20-40	3082,7	31	31,2	25	321,9	20	126,6	50	187,9	12
Нулевая	0-10	3951,1	9	36,6	26	435,9	19	199,6	29	242,3	32
	10-20	3811,6	8	36,6	43	357,8	14	151,3	25	206,5	27
	20-40	3513,9	17	34,9	40	331,1	27	116,8	83	214,2	31

Примечание: X – среднее значение;  $C_v, \%$  - коэффициент варьирования

В гумусе агрочерноземов опытного поля преобладают соединения, составляющие фонд стабильного гумуса. В условиях отвальной и минимальной обработок они составляют 90-91 % от запасов Сгумуса в пахотном слое. Нулевая обработка способствует снижению доли стабильного гумуса до 88 %. В структуре гумуса агрочернозема доля водорастворимых соединений невелика. По различным фонам основной обработки она составляет около 1 %. Доминирующими среди запасов подвижных соединений гумуса являются щелочегидролизуемые соединения. Наибольшая их доля зафиксирована на нулевом фоне и составляет 11 %. В условиях отвальной и минимальной обработок процессы минерализации протекают более активно и доля  $C_{NaOH}$  снижается до 9-10 %. Характер обработки почвы определяет различное пополнение запасов гумуса в агроценозе пшеницы, возделываемой по различным технологиям. По запасам углерода гумуса в слое 0-40 см способы основной обработки можно расположить в убывающий ряд: отвальная (84 т/га) > нулевая (73 т/га) > минимальная (71 т/га) (табл. 2). Запасы подвижных гумусовых веществ убывают в ряду обработок: нулевая (8,8 т/га) – отвальная (8,7 т/га) – минимальная (6,6 т/га).

Таблица 2 - Запасы гумусовых веществ в агрочерноземе, тС/га (2017-2018 гг.; 0-40 см)

Вариант	Компонент гумуса							
	Сгумуса	Спов	С <sub>H2O</sub>	С <sub>NaOH</sub>	Сстаб	СГК	СФК	СГК / СФК
Отвальная	84,0	8,7	0,7	8,0	75,3	3,3	4,0	0,9
Минимальная	71,0	6,6	0,6	6,0	64,4	2,4	4,1	0,6
Нулевая	73,0	8,8	0,8	8,0	64,2	3,0	4,1	0,7

Различия между отдельными компонентами гумуса характеризуют особенности функционирования системы гумусовых веществ и позволяют прогнозировать направление процессов гумусообразования и гумусонакопления при сельскохозяйственном использовании почв. Состояние запасов подвижных гуминовых и фульвокислот в агрочерноземе свидетельствует о том, что в условиях отвальной обработки доминирующими являются фульвокислоты (0,9). Функционирование почвы на фоне нулевой и поверхностной обработки дискатором сопровождается ухудшением качества гумуса до 0,6-0,7. В исследованиях [4] замена осенней вспашки безотвальной и мелкими обработками почвы определяла деструкцию более стабильной части органо-минерального комплекса. В среднем по опыту при мелкой обработке содержание Сгк снизилось в сравнении со вспашкой на 0,012 %.

Таким образом, способ основной обработки почвы под яровую пшеницу определяет характер распределения гумусовых веществ в 0-40 см слое. Минимальная обработка почвы предопределила тенденцию снижения запасов стабильных и подвижных соединений гумуса на 13тС/га и 2,2 тС/га соответственно по сравнению со вспашкой. Поверхностная обработка дискатором снизила соотношение между подвижными гуминовыми и фульвокислотами до 0,6.

#### Список литературы

1. Аюпов, З. З. Подвижность гумусовых веществ и ферментативная активность чернозема выщелоченного в зависимости от приемов основной обработки почвы и внесения удобрений / З. З. Аюпов, Н. С. Анохина, М. Н. Адамовская // Вестник БГАУ.– 2013.– № 1 (25).– С. 7-10.
2. Кураченко, Н. Л. Динамика углерода водорастворимого гумуса в черноземе обыкновенном под чистыми и бинарными посевами донника / Н. Л. Кураченко, В. . Бопп //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.– 2016.– № 5.– С. 14-20.
3. Кураченко, Н. Л. Структура и запасы гумусовых веществ агрочернозема в условиях основной обработки / Н. Л. Кураченко, А. А. Колесник // Вестник КрасГАУ, 2017. - № 9. – С. 149-157.
4. Пегова, Н. А. Органическое вещество пахотной дерново-подзолистой почвы в зависимости от системы обработки почвы и фона удобрения / Н. А. Пегова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 9. – С. 22–26.
5. Семенов, В. М. Почвенное органическое вещество / В. М. Семенов, Б. М. Когут.– М.: ГЕОС, 2015.– 233 с.

УДК 634.0.114

#### **ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ ПАШНИ И ЗАЛЕЖЕЙ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА**

*Лундуп Алдынай Андреевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[ms.lundup@mail.ru](mailto:ms.lundup@mail.ru)

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии

Сорокина Ольга Анатольевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[geos0412@mail.ru](mailto:geos0412@mail.ru)

Аннотация: Проведено обобщение и сделана сравнительная оценка результатов двух последних циклов агрохимического обследования почв пашни и залежи в семи наиболее развитых кожуунах республики Тыва. Трансформацию плодородия почв между циклами обследования оценивали по содержанию гумуса, подвижного фосфора и обменного калия. Отмечается

существенное снижение площади залежи и увеличение площади пашни к последнему циклу обследования. Не установлено повышение плодородия почв по содержанию гумуса. Проведенные исследования позволяют установить пути сохранения и повышения почвенного плодородия.

Ключевые слова: пашня, залежь, агрохимическое обследование, площадь, показатели плодородия, содержание гумуса, класс обеспеченности, трансформация свойств.

### ***TRANSFORMATION OF THE AGROCHEMICAL PROPERTIES OF SOIL OF AGRICULTURE AND DEPOSITS OF THE REPUBLIC OF TYVA***

***Lundup Aldynay Andreevna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
ms.lundup@mail.ru***

Scientific adviser: Doctor of Biological Sciences, professor of the Department of Soil Science and Agricultural Chemistry Sorokina Olga Anatolyevna  
***Krasnoyarsk Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia  
geos0412@mail.ru***

Abstract: A generalization is made and a comparative assessment is made of the results of the last two cycles of agrochemical examination of arable land and fallow soils in the seven most developed leathers of the Republic of Tyva. The transformation of soil fertility between the survey cycles was evaluated by the content of humus, mobile phosphorus and metabolic potassium. A significant decrease in the area of deposits and an increase in the area of arable land by the last survey cycle are noted. An increase in soil fertility in terms of humus content has not been established. The conducted studies allow us to establish ways to preserve and increase soil fertility.

Key words: arable land, fallow, agrochemical examination, area, fertility indicators, humus content, security class, property transformation.

Почвенный мониторинг - одна из важнейших составляющих экологического мониторинга в целом. Он направлен на выявление антропогенных изменений почв. Агрохимический мониторинг является частью общего мониторинга почв, основными задачами которого является оценка динамики почвенного плодородия через периодическое агрохимическое обследование почв угодий с разработкой рекомендаций по поддержанию и улучшению комплекса свойств почв [1, 7].

Почвы республики Тыва являются слабо устойчивыми к экзогенным воздействиям [1, 3]. Изучение их трансформации в процессе сельскохозяйственного использования и выведения в залежь является актуальным и востребованным направлением исследований.

Большие площади ранее распаханых земель в республике Тыва выведены из сельскохозяйственного оборота, превращены в залежи. Полученные агрохимической службой материалы обследования обрабатываемых и залежных земель не подвергались анализу, сравнению и обобщению с целью оценки динамики их плодородия. Публикаций по данному вопросу также не существует. Агрохимическая служба не всегда успевает обобщать и анализировать трансформацию плодородия почв конкретных хозяйств в связи с большим объемом работы и недостатком финансирования. Поэтому большое значение имеет обработка результатов агрохимического обследования на основе материалов агрохимической службы силами заинтересованных научных организаций.

Оценка динамики плодородия почв проводится по федеральной целевой программе «Сохранение и восстановление плодородия почв сельскохозяйственного назначения», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 20 февраля 2006 года № 90. Эта работа проводится при агрохимическом и эколого-токсикологическом обследовании земель сельскохозяйственного назначения. Основное значение при оценке плодородия почв имеет такой показатель, как содержание гумуса и степень гумусированности почв.

Цель наших исследований: провести обобщение и дать сравнительную оценку результатов двух последних циклов агрохимического обследования почв пашни и залежи республики Тыва.

Проведен анализ результатов агрохимического обследования почв в семи наиболее развитых кожуунах республики Тыва: Бай-Тайгинском, Каа-Хемском, Пий-Хемском, Тандинском, Улуг-Хемском, Чеди-Хольском и Чаа-Хольском. Сравнивали трансформацию агрохимических показателей почв пашни и залежи между VII (2007-2011 гг) и VIII (2012-2017 гг) циклами обследования.

Проведенные исследования позволяют установить особенности изменения плодородия почв залежи и пашни по основным агрохимическим показателям, дать оценку динамики плодородия между последними циклами обследования и наметить пути его сохранения и повышения.

Методика исследований заключалась в группировке материалов сплошного агрохимического обследования почв по площадям пашни и залежи семи указанных кожуунов республики Тыва. Сравнительный анализ результатов агрохимического обследования почв пашни и залежи проводился по классам степени гумусированности, а также обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием. Сбор и обобщение материалов по динамике урожайности основных сельскохозяйственных культур и объемам внесения минеральных и органических удобрений между циклами обследования проведен по статистическим отчетам Министерства сельского хозяйства республики Тыва.

Методика аналитических работ: В отобранных образцах определены следующие основные почвенно-агрохимические показатели: содержание органического вещества (гумуса) по методу Тюрина (ГОСТ 26213-91); содержание подвижного фосфора и обменного калия по методу Чирикова (ГОСТ 26204-91) и по методу Мачигина (ГОСТ 26205-91).

Используемая пашня по семи кожуунам на 01.01.2011 года составляла 29,41 тыс. га, а залежи 146, 08 тыс. га. По результатам этого цикла обследования площади заброшенных земель, переведенных в залежи, намного превышали площадь обрабатываемой пашни. По всей республике площади залежи больше на 16671 га, чем площади пашни.

Содержание гумуса в почве по итогам VII тура обследования очень низкое и низкое на 71 % обследованной площади. Среднее содержание гумуса установлено на значительно меньшей площади (28%). Совсем незначительная обследованная площадь почв (1%) характеризовалась повышенной и высокой степенью гумусированности.

Средневзвешенное содержание гумуса в почвах на всей обследованной площади пашни равнялось 2,87 %. Как следует из таблицы 1 содержание гумуса в почвах пашни предыдущего цикла обследования составляло 3,22 %, а в почве залежи оно несколько ниже (3,15%). За период нахождения бывших пахотных массивов в стадии залежи не произошло повышение содержания гумуса. Это связано, как правило, с выводом из сельскохозяйственного оборота и переводом в залежь эродированных земель с низким плодородием почвы и продуктивностью культур. Подвижного фосфора и обменного калия несколько больше на залежи, чем на пашни, что объясняется отсутствием выноса этих питательных веществ в почвах залежи и их биогенной аккумуляцией.

Таблица 1 - Агрохимическая характеристика почв пашни и залежи по кожуунам Республики Тыва, VII тур обследования (2007-2011 гг).

№	Кожууны	Вид с/х угодий	Площадь, га	Гумус, %	Фосфор, мг/кг	Калий, мг/кг
1	Бай-Тайгинский	Пашня	2489	2,68	12	144
		Залежь	5303	2,54	17	162
2	Каа-Хемский	Пашня	4526	3,10	21	213
		Залежь	33445	2,88	29	265
3	Пий-Хемский	Пашня	7475	4,34	32	261
		Залежь	38471	4,18	23	260
4	Тандинский	Пашня	12622	3,98	29	190
		Залежь	32321	3,27	31	197
5	Улуг-Хемский	Пашня	1578	2,95	17	161
		Залежь	22359	2,92	18	197
6	Чеди-Хольский	Пашня	523	2,96	21	234
		Залежь	3357	3,61	25	183
7	Чаа-Хольский	Пашня	196	2,53	17	132
		Залежь	10823	2,67	16	170
Итого по республике		Пашня	4197	3,22	21	191
		Залежь	20868	3,15	23	205

Площади используемой пашни в семи кожуунах республики Тыва по результатам VIII цикла обследования существенно увеличилась и составила 11,87 тыс. га при одновременном резком уменьшении площади залежи за счет ее повторного вовлечения в пашню (таблица 2). Во всей

республике по результатам VIII цикла агрохимического обследования пашни стало на 7,67 тыс. га больше, а залежи на 16,59 тыс га меньше, чем в VII цикле. А по семи изучаемым комуунам в VIII цикле обследования пашни больше на 53,68 тыс га, а залежи на 115,49 тыс. га меньше, чем в предыдущем цикле.

Между сравниваемыми циклами обследования содержание гумуса значительно повысилось и составило в почвах пашни 3,59 %, а на залежи 3,80 %. Кроме того в почвах обрабатываемой пашни незначительно увеличилось содержание подвижного фосфора и более существенно повысилось содержание обменного калия.

По степени гумусированности в пахотном слое почвы республики Тыва входят в градацию 2 класса, то есть «низкое», по некоторым кожуунам к 3 классу, то есть – «среднее». Содержание гумуса в различных типах почв пашни по кожуунам республики неодинаково. Это обусловлено различными факторами. Во - первых, условиями почвообразовательного процесса, связанными с различными материнскими породами, с составом растительности. На содержание гумуса большое влияние оказывает тип почвы и ее гранулометрический состав. Кроме того огромное значение имеет развитие ветровой эрозия и острый дефицит влаги, ограничивающие емкость и скорость круговорота органического вещества, продуктивность и устойчивость агроэкосистем. Для оценки трансформации плодородия пахотных почв большое значение имеет учет уровня урожайности сельскохозяйственных культур и объем применения удобрений. По результатам седьмого цикла минеральные удобрения вносились в очень низкой дозе, составляющей всего 1,38 кг д.в/га, а органические 1,38 т/га. В восьмом цикле дозы внесения минеральных удобрений существенно снизились и составили 0,75 кг д.в/га, а органических 1,4 т/га.

Таблица 2 - Агрохимическая характеристика почв пашни и залежи по кожуунам Республики Тыва, VIII тур обследования (2012-2017 гг).

№	Кожууны	Вид с/х угодий	Площадь, га	Гумус, %	Фосфор, мг/кг	Калий, мг/кг
1	Бай-Тайгинский	Пашня	7754	2,13	14	160
		Залежь	1057	1,62	18	169
2	Каа-Хемский	Пашня	24447	3,61	25	240
		Залежь	13423	3,15	21	234
3	Пий-Хемский	Пашня	6910	4,68	20	243
		Залежь	10457	5,13	20	237
4	Тандинский	Пашня	24550	4,69	19	208
		Залежь	467	6,34	18	228
5	Улуг-Хемский	Пашня	15200	3,5	15	189
		Залежь	770	3,46	17	156
6	Чеди-Хольский	Пашня	1373	4,16	12	209
		Залежь	3543	3,6	26	184
7	Чаа-Хольский	Пашня	2855	2,39	27	232
		Залежь	880	3,33	10	93
Итого по республике		Пашня	11870	3,59	19	212
		Залежь	4271	3,80	18	186

Средняя урожайность зерновых 8,44 ц/га, картофеля 107,26 ц/га, овощи 102,42 ц/га, кормовые 10,72 ц/га в 7 цикле обследования, а в 8 цикле зерновые 7,57 ц/га, картофель 106,1 ц/га, овощи 107,67 ц/га, кормовые 8,4 ц/га. Урожайность зерновых в 8 цикле обследования снизилось на 0,87 ц/га, картофель снизился на 1,16 ц/га, кормовые снизались на 2,32 ц/га, а урожайность овощей повысилась на 5,25 ц/га.

По результатам седьмого цикла обследования площадь залежи намного превышали площадь обрабатываемой пашни, потому что из сельскохозяйственного оборота выведены в залежь эродированные земли с низким плодородием почвы и продуктивностью культур. А в восьмом цикле обследования большую долю общей площади занимали пашни, чем залежи. В то же время от седьмого к восьмому циклу обследования процессы эрозии почв были существенно ограничены за счет применения почвозащитных технологий обработки, предотвращающих разрушение пахотных почв. Были увеличены площади орошаемых земель, что позволило регулировать режим увлажнения и повысить продуктивность растений. Поэтому между сравниваемыми циклами обследования

содержание гумуса значительно повысилось и составило в почвах пашни 3,59 %, а на залежи 3,80%. Кроме того в почвах обрабатываемой пашни незначительно увеличилось содержание подвижного фосфора и более существенно повысилось содержание обменного калия.

#### Список литературы

1. Антонова, О. И. Эффективность использования гербицидов, удобрений (ОМУ и Акварина) при возделывании яровой пшеницы. / О. И. Антонова // Материалы научно-практической конференции «Повышение устойчивости производства высококачественной сельскохозяйственной продукции на основе использования средств защиты растений и агрохимикатов». - Алтайхимпром, 2003. – 38 - 44 с.
2. Демиденко, Г. А. Мониторинг окружающей среды: учеб. пособие / Г. А. Демиденко, Н.В. Фомина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 154 с.
3. Минеев, В.Г. Агрохимия/ В.Г. Минеев. – Из-во Наука, М.: 2006. – 719 с.
4. Сорокина, О. А. Особенности применения удобрений в технологиях ресурсосбережения / Инновационные технологии производства продукции растениеводства / О. А. Сорокина / Рекомендации. - Красноярск, 2011. – С. 50 - 59.
5. Чупрова, В. В. Современные представления об устойчивости почв к экзогенным воздействиям: проблемная лекция / В. В. Чупрова; Краснояр. гос аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 22 с.
6. Шарков, И. Н. Определение интенсивности продуцирования CO<sub>2</sub> почвой адсорбционным методом / И. Н. Шарков // Почвоведение. – 1984. – №7. – с. 136 – 143.
7. Шпедт, А. А. Мониторинг плодородия почв и охрана земель: учеб. пособие / А.А. Шпедт; Краснояр. гос аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 128 с.
8. Шпедт, А. А. Природно-хозяйственная оценка почвенного покрова сельскохозяйственных угодий Красноярского края / А. А. Шпедт; Краснояр. гос аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 130 с.

УДК 631.47

#### **СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СКЛОНОВОГО ЛАНДШАФТА НАЗАРОВСКОЙ КОТЛОВИНЫ**

*Санчат Шенне-Чечек Шавар-ооловна, студент*

*Ондар Айкуш Аганаковна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
shenne-chechek@yandex.ru*

Научный руководитель: к. б. н., доцент кафедры почвоведения и агрохимии  
Демьяненко Татьяна Николаевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
t-demyanen@mail.ru*

Аннотация: Проведено исследование основных компонентов структуры почвенного покрова Назаровской лесостепи в Красноярском крае. В почвенном покрове преобладают агрочернозёмы криогенно-мицеллярные маломощные. Главные факторы, лимитирующие земледелие – эродированность и каменистость.

Ключевые слова: Назаровская лесостепь, почвенный покров, агрочернозёмы, катена, агроландшафт, морфологические признаки, реакция среды.

#### **STRUCTURE OF SOIL COVER OF THE SLOPE LANDSCAPE OF THE NAZAROVA BASIN**

*Sanchat Shenne-Chechek, student*

*Ondar Aikush Aganakovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
shenne-chechek@yandex.ru*

Scientific supervisor: Cand. Sci. (Biol.), Assoc. Prof. of the Department of soil science and  
agrochemistry Demyanenko Tatyana Nikolaevna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
t-demyanen@mail.ru*

Abstract: The study of the main components of the soil cover structure of the Nazarov forest-steppe in the Krasnoyarsk Territory. In the soil cover, agrochernozems of low cryogenic micellar prevail. The main factors limiting agriculture are erosion and rockiness.

Key words: Nazarovskaya forest-steppe, soil cover, agrochernozems, catena, agrolandscape, morphological features, environmental reaction.

Данная работа является частью комплексных исследований почвенного покрова земледельческой зоны Красноярского края. Для рационального использования своих землепользований сельскохозяйственные предприятия должны иметь четкое представление о структуре почвенного покрова пахотных земель [1]. Под структурой почвенного покрова (СПП) конкретной территории подразумевают закономерное пространственное размещение почв. Его главной характеристикой является неоднородность.

Объектом исследований является агроландшафт в землепользовании ЗАО «Искра» Ужурского района Красноярского края. Данная территория хозяйства расположена в южной части Назаровской котловины рядом с Солгонским кряжем. Катена заложена на выпукло-крутопокатом склоне крутизной до 4,5 градусов. Склон катены отличается близким залеганием к поверхности коренных подстилающих пород. Сельскохозяйственное использование этой территории вызывает усиленный антропогенез, активизирующий эрозионно-аккумулятивные процессы. А также склоновый характер рельефа обуславливает делювиальные и эрозионные процессы, что приводит к смещению и смешиванию пород разного генезиса, а также к смыву и выдуванию мелкозема. Протяженность катены - 2700 м.

Типодиагностика почв осуществлялась морфологическим методом, путем описания почвенных разрезов. В лаборатории определяли рН водной суспензии потенциометрически, гранулометрический анализ определялся пирофосфатным методом [2] и степень каменистости отделением скелетной части просеиванием через сито 1 мм. Почвы определены согласно современной классификации [3].

На катене выделены пять геохимические позиции: трансэлювиальный ландшафт (Тр Эл), транзитный ландшафт (Тр), трансэлювиально-аккумулятивный ландшафт (Тр Эл Ак), элювиальный ландшафт (Эл), трансэлювиальный ландшафт (Тр Эл) (рис.). Подробное описание данных ландшафтов имеется в опубликованных работах [4, 5]. Каждая позиция обуславливает формирующиеся на ней почвы.

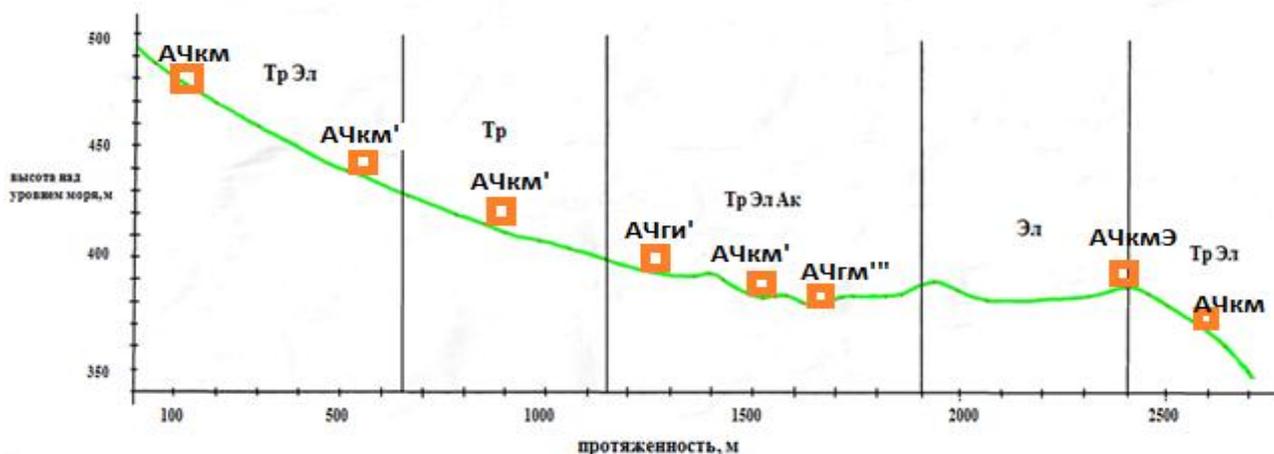


Рисунок – Геоморфологический профиль склонового агроландшафта в ЗАО «Искра» (расшифровка обозначений в тексте).

Почвы в пределах катены относятся к отделу гумусово-аккумулятивных и представлены двумя типами: агроchernozёмы и агроchernozёмы гумусово-аккумулятивные [6]. Абсолютно преобладают агроchernozёмы криогенно-мицелярные маломощные (АЧкм) и мелкие (АЧкм') (85,5 % от всей площади участка). Данные почвы формируются на всех позициях катены. Специфика данных почв определяется наличием мицелярных форм карбонатных новообразований при отсутствии их лабильных миграционных форм. Наблюдается вскипание под гумусовым горизонтом и на некоторых участках на всей поверхности профиля. Реакция почвенного раствора данных почв близкая к нейтральной с подщелачиванием вниз по горизонту (табл. 1). Структура данных почв комковатая. Гранулометрический состав исследуемых почв варьирует в пределах от тяжелосуглинистого до легкосуглинистого. Илистая фракция является преобладающей. Мощность их гумусового горизонта, в основном, не превышает 30 см, а на элювиальной и трансэлювиальной позициях, вследствие развития эрозионных и денудационных процессов, сокращается до 15 см и образуются агроchernozёмы

криогенно-мицелярные эродированные (АЧкмЭ). Эродированность проявляется также усилением каменистости с поверхности до 81%. Типодиагностическими признаками данных почв являются вскипание с поверхности или сразу под гумусовым горизонтом, четкий переход и ровная или карманистая граница гумусового горизонта. Характерной провинциальной особенностью данного подтипа является красный оттенок (материнская порода представлена девонскими красноцветными суглинками).

Разрез №10 Агрочернозем криогенно-мицелярный маломощный. Транс-аккумулятивная позиция катены, пологий юго-восточный склон.

PAU(0-20) — темно-серый почти черный, рыхлый, влажный, комковато-ореховато-порошистый, глыбистый, тяжелосуглинистый, переход по плотности.

AU (20-30) — темно-серый почти черный, уплотнен, комковато-ореховатый, переход резкий, под гумусовым горизонтом с 34 см слабое вскипание.

AB (30-50) — красновато-бурый, уплотнен, влажный, пропитан гумусом до серо-бурой окраски с темно-серыми карманами до 65 см, на буром фоне белый псевдомицелий карбонатов, бурное вскипание с началом появления псевдомицелия (с 45 см), тяжёлый суглинок, комковато-порошистый, переход постепенный.

B<sub>к</sub> (50-100) — красновато-бурый с псевдомицелием карбонатов, уплотнен, комковато-порошистый, средний суглинок, влажный, редкие корни, мелкопористый, переход заметный по цвету.

B<sub>2</sub> (100-) - бурый с псевдомицелием, мелкопористый, комковато-ореховато-плитовидный, уплотнен.

Таблица 1 – Реакция почвенного раствора и содержание частиц <0,01 в исследуемых почвах

Горизонт, глубина, см	pH <sub>H2O</sub> , ед	Содержание частиц <0,01, %	Горизонт, глубина, см	pH <sub>H2O</sub> , ед	Содержание частиц <0,01, %	Горизонт, глубина, см	pH <sub>H2O</sub> , ед	Содержание частиц <0,01, %
Чернозем криогенно-мицелярный среднемелкий (P 3)*			Чернозём глинисто-иллювиальный маломощный (P 12)			Чернозём криогенно-мицелярный маломощный (P. 10)		
PAU 0-10	6,85	42,38	PAU 0-10	7,0	80,44	PAU 5-15	7,2	56,90
AU 10-20	6,9	47,87	AU 20-30	7,3	70,97	AU 20-30	7,25	74,89
BCA 35-45	7,2	35,93	AB 35-45	7,4	74,26	AB 35-45	7	63,10
70-80	7,45	28,22	B 60-70	-	56,64	B 60-70	7,7	68,76
Cmc 100-110	7,25	25,14	BCA 90-100	8,1	64,88	B <sub>2</sub> 115-125	7,9	56,90
			B <sub>2</sub> 115-125	8,25	62,02			-

\*Обозначениями P 3, P 12, P10 обозначены номера разрезов

Также на катене присутствуют агрочернозёмы глинисто-иллювиальные типичные маломощные (АЧги'). Они приурочены к аккумулятивным позициям катены и формируются на более молодых буровато-коричневых делювиальных суглинках. Почва имеет комковато-ореховатую структуру, маломощный гумусовый горизонт, значительно растянутый до 60 см в виде отдельных языков. Реакция среды от нейтральной до щелочной в нижней части профиля.

Разрез 12. Агрочернозём глинисто-иллювиальный маломощный. Транс-аккумулятивная позиция катены. Прямой склон.

PAU(0-14) — почти черный с буроватым оттенком, комковато-порошистый, средний суглинок, влажный.

AU (14-20) — черный, уплотнен, комковато-порошистый, граница ровная, но есть карман (карман до 55 см), переход заметный от черного к серому.

AB (20-33) — буро-серый суглинок, пропитан темно-серым гумусом, комковато-порошистый, граница языковатая, переход заметный.

BI (33-48) выщелочен от карбонатов, единичные, мелкие гумусовые линзы, красновато-бурый, заходит под карман до 62 см, присутствуют единичные гумусовые языки, единичные, мелкие вкрапления светло-желтого песка (разложившиеся мелкие желтые камни).

BCA (48-88) — красно-бурый с псевдомицелием карбонатов, с единичными мелкими темно-серыми гумусовыми пятнами, уплотнен.

B<sub>2</sub> (88 и ниже) — неоднородный, красно- бурый с крупными линзами осветленной карбонатами почвенной массы, слабый псевдомицелий, сильно пористый, ореховато-плитовидный.

Гидрометаморфизованные мощные агрочернозёмы (АЧгм<sup>??</sup>) почвы сформированы в межривном понижении на дне временного водотока. Они имеют мощный гумусовый горизонт, слабо вскипают по всему профилю с поверхности. Данные почвы, дольше остальных почв катены остаются в мёрзлом состоянии, и большую часть вегетации переувлажнены, что обуславливает слабо выраженное оглеение всего профиля.

Таким образом, неоднородность почвенного покрова катены связана с геоморфологическими условиями, определяющими степень эродированности и каменистости почв – главными лимитирующими плодородие факторами в данном агроландшафте

#### Список литературы:

1. Власенко, А. Н. Агроэкологическая оценка и типизация земель как базовый элемент проектирования адаптивно-ландшафтного земледелия: методические указания / А. Н. Власенко, Н. И. Добротворская, Н. В. Семендяева. – Новосибирск: СибНИИЗХСХ, 2011. 55 с.
2. Агрохимические методы исследования почв. - М.: Наука, 1965. 430 с.
3. Шишов, Л. Л. Классификация и диагностика почв России / Л. Л. Шишов. - Смоленск: Ойкумена, 2004. - 342 с.
4. Чупрова, В. В. [Использование катенарных особенностей агроландшафта для разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия в лесостепной зоне Средней Сибири](#) / В. В. Чупрова, Ю. В. Горбунова, Т. Н. Демьяненко, С. В. Евтушенко // [Вестник КрасГАУ](#). - 2019. - № 3 (144). - С. 45-50.
5. Gorbunova, Y.V. [Use of remote earth sensing for agro-ecological estimation of soil cover structures and optimisation of agriculture in the forest-steppe zone of the Krasnoyarsk territory](#) / Y.V. Gorbunova, T. N. Demyanenko, V.V. Chuprova // [E3S Web of Conferences](#) Сер. "Regional Problems of Earth Remote Sensing, RPEERS 2018" 2019. - С. 02002.
6. Санчат, Ч. Ч. Морфогенетические параметры почв склонового ландшафта назаровской котловины / Ч. Ч. Санчат, А. А. Ондар / Студенческая наука-взгляд в будущее: материалы науч. конф. Красноярск, 2019. - С. 62-64.

УДК 631.47

#### **АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМОВ СКЛОНОВОГО АГРОЛАНДШАФТА НАЗАРОВСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

*Ондар Айкуш Аганаковна, студент*

*Санчат Шенне-Чечек Шавар-ооловна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
ondaraik@yandex.ru

Научный руководитель: к. б. н., доцент кафедры почвоведения и агрохимии  
Демьяненко Татьяна Николаевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
t-demyanen@mail.ru

Аннотация: Рассмотрены физические свойства и гранулометрический состав агрочернозёмов Назаровской лесостепи Красноярского края. Гранулометрический состав изменяется от среднего суглинка до лёгкой глины. Преобладает илистая фракция. Почвы содержат щебень.

Ключевые слова: Назаровская лесостепь, агрочернозёмы, катена, агроландшафт, гранулометрический состав, плотность, порозность, щебнистость.

#### **AGROPHYSICAL PROPERTIES OF BLACK EARTH OF THE SLOPE AGROLANDSCAPE OF THE NAZAROVSKY FOREST STEPPE**

*Ondar Aikush Aganakovna, student*

*Sanchat Shenne-Chechek, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
ondaraik@yandex.ru

Scientific supervisor: Cand. Sci. (Biol.), Assoc. Prof. of the Department of soil science and agrochemistry  
Demyanenko Tatyana Nikolaevna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
[t-demyanen@mail.ru](mailto:t-demyanen@mail.ru)

Abstract: The physical properties and particle size distribution of agrochernozems of the Nazarovskaya forest-steppe of the Krasnoyarsk Territory are considered. The particle size distribution varies from medium loam to light clay. The mud fraction predominates. Soils contain crushed stone.

Key words: Nazarovskaya forest-steppe, agrochernozems, catena, agrolandscape, particle size distribution, density, porosity, gravel.

Свойства почвы как единого физического тела во многом определяются составом, взаимодействием и динамикой твердой, жидкой, газообразной и живой фаз. В этом аспекте особую роль играют физические свойства почвы. Физические свойства почвы наиболее сильно влияют на характер почвообразовательного процесса, плодородие почвы и развитие растений.

Целью исследовательской работы является изучение гранулометрического состава и физических свойств черноземов агроландшафта Назаровской лесостепи.

Главным объектом исследовательской работы являются черноземные почвы агроландшафта в землепользовании ЗАО «Искра» Ужурского района Красноярского края [1]. Территория этого хозяйства находится в южной части Назаровской котловины. Поверхность здесь равнинная с грядами, холмами и сопками [2].

Исследование проведено в пределах катены, заложенной на выпукло-крутопокатом склоне. Склон характеризуется близким залеганием к поверхности почвообразующих и подстилающих пород. Были заложены разрезы для исследования и отобраны образцы. В отобранных образцах проводилось определение агрофизических свойств: плотности сложения буриком Качинского, плотности твердой фазы пикнометрически, пористости расчетным методом и гранулометрического состава пирофосфатным методом по Качинскому [3].

Преобладают на катене криогенно-мицелярные агроchernоземы [4]. Специфика данных почв определяется наличием мицелярных форм карбонатных новообразований при отсутствии их лабильных миграционных форм. Характерной особенностью является красный оттенок (материнская порода представлена девонскими красноцветными суглинками).

Очень ограничено на катене присутствуют агроchernозёмы глинисто-иллювиальные. Они приурочены к аккумулятивным позициям катены и формируются на более молодых буровато-коричневых суглинках.

Все исследуемые почвы характеризуются рыхлым сложением (табл.), плотность твердой фазы зависит от природы и соотношения минералов и органических веществ, входящих в состав почвы, общая пористость изменяется от отличной до удовлетворительной (таблица 1).

Таблица-1 Физические свойства черноземов Назаровской лесостепи

Горизонт, Глубина, см	Плотность твердой фазы, г/см <sup>3</sup>	Плотность сложения, г/см <sup>3</sup>	Пористость %	Горизонт, Глубина, см	Плотность твердой фазы, г/см <sup>3</sup>	Плотность сложения, г/см <sup>3</sup>	Пористость %
P-2 Агроchernозём криогенно-мицелярный среднemelкий				P-10 Агроchernозем криогенно-мицелярный маломощный			
PAU(0-22)	2,56	0,82	68,14	PAU(0-20)	2,40	0,91	62,24
B(23-64)	2,59	0,94	63,84	A (20-30)	2,47	1,04	58,08
C(60-)	2,67	1,35	49,38	AB (30-50)	2,74	1,21	55,79
P-12 Агроchernозем глинисто-иллювиальный маломощный				B <sub>k</sub> (50-100)			
PAU (0-10)	2,39	0,92	61,43	P-4 Агроchernозём гидрометаморфизованный мощный			
AU (14-20)	2,63	1,10	58,02	10-20	2,50		
B (33-48)	2,62	1,30	50,50	30-40	2,51		
BCA (48-88)	2,65	1,23	53,54	50-60	2,51		

Ведущим показателем агрофизическим свойств почвы является её гранулометрический состав. Гранулометрическим составом понимают относительное содержание частиц разного размера. От гранулометрического состава зависит интенсивность многих почвообразовательных процессов, плодородие почв и многие важные другие, физические и физико-химические свойства.

Гранулометрический состав агроchernоземов криогенно-мицелярных изменяется от среднесуглинистого до легкоглинистого. Агроchernозём, формирующийся в элювиальной позиции катены (P 2) наиболее облегчен по грансоставу. Почва содержит щебень вниз по профилю содержание физического песка, с преобладанием фракции мелкого песка, увеличивается до 75 %. В верхней части профиля содержание мелкого песка, крупной пыли и ила находится в равных пропорциях (рисунок 1).

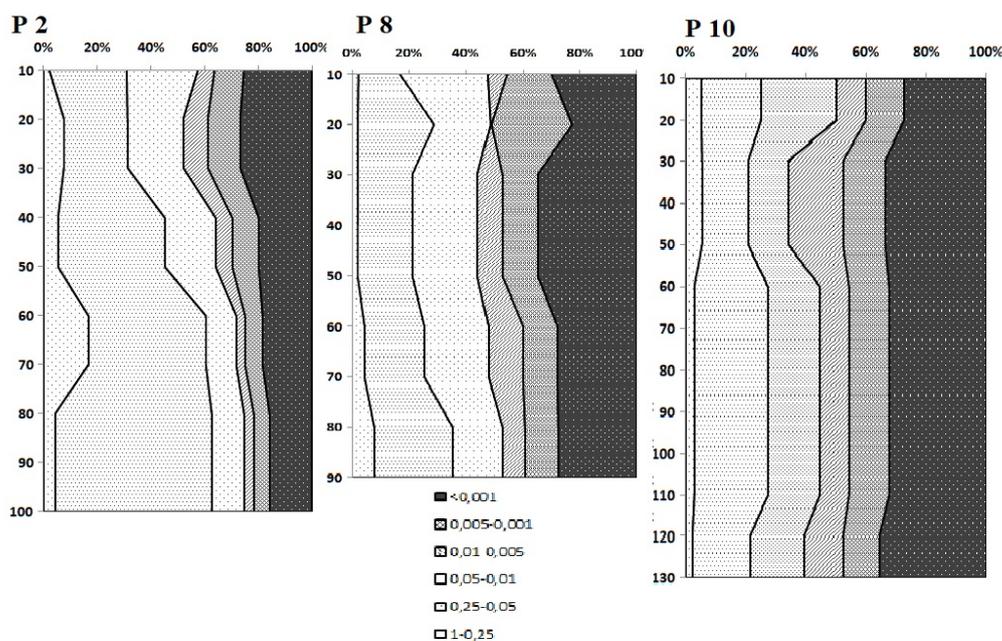


Рисунок 1 - Профильное распределение гранулометрических фракций в агрочернозёме криогенно-мицелярном

Криогенно-мицелярные агрочернозёмы транзитной позиции (P-10) отличаются более тяжелым грансоставом, так как формируются на красноцветных девонских тяжёлых суглинках. Преобладающая фракция в верхней части профиля – крупная пыль и ил, в нижней части – ил (рисунок 1).

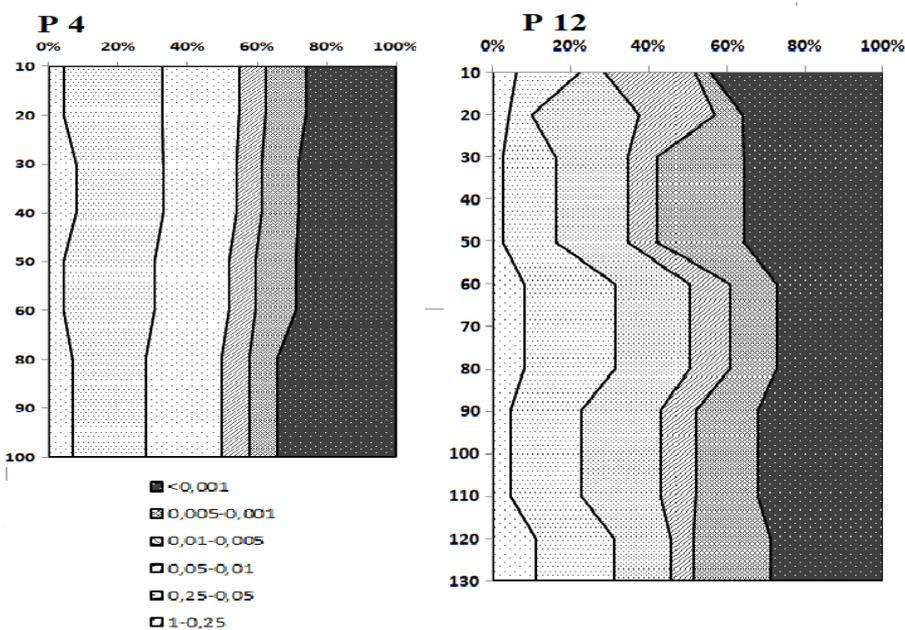


Рисунок 2 – Профильное распределение гранулометрических фракций в агрочернозёме гидрометаморфизованном (P 4) и глинисто-иллювиальном (P 12)

В глинисто-иллювиальном (P-12) агрочернозёме содержание физической глины преобладает во всем профиле. Гранулометрический состав изменится от легкого глинистого до тяжелосуглинистого. Во всем профиле преобладает илистая фракция. Неоднородность гранулометрических фракций по профилю указывает на двучленный характер почвообразующей породы (рисунок 2).

Агрочернозём гидрометаморфизованный, формирующийся на дне временного водотока формируется на мощных делювиальных наносах, характеризуется однородным тяжелосуглинистым составом с равным соотношением мелкого песка, крупной пыли и ила (рисунок 2).

### Список литературы

1. Чупрова, В. В. [Использование катенарных особенностей агроландшафта для разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия в лесостепной зоне Средней Сибири](#) / В. В. Чупрова, Ю. В. Горбунова, Т. Н. Демьяненко, С. В. Евтушенко // [Вестник КрасГАУ](#). - 2019. - № 3 (144). - С. 45-50.
2. Градобоев, Н. Д. Природные условия и почвенный покров левобережной части Минусинской впадины / Н. Д. Градобоев // Почвы Минусинской впадины; М.: Изд-во АН СССР, 1954. - С. 7 - 182.
7. Агрохимические методы исследования почв: учеб. пособ. / под общ. ред. А.В. Соколова/ М.: Наука, 1965. - 430 с.
8. Санчат, Ч. Ч. Морфогенетические параметры почв склонового ландшафта Назаровской котловины / Ч. Ч. Санчат, А. А. Ондар / Студенческая наука-взгляд в будущее: материалы науч.конф.. Красноярск, 2019. - С.62-64.

## ПОДСЕКЦИЯ 1.3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В СИБИРИ

УДК 712.4

### *ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ НЕКОТОРЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ГОРОДА КРАСНОЯРСКА*

*Косенко Анастасия Сергеевна, студент*

*Мазибаева Алина Александровна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*kosenko.nastya97@mail.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 представлен первичный анализ состояния и спектра насаждений в рекреационных зонах города Красноярск. Выявлены некоторые особенности в системе проведенных озеленительных работ, определен спектр насаждений на исследуемой территории, анализ состояния малых архитектурных форм и уровень микробного токсикоза почвогрунта цветочных клумб.

Ключевые слова: озеленение, рекреационная зона, состояние, зеленые насаждения, территория, малые архитектурные формы, система озеленения, микробный токсикоз.

### *STUDIES OF THE CONDITION OF SOME RECREATIONAL ZONES OF THE CITY OF KRASNOYARSK*

*Kosenko Anastasia Sergeevna, student*

*Mazibaeva Alina Aleksandrovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*kosenko.nastya97@mail.ru*

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Landscape Architecture and Botany Fomina Natalya Valentinovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*natvalf@mail.ru*

Abstract: The paper presents a primary analysis of the state and spectrum of plantations in the recreational areas of the city of Krasnoyarsk. Some features were identified in the system of landscaping, the range of plantings in the study area, the analysis of the state of small architectural forms and the level of microbial toxicosis of the soil in flower beds were determined.

Key words: gardening, recreation zone, condition, green spaces, territory, small architectural forms, gardening system, microbial toxicosis.

В настоящее время большое внимание уделяется развитию экологически устойчивых и здоровых городов. Неотъемлемой частью этого является создание рационально спланированных и эстетичных озелененных пространств. В городе Красноярске зеленые насаждения представляют собой не систему озеленения, а набор парковых, линейных, дворовых, санитарно-защитных территорий. Комплексного развития система озеленения пока не получила, однако, оценка состояния зеленых насаждений, почвогрунта цветочных композиций должна являться частью предпроектного анализа зон отдыха населения, с целью дальнейшего улучшения их состояния [1, 2].

Принципы благоустройства и озеленения парков и скверов должны определяться необходимостью восстановления здоровья и повышения качества жизни населения населенного пункта [3, 4]. К зонам отдыха населения могут относиться любые территории, подходящие для улучшения психофизического состояния человека, в частности, в городах – это могут быть парки и скверы [3, 4]. Образцы почвогрунта на объектах цветочного оформления отобраны в цветниках, находящихся на переднем плане парков (2 объекта цветочного оформления в парке «Троя» и 1 объект в парке «им. Ю. А. Гагарина»). Суть метода заключается в проведении фитотестирования образцов почвогрунта с субстратом для индукции развития патогенных микроорганизмов и без внесения субстрата (контроль) [5]. Парк «Троя» расположен на левобережье города Красноярска в Октябрьском районе, вблизи автомобильной дороги и защищен от нее продольной лесополосой из тополей. В центре сквера находятся аттракционы. Для данного парка характерна своя тематика строительства аллей, клумб, выполненных в современном стиле. Парк имени Юрия Гагарина расположен в Железнодорожном районе Красноярска [6, 7].

Анализ состояния насаждений в парке «Троя» показал, что из древесных пород присутствуют тополь, ель, рябина, сосна, ясень, а среди кустарников – в основном это сирень. Сирень, имеет признаки повреждения вредителями, поэтому рекомендовано провести обработку данного кустарника, так как это снижает санитарно-экологическую оценку насаждений. Из цветочно-декоративных установлены растения из следующих семейств: астровые, капустные, амарантовые. На исследуемых территориях присутствуют малые архитектурные формы, дорожно-тропиночная сеть, клумбы и рокарий (рисунок 1, 2).



Рисунок 1 – Насаждения в сквере «Троя»

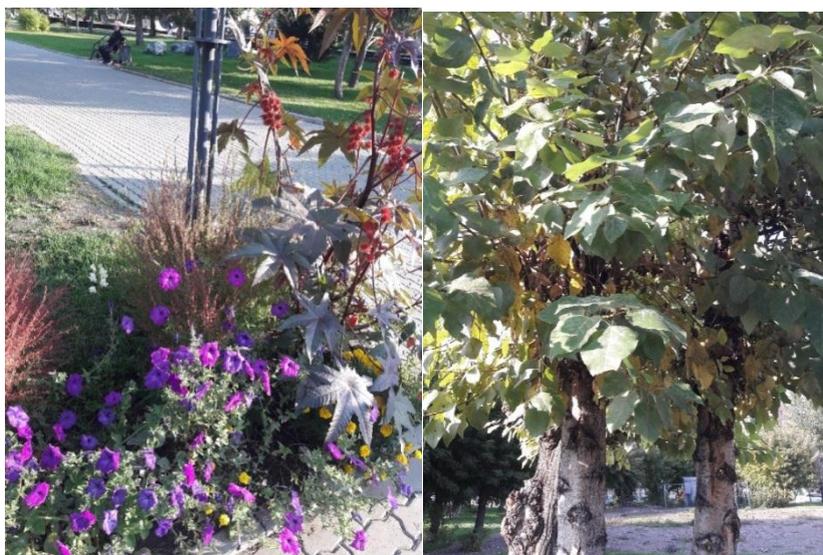


Рисунок 2 – Насаждения в парке «им. Ю. А. Гагарина»

Малые архитектурные формы являются составной частью озеленения и благоустройства городской территории. Их можно подразделить на объекты, использующие декоративные свойства растений (трельяжи, перголы, цветочницы и т. д.), и малые архитектурные формы без применения растений (киоски, скульптура, декоративные камни и т. д.); в последнем случае зеленые насаждения могут играть роль фона, подчеркивающего архитектурно-художественные достоинства отдельных элементов или их групп [1]. В некоторых случаях малым архитектурным формам отводится ответственная роль связующего звена между значительными искусственными сооружениями и их природным окружением, они придают индивидуальность планировочной организации территории, создают своеобразный ландшафт [2, 3]. На исследуемых территориях рекреационных зон малые архитектурные формы оцениваются как в хорошем состоянии, согласно общепринятой оценочной шкале.

Состояние древесно-кустарниковой и цветочно-декоративной растительности на объектах рекреации оценивается как среднее, есть высохшие и погибшие растения. Проведена неправильная формовка тополей (парк «Троя»). В результате проведенного исследования по оценке уровня микробного токсикоза почвогрунтов, отобранных в парках «Троя» и «им. Ю.А. Гагарина» установили, что во всех вариантах уровень средний, в том числе и в контрольном. Применение протравителей не рекомендовано, однако существует потенциальная опасность развития микробного токсикоза при определенных условиях.

#### Список литературы

1. Теодоронский, В. С. Озеленение населенных мест с основами градостроительства / В. С. Теодоронский, В. И. Горбатова, В. И. Горбатов. – М.: Академия, 2011. – 126 с.
2. Боговая, И. О. Озеленение населенных мест / И. О. Боговая, В. С. Федоров // Москва: Агропромиздат, 1999. – 239 с.
3. Корнеева, Е. А. Характеристика проекта по благоустройству и озеленению территории школы искусств Шушенского района Красноярского края / Е. А. Корнеева, Н. В. Фомина // Инновационный потенциал развития науки в современном мире. - №1(1). – Уфа, 2017. – С.117-124.
4. Фомина, Н. В. Принципы благоустройства парка в поселке Новоселово Красноярского края / Н. В. Фомина // Материалы V Международной научно-технической конференции «Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики – 2016». - Саратов: Изд-во ООО «ЦеСАин-С. – С.150-153.
5. Фомина, Н. В. Методы экологических исследований: практикум / Н. В. Фомина; Краснояр. гос. агр. ун-т.- Красноярск, 2018 – 152 с.
6. Фомина, Н. В. Микробиологический анализ почвы рекреационных зон Красноярской урбоэкосистемы / Н. В. Фомина // Вестник КрасГАУ. - № 11. – 2013. – С.80-85.
7. Фомина, Н. В. Обоснование изучения биологической активности почвы рекреационных зон Красноярской урбоэкосистемы / Н. В. Фомина // Материалы VI международной научно-практической конф. молодых ученых «Инновационные тенденции развития российской науки». – Красноярск. 2013. – С. 20-21.

**ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ СКВЕРА  
ИМ. ДМИТРИЯ ПИЧУГИНА В Г. КУРГАНЕ**

**Куликова Екатерина Владимировна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
gurko98@inbox.ru

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры  
и ботаники Фомина Наталья Валентиновна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[natvalf@mail.ru](mailto:natvalf@mail.ru)

Аннотация: в работе представлена первичная ландшафтно-экологическая оценка территории сквера имени Дмитрия Пичугина в городе Кургане, находящегося на стадии реконструкции и улучшения. Проведена оценка состояния зеленых насаждений, малых архитектурных форм и дорожно-тропиночной сети.

Ключевые слова: сквер, рекреационная нагрузка, ландшафтно-экологическая оценка, насаждения, территория, дорожно-тропиночная сеть, малые архитектурные формы.

**LANDSCAPE-ARCHITECTURAL ASSESSMENT OF THE STATE OF THE TERRITORY OF  
THE SQUARE NAMED AFTER DMITRY PICHUGIN IN THE KURGAN CITY**

**Kulikova Ekaterina Vladimirovna, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
gurko98@inbox.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of  
Landscape Architecture and Botany Fomina Natalya Valentinovna  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
[natvalf@mail.ru](mailto:natvalf@mail.ru)

Abstract: the paper presents an initial landscape-ecological assessment of the territory of the Dmitry Pichugin public garden in the city of Kurgan, which is at the stage of reconstruction and improvement. The state of green spaces, small architectural forms and the road-path network has been assessed.

Key words: square, recreational load, landscape-ecological assessment, plantings, territory, road-path network, small architectural forms.

Рекреационная нагрузка на парковые территории постоянно увеличивается, в связи с этим возникает необходимость использовать ранее пришедшие в упадок парковые территории или территории зеленых насаждений, оставшиеся нетронутыми в черте города. Скверы и небольшие по площади парки города Кургана являются востребованными как места отдыха населения. Сейчас предприняты попытки организации и обновления зон рекреации [1].

Цель работы – провести ландшафтно-экологическую оценку состояния территории сквера им. Д. Пичугина, расположенного в г. Кургане.

Объект исследования – территория сквера им. Пичугина. Сквер располагается на въезде в поселок Восточный г. Кургана на пересечении ул. Гагарина и ул. Гайдара. Объект находится на этапе благоустройства и озеленения. Планируется дальнейшее развитие сквера им. Пичугина: установка детского игрового комплекса, озеленение территории, реконструкция и доработка зоны тихого отдыха, реконструкция памятника Д. Пичугина и конечные строительные работы дорожно-тропиночной сети.

При выполнении данной работы было проведено натурное обследование территории сквера и определена единовременная рекреационная нагрузка. Оценка посещаемости сквера проводилась путем наблюдения и подсчета количества отдыхающих и транзитных посетителей в течение 1 часа в различное время года и время суток [3, 4, 5].

Выявлено, что рекреационная нагрузка на сквер незначительна. Наибольшее количество посетителей зафиксировано в летние выходные и праздничные дни. Посещаемость в зимний период снижается в 2-3 раза и только транзитные пешеходы. Одновременно с фиксацией рекреантов, отмечались поврежденные участки дорожного покрытия. Фиксировали ширину дорог и

устанавливали % протоптанных троп на исследуемой территории.

Ландшафтно-архитектурная оценка состояния территории исследуемого сквера проводилась по показателю декоративности, которая определяется эстетическими качествами внешних признаков растений - это высота растений, форма ствола и ветвей, их соотношение между собой, архитектура кроны, характер облиствления, форма и окраска листьев, цветков, плодов, сезонная декоративность и возрастная изменчивость. Для оценки состояния травянистого покрова на объекте выделялись только участки с однородным покровом (Фомина, 2015).

Характер древесной растительности, составляющей фитоценотический облик исследуемой территории, следующий: видовой состав древесных насаждений представлен в основном следующими видами: тополь серебристый, рябина обыкновенная, береза пушистая, ель обыкновенная. Видовой состав травянистого покрова представлен в большей части такими как: одуванчик лекарственный, пырей ползучий, подорожник большой, клевер ползучий, горец птичий, мятлик луговой. В обследуемом нами сквере имеются как открытые территории, так и аллеи посадки с довольно высокой полнотой.

Основная часть состояния древесных насаждений оценивалась в 4 балла, у них наблюдаются механические повреждения и небольшое количество (менее ¼) усохших ветвей. Около 25 % деревьев оценены в 1 балл состояния и у них отсутствовали признаки ослабления, была зеленая, блестящая листва, густая крона и нормальный прирост. У 15 % деревьев наблюдаются признаки усыхания, сильного ослабления, наличия большого количества поврежденных ветвей и механических повреждений. По декоративным качествам наибольшее количество деревьев оценено в 2 балла (более 65% деревьев) согласно 4-х -балльной шкале.

Состояние сквера по санитарным и декоративным качествам оценено как удовлетворительное, однако, при этом насаждения требуют проведения уходов для улучшения их качества. Необходимо провести санитарную рубку, в частности, убрать усохшие, суховершинные, отставшие в росте, больные, а также не представляющие декоративной ценности насаждения. Дорожно-тропиночная сеть составляет основу планировочного решения сквера им. Дмитрия Пичугина, выполняет прогулочные и транспортные функции. Суммарную оценку состояния дорожек и площадок проводили по 3-балльной шкале [3, 4]. Повреждения покрытий не выявлено. При соблюдении правильных рекомендаций дорожно-тропиночная сеть будет выполнять не только функцию соединения объектов, может служить декоративным элементом данного сквера.

Состояние МАФ оценивается как хорошее и определяет предназначенную для архитектурно-планировочной организации садов и парков функцию. Большую часть сквера опоясывает металлическая ограда. Состояние ограды хорошее, т. к. повреждения ее минимальны. Урны для мусора располагаются по всей территории сквера, симметрично по обе стороны дорожки. Для более комфортного пребывания посетителей и декорирования объекта в сквере необходимо установить садово-парковую мебель. Скамейки желательно разместить в непосредственной близости с памятником и по центральным дорожкам сквера на расстоянии 20 м на противоположных сторонах. В вечернее время посещение не соответствует нормам. Необходимо установить светильники и фонари. Они будут выполнять не только функцию освещения, но и дополнять ландшафт. Светильники различной формы могут стать прекрасным декоративным решением.

**Заключение.** Главное в благоустройстве городского сквера им. Д. Пичугина — это правильно выбранная концепция, которая зависит исключительно от интересов и пожеланий заказчика, и согласуется с основными законами ландшафтного дизайна. При зонировании сквера были выделены: входная зона, зона тихого отдыха, зона детского отдыха и, соответственно, детской площадки, главная аллея ведущая к данной площадке с главной осевой точкой - памятник Дмитрию Пичугину. Применение метода ландшафтно-экологического анализа территорий, предназначенных для рекреационного использования, позволяет провести натурное обследование территории, оценить состояние как насаждений, так и дорожно-тропиночной сети и малых архитектурных форм, находящихся на данной территории.

#### Список литературы

1. Карташова, Н. П. Ландшафтные приемы создания городской системы озеленения / Н. П. Карташова, А. С. Селиванова, М. С. Молодых // Лесотехнический журнал. - № 2. – 2018. – С.122.
2. Фомина, Н. В. Особенности ландшафтно-экологического анализа прибрежных территорий / Н. В. Фомина// Материалы междунардн. заочной научной конференции «Проблемы современной аграрной науки». - Красноярск, 2015. – С.19-21.

3. Фомина, Н. В. Методы экологических исследований: практикум / Н. В. Фомина; Краснояр. гос. агр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 152 с.
4. Фомина, Н. В. Принципы благоустройства парка в поселке Новоселово Красноярского края / Н. В. Фомина // Материалы V Международной научно-технической конференции «Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики – 2016». - Саратов: Изд-во ООО «ЦеСАин-С. – С.150-153.
5. Фомина, Н. В. Обоснование изучения биологической активности почвы рекреационных зон Красноярской урбоэкосистемы / Н. В. Фомина // Материалы VI международной научно-практической конф. молодых ученых «Инновационные тенденции развития российской науки». – Красноярск, 2013. – С. 20-21.

УДК 712.4

### ***ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ***

***Бадарчи Долма Монгуловна, студент  
Насыбулина Надежда Игоревна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[badarchy.dolma@mail.ru](mailto:badarchy.dolma@mail.ru)***

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники Фомина Наталья Валентиновна  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[natvalf@mail.ru](mailto:natvalf@mail.ru)***

Аннотация: В работе представлен анализ требований и рекомендаций, которые должны быть учтены при озеленении территории учебных учреждений. Определена последовательность работ, выполняемых на исследуемом участке, спектр растений, используемых для озеленения. В результате благоустройства и озеленения территорий школ или других учебных учреждений должен быть реализован комплексный подход, в частности, функциональность, эстетичность и безопасность.

Ключевые слова: территория, школа, озеленение, зонирование, цветочное оформление, рабатка.

### ***FEATURES OF GREENING IN THE SCHOOL TERRITORY***

***Badarchi Dolma Mongulovna, student  
Nasybulina Nadezhda Igorevna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[badarchy.dolma@mail.ru](mailto:badarchy.dolma@mail.ru)***

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Landscape Architecture and Botany Fomina Natalya Valentinovna  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[natvalf@mail.ru](mailto:natvalf@mail.ru)***

Abstract: The paper presents an analysis of the requirements and recommendations that should be taken into account when greening the territory of educational institutions. The sequence of work performed on the study site, the spectrum of plants used for landscaping, is determined. As a result of landscaping and greening of the territories of schools or other educational institutions, an integrated approach should be implemented, in particular, functionality, aesthetics and safety.

Keywords: territory, school, gardening, zoning, flower decoration, discount.

Озеленение и благоустройство пришкольной территории – это важный аспект формирования гармонично развивающейся личности школьника. Система благоустройства и озеленения школьных территорий включает в себя комплекс программ и планов, составные части которых, имеют между собой тесные связи. Участки территории общеобразовательных учреждений должны иметь ограждение по всему периметру высотой не менее 1,5 м в соответствии с требованиями. Вдоль ограждения следует предусматривать полосу зеленых насаждений с посадкой деревьев и кустарников. Расположение на территории построек и сооружений, функционально не связанных с

общеобразовательной организацией, не допускается [1, 2, 3]. Пример простого зонирования территории школы представлен на рисунке 1.

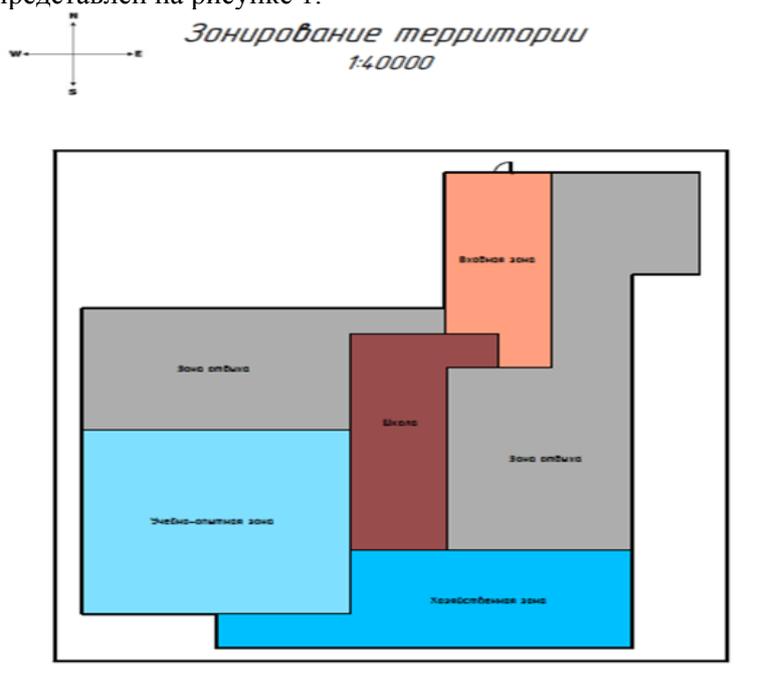


Рисунок 1- Пример зонирования территории школы

Комплексное благоустройство означает разработку следующих мероприятий: создание, прежде всего, безопасных условий и повышение уровня функциональности; обновление и улучшение качества зеленых зон на территориях школ с использованием элементов современного ландшафтного дизайна и нового ассортимента декоративно-цветущих растений; проведение своевременной санитарной обработки древесно-кустарниковых насаждений, находящихся на территории [4, 5].

Важнейшими составными частями школьной среды являются приведение в порядок дворовых фасадов зданий; освещение территорий, зданий, замена зеленых насаждений и увеличение их спектра; размещение новых малых архитектурных форм и других элементов ландшафтного дизайна. Реализация практических навыков у обучающихся в результате проектирования происходит, в основном, через систему самоопределения с будущей профессией, которая должна быть во благо людям [6, 7].

Цветочное оформление территории – это, по сути, искусство, которое дает человеку эстетическое наслаждение, создает настроение, способствует благоустройству окружающего пространства. Главный акцент школьного озеленения должен быть сделан на яркие гармоничные растения и устойчивые к вытаптыванию газоны. Для правильного использования и размещения декоративных растений, прежде всего, нужно постоянно помнить об особенностях участка – его увлажненности и освещенности. При подборе растений для цветов необходимо учитывать их высоту, строение побегов, окраску листьев и размер цветов. Растения должны гармонировать с окружением – зданием, дорожкой, около которой они будут расти [3, 5].

В качестве ассортимента цветочно-декоративных растений предлагаются следующие виды: бархатцы, петуния, георгины, шалфей, астры, агератум. В качестве примера выполнен эскиз рабатки, рекомендованной для создания на территории школ и других учебных учреждений.

В целом, при создании проекта благоустройства и озеленения территорий муниципального образования необходимо учитывать следующие параметры: определить общую нагрузку (чел/час) на территорию, проанализировать растительность и установить количество поврежденных и не соответствующих требованиям деревьев и кустарников, проработать и составить план озеленения и план дорожно-тропиночной сети; подобрать ассортимент растений, визуализировать компоненты исследуемого ландшафта.

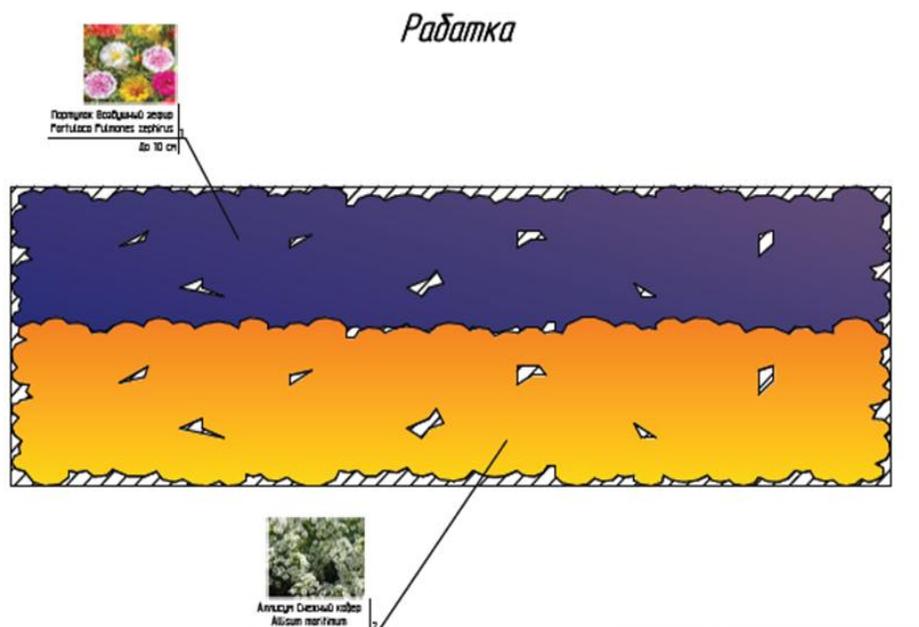


Рисунок 2 – Пример рабатки для территории школы

В результате благоустройства и озеленения территорий школ или других учебных учреждений должен быть реализован комплексный подход, а именно функциональность, эстетичность и безопасность – считаю это главным правилом обустройства и озеленения данных территорий. Растения на исследуемой территории подбираются с учетом степени их адаптации к климатическим условиям, а также от обеспеченности почвы питательными веществами и с учетом особенностей освещения и композиционного замысла проекта. Кустарники в данном проекте играют функцию завершения композиции и ограничения функциональных зон между собой.

Пришкольная территория является необходимым элементом продолжения или усиления эстетического воспитания учащихся, кроме того, может площадкой для экспериментальной и исследовательской деятельности. Смысл в озеленении пришкольной территории еще заключается в том, чтобы развивать у воспитанников эстетические чувства и умение любоваться красотой природы; сформировать у детей навыки психологической разгрузки при взаимодействии с природой.

### Список литературы

1. СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (с изменениями на 22 мая 2019 года).
2. Гельфонд, А. Л. Архитектурное проектирование общественных зданий: учебное пособие / А. Л. Гельфонд. – М.: Архитектура-С, 2006. – 280 с.
3. Корнеева, Е. А. Характеристика проекта по благоустройству и озеленению территории школы искусств Шушенского района Красноярского края / Е. А. Корнеева, Н. В. Фомина // Инновационный потенциал развития науки в современном мире. - №1(1). – Уфа, 2017. – С.117-124.
4. Фомина, Н. В. Принципы благоустройства парка в поселке Новоселово Красноярского края / Н. В. Фомина // Материалы V Международной научно-технической конференции «Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики – 2016». - Саратов: Изд-во ООО «ЦеСАин-С. – С.150-153.
5. Фомина, Н. В. Методы экологических исследований: практикум / Н.В.Фомина; Краснояр. гос. агр. ун-т.- Красноярск, 2018 – 152 с.
6. Фомина, Н. В. Реализация профессионального экологического образования в вузе / Н. В. Фомина // Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы. – Красноярск, 2017. – С.203-205.
7. Фомина, Н. В. Практическая реализация выпускных работ обучающихся по направлению подготовки Ландшафтная архитектура / Н. В. Фомина // Коняевские чтения: сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции (13–15 декабря 2017 г.) – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2018 –153-155.

**ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ПОЧВЕННЫХ ФЕРМЕНТОВ  
ОБЪЕКТОВ ЦВЕТОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ**

*Дмитриева Полина Валерьевна, студент  
Мазобаева Алина Александровна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[alinamazibaeva@yandex.ru](mailto: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](mailto:natvalf@mail.ru)

Аннотация: В работе представлены результаты исследования активности ферментов в образцах почвогрунта, отобранного в клумбах сквера, расположенного на улице Копылова г. Красноярска. Установлено, что активность фермента каталазы средняя, а протеазы высокая, что характеризует присутствие достаточного количества органических веществ в почвогрунте. Состояние почвенного биотического комплекса и экологические условия его функционирования могут использоваться в оценке объектов цветочного оформления, с целью дальнейшей корректировки мероприятий по уходу за ними.

Ключевые слова: сквер, территория, цветник, почвогрунт, ферменты, каталаза, протеаза.

**STUDY OF THE ACTIVITY OF SOME SOIL ENZYMES  
OF FLOWER DECORATION OBJECTS**

*Dmitrieva Polina Valeryevna, student  
Mazibaeva Alina Aleksandrovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[alinamazibaeva@yandex.ru](mailto:alinamazibaeva@yandex.ru)

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Landscape Architecture and Botany Fomina Natalya Valentinovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[natvalf@mail.ru](mailto:natvalf@mail.ru)

Abstract: The paper presents the results of a study of the activity of enzymes in soil samples taken in flowerbeds of a public garden located on Kopylov Street, Krasnoyarsk. It was found that the activity of the catalase enzyme is medium, and the protease is high, which characterizes the presence of a sufficient amount of organic substances in the soil. The state of the soil biotic complex and the environmental conditions of its functioning can be used in the assessment of flower decoration objects, with the aim of further adjusting the measures for caring for them.

Key words: square, territory, flower garden, soil, enzymes, catalase, protease.

Среди многочисленных показателей биологической активности почвы большое внимание в настоящее время уделяется ее ферментативной активности. В естественных условиях в почву ежегодно поступает большое количество ферментов – в результате разложения биомассы населяющих почву микроорганизмов, за счет продуцирования ими живых организмов (растений, микрофлоры, фауны). Под влиянием различных воздействий активность отдельных групп ферментов изменяется, особенно, под действием факторов техногенного характера. Урбанизированные экосистемы являются самыми гетерогенными образованиями с очень измененными почвами, составом растений и животных [5, 6]. Почвы городских экосистем характеризуются неравномерным профилем, сильным уплотнением, изменением pH в сторону подщелачивания, отмечается загрязнение токсическими веществами - это сказывается и на состоянии растений, находящихся на территории скверов и парков, формирующих их внешний вид [4].

Объектом исследования являлись городские парки и скверы, расположенные на территории города Красноярска. В частности в данной работе был обследован сквер на ул. Копылова (расположен на левобережье города Красноярска в Железнодорожном районе между улицей Красной армии и Копылова). На месте снесенных барачков послевоенной постройки для жителей и гостей

города Красноярска были сделаны дорожки, разбиты цветники, живые изгороди и высажены деревья, которые будут расти и радовать горожан в течение многих лет. Из древесных пород присутствуют в основном тополь, береза, ель колючая, рябина (рисунок 1).



Рисунок 1 –Объект исследования

Натурное обследование цветников проводилось с 30 июня по 01 июля. Образцы почвы на объектах цветочного оформления взяты на наиболее просматриваемых цветниках (2 объекта цветочного оформления). Пробы отбирали с глубины 20 см. Средние пробы почвы готовили из точечных проб. Для оценки биохимического состояния почв рекреационных территорий использовали следующие ферменты: каталазу и протеазу [1, 3].

Под влиянием рекреационной и техногенной нагрузки в урбозкосистемах происходит уплотнение почвы, что ведет к изменению ее физических свойств: увеличивается плотность минеральной части уплотненной почвы и снижается общая скважность. Несомненно, это сказывается на активности почвенной микрофлоры, обеспечивающей уровень плодородия почвы. Продуцируя ферменты, микрофлора преобразует сложные органические вещества до более простых и минеральных форм, доступных для растений. Высокая активность почвенной микрофлоры может характеризовать хорошее экологическое состояние почвогрунта в цветниках или, наоборот, показать необходимость восстановления уровня плодородия с помощью удобрений [2].



Рисунок 2 - Объект цветочного оформления на территории

В исследуемом сквере были отобраны образцы почвогрунта из 2-х цветников, в которых была определена активность некоторых ферментов. Каталазная активность почвы может являться чувствительным показателем, оценивающим состояние окружающей среды парка или сквера в целом. Установлено, что по активности каталазы значения средние и составляли в среднем 0,25-0,27

мл 0,1 н перманганата калия на 1г почвогрунта. По протеазе данные показатели были более высокие, в среднем - 0,55-0,60 мг аминного азота на 1 г почвы, что характеризует присутствие достаточного количества органических веществ в почвогрунте. Повторный отбор проб почвогрунта, не выявил существенных изменений в значениях, поэтому данные были усреднены.

Состояние почвенного биотического комплекса и экологические условия его функционирования могут использоваться в оценке объектов цветочного оформления, с целью дальнейшей корректировки мероприятий по уходу за ними. По отдельным группам ферментов можно определить направленность биологических процессов, установить примерное содержание органических и азотных соединений. Дальнейшие исследования будут направлены на расширение использования методов анализа различных групп ферментов и выявление наиболее информативных, дающих комплексную оценку уровня плодородия цветников, находящихся на территории скверов и парков.

#### **Список литературы**

1. Хазиев, Ф. Х. Методы почвенной энзимологии / Ф. Х. Хазиев. - М.: Наука, 1990.-188 с.
2. Фомина, Н. В. Принципы благоустройства парка в поселке Новоселово Красноярского края / Н. В. Фомина // Материалы V Международной научно-технической конференции «Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики – 2016». - Саратов: Изд-во ООО «ЦеСАин-С. – С.150-153.
3. Фомина, Н. В. Методы экологических исследований: практикум / Н. В.Фомина; Краснояр. гос. агр. ун-т.- Красноярск, 2018 – 152 с.
4. Фомина, Н. В. Эколого-биохимическая характеристика почв рекреационных территорий / Н. В. Фомина // Монография. - Красноярск, 2015. –152 с.
5. Фомина, Н. В. Обоснование изучения биологической активности почвы рекреационных зон Красноярской урбоземосистемы / Н. В. Фомина // Материалы VI международной научно-практической конф. молодых ученых «Инновационные тенденции развития российской науки». – Красноярск. 2013. – С. 20-21.
6. Фомина, Н. В. Экотоксикологическая оценка почв рекреационных зон / Н. В. Фомина // Материалы междунардн. научно-практич. конференции «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». Часть 2. - Красноярск, 2015. – С. 173-176.

УДК 712.4

#### **ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПАРКОВ ГОРОДОВ СИБИРИ**

*Романович Вероника Олеговна, студент*

*Косенко Анастасия Сергеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[romanovich\\_octo@mail.ru](mailto:romanovich_octo@mail.ru)

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники Фомина Наталья Валентиновна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[natvalf@mail.ru](mailto:natvalf@mail.ru)

Аннотация: В работе описаны особенности озеленения городов Сибири. Представлена авторская разработка цветника типа «Арабеска». Ассортимент растительности в парках и скверах подбирается с целью улучшения эстетической привлекательности территории. Растения комбинируются с учетом степени их адаптации к почвенно-климатическим условиям, по отношению к свету и с учетом композиционного замысла парка.

Ключевые слова: озеленение, парк, цветник, арабеска, ассортимент растительности, зонирование территории.

#### **FEATURES OF LANDSCAPING PARKS IN SIBERIAN CITIES**

*Romanovich Veronika Olegovna, student*

*Kosenko Anastasia Sergeevna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[romanovich\\_octo@mail.ru](mailto:romanovich_octo@mail.ru)

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Landscape Architecture and Botany  
Fomina Natalya Valentinovna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[natvalf@mail.ru](mailto:natvalf@mail.ru)

**Abstract:** The paper describes the features of landscaping Siberian cities. The author's development of a flower garden of the "Arabesque" type is presented. The assortment of vegetation in parks and squares is selected in order to improve the aesthetic attractiveness of the territory. Plants are combined taking into account the degree of their adaptation to soil and climatic conditions, in relation to light, and taking into account the compositional concept of the park.

**Key words:** gardening, park, arabesque, flower garden, assortment of vegetation, zoning of the territory.

Нехватка озелененных территорий требует создания новых пространств для рекреации населения. Парк представляет самостоятельный архитектурный ансамбль с единым доминирующим центром композиции и отдельными функциональными зонами с индивидуальными центрами. Объемно-пространственная организация парка представляет собой соотношение полуоткрытых, закрытых и открытых пространств. Естественные массивы насаждений выполняют важную защитную, saniрующую функцию, являются шумо- и пылезащитным барьером от дорог. Актуальность исследования заключается в качественном улучшении экологической обстановки в городах Красноярского края путем улучшения системы озеленения парков и повышения экологической культуры населения [4].

Традиционно организацию парка определяет функциональное зонирование, распределяющее территорию парка в процентном соотношении между основными компонентами. Специализация или 2-3 ведущие функции воздействуют на архитектурно-ландшафтный облик в комплексе с природной первоосновой. Логическое построение планировочной и объемно-пространственной структуры, пешеходных связей помогает раскрыть «сценарный» подход, заключающийся в последовательном раскрытии сюжета запланированных действий, зрительных впечатлений. Художественно-образная идея, положенная на существующую подоснову парка, определяет семантику композиционного построения плана и пространства [1].

После проведения ландшафтного анализа территорий намечаются следующие корректирующие мероприятия: санитарная рубка, замена усохших деревьев и кустарников; разбивка цветочных композиций; мероприятия по облагораживанию почв (удобрение, завоз плодородной земли). Необходимо внести дополнения имеющихся массивов и групп декоративными посадками, что поможет добиться выразительных пейзажей и видовых точек. Как правило, в парке предполагается размещение следующих зон: а) массовых мероприятий; б) детского отдыха; в) прогулочная. Нормативные данные по функциональной организации территории многофункционального парка представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Функциональная организация территории парка

Функциональные зоны парка	Территория парка, % от общей площади парка	Норма площади, м <sup>2</sup> на одного посетителя
Отдыха детей	5-10	80-170
Массовых мероприятий	5-17	30-40
Прогулочная	75-40	200

На основании данных вышеприведенной таблицы рассчитываются все выбранные зоны и представляются в виде графического материала.



Рисунок 1- Пример зонирования сквера

Ассортимент растительности в парках и скверах подбирается с целью улучшения эстетической привлекательности исследуемой территории. Растения подбираются с учетом степени их адаптации к климату, степени плодородия почвы, освещения и композиционного замысла. При проектировании и при формировании дорожно-тропиночной сети учитывается существующая растительность. Для озеленения зон можно разместить несколько композиций из групп кустарников (спирея японская, рябинник рябинолистный, можжевельник сибирский) на открытых пустых пространствах. В полуоткрытой зоне тихого отдыха, можно осуществить солитерную посадку многолетников (астильба, бадан, хоста).

При проектировании парков следует учитывать, что насаждения должны быть подчинены композиционному замыслу и вписываться в общий архитектурный ансамбль. В данном типе озеленения уместны низкие формы растительности из деревьев и кустарников. Могут использоваться цветники различных форм: в виде лент или геометрически правильных форм. Почти в каждом сквере есть газон. Газон как плоскостной элемент композиции должен иметь сочно-зеленую однородную окраску, подчеркивая объемные элементы древесных насаждений и цветников. Насаждения, и цветники в том числе, должны занимать 72 – 75% от общей площади сквера, на дорожки приходится около 25 – 28 % [1].

В ландшафте городской среды цветы занимают не последнее место. В повышении эстетических и художественных качеств села цветочные композиции играют еще большую роль, если они создаются по специально разработанной дизайн-программе. Главным в успешном формировании цветника является подбор ассортимента цветочных культур. А это, в свою очередь – результат изучения и оценка условий территории, предназначенной под цветник, учет всех параметров, имеющий свои определенные значения. Наши парки и скверы создаются в условиях континентального климата, отличающегося чередованием сезона с разными температурами, длиной светового дня, количеством осадков. Многие климатические отклонения называются микроклиматом. Факторы создания конкретного микроклимата включают: освещение, близость к озерам и прудам, преобладающие ветры, структура зданий имеющиеся растения уклон участка и другие топографические особенности. Так же важно учитывать, что угол падения солнечных лучей изменяется в течении года. Перед проектированием необходимо провести оценку состояния растительности, дорожно-тропиночной сети и оценить состояние малых архитектурных форм согласно разработанным шкалам [2, 3, 5].

Цветочное оформление города – это целая эстетическая архитектурная система, которая так же включает в себя различные подходы и пункты: первый – необходимо четко определить место расположения цветов, ближе к какой среде они расположены: естественной, сочетаемы ли с элементами благоустройства и так же с архитектурой зданий; второй – выявление функционально –

зональной специфики цветочного оформления, его стиль; третий – типологический, при котором, опираясь на предыдущие пункты, ведется поиск индивидуального решения цветочного оформления; четвертый – разграничение индивидуальных и массовых типовых решений.

Цветник – основной вид цветочных композиций. Это декоративная композиция из цветущих растений в открытом грунте – клумбы, рабатки, рокарии, миксбордеры, арабески. Представлена авторская разработка цветника типа «Арабеска» (рис.1).



Рисунок 1- Эскиз цветника типа арабеска

Арабеска – это тип цветника, состоящий из сложных геометрических узоров, выполненных из цветов, песка, мелкой гальки, щепы, гранитной крошки различных цветов. Чаще всего арабески используют для оформления парадной части парка или сада. Выполняются эти узоры в арабском стиле, напоминают листья, цветы, наконечники стрел, разнообразные завитки. Этот вид, пожалуй, самый необычный среди всего многообразия остальных типов. Для воплощения цветника такого типа требуются следующие материалы:

1. Питательный почвогрунт, состоящий из дерновой или листовой земли, песка и торфа, взятых в равных долях.

2. Минеральные удобрения (калийные, фосфорные, азотные), служат для подкормки в период выращивания рассады, активного роста и бутонизации.

3. СЕМЕНА БАРХАТЦЕВ «ГОЛЬД КОПХЕН», СЕМЕНА АЛИССУМА «ГМЕЛИНЫ» И АГЕРАТУМ «BLUE MINK».

Арабеска – это сложная композиция, в которой способно сочетание, казалось бы, несочетаемых друг с другом вещей. Поскольку данный тип цветника является цветником многостороннего обзора, то мы должны продумать, как он будет выглядеть в тот или иной период с любой точки зрения. К сожалению, из-за трудоемкости и выполнения, «Арабеска» редко применяется, но она может использоваться как самостоятельная клумба, либо как часть другого вида клумбы, к примеру, рабатки.

#### Список литературы

1. Боговая, И. О. Озеленение населенных мест: учеб. пособие / И. О. Боговая, В. С. Теодоронский. - СПб: Лань, 2014. 240 с.
2. Бобылева, О. Н. Цветочно-декоративные растения открытого грунта: учеб. пособие для нач. проф. Образования / О. Н. Бобылева. – 3-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 208 с.
3. Корнеева, Е. А. Характеристика проекта по благоустройству и озеленению территории школы искусств Шушенского района Красноярского края / Е. А. Корнеева, Н. В. Фомина // Инновационный потенциал развития науки в современном мире. - №1(1). – Уфа, 2017. – С.117-124.
4. Фомина, Н. В. Принципы благоустройства парка в поселке Новоселово Красноярского края / Н. В. Фомина // Материалы V Международной научно-технической конференции «Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики – 2016». - Саратов: Изд-во ООО «ЦеСАин-С. – С.150-153.
5. Фомина, Н. В. Методы экологических исследований: практикум / Н. В. Фомина; Краснояр. гос. агр. ун-т.- Красноярск, 2018 – 152 с.

**БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ САДОВОДЧЕСКОГО УЧАСТКА  
В ПОСЕЛКЕ МИНИНО ЕМЕЛЬЯНОВСКОГО РАЙОНА**

*Лукова Екатерина Николаевна, студент*

[borowats@gmail.com](mailto:borowats@gmail.com)

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Научный руководитель: доктор биол.наук, профессор кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники  
Демиденко Галина Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[demidenkoekos@mail.ru](mailto:demidenkoekos@mail.ru)

Аннотация: В статье рассмотрена актуальная задача благоустройства и озеленения садоводческого участка в условиях юга Красноярского края.

Ключевые слова: благоустройство, озеленение, садоводческий участок, ландшафтное зонирование, проект.

**IMPROVEMENT AND GREENING OF A GARDENING PLOT IN THE VILLAGE  
OF MININO, EMELYANOVSKY DISTRICT**

**Lukova Ekaterina Nikolaevna, student**

[borowats@gmail.com](mailto:borowats@gmail.com)

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

Scientific adviser: Doctor of Biological Sciences, professor of the Department of Landscape Architecture  
and Botany Galina Aleksandrovna Demidenko

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

[demidenkoekos@mail.ru](mailto:demidenkoekos@mail.ru)

Abstract: The article considers the urgent task of landscaping and gardening a horticultural plot in the south of the Krasnoyarsk Territory.

Keywords: landscaping, gardening, horticultural plot, landscape zoning, project.

Благоустройство и озеленению садоводческих участков предусматривает спланированное преобразовании территории в удобное и эстетически привлекательное сочетание элементов озеленения и ландшафтно-архитектурных форм [1; 2; 6; 8; 10; 11].

Актуальность исследования обусловлена востребованностью и популярностью практического использования ландшафтного проектирования.

Цель исследования: разработка проекта озеленения и благоустройства садоводческого участка в поселке Минино Емельяновского района для создания комфортной архитектурной среды.

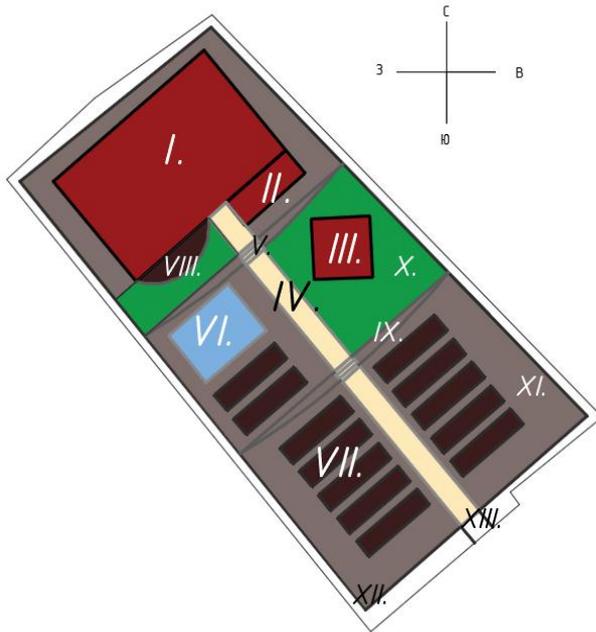
Объект исследования: садоводческий участок по адресу: Красноярский Край, Емельяновский район, р-н пос. Минино, с/о «Жарки», ул. Подгорная 9, участок № 522. Его площадь равна 427,1 м<sup>2</sup>.

Основным методом исследования является системно-ландшафтный метод, позволяющий формировать фрагменты архитектурно-ландшафтной среды на разных динамичных территориях, изменяющихся как по законам природы, так и в результате антропогенной деятельности. Экологический метод ландшафтного проектирования позволяет формировать устойчивые отношений между компонентами ландшафта, такими как рельеф, климат, воды, почвы, растениями и другими [3-5].

Создание архитектурно-ландшафтной среды и использование растений во многом зависит от природно-климатических условий территории. Емельяновский район, расположенном на юге Красноярского края, имеет резко-континентальный тип климата умеренного пояса Евразии, характеризующийся сезонными и суточными температурами. В почвенном покрове Красноярской лесостепи наблюдается сочетание черноземов (обыкновенных и выщелоченных) с серыми лесными, пойменными и лугово-черноземными почвами [7].

Зонирование территории. Проектируемый участок находится на склоне и обращен в юго-восточную сторону, что позволило принять технические и стилевые решения. Территория участка разделена на три примерно равных части, разграниченными двумя подпорными террасами (рис. 1, 2).

## Генеральный план



- I. Дом (6,5x10м);
- II. Веранда (1,5x4м);
- III. Беседка (3x3м);
- IV. Дорожка (шир. 1,2 м, 24м<sup>2</sup>);
- V. Лестница (3 ступ. 0,21x1,2x0,17м);
- VI. Теплица (3x4м);
- VII. Огородные грядки (1x4м);
- VIII. Цветник (1,2x6м);
- IX. Терраса (0,6x6x0,51м);
- X. Газон;
- XI. Грунт;
- XII. Забор (80м);
- XIII. Калитка (9x1,8м).

Рисунок 1 – Генеральный план садового участка

## Дендрологический план

### Деревья и кустарники (черн. цвет)

- I. Яблоня «Грушовка московская»;
- II. Ирга канадская;
- III. Облепиха «Солнечная»;
- IV. Вишня войлочная;
- V. Жимолость «Томичка»;
- VI. Крыжовник «Малахит»;
- VII. Малина «Иришка»;
- VIII. Малина «Карамелька»;
- IX. Смородина черная «Сладкоплодная»;
- X. Смородина красная «Ранняя сладкая»;
- XI. Калина обыкновенная;
- XII. Туя западная;
- XIII. Черемуха ранняя круглая.

### Цветочные культуры (бел. цвет)

- I. Астра кустарниковая «Аполло»;
- II. Агератум мексиканский;
- III. Кохия веничная;
- IV. Бархатцы отклоненные «Мандарин»;
- V. Пион лекарственный «Альба плена»;
- VI. Папоротник страусник обыкновенный;
- VII. Хоста форчуна;
- VIII. Лабазник вязолистный.

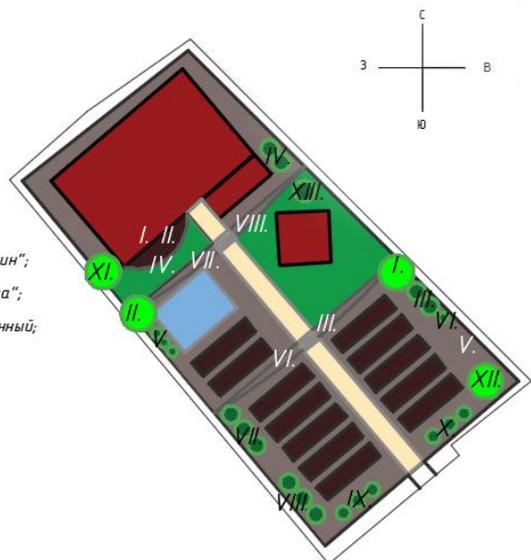


Рисунок 2 – Дендрологический план садового участка

Посадка деревьев и кустарников отражена в дендрологическом плане. Это основной производственный процесс, от правильности выполнения которого во многом зависит успех создания объекта озеленения в целом [9].

Проект предусматривает расположение газонов и цветников.

Газоны – это прекрасный фон для древесных, кустарниковых и цветочных растений. Оптимальный вариант травосмеси, выбранной для природных условий участка: тимopheевка луговая — 25%; овсяница красная - 25%; смесь овсяниц луговой и тростниковой - 25%; ежа сборная - 15%; кострец безостый - 10%.

Одним из главных средств декоративного оформления участка являются цветники. Цветник около дома представлен длинным и узким миксбордером, состоящим из астр, агератума и бархатцев. При посадке учитывается высота растений: в центре - высокие астры, затем полоса из агератума, а по краю - бархатцы. По четырем краям террас посажены: папоротник, хоста, лабазник и кохия. В правом нижнем углу участка «красуется» куст пионов.

Разнообразие, использования возможных древесных, кустарниковых и цветочных культур, отражено в ассортиментной ведомости (Рис.3).

Малые архитектурные формы - сооружения, предназначенные для архитектурно-планировочной организации объектов ландшафтной архитектуры. Они придают отдыху комфорт и обогащают территории ландшафтно-эстетически и функционально.



Яблоня «Грушовка  
московская»  
*Malus «Grushovka  
moskovskaya»*



Ирга канадская  
*Amelanchier canadensis*



Облепиха «Солнечная»  
*Hippophae «Solnechnaja»*



Вишня войлочная  
*Prunus tomentosa*



Жимолость «Томичка»  
*Lonicera «Tomichka»*



Крыжовник «Малахит»  
*Ribes uva-crispa «Malachite»*



Малина «Иришка»  
*Rubus Idaeus «Irishka»*



Малина «Карамелька»  
*Rubus «Caramelka»*



Смородина черная  
«Сладкоплодная»  
*Ribes nigrum*



Черемуха ранняя  
круглая  
*Prunus*



Калина обыкновенная  
*Viburnum opulus*



Туя западная  
«Глобоза»  
*Thuja occidentalis  
«Globosa»*



Смородина красная  
«Ранняя сладкая»  
*Ribes rubrum*



Астра кустарниковая «Аполло»  
Aster «Apollo»



Агератум мексиканский Ageratum  
houstonianum, mexicanum



Бархатцы отклоненные «Мандарин»  
Tagetes Patula nana «Mandarin»



Пион лекарственный «Альба Плена»  
Paeonia Alba Plena



Кохия веничная  
Kochia scoraria



Папоротник страусник обыкновенный  
Matteuccia struthiopteris



Хоста форчуна  
Hosta fortunei Aureomarginata



Лабазник вязолистный  
Filipendula ulmaria

Рисунок 3 – Внешний вид растений

В проекте благоустройства и озеленения объекта исследования выполнен комплекс мероприятий для улучшения санитарного, эстетического и функционального состояния территории; повышения комфорта; создания благоприятных условий жизни и трудовой деятельности человека. Рассмотрены различные методы работы по инженерной и агротехнической подготовке территории; организация посадочных работ (посадка разных видов растений, источники получения посадочного материала, послеосадочный уход за насаждениями); способы и технология устройства и содержания газонов, проектируемых цветников); и другое. Проведен анализ территории объекта; оформлена ведомость посадочного материала; МАФы и строительного материала. Приведены сметы расходов; составлены генеральный и дендрологический планы участка.

### Список литературы

1. Давыдова, О. В. Ландшафтное проектирование в обучении архитектурному проектированию: научная работа по специальности «строительство и архитектура» / О. В. Давыдова // Вестник ЮУрГУ. - 2014. - № 4. - С. 55 - 58.
2. Зуева И. Л. Основы ландшафтного проектирования: учеб. пособие для вузов / И. Л. Зуева. - Ухта: Изд-во УГТУ, 2013. 95 с.
3. Демиденко, Г. А. Озеленение и ландшафтный дизайн сельских поселков в Сибири / Г. А. Демиденко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирск, НГАУ. Новосибирск. - 2018. - С. 252-255.
4. Демиденко, Г. А. Экологическое обоснование ассортимента растений для системы зеленых насаждений в Сибирском регионе / Г. А. Демиденко // Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства». - Красноярск, 2019. - С.118-121.
5. Демиденко, Г. А. Создание ландшафтных композиций с использованием эфиромасличных растений / Г. А. Демиденко // Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 5. - С.75-79.
6. Казаков, Л. К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования: учеб. пособие для вузов / Л. К. Казаков. - М.: Изд-во Центр «Академия», 2008. 23 с.
7. Кириллов, М. В. Особенности природы окрестностей г. Красноярска. Красноярск: Кн. Изд-во, 1977. 160 с.
8. Петухов, Б. М. Взаимодействие СНТ с субъектами экономической жизни общества и государственная поддержка СНТ / Б. М. Петухов. - М.: Изд-во ДСМ Пресс, 2011. - 79 с.
9. Сайт питомника растений «Стожары» Красноярск [Электронный ресурс]. – Красноярск: INSPIRO, 2014. Режим доступа: <https://www.pitomnik-s.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
10. Теодоронский, В. С. Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры: учебник для академ. бакалавр. 4-е изд., испр. и доп / В. С. Теодоронский, У. Д. Сабо, В. А. Фролова. - М.: Изд-во Юрайт, 2019. - 36 с.
11. Шукуров, И. С. Вертикальная планировка территорий: учеб. пособие / И. С. Шукуров. - Казань: Изд-во КазГАСУ, 2010. - 50 с.

УДК 712.4.01

### **ОЗЕЛЕНЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО КОТТЕДЖНОГО УЧАСТКА В ПОСЕЛКЕ ЭЛИТА**

*Голован Маргарита Станиславовна, студент*

[golovanrit@yandex.ru](mailto:golovanrit@yandex.ru)

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Научный руководитель: доктор биол.наук, профессор кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники  
Демиденко Галина Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[demidenkoekos@mail.ru](mailto:demidenkoekos@mail.ru)

Аннотация: В статье представлен проект озеленения и благоустройства коттеджного участка в условиях юга Красноярского края.

Ключевые слова: проект, озеленение, благоустройство, коттеджный участок, ландшафтное зонирование.

### **GREENING AND IMPROVEMENT OF A COTTAGE SITE IN THE ELITE VILLAGE**

*Golovan Margarita Stanislavovna, student*

[golovanrit@yandex.ru](mailto:golovanrit@yandex.ru)

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific adviser: Doctor of Biological Sciences, professor of the Department of Landscape Architecture and Botany Galina Aleksandrovna Demidenko

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[demidenkoekos@mail.ru](mailto:demidenkoekos@mail.ru)

Abstract: The article presents a project of landscaping and beautification of a cottage plot in the conditions of the south of the Krasnoyarsk Territory. Key words: project, gardening, improvement, cottage site, landscape zoning.

Key words: project, gardening, improvement, cottage site, landscape zoning.

Проживание населения в экологически благополучных территориях, как коттеджные поселки, требует разработку проектов с использованием ландшафтного проектирования. Озеленение и благоустройство коттеджных участков предусматривает спланированное преобразование территории, где сочетаются удобное проживание с эстетической привлекательностью, а также сочетание с ландшафтно-архитектурными формами [1, 2, 3, 7, 9, 11, 12].

Актуальность исследования обусловлена популярностью и востребованностью ландшафтного проектирования при озеленении и благоустройстве коттеджных участков.

Цель исследования: разработка проекта озеленения и благоустройства коттеджного участка в поселке Элита Емельяновского района (ул. Городская 43 А) для создания ландшафтно-архитектурной среды повышенной комфортности.

Объект исследования: коттеджный участок по адресу: Красноярский Край, Емельяновский район, поселок Элита, ул. Городская 45 А. Его площадь составляет 900 м<sup>2</sup>.

Основным методом исследования является системно-ландшафтный метод, позволяющий формировать фрагменты архитектурно-ландшафтной среды на разных динамичных территориях, изменяющихся как по законам природы, так и в результате антропогенной деятельности. Экологический метод ландшафтного проектирования позволяет формировать устойчивые отношений между компонентами ландшафта, такими как рельеф, климат, воды, почвы, растениями и другими [4-6].

Природно-климатические условия юга Красноярского края во многом определяют формирование архитектурно-ландшафтной среды, а также посадку древесных и кустарниковых растений. Емельяновский район, расположенном на территории с резко-континентальным тип климата, что проявляется в сезонных и суточных температурах. Следствием резкой континентальности климата является то, что абсолютный месячный минимум температуры в ноябре на 0,7 ° ниже, чем в феврале, а абсолютный максимум температуры в апреле на 0,1° выше, чем в сентябре.

В почвенном покрове Красноярской лесостепи наблюдается сочетание черноземов (обыкновенных и выщелоченных) с серыми лесными, пойменными и лугово-черноземными почвами [8]. Почвы объекта исследования представлены черноземом обыкновенным и обладают высоким естественным плодородием.

Архитектурно-экономические показатели территории. Популярность проживания «ближе к природе», то есть в экологически безопасных районах, определяет растущий спрос населения на качественную загородную недвижимость и определяет высокие темпы строительства коттеджных городков. Их отличия коттеджного от обычного дачного поселка определяется такими факторами: индивидуальной планировкой домов; ландшафтным эксклюзивным дизайном участка; подъездными путями с качественным покрытием; автономным коммуникационно - инженерным обеспечением; наличием полной инфраструктуры с учреждениями социального, торгового, сервисного, образовательного, спортивного назначения; и другое.

Озеленение и благоустройство территории участка. Как правило, состоит из подготовительных и основных работ. Подготовительные работы состоят из инженерная подготовка территорий для создания условий проведения основных работ по благоустройству и озеленению. В зависимости от размеров объекта, его значимости, выполняемых функций, а также с учетом влияния природных факторов среды, степени антропогенных нагрузок, состав и содержание комплекса инженерных работ может быть различным и разнообразным. К циклу основных работ относится: посадки деревьев и кустарников, устройство дорожно - тропинойной сети (рисунок 1), газонов, цветников, малых архитектурных форм и другое.

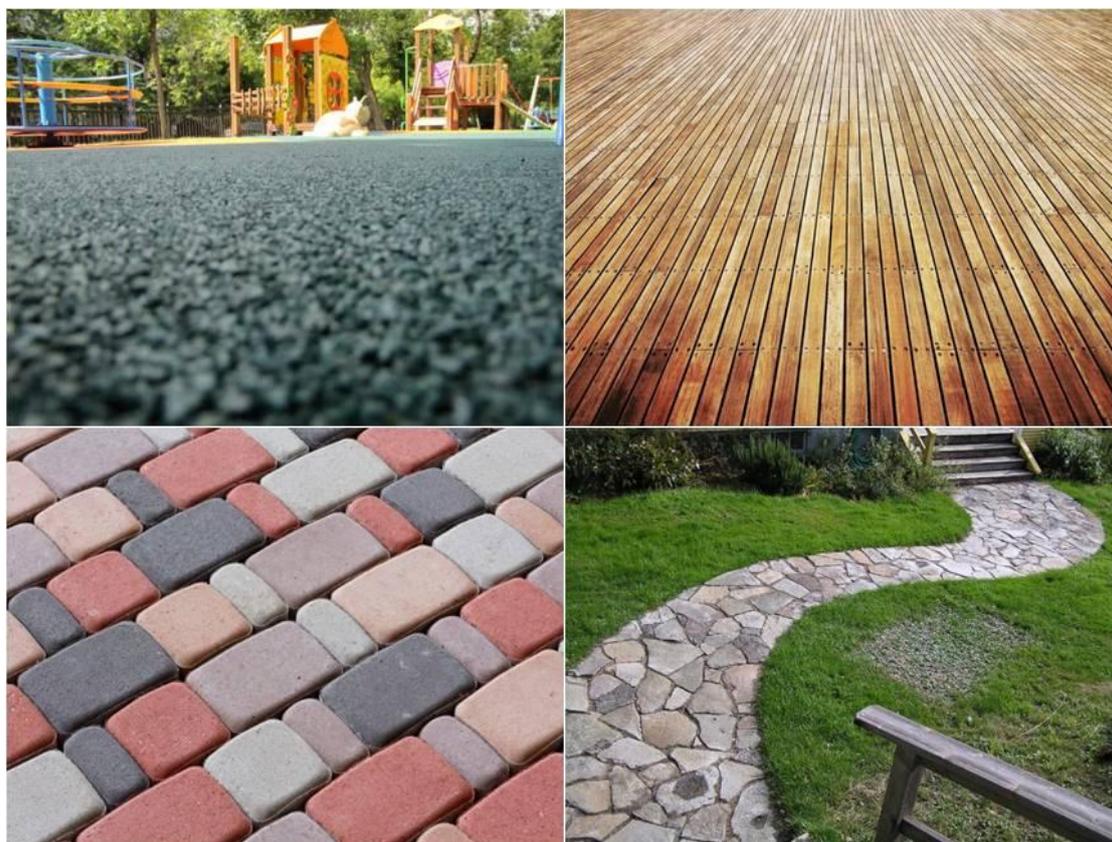


Рисунок 1 – Примеры покрытия дорожно-тропиночной сети

Посадка деревьев и кустарников. Это основной производственный процесс, от правильности выполнения во многом зависит успех создания объекта озеленения в целом [10].

Проект предусматривает расположение газонов и цветников.

Газоны. Для нашего объекта исследования планируется парковый (обыкновенный) газон. Газоны – прекрасный фон для древесных, кустарниковых и цветочных растений. Представляет собой выравненные и устойчивые травостои, состоящие из нескольких или одного вида дернообразующих растений. В монокультуре обычно применяют мятлик луговой и овсяницу красную. Ассортимент высеваемых трав на газоне представлен: мятлик сплюснутый – 30 %, овсяница овечья – 30 %, овсяница красная – 40 %.

Цветники. Цветники создают по принципу ландшафтной планировки. К цветникам регулярной композиции относятся клумбы, рабатки, бордюры, регулярные каменистые участки. Часто для подчеркивания красоты цветников используют солитеры (таблица 1). Предлагаем использовать цветники самостоятельного оформления, состоящие из цветочных группировок расположенными, как на земле в клумбах (круглые, квадратные, треугольные), а также в вазах и вазонах. Цветочные группировки - новый эффективный вид цветочного оформления, использующий декоративные растения разных сортов и видов. Они образуются правильные круги, квадраты, прямоугольники и другие геометрические фигуры.

Таблица 1 - Перечень используемых древесных и травянистых растений

Перечень древесных растений	
Сосна сибирская	Вишня войлочная
Ель сизая	Гортензия древовидная
Туя западная	Плющ ирландский
Перечень травянистых растений	
Астра альпийская блю	Актинидия коломикта
Астра альпийская gloria	Очиток (седум) матрона
Астильба сестра тереза	Перистошестинник мохнатый
Гейхера гибридная	Мискантус китайский
Гортензия метельчатая	Овсец вечнозеленый

Малые архитектурные формы (МАФы). Сооружения, предназначенные для архитектурно-планировочной организации объектов ландшафтной архитектуры (рисунок 2).



Рисунок 2 – МАФ. Скульптура оленя

На рисунке 2 показана скульптура оленя. Эта скульптура является интересным решением для скандинавского стиля, так как отражает природный животный мир и придает благоустройству территории «нотку» античности.

МАФы придают отдыху комфорт и обогащают территории ландшафтно-эстетически и функционально. Предлагаем использовать скульптурную композицию, состоящую из черепашек, гномиков, грибочков и т.д. Это «милых» садовые скульптуры, способные украсить и оживить коттеджный участок и прилегающую к нему территорию. Они могут быть сделаны из различных материалов: дерево, камень, цемент, гипс и другие. Так как они расположены «под открытым небом», материал для их изготовления должен быть прочным и морозоустойчивым. Сверху изделия покрыты защитными составами, предохраняющим поверхность от влаги и разрушения.

При озеленении и благоустройстве коттеджного участка для создания проекта сделан анализ выбранной территории с выявлением ее сильных и слабых сторон, то есть выполнена оценка проектируемого пространства. Предложен план по озеленению и благоустройству территории, составлена ведомость используемых растений, рассмотрено применение малых архитектурных форм и т.д. Применены полученные навыки и опыт работы в качестве ландшафтного архитектора.

#### Список литературы

1. Вергунов, А. П. Садово-парковые композиции. Архитектурная композиция садов и парков / А. П. Вергунов. - М., 1980. 122 с.
2. Давыдова О. В. Ландшафтное проектирование в обучении архитектурному проектированию: научная работа по специальности «строительство и архитектура» // Вестник ЮУрГУ. - 2014. - № 4. - С. 55 - 58.
3. Зуева, И. Л. Основы ландшафтного проектирования: учеб. пособие для вузов / И. Л. Зуева. - Ухта: Изд-во УГТУ, 2013. - 95 с.
4. Демиденко, Г. А. Озеленение и ландшафтный дизайн сельских поселков в Сибири / Г. А. Демиденко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирск, НГАУ. – Новосибирск, 2018. – С. 252-255.
5. Демиденко, Г. А. Экологическое обоснование ассортимента растений для системы зеленых насаждений в Сибирском регионе / Г. А. Демиденко // Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства». - Красноярск, 2019. - С.118-121.
6. Демиденко, Г. А. Создание ландшафтных композиций с использованием эфиромасличных растений / Г. А. Демиденко // Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 5. - С.75-79.
7. Казаков, Л. К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования: учеб. пособие для вузов / Л. К. Казаков. - М.: Изд-во Центр «Академия», 2008. - 23 с.
8. Кириллов, М. В. Особенности природы окрестностей г. Красноярска / М. В. Кириллов. - Красноярск: Кн. Изд-во, 1977. - 160 с.
9. Петухов, Б. М. Взаимодействие СНТ с субъектами экономической жизни общества и государственная поддержка СНТ / Б. М. Петухов. - М.: Изд-во ДСМ Пресс, 2011. - 79 с.
10. Сайт питомника растений «Стожары» Красноярск [Электронный ресурс]. – Красноярск: INSPIRO, 2014. Режим доступа: <https://www.pitomnik-s.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
11. Теодоронский, В. С. Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры: учебник для академ. бакалавр. 4-е изд., испр. и доп / В. С. Теодоронский, У. Д. Сабо, В.А. Фролова. - М.: Изд-во Юрайт, 2019. - 36 с.
12. Шукуров, И. С. Вертикальная планировка территорий: учеб. пособие / И. С. Шукуров. - Казань: Изд-во КазГАСУ, 2010. 50 с.

## СЕКЦИЯ 2. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

### ПОДСЕКЦИЯ 2.1. ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619

#### **РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ЛОШАДЕЙ С ПАРАЛИТИЧЕСКОЙ МИОГЛОБИНУРИЕЙ**

*Абушаев Ренат Асымович, магистрант*

*Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск, Россия*

[r.a.abushaev@gmail.com](mailto:r.a.abushaev@gmail.com)

*Искандарова Зульфия Хабибулловна, магистрант*

*Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск, Россия*

[rnatova\\_yliya@mail.ru](mailto:rnatova_yliya@mail.ru)

Аннотация: паралитическая миоглобинурия лошадей характеризуется нарушением обмена веществ и появлением в моче красящего вещества мышц – миоглобина. Определенную роль в развитии заболевания играют индивидуальные особенности животного, климатические факторы. Развивается внезапно во время работы. В легких случаях наблюдают затруднённое движение задних конечностей, подгибание конечностей в суставах, потение и слабость. В тяжёлых – развивается паралич конечностей, животное не поднимается вовсе или поднимается только на передние конечности, поднятое – стоять самостоятельно не может.

Ключевые слова: постановка диагноза, лечебные мероприятия, паралитическая миоглобинурия лошадей.

#### **DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR HORSES WITH PARALYTIC MYOGLOBINURIA**

*Abushaev Renat Asymovich, undergraduate*

*Mordovian State University N.P. Ogaryova, Saransk, Russia*

[r.a.abushaev@gmail.com](mailto:r.a.abushaev@gmail.com)

*Iskandarova Zulfiya Habibullova, undergraduate*

*Mordovian State University N.P. Ogaryova, Saransk, Russia*

[rnatova\\_yliya@mail.ru](mailto:rnatova_yliya@mail.ru)

Abstract: Paralytic horse myoglobinuria is characterized by metabolic disorders and the appearance in the urine of a coloring matter of muscles - myoglobin. A specific role in the development of the disease is played by the individual characteristics of the animal, climatic factors. It develops suddenly during work. In mild cases, obstructed movement of the hind limbs, bending of the limbs in the joints, sweating and weakness are observed. In severe cases, paralysis of the extremities develops, the animal does not rise at all or rises only on the forelimbs, elevated - cannot stand on its own.

Keywords: diagnosis, therapeutic measures, paralytic myoglobinuria of horses.

Паралитическая миоглобинурия лошадей – тяжёлое заболевание лошадей. Заболевание у лошадей характеризуется фебрильным дрожанием отдельных мышц, расстройством сердечной деятельности и органов движения, опуханием, затвердением мышц и выделением с мочой миоглобина (красящее вещество мышц). Болеют преимущественно лошади тяжёлого типа, хорошо упитанные, от 5 до 8 лет, но этой болезни подвержены также рабочие волы и другие животные. Болезнь протекает обычно сезонно, в зимне – весенний период [4]. Температура тела у больного животного обычно остается в норме, редко повышается до 39,5-40 °С. При тяжёлой форме болезни у больного животного происходит нарастание тахикардии, качество пульса ухудшается. Сердечный толчок при пальпации слабый, тоны сердца при аускультации – глухие; часто регистрируется экстрасистолическая аритмия.

Происходит задержка мочи при переполненном паретичном мочевом пузыре. Моча у больных животных становится водянистой или слизистой, бурого, темно-красного или кофейного цвета.

Поражение нервной системы проявляется общей депрессией, пониженной чувствительностью и отсутствием поверхностных и сухожильных рефлексов [1]. При исследовании крови вначале болезни, количество гемоглобина и эритроцитов находится на верхней границе нормы, а при тяжёлой форме болезни данные показатели повышаются за пределы нормы (в результате сгущения крови). Гематология даёт нам анэозинофилию, базопению, лимфо- и моноцитопению, нейтрофилию с гипорегенеративным ядерным сдвигом и часто высоким содержанием непрямого билирубина (12,8-25,6 мг %, по Бокальчуку); СОЭ нормальная или замедленная, ретрактильность кровяного сгустка слабая. При проведении биохимических исследований крови получаем высокое содержание сахара, молочной и пировиноградной кислот, холестерина, остаточного азота и фосфора. Отмечаем снижение резервной щелочности, содержания белка и кальция, витаминов А, В и С; при исследовании печени отсутствует витамин А. Лабораторным исследованием мочи определяем удельный вес в диапазоне 1,010 – 1,038; при легкой и средней формах заболевания реакция слабощелочная и слабокислая, при тяжёлых формах – кислая. В моче от больного животного находим миоглобин, белок, повышенное количество креатина и пировиноградной кислоты, часто находим сахар, индикан и уробилин [2].

Миоглобинурию дифференцируют от гематурии, при гематурии моча через несколько часов стояния разделяется на два слоя: верхний – светлый и нижний – красный, в результате оседания эритроцитов; моча при миоглобинурии сохраняет свою темно-красную окраску во всех слоях. При миозите и мышечном ревматизме не происходит окрашивание мочи. От синдрома коликов миоглобинурию отличают по плотности мышц, темно – красному окрашиванию мочи и параличу задней части туловища. Травматические повреждения позвоночника и переломы тазовых костей исключают по анамнезу, наличию повреждений позвоночника или таза и отсутствию темно-красного окрашивания мочи.

При легкой форме болезни выздоравливают все животные. При тяжёлой форме болезни (потере способности стоять и передвигаться) выздоравливают в среднем 50-60 % больных животных. Состояние органов движения (костяка, суставов, копыт) затруднённое движение конечностей, животное тяжело поднимается.

Системное исследование чистокровной английской лошади (423 кг). Сердечнососудистая система: сердечная область безболезненна, сердечный толчок умеренный, смещения не наблюдается, ритм ритмичный. Пальпируется слева в пятом межрёберье на площади 4 – 5 см<sup>2</sup>. Частота пульса 80 уд/мин, ритмичный. Кровеносные сосуды умеренно наполнены.

Дыхательная система: истечения из носа отсутствуют, выдыхаемый воздух умеренно теплый, без запаха. В области гортани и трахеи болезненность отсутствует, патологий не выявлено. Кашель отсутствует. Грудная клетка умеренно округлая, симметричная, болезненность отсутствует. Тип дыхания учащённый, частота дыхательных движений 80 уд/мин. Одышка отсутствует. Патологических шумов при аускультации не выявлено.

Пищеварительная система: аппетит понижен, жажда. Акт глотания свободный. Рвота отсутствует. Слизистая оболочка ротовой полости бледно-розовая, признаки поражения отсутствуют. Живот симметричный, жёсткий, имеется болезненность. Изменения в обмене веществ в организме и развитие дегенеративных процессов в скелетной мускулатуре, миокарде, печени и других тканях и органах.

Мочеполовая система: частота мочеиспускания частая, поза естественная. Процесс мочеиспускания не болезненный. Почки не увеличены. Мочевой пузырь умеренно наполненный, безболезненный. Слизистая оболочка мочеиспускательного канала покрасневшая, резко выражена болезненность при пальпации.

Нервная система: общее состояние животного угнетённое. Форма костей черепа и позвоночника не изменена, целостность не нарушена. Мышцы крупа, плеча отвердевшие, увеличились в объеме. Наблюдается мышечная дрожь. Двигательная способность не сохранена.

Микроскопическое исследование мочи: неорганические осадки (ураты, карбонаты, оксалаты, фосфаты и др). Органические осадки (клетки крови, эпителиальные клетки, цилиндры). Обнаружена слизь.

Заключение по результатам исследования мочи. Анализ мочи не соответствует нормам. Изменения: моча мутная, густая, красно-бурого цвета, с резким аммиачным запахом, повышен белок.

Постановка диагноза (дифференциальный диагноз). Диагноз поставлен на основании анамнеза (частое кормление сухими кормами), характерных клинических признаков (снижение аппетита, угнетение, вялость, неподвижность конечностей, пульс и частота дыхания учащены) и результатов лабораторных исследований (моча мутная, кислая, красно-бурого цвета, с резким запахом).

Диагноз – паралитическая миоглобинурия лошадей. Дифференциальный диагноз: гастроэнтерит, нефрит, нефроз, цистит, перелом, растяжения. Также необходимо дифференцировать от других заболеваний незаразной (колики, козинец, миозит, пиелит, уроцистит) и заразной этиологии (сап и др.) [3].

Комплексное лечение животного:

- минимизация боли и страха;
- предотвращение дальнейшего повреждения мышц;
- восстановление электролитного баланса;
- поддержание адекватной почечной перфузии для минимизации аккумуляции миоглобина в канальцах. Миоглобин токсичен и способен вызывать перманентное повреждение почек. Медикаментозное лечение и уход за больной лошастью зависит от серьезности её состояния.

Лечение может включать:

- анальгетики и противовоспалительные препараты;
- транквилизаторы;
- флюидотерапию;
- электролитные растворы (добавляются в воду для питья или даются из шприца).

Таким образом, в результате проведенного исследования у животного установили диагноз – паралитическая миоглобинурия, что подтвердилось клиническими признаками, специальными и лабораторными исследованиями. Причиной заболевания явилось продолжительное вынужденное стояние лошадей без проводок с одновременным обильным кормлением концентратами.

Было оказано комплексное лечение. В результате предпринятого лечения животное выздоровело.

Возникновение болезни связано с нарушением обмена веществ, что, в свою очередь, вытекает из нерационального и несбалансированного кормления животных, как в случае описанным в данной работе.

Диагноз ставят на основании клинических признаков болезни, дифференцируя от параличей, переломов костей, при которых не наблюдаются ригидность мышц и окрашивание мочи.

Лечение комплексное, складывается из диеты, лечения антибиотиками, спазмолитиками, отварами трав. Продолжительность лечения зависит от тяжести заболевания, которая выявляется при клиническом наблюдении за больным животным. Необходимым является и профилактика данного заболевания, которая сводится к улучшению содержания, кормления и поения животных [4].

Профилактика миоглобинурии лошадей заключается в регулярном моционе, правильном и полноценном кормлении. В период вынужденного стояния животных на 40 – 70 % снижают дачу концентрированных кормов [3].

### Список литературы

1. Жаров, А. В. Патологическая анатомия животных / А.В. Жаров. - М.: Лань, 2013. – 620 с.
2. Кудряшов, А.А. Патологоанатомическая диагностика болезней лошадей / А.А. Кудряшов. - М.: Аквариум, 2012. – 236 с.
3. Линева А. Физиологические показатели нормы животных. Справочник. М.: Аквариум ЛТД, К.: ФГУИППВ, 2003. – 256 с.
4. Юров К.П., Алексеенкова С.В. Этиология заболеваний лошадей с неврологическим синдромом // Российский ветеринарный журнал, 2017. – №3. – С. 5 – 9.

УДК 663.18

### **ИЗУЧЕНИЕ АМИЛОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ *BACILLUS SUBTILIS***

*Антоневич Дарья Анатольевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
mara\_95@inbox.ru

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры анатомии патологической анатомии и хирургии  
Донков С.А.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
donkov5@mail.ru

Аннотация: В статье приводятся новые сведения об амилотической активности штаммов микроорганизма *Bacillus subtilis*, которые применяются в качестве источников амилотического

фермента.

Ключевые слова: пробиотик, амилолитическая активность, споры, крахмал, расщепление, бактерии, *Bacillus subtilis*

### ***STUDY AMYLOLYTIC ACTIVITY OF PROBIOTIC STRAINS OF BACILLUS SUBTILIS***

***Antonevich.D.A., student***

***Krasnoyarsk state agriculture university, Krasnoyarsk, Russia***

*mara\_95@inbox.ru*

Scientific supervisor: c.b.s., docent professor of the department departments of anatomy pathological anatomy and surgery Donkov S.A.

***Krasnoyarsk state agriculture university, Krasnoyarsk, Russia***

[\*donkov5@mail.ru\*](mailto:donkov5@mail.ru)

Abstract: The article provides new information about the amylolytic activity in different strains of the bacterium *Bacillus subtilis*, which is used as a producer of an amylolytic enzyme for calves.

Keywords: probiotic, amylolytic activity, spores, starch, cleavage, bacteria, *Bacillus subtilis*

В нашей стране и за рубежом для производства пробиотических препаратов используются микроорганизмы, являющиеся представителями семейств *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. В последнее время в таком качестве стали использовать и спорообразующие бактерии, в основном из рода *Bacillus*.

Способность спорообразующих бактерий оказывать пробиотическое действие привела к разработке на их основе препаратов, отнесённых к покарению так называемых «самоэлиминирующихся антагонистов» (бактерии которые не являются специфичными обитателями желудочно-кишечного тракта и которые, как правило, быстро выводятся из организма).

Российскими учёными на основе представителей рода *Bacillus* для медицины и ветеринарии разработаны более двадцати пробиотических препаратов, к ним относятся Бактиспорин, Биоспорин, Витаспорин, Ветбактерин и другие [1].

Эти пробиотики представляют собой различные штаммы живых бактерий *Bacillus subtilis*, подвергнутых либо лиофильному высушиванию и представляющие собой лекарственную форму порошка или таблетки, либо представлены в жидкой форме являющейся культуральной жидкостью с микроорганизмами. Все они устойчивы к антибиотикам и обладают антагонистической активностью по отношению к энтеропатогенным бактериям. Их применяют с целью восстановления микрофлоры желудочно-кишечного тракта при его дисфункциях различной этиологии.

Имеются спорообразующие пробиотики в виде мазей для наружного применения (Биосептин), который применяется для заживления ран. На основе генетически изменённого штамма *Bac. subtilis* создан препарат Субтилис, который обладает лечебно-профилактическим эффектом. Представители рода *Bacillus* отличаются высоким и разнообразным спектром биологической активности. Часто обладая явным антагонизмом к патогенным микроорганизмам, они продуцируют целый ряд ферментов, расщепляющих крахмал, целлюлозу, белки, жиры [2].

В своей работе [3], посвящённой расшифровке геномных детерминант гидролиза крахмала у ряда микроорганизмов авторы показали, что амилазная активность микробов является результатом сложного преобразования генетической программы клетки. По их данным решающее значение для подтверждения способности того или иного микроорганизма расщеплять крахмал имеет значение не наличие гена  $\alpha$ -амилазы в его геноме, а экспериментальное обнаружение амилазной активности. Данное наблюдение находится в русле современной концепции [4] о приоритете функциональной активности белков над их генетической программой и обуславливает важность разработки экспресс-методов оценки экспрессии амилаз в микробных клетках.

**Целью** наших исследований являлось изучение амилолитической активности у некоторых пробиотических штаммов *Bacillus subtilis*.

Для достижения цели нами были поставлены следующие **задачи**: 1) изучить амилолитическую активность у следующих штаммов микроорганизма *Bac. subtilis* – у штамма №2-amylolytic, штамма №9-amylolytic и у штамма №12-amylolytic; 2) установить количество спор каждого штамма, дающих максимальный амилолитический эффект.

**Материал и методы.** Опыты проводили в условиях научно-производственной лаборатории кафедры анатомии, патоанатомии и хирургии Института прикладной биотехнологии и ветеринарной

медицины Красноярского ГАУ, а также в научно-исследовательском испытательном центре Красноярского ГАУ. Амилолитическую активность изучали у трёх штаммов микроорганизма *Bacillus subtilis*: у штамма №2-amylolytic, штамма №9-amylolytic и штамма №12-amylolytic. Микроорганизмы были выделены из предоставленного нами материала в ФГУП ГосНИИ Генетика (Москва) и приняты на национальное патентное депонирование во Всероссийскую коллекцию промышленных микроорганизмов (ВКПИМ). Там же было установлено, что штаммы продуцируют амилолитический фермент. Данные штаммы используются нами для получения пробиотического препарата в виде кормовой патоки. Патока содержит в своём составе до 70 % сахаров и предназначена для телят. Её скармливание увеличивает привесы и повышает сохранность телят. Лечебно-профилактический эффект обусловлен наличием в ней обозначенных пробиотических штаммов *Bacillus subtilis*. Штаммы, кроме того, что они продуцируют фермент, расщепляющий крахмал до глюкозы, обладают ещё и антагонистической активностью по отношению к ряду энтеропатогенных микроорганизмов [5].

Тест на продукцию штаммами амилазы проводили согласно методике, представленной в [6] в нашей модификации. Для этого готовили чашки Петри, в которые наливали горячую питательную среду, состоящую из 1,5 %-ного агар-агара и 1 %-ного крахмала. После застывания среды, на неё сверху наливали раствор Люголя. Среда приобретала тёмно-синий цвет. Избыток раствора Люголя сливали, а после высыхания на поверхность среды накладывали 3 бумажных диска, на каждый из которых накапывали по одной капле культуральной жидкости определённого штамма. Амилолитическую активность штаммов определяли по величине диаметра зоны обесцвечивания йода вокруг бумажного диска. Чашки Петри помещали в тёмное место, а именно в шкаф, на 1 сутки при комнатной температуре и затем определяли диаметры зон обесцвечивания йода вокруг бумажных дисков.

Параллельно ставили контрольную пробу, которая представляла из себя чашу Петри с плотной питательной средой такого же состава, но на бумажный диск вместо культуральной жидкости микроорганизмов накапывали каплю дистиллированной воды. Споры штаммов получали в условиях научно-производственной лаборатории кафедры. Определение количества спор каждого штамма, содержащихся в культуральных жидкостях, проводили согласно методике изложенной в [7] с применением счётной камеры Горяева. Для получения статистически достоверных результатов все исследования проводили с 3-х кратной повторяемостью. Микроскопию и фотографирование изучаемого материала проводили при помощи микроскопа МИКМЕД-6 с тринокулярной насадкой и цифрового фотоаппарата Canon-A520, имеющего программное обеспечение для компьютерной обработки получаемых изображений. Для статистического анализа полученных данных использовали математические функции, заложенные в электронных таблицах Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** В контрольных чашках Петри вокруг капель дистиллированной воды не наблюдали зон обесцвечивания йода.

Данные по изучению амилолитической активности штаммов представлены в таблице.

Таблица 1 –Размер зон обесцвечивания йода у разных штаммов

Количество внесённых спор	Диаметр зоны обесцвечивания йода, мм		
	№2-amylolytic	№9-amylolytic	№12-amylolytic
50 000 спор/мл	3±0,35	5±0,53	7±0,67
75 000 спор/мл	6±0,30	10±0,50	13±0,60
100 000 спор/мл	8±0,28	12,5±0,45	16±0,56
125 000 спор/мл	9,5±0,20	14,5±0,35	18±0,40
150 000 спор/мл	9,5±0,20	14,5±0,35	18±0,40

Из данных, представленных в таблице видно, что наибольшие зоны обесцвечивания йода были у штамма №12-amylolytic при содержании в 1 мл 125 000 спор и составлял 18±0,40 мм. Диаметр зоны обесцвечивания у всех штаммов зависел от количества спор, внесённых в крахмальный клейстер. Зависимость диаметра зон обесцвечивания йода от количества спор представлена на рис.1

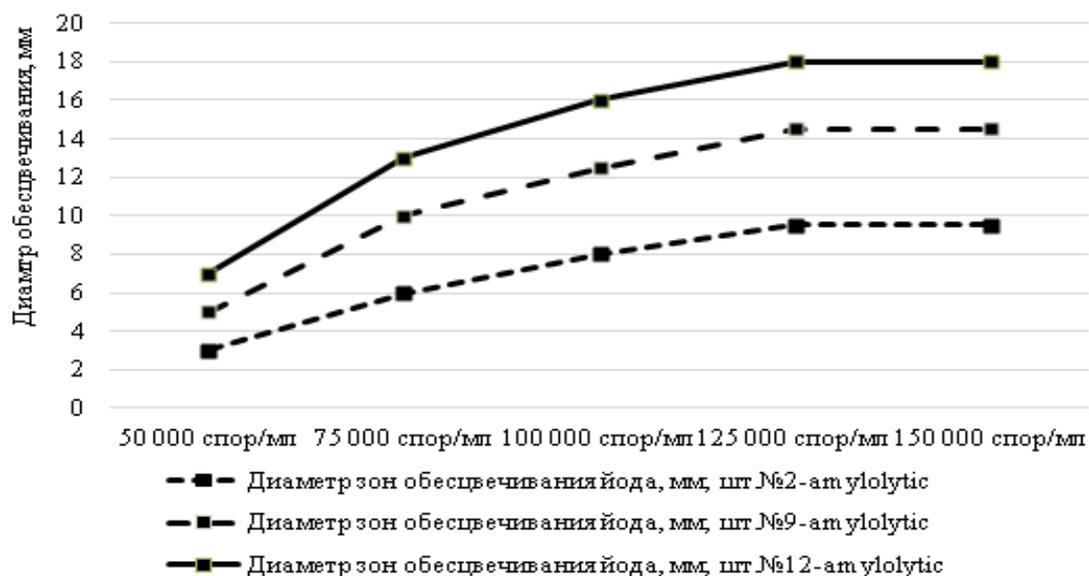


Рисунок 1 – Зависимость диаметра зон обесцвечивания йода от количества спор

На графике, представленном на рисунке 1 видно, что с увеличением количества спор увеличивалась зона обесцвечивания йода.

Максимальное количество спор, дающих максимальный амилолитический эффект у всех штаммов был установлен в количестве 125 000 спор/мл.

Увеличение количества спор у всех штаммов свыше 125 000 спор на 1 мл не увеличивало зону обесцвечивания йода.

#### Выводы.

1. По степени амилолитической активности штаммы располагались в следующем убывающем порядке: штамм №12-amylyolytic, затем штамм №9-amylyolytic и самая наименьшая амилолитическая активность была у штамма №2-amylyolytic.

2. Количество спор, дающих максимальный амилолитический эффект у всех штаммов составило 125 000 спор/мл.

#### Список литературы

1. Овсянников, Ю.С. Пробиотики в ветеринарии/ Ю.С. Овсянников, Г.И. Тихонов, О.В. Голунова// Ветеринарная медицина, 2009.-С.1-2.
2. Похиленко, В.Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность/ В.Д. Похиленко, В.В. Перельгин// Химическая и биологическая безопасность, 2007. - №2. – С.32-33.
3. Бруслик, Н.Л. Сравнительная характеристика амилолитической активности грамположительных бактерий/ Н.Л. Бруслик, А.Р. Каюмов, М.И. Богачёв, Д.Р. Яруллина// Вестник ВГУ, серия: Химия. Биология. Фармация, 2014. - №2. - С. 47-51.
4. Свердлов, Е.Д. Микрокосм гена / Е.Д. Свердлов// Молекулярная биология, 1999. – Т.33. – С. 917-940.
5. Донкова Н.В., Донков С.А. Изучение антагонистической активности амилолитических штаммов *Bacillus subtilis*/ Международный вестник ветеринарии. СПб, 2016. - № 2. - С.46-50.
6. <https://base.garant.ru/70457452/6aab82beaae3d4fd84e6a2f407788ed8/> ОФС 42 «Требования к штаммам микроорганизмов, используемые для производства пробиотиков для медицинского применения», [05.03.2020].
7. <http://ivo.garant.ru/#/basesearch/ОФС.1.7.2.0008.15> «Определение концентрации микробных клеток», [05.03.2020].

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ СПОРТИВНЫХ  
ЛОШАДЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ**

*Антоневич Дарья Анатольевна, Пенькова Анастасия Андреевна, Мерк Юлия Андреевна,  
Лепухова Елизавета Дмитриевна, Сухорученко Анастасия Олеговна, Жигарев Александр  
Алексеевич, студенты*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*mara\_95@inbox.ru*

Научный руководитель: к.б.н., доцент Кафедра внутренних незаразных болезней, акушерства  
и физиологии сельскохозяйственных животных Федотова А.С.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[krasfas@mail.ru](mailto:krasfas@mail.ru)

Аннотация: статья содержит сведения о влиянии физической нагрузки на изменения физиологических и гематологических показателей у спортивных лошадей.

Ключевые слова: физиологические исследования, гематологические исследования, спортивные лошади, частота сердечных сокращений, частота дыхательных движений, лёгкая нагрузка.

**HEMATOLOGICAL CHANGES IN THE BLOOD OF RIDING SPORTY HORSES UNDER  
THE INFLUENCE OF PHYSICAL EXERTION**

*Antonevich D. A., Penkova A.A., Merk Y.A., Lepukhova E.D., Sukhorochenko A.O.,  
Zhigarev A.A., students*

*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](mailto:krasfas@mail.ru)

Annotation. The article provides information on the influence of physical activity on changes in physiological and hematological parameters in sports horses.

Keywords: physiological studies, hematological studies, horse, riding breeds, heart rate, respiratory rate, light load.

Кровь – это жидкая ткань, циркулирующая в кровеносной системе. Это разновидность соединительной ткани, составляющая вместе с лимфой и тканевой жидкостью внутреннюю среду организма. Она осуществляет перенос кислорода от легочных альвеол к тканям (за счет дыхательного пигмента гемоглобина, содержащегося в эритроцитах) и углекислого газа от тканей к органам дыхания (это выполняют соли, растворенные в плазме), а также питательных веществ (глюкоза, аминокислоты, жирные кислоты, соли и др.) к тканям, а конечные продукты обмена (мочевина, мочевая кислота, аммиак, креатин) – от тканей к органам выделения, а также транспортирует биологически активные вещества (гормоны, медиаторы, электролиты, продукты обмена – метаболиты). Она не соприкасается с клетками тела, питательные вещества переходят из нее к клеткам через тканевую жидкость, заполняющую межклеточное пространство. Кровь участвует в регуляции водно-солевого обмена и кислотно-щелочного равновесия в организме, в поддержании постоянной температуры тела, а также предохраняет организм от воздействия бактерий, вирусов, токсинов, чужеродных белков.

Объем периферической крови в организме лошади составляет 7 – 11 % от общего живого веса и зависит от возраста, типа и породы животного. 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.

В настоящее время системы физической подготовки спортивных лошадей требует специальных методов для оценки степени тренированности для подготовки лошади к соревнованиям.

В настоящее время учеными проводятся исследования по выявлению возможности использования биолюминесцентного ферментативного тестирования слюны для определения степени физической нагрузки на организм лошадей [1, 2]. Современному спортивному коневодству необходимы объективные критерии оценки реакции организма на физическую нагрузку.

**Цель работы** оценить влияние физической нагрузки у спортивных лошадей на гематологические и физиологические показатели.

**Задачи исследования:**

1. Определить физиологические показатели у спортивных лошадей, отобрать пробы периферической крови у лошадей верховых пород в покое и после нагрузки;
2. Определить гематологические показатели крови;
3. Оценить физиологические и гематологические показатели 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 [3]. Количество гемоглобина определяли гемометром Сали, СОЭ определяли методом Панченкова. Количество форменных элементов крови определялось в счетной камере Горяева.

**Объекты и объёмы.** Исследования проводилось в зимний период в УСКК Красноярского ГАУ. Было отобрано 20 проб верховой пород лошадей до и после нагрузки. 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 работы.** Лошади выполняли легкую нагрузку – рысь на корде в манеже в течение 20 минут. У лошадей до и после нагрузки подсчитывали частоту дыхательных движений, сердечных сокращений в минуту, отбирали пробы периферической крови.

У лошадей в результате работы достоверно увеличивалась частота дыхательных движений и сердечных сокращений (табл. 1), что свидетельствует о достоверности наличие нагрузок у животных.

Таблица 1 – Физиологические показатели спортивных лошадей

Показатель	До нагрузки	После нагрузки
ЧСС в минуту	43,0 ± 1,9	47,0 ± 2,4
ЧДД в минуту	17,0 ± 1,2	36,0 ± 2,3**

Примечание: \*\* $p \leq 0,01$

В результате анализа гематологических данных (табл.2) выявлено отсутствие изменений при легкой нагрузке.

Таблица 2 – Гематологические показатели спортивных лошадей до и после лёгкой нагрузки

Показатель	Верховые	
	До нагрузки	После нагрузки
СОЭ	49,3 ± 3,4	51,3 ± 1,9
Нь	9,6 ± 0,9	12,0 ± 1,7
Эритроциты	8,1 ± 0,6	9,9 ± 0,6
Лейкоциты	8,3 ± 0,6	8,0 ± 0,6

Примечание: \* $p \leq 0,005$

**Выводы.** Физиологические показатели лошадей с УСКК Красноярского ГАУ до и после легкой нагрузки находятся в пределах нормы, увеличение частоты сердечных сокращений и дыхательных движений свидетельствует о достоверности наличия нагрузок. Гематологические показатели после лёгкой нагрузки не изменились, что свидетельствует о тренированности спортивных лошадей и их подготовленности.

**Список литературы**

1. Федотова А.С. Использование биосенсорной тест-системы в спортивном коневодстве. / О.В. Колесник, Л.В. Степанова, В.А. Кратосюк, А.С. Федотова, О.А. Коленчукова / Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Мат-лы III всероссийской (национальной) научной конференции. Изд-во ИЦ НГАУ «Золотой колос» г. Новосибирск, 2018. С 730 – 733.
2. Федотова А.С. Биолюминесцентный метод в тестировании спортивных лошадей/ О.В.

Колесник, Л.В. Степанова, В.А. Кратосюк, А.С. Федотова, О.А. Коленчукова / Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Сборник мат-лов Всероссийской науч. – метод. конф. С международным участием посвящ. 100-летию высшего аграрного образования в Ивановской области. Изд-во ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, 2018. С 458 – 462.

3. Смолин, С.Г. Физиология системы крови: методические указания/ С.Г.Смолин, Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014.-С.24-26.

УДК 619

### ***РАСПРОСТРАНЁННЫЕ БОЛЕЗНИ ЛОШАДЕЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ***

*Антоневич Д.А., Пенькова А.А., студентки*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Nastya\_penkova\_99@mail.ru*

Научный руководитель: к.в.н., доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Сулайманова Г.В.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*sulaimanova5@yandex.ru*

Аннотация: Изучена распространенность болезней лошадей в Красноярском крае.

Ключевые слова: споротрихоз, ревматическое воспаление, растяжение сухожилия, конъюнктивит, энтералгия кишечника, расширение желудка, аллергического бронхита, аллергического ринит.

### ***COMMON DISEASES OF HORSES IN THE KRASNOYARSK TERRITORY***

*Antonevich D.A., Penkova A.A., students*

*Nastya\_penkova\_99@mail.ru*

*Krasnoyarsk state of agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific supervisor: c.v.s, associate Professor of the Department of internal non-infectious diseases, obstetrics and physiology of farm animals Sulaymanova G. V.

*Krasnoyarsk state of agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*sulaimanova5@yandex.ru*

Abstract: the prevalence of horse diseases in the Krasnoyarsk territory was studied.

Keywords: sporotrichosis, rheumatic inflammation, tendon sprain, conjunctivitis, enteralgia of the intestine, gastric dilation, allergic bronchitis, allergic rhinitis.

В настоящее время произошло изменение структуры коневодства на территории Красноярского края с хозяйственного на спортивно-любительское. Лошадь как рабочая сила потеряла свою значимость, что привело к сокращению поголовья, но стала использоваться в племенном разведении и спортивном коневодстве. Предпочтительно, они стали содержаться в частных сектора, что повысило требования к ветеринарным врачам, так как лошадь стала не только животным для работы, но и другом. В тоже время применение новых методов исследования позволяет более точно ставить диагноз. При смене структуры коневодства, вероятно меняется распространенность заболеваний лошадей. Поэтому изучение наиболее распространенных заболеваний лошадей является актуальным

Исходя из этого, целью нашей работы явилось изучение распространенности заболеваний лошадей в г.Красноярске.

**Материалы и методы.** С целью изучения распространенности заболеваний у лошадей нами было проведен осмотр лошадей в ООО «СХП МУСТАНГ» Емельяновского района деревни Таскино, конном клубе «Золотая Грива» г. Красноярска и м-р. Ветлужанка УСКК Красноярского ГАУ. Нами проведено полное клиническое обследование лошадей, имеющих клинические признаки заболеваний [5]. Нами также были проанализированы журналы регистрации больных животных.

**Полученные данные.** У лошадей в указанных конюшнях регистрируются такие заболевания, как как споротрихоз, ревматическое воспаление копыт, растяжение сухожилия, конъюнктивит, энтералгия, острое расширение желудка, аллергический бронхит и аллергический ринит.

Самой распространенной патологией среди них у лошадей является споротрихоз – хроническое грибковое поражение с типичными кожными проявлениями. Данную патологию диагностировали у 57 лошадей, что составляет 36,7% от общего количества больных животных. Споротрихоз развивается как осложнение колотых ран и сопровождается развитием небольших кожных узелков. Далее процесс может переходить выше по конечности вслед, приводя к образованию новых узелков и «веревочным» лимфатическим сосудам. Некоторые узелки могут вскрываться, что приводит к гнойным или геморрагическим истечениям. Диагноз споротрихоза устанавливают на основании результатов клинического и микологического исследований в мазках из содержимого язв или не вскрытых абсцессов [4].

Второй по распространенности патологией у лошадей является ревматическое воспаление копыт, которое было выявлено у 25 животных, что составило 16,3% заболевших лошадей. Оно может поражать как одну конечность животного, так и все четыре, и вызывается либо частыми травмами копыт животных, либо вследствие плохих условий содержания и неправильно составленного пищевого рациона. Симптомами ревматического воспаления копыт являются: повышение температуры тела животного; лошади трудно стоять, она старается подогнуть конечности или вообще лечь на землю; путовые суставы – опухают; кость в области копыта – раздувается. Диагноз ставят на основании клинических признаков.

Растяжение сухожилия, выявленное у 22 лошадей, что составляет 14% от общего количества заболевших лошадей. Оно появляется в результате сильного перенапряжения, мощного галопа или резких прыжков у лошадей, которые не защищены от растяжений специальными бинтами. Наиболее часто растяжения наблюдаются в задней части плюсневой или пястной костей. Симптомами являются утолщение сухожилий; отекание сухожильной оболочки и повышение её температуры; животное испытывает боль при надавливании и ходьбе [3].

Конъюнктивит – воспаление конъюнктивы, выявленное у 21 лошади, что составляет 13,3% заболевших животных. Он может быть в нескольких формах. Катаральный – характеризуется закрытием или полузакрытием глазной щели, покраснением и припуханием конъюнктивы, слезотечением, светобоязнью. Гнойный – сильным припуханием конъюнктивы, выделением гноя из внутреннего угла глаза, эрозиями и язвочками на краях век и конъюнктивы. Флегмозный – отеком слизистой оболочки глаза, выпячиванием конъюнктивы из глазной щели в виде валика. Фолликулярный – увеличением фолликулов на внутренней поверхности третьего века [2].

Энтералгия кишечника занимает 11,1%, от количества заболевших, выявлено у 17 лошадей. Возникает при действии на разгоряченных лошадей холодного ветра, дождя, мокрого снега; поении холодной водой и скармливании промерзшего корма. В период приступа у лошади проявляется симптомокомплекс колик. Обычно подвержены легко возбудимые лошади, больные желудочно-кишечными расстройствами, инвазированные гельминтами и изнеженные.

Острое расширение желудка (в 2,9% случаях) диагностировано у 4 лошадей. Развитию способствует поение сразу после кормления, тяжелая работа. Признаки появляются через 2-3 часа после перекармливания. Возникает беспокойство в виде приступов колик – лошадь валяется, принимает позу сидячей собаки. Наблюдается одышка грудного типа, неровность пульса, набухание вен, задержка испражнений. При диагностике энтералгии кишечника и острого расширения желудка применяются следующие методы: клиническое исследование, зондирование желудка, ректальное исследование и ультразвуковое исследование [1].

Нередки у лошадей случаи аллергического бронхита, особенно у содержащихся в сырых, плохо вентилируемых конюшнях. У исследуемых лошадей был выявлен у 4 лошадей, что составляет 2,9 % от количества заболевших. Аллергеном для них является пыль, шерсть и химические вещества. Клинические симптомы включают насморк, кашель и/или затрудненное дыхание. При прогрессировании процесса возможно развитие сердечно-сосудистой недостаточности, которое было выявлено у двух лошадей. У животных отмечали повышенную утомляемость, цианоз слизистых оболочек, одышку, нарушение сердечного ритма.

Слезящиеся глаза, апатичность и потряхивание головой также могут являться неспецифическими симптомами подобной повышенной чувствительности к окружающей среде.

Аллергический ринит – сенсibilизация организма, вызываемая пылью растений. Диагностировано у 4 лошадей, что составляет 2,8% от всех болезней. Развиваются приступы удушья, связанные с отеком слизистой оболочки носовых ходов. Не ведёт к летальному исходу.

#### **Выводы:**

1. Наиболее распространенной патологией у лошадей является споротрихоз, на его долю приходится 36,7%.

2. На долю ревматического воспаления копыт приходится 16,3%, которое выявлено у 25 лошадей.
3. Причиной распространенных заболеваний лошадей в основном является травматизм.
4. Профилактика травматизма позволит сократить процент заболеваний в коневодстве.

#### **Список литературы:**

1. Донская Т.К. Болезни лошадей с симптомокомплексом колик – СПб: ГИОРД, 1999. – С. 7-9,11-14.
2. Дорош М.В. Болезни лошадей/ М.В. Дорош. – М.: Вече, 2007. – С. 131-132.
3. Кузнецов, А. Ф. Ветеринарная микология : учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — 417 с.
4. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: Учебник / под ред. С.П.Ковалева, А.П. и К.Х. Мурзагулова. – СПб.: Лань, 2019. – С. 544.
5. Сулайманова Г.В. Исследование сердечно-сосудистой системы животных / Г.В. Сулайманова, Э.А. Петрова, Красноярск. гос. аграр. ун.-т. Красноярск, 2008. – 33 с.

**УДК: 177.7:636.1.083**

#### ***ДОВЕРИЕ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ С ЛОШАДЬЮ***

*Ахмедьянова Виктория Владимировна, студент*

*Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,*

*Санкт-Петербург, Россия*

[Akh-Viktoriya@yandex.ru](mailto:Akh-Viktoriya@yandex.ru)

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры патологической физиологии Савичева Светлана Владимировна, канд. вет. наук, ассистент кафедры патологической физиологии

Борисова Мария Сергеевна

[fish.88@inbox.ru](mailto:fish.88@inbox.ru), [SAVICHEVASV@yandex.ru](mailto:SAVICHEVASV@yandex.ru)

Аннотация: В данной статье определяется степень важности аспекта создания доверительных отношений с животным, используемым в качестве напарника, в условиях нынешних тенденций.

Ключевые слова: доверие, доверительные отношения, взаимодействие, эффективность, лошади, натуральные отношения, Парелли, берейторство, тренинг.

#### ***TRUST AS A FACTOR OF INCREASING EFFICIENCY OF INTERACTION WHEN WORKING WITH HORSES***

*Akhmedyanova Viktoriya, student*

*St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia*

[Akh-Viktoriya@yandex.ru](mailto:Akh-Viktoriya@yandex.ru)

Scientific supervisors: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of pathological physiology Savicheva Svetlana; Candidate of Veterinary Sciences, Postgraduate at the Department of pathological physiology Borisova Mariya

Abstract: This article determines the degree of importance of the aspect of creating a trusting relationship with the animal used as a partner in the current trends.

Keywords: trust, interaction, efficiency, horses, natural relationship, Parelli, roughrider, training.

В наше время прогресс набирает свои обороты с огромной скоростью, касаясь всех сфер жизни. Автоматизация, оптимизация, модификация и закономерное увеличение эффективности стали для нас ведущими направлениями развития. И, говоря о дрессировке лошадей, мы тоже ищем наиболее оптимальные и эффективные способы взаимодействия, которые могли бы помочь нам достигать успеха при любой поставленной задаче.

Одним из подобных способов считается система Пата, которая говорит о том, что если понимать глубинные, инстинктивные причины поведения животного, то первый шаг к чуткому взаимопониманию между человеком и лошадью сделан. Дальнейший успех зависит только от самого всадника, контроля его мыслей и эмоций, а также практического использования знания лошадиной психологии. Лошадей не обязательно вынуждать вести себя соответственно ожиданиям человека.

Можно убедить их естественным путем стать нашими партнерами, и тогда они будут выполнять то, что нам нужно, с бóльшей отдачей.

В связи с этим, целью нашего исследования стало обоснование необходимости создания доверительных отношений между человеком и животными для повышения эффективности работы с ними. Иначе говоря, найти такой способ взаимодействия с животными, в основе которого была бы положена культивация их доверия к человеку. В данной статье описаны результаты экспериментов, проведенных с лошадьми, но в дальнейшем мы собираемся опробовать эту систему при работе со служебными собаками.

Исследованию подверглись лошади небольшой частной конюшни, расположенной в городе Подпорожье (4 головы, самец - 2 года, самец - 7 лет, самка - 11 лет и самец - 12 лет), а так же лошадь (самка, 13 лет), принадлежащая конно-спортивному клубу «Western Horse» (г. Санкт-Петербург, посёлок Иннолово). С лошадьми работали по системе обучения Пата Парелли. Работа проходила в две фазы: первая фаза началась в VII месяце, в котором работа с лошадьми проводилась 2-3 раза в неделю, затем в VIII и IX месяце – 1-2 раза в неделю. После паузы, которая длилась месяц, работа повторилась по той же схеме. Упражнения выполнялись в разных полевых условиях (в леваде, на плацу, в полях, во дворе конюшни) в течение 1-4 часов. В конце недели занятия закреплялись прогулкой по лесу.

Попытки определить влияние погодных условий на эффективность мероприятий не дали результатов, что оставляет вопрос открытым. Также интересно установить, влияет ли эта программа на взаимоотношения лошади с другими людьми, не использующими эту методику (другие тренера, новые всадники, гости и т.д.).

Явным результатом работы можно назвать стабилизацию поведения животных (исчезли чрезмерная пугливость и признаки агрессии по отношению к человеку), увеличение работоспособности, повышение чувствительности к сигналам, подаваемым человеком. Выявлена зависимость эффективности упражнений от количества и длительности занятий: лошадь, с которой занимались часто и понемногу, достигала результатов быстрее, чем лошади, с которыми занимались редко, но долго (во втором случае приходилось «вспоминать» начальные упражнения намного дольше, чем в первом).

Следовательно, можно сказать, что нахождение взаимопонимания и доверия – ключевой момент к улучшению качества непосредственной работы с животным, а не только эффективности результатов. При достижении доверия совместное времяпрепровождение становится намного более приятным как для человека, так и для его питомца.

**УДК 619:616-006:636.7/.8(571.53)**

***ОБЗОР МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ВАРИАНТОВ ОПУХОЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ШЕЛЕХОВА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ***

***Багнюк Екатерина Игоревна, студент***

***Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, Иркутск, Россия***  
bagnyuk.97@mail.ru

Научный руководитель: д-р биол. наук, доцент, заведующий кафедрой специальных ветеринарных дисциплин Силкин Иван Иванович

***Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, Иркутск, Россия***  
ivsi@list.ru

Аннотация. В работе проведен анализ распространенности опухолей молочной железы среди мелких домашних животных в городе Шелехове Иркутской области. Исследования были проведены в период прохождения производственной практики с август по декабрь 2019 года. Проведенные нами исследования выявили частные морфологические варианты новообразований молочных желез у собак и кошек, содержащихся в условиях города Шелехова Иркутской области. Полученные результаты по клинико-морфологическому сопоставлению имеют практическое значение для правильной оценки симптоматики процесса онкологических болезней молочной железы у мелких домашних животных и рекомендуются при планировании уточняющей диагностики и оптимальной хирургической тактики, врачебном суждении о прогнозе болезни, которые могут быть использованы

в работе практикующими ветеринарными врачами при лечении данных видов морфологических вариантов онкопатологий.

Ключевые слова: собаки, кошки, инвазивный протоковый рак, инвазивный дольковый рак, фиброаденома молочной железы, фиброзно-кистозная мастопатия

**REVIEW OF MORPHOLOGICAL OPTIONS OF BREAST TUMORS IN SMALL DOMESTIC ANIMALS CONTAINED IN THE CONDITIONS OF THE CITY OF SHELEKHOV IRKUTSK REGION**

**Bagnyuk Ekaterina Igorevna, student**  
**Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia**  
bagnyuk.97@mail.ru

Scientific supervisor: Dr. Biol. sciences, associate professor, head of the department of special veterinary disciplines Silkin Ivan Ivanovich

**Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia**  
ivsi@list.ru

**Abstract.** The paper analyzes the prevalence of breast tumors among small pets in the city of Shelekhov, Irkutsk region. The studies were carried out during the internship from August to December 2019. Our studies have revealed particular morphological variants of mammary neoplasms in dogs and cats contained in the conditions of the city of Shelekhov, Irkutsk region. The results obtained by clinical and morphological comparison are of practical importance for the correct assessment of the symptoms of the process of breast cancer in small pets and are recommended when planning a more accurate diagnosis and optimal surgical tactics, medical judgment on the prognosis of the disease, which can be used in the work of practicing veterinarians with treatment of these types of morphological variants of oncopathologies.

**Keywords:** dogs, cats, invasive ductal carcinoma, invasive lobular carcinoma, breast fibroadenoma, fibrocystic mastopathy.

**Введение.** На долю опухолей и опухолеподобных болезней молочных желез приходится половина (52 %) от всех онкологических болезней животных. Помимо того, что данная онкологическая патология по распространенности занимает лидирующую позицию, ей присуща разнообразная морфологическая вариабельность.

Статистические исследования, проведенные у мелких домашних животных в городе Иркутске, свидетельствуют, что доля злокачественных новообразований молочных желез выше (23,1 %) по сравнению с доброкачественными (16,52 %) и у этих опухолей более разнообразные морфологические формы [3]. Злокачественные новообразования молочной железы у мелких домашних животных диагностируемые в городе Иркутске представлены медуллярным раком (6,15 %), внутрипротоковым раком (5,4%), инвазивным дольковым раком, инвазивным протоковым раком и смешанной формой инвазивного рака по 3,8 % каждой формы [4]. Доброкачественные новообразования мелких домашних животных морфологически представлены тремя формами опухолеподобных болезней и опухолей [5]: фиброаденома (48,82 %), тубулярная аденома (2,43 %) и фиброзно-кистозной мастопатией (47,53 %).

Город Шелехов является городом-спутником Иркутска, практически его пригородом (12 км от Иркутска), здесь сосредоточено крупное промышленное производство Иркутской области такое как *алюминиевый завод «ИрАЗ», производство кремния, машиностроительный завод, производство стройматериалов, металлообрабатывающее предприятие и ремонтно-механический завод.* Общеизвестно, что такого рода промышленные предприятия являются дополнительным канцерогенным фактором для живых организмов существующих с ними в общей среде обитания.

*Исследования проведенные учеными в разных городах и в разное время подтверждают приведенные данные касающиеся этой проблемы. Так в городе Улан-Удэ соотношение доброкачественных и злокачественных новообразований примерно одинаковое, однако морфологические варианты у опухолей злокачественного характера более разнообразная, если доброкачественные опухоли и опухолеподобные образования представлены только фиброаденомой и кистой молочной железы, то злокачественные: кистозно-папиллярной и тубулопапиллярной карциномой, фибросаркомой и остеосаркомой[1].*

В Ростове на Дону у кошек выявлен широкий спектр опухолеподобных патологий таких как дисгормональная дисплазия молочных желез, маститы, диффузная фиброзно-кистозная мастопатия и фибroadеноматоз[2].

Исходя из приведенных литературных данных можно сказать, что опухоли и опухолеподобные патологии занимают доминирующее место среди онкологических болезней мелких домашних животных и отличаются широким разнообразием морфологических форм, что несомненно на протяжении многих лет и в различных регионах в нашем случае Российской Федерации привлекает внимание ученых занимающихся проблемами ветеринарной онкологии.

**Цель** нашей работы заключалась в том, чтобы на основании полученных результатов собственных исследований уточнить морфологические формы опухолей и опухолеподобных патологий, диагностируемых у собак и кошек, содержащихся в условиях города Шелехова.

**Материал и методы исследования.** Работа выполнена на кафедре специальных ветеринарных дисциплин Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского в период с августа по декабрь 2019 года. Материалом служили протоколы болезней 45 собак и кошек различных пород и возрастов с различными формами онкопатологий. Исследовался биопсийный и операционный материал при помощи общепринятых методик гистологической техники. Полученные гистологические срезы для микроскопических исследований окрашивали гематоксилин-эозином по Караччи. Гистологические препараты изучали при помощи микроскопа «Levenhuk». Микро-морфометрические измерения производили при помощи программного обеспечения «Levenhuk C 510 NG 5 M pixels».

**Результаты и обсуждение.** Количество клинических случаев и их дифференциальное распределение представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Количество клинических случаев опухолей и опухолеподобных образований и их дифференциальное распределение

Злокачественные новообразования			Доброкачественные новообразования		
Морфологический вариант	Кол-во клинических случаев		Морфологический вариант	Кол-во клинических случаев	
	Собаки	Кошки		Собаки	Кошки
Высокодифференцированный инвазивный ротоковый рак	7	9	Фибroadенома молочной железы	6	5
Высокодифференцированный инвазивный дольковый рак	3	7	Фиброзно-кистозная мастопатия	3	5

Исходя из полученных нами результатов исследования(табл. 1) можно сказать, что частота встречаемости опухолей и опухолеподобных образований молочной железы у кошек несколько выше чем у собак. Большинство клинических случаев носят злокачественный характер новообразований. Из диагностированных нами новообразований они имеют различные морфологические варианты.

Высокодифференцированный инвазивный протоковый рак молочной железы. Данный вид опухоли представляет собой плотный солидный узел с различными изменениями на поверхности разреза. Гистологически, как представлено на рис. 1, хорошо дифференцируются тесно лежащие эпителиоциты с мелкими круглыми и относительно мономорфными ядрами. Как правило инвазивный протоковый рак чаще всего соседствует с внутрипротоковым раком и морфологически он схож с таковым, отличие заключается в том, что его распространенность не определяется выстилкой протоков молочных желёз на любом уровне, включая дольковые протоки. Определяющим фактором для оценки инвазивного протокового рака является тип роста и степень его гистологической дифференцировки. Оценка осуществляется на основании протяженности опухолевых трубчатых структур.

Высокодифференцированный инвазивный дольковый рак молочной железы. Макрокартина представлена плотным узлом с неровными контурами. Иногда можно наблюдать образование множественных плотных узелков в виде зёрнышек и гальки. Микроскопически эпителиоциты карциномы имеют вид мономорфных клеток с круглым яром и нечеткими ядрышками. Уровень митоза в этих клетках очень низкий. Инфильтративная часть инвазивного долькового рака представлена нитевидными структурами в 1-2 слоя клеток, лежащих в ряд. Более широкие комплексы паренхимы опухоли формируют трабекулы. Вокруг протоков и долек опухолевые клетки образуют концентрические круги имеющие мелкие или средние размеры (рис. 2).

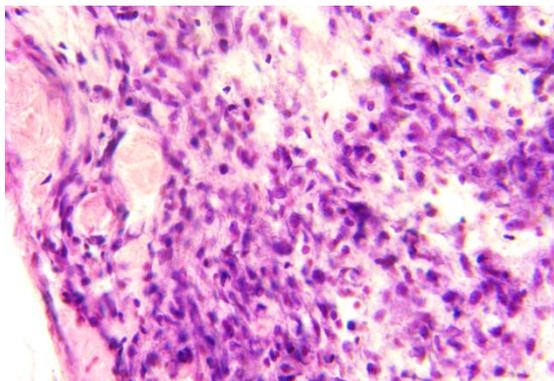


Рис. 1. Инвазивный дольковый рак молочной железы у кошки. Возраст – 13 лет. Формалин. Гематоксилин-эозин. Об.×65, ок.×10

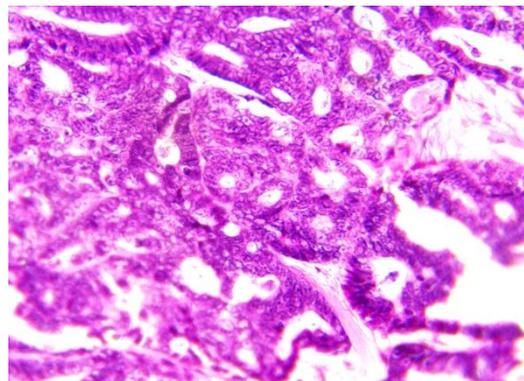


Рис. 2. Инвазивный протоковый рак молочной железы у кошки. Возраст – 10 лет. Формалин. Гематоксилин-эозин. Об.×65, ок.×10

Фиброаденома молочной железы. Макрокартина опухоли представляет плотный, чётко ограниченный и подвижный узел эластической консистенции, больших размеров. Гистологическая структура схожа с таковой молочной железы физиологической нормы; протоки представлены вытянутыми или ветвистыми тяжами, состоящими из мелких тёмных эпителиоцитов (рис. 3).

Фиброзно-кистозная мастопатия. Макроскопически опухоль ничем не отличается от фиброаденомы. Дифференциальную диагностику возможно установить только гистологическим исследованием, при помощи которого под микроскопом можно определить множественные кистозные образования, которые четко отграничены от окружающей их ткани. Кисты встречаются в большом количестве и как правило образованы из атрофированных долек железы и расширенных протоков. Кисты выстланы различным эпителием (кубическим или цилиндрическим), они различного размера, в более крупных кистах эпителиальная выстилка уплощенная или вовсе атрофирована.

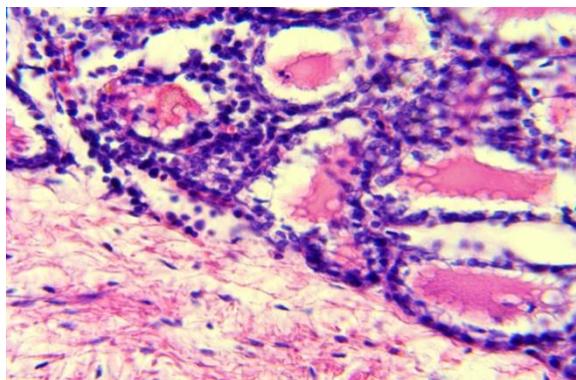


Рис. 3. Фиброаденома молочной железы у собаки. Возраст – 12 лет. Формалин. Гематоксилин-эозин. Об.×65, ок.×10



Рис. 4. Фиброзно-кистозная мастопатия у кошки. Возраст – 8 лет. Формалин. Гематоксилин-эозин. Об.×10, ок.×10

**Выводы.** Таким образом, нами впервые проведена морфологическая дифференцировка опухолей и опухолеподобных патологий молочной железы у собак и кошек, содержащихся в условиях города Шелехова в Иркутской области. Наиболее частыми клиническими случаями являлись опухоли злокачественного характера и чаще всего им были подвержены кошки (16 случаев против 10 у собак). Опухоли доброкачественной природы характерны в равной степени для собак и кошек, но на долю последних приходится большее количество клинических случаев фиброзно-кистозной мастопатии. Проведенные нами исследования по клинико-морфологическому сопоставлению имеют практическое значение для правильной оценки симптоматики процесса онкологических болезней молочной железы у мелких домашних животных и рекомендуются при планировании уточняющей диагностики и оптимальной хирургической тактики, врачебном суждении о прогнозе болезни, которые могут быть использованы в работе практикующими ветеринарными врачами при лечении данных видов морфологических вариантов онкопатологий.

**Практические предложения.** Для обеспечения благополучия по онкологическим болезням мелких домашних животных в городе Шелехове и Иркутской области в целом необходимо внедрение новых лечебно-профилактических препаратов, принципиально нового воздействия на онкоклетки на основе нанокompозитных материалов [6, 7] из местного сырья (арабиногалактан из лиственницы сибирской) прошедших доклинические испытания и показавших хорошие результаты. Препараты могут применяться как с профилактической целью в виде биологически активных добавок так с лечебной [6], более того препарат на основе нанокompозитов арабиногалактана с селеном [7] может быть использован для профилактики дефицита этого микроэлемента в организме.

#### **Список литературы**

1. Варфоламеева Н.П. Новообразование молочных желез собак и кошек, диагностируемых в городе Улан-Удэ, и их морфологическая характеристика / Н.П. Варфоламеева, С.П. Ханхасыков // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 9 (132). – С.41-49.
2. Заякина Д.И. Клиническая симптоматика и алгоритм различных форм мастопатии у кошек / Д.И. Заякина // В сб.: Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сб. мат. XIV Международ. научно-практич. конф. в 2-х книгах – Барнаул, 2019. – С. 295-297.
3. Лозовская Е.А. Мониторинг онкологических заболеваний мелких домашних животных в условиях города Иркутска / Е.А. Лозовская, И.И. Силкин // Вестник ИрГСХА. – 2012. – Вып. 51. – С.89-94.
4. Лозовская Е.А. Морфологическая характеристика злокачественных опухолей молочной железы у собак, содержащихся в условиях города Иркутска / Е.А. Лозовская, И.И. Силкин // Вестник ИрГСХА. – 2012. – Вып. 53. – С.84-88.
5. Лозовская Е.А. Фиброзно-кистозная мастопатия и доброкачественные опухоли молочных желез у собак и кошек, содержащихся в условиях города Иркутска / Е.А. Лозовская, И.И. Силкин // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 1 (23). – С.99-104.
6. Нанокompозит серебра на основе конъюгата арабиногалактана и флавоноидов, обладающих антимикробным и противоопухолевым действием, и способ его получения / Н.Н. Погодаева, С.В. Кузнецов, Е.А. Смирнова, О.Г. Карнаухова, И.И. Силкин, Е.А. Лозовская, Б.Г. Сухов, В.И. Злобин, Б.А. Трофимов // Патент РФ на изобретение № 2611999, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 01.03.2017, заявка № 2015132795 от 05.08.2015.
7. Средство, обладающее противоопухолевой активностью на основе нанокompозитов арабиногалактана с селеном, и способы получения таких нанокompозитов / Б.Г. Сухов, Т.В. Ганенко, Н.Н. Погодаева, С.В. Кузнецов, И.И. Силкин, Е.А. Лозовская, М.Г. Шурыгин, И.А. Шурыгина, Б.А. Трофимов // Патент РФ на изобретение № 2614363, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 24.03.2017, заявка № 2015132794 от 05.08.2015.

**УДК 619**

#### **АЛЛЕРГОПРОБЫ: ОСОБЕННОСТИ, ПРИНЦИПЫ ПРОВЕДЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ АНАЛИЗЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

**Баур Олег Денисович, Некрасова Алёна Владиславовна,  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
olezhka\_bauer@mail.ru, alyona\_nekrasova\_97@mail.ru

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Колосова Ольга Валериевна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
simkinamama@mail.ru

Аннотация: несмотря на то, что проблема аллергий в настоящее время стоит остро, и животные сталкиваются с аллергическими реакциями не реже людей, ветеринарная аллергодиагностика развита недостаточно, в том числе в нашем городе Красноярске. На данный момент ни одна клиника нашего города не может обеспечить должный уровень диагностики и лечения атопических дерматитов, и даже в Bauer Clinic данная практика пока что очень молода и не может похвастаться большим объемом проделанной работы. Мы считаем, что определение и лечение аллергий – интересная и обширная тема, которая предоставляет ветеринарным специалистам большое исследовательское поле и, тем самым, является актуальной.

Ключевые слова: аллергопробы, атопический дерматит, блошиный дерматит, пищевые аллергии, положительный и отрицательный контроль, внутрикожная инъекция, ASIT-терапия, аллергены.

## ***ALLERGY TESTS : FEATURES, PRINCIPLES AND MAIN ERRORS IN THE ANALYSIS OF RESULTS***

***Oleg Denisovich Bauer., Nekrasova Alena Vladislavovna,  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
olezhka\_bauer@mail.ru, alyona\_nekrasova\_97@mail.ru  
Scientific supervisor: PhD .vet..associate Professor Olga Kolosova.  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
simkinamama@mail.ru***

Abstract: despite the fact that the problem of allergies is currently acute, and animals face allergic reactions at least as often as people, veterinary allergodiagnosics is not developed enough, including in our city of Krasnoyarsk. At the moment, no clinic in our city can provide a proper level of diagnosis and treatment of atopic dermatitis, and even in the Bauer Clinic, this practice is still very young and can not boast of a large amount of work done. We believe that the definition and treatment of allergies is an interesting and extensive topic that provides veterinary specialists with a large research field and, therefore, is relevant.

Keywords: Allergy tests, atopic dermatitis, flea dermatitis, food allergies, positive and negative control, intradermal injection, ASIT therapy, allergens.

Одной из самых часто случающихся проблем со здоровьем среди животных, с которыми сталкиваются их владельцы, являются аллергии [2]. Аллергическая реакция – это реакция организма на раздражители самого разного генеза, как внешнего, так и внутреннего. Самыми частыми источниками аллергии являются различные членистоногие, включая блох, а также пищевые аллергены. Данные виды достаточно легко поддаются лечению. Но также есть особая категория аллергенов, вызывающих атопические дерматиты. Специально для них была разработана диагностика методом проведения аллергопроб [6]. Именно данному методу диагностики и будет посвящена наша статья.

**Цель работы.** Подчеркнуть важность проведения диагностики атопического дерматита. Провести статистический анализ наиболее частых ошибок и погрешностей при проведении аллергопроб.

**Объекты исследования.** Пациенты ветеринарной клиники «BauerClinic».

**Материалы и методы.** Специализированная линейка для измерения местных воспалительных реакций Artuvetrin, тесты для аллергодиагностики Artuvetrin, специальные маркеры для кожи, инсулиновый шприц.

**Техника проведения.** После исключения пищевой аллергии или блошиного дерматита можно приступить непосредственно к проведению аллергопроб. Подготовка к проведению: Пациента обязательно необходимо погрузить в наркоз (применяют медетомидин, дексмедетомидин, золетил. Остальные препараты дадут погрешность в проведении, поэтому, например, пропофол не вводят). После погружения пациента в медикаментозный сон на боку выбривается окно примерно 20x15 см. Перед проведением процедуры нельзя обрабатывать кожу антисептиками, т. к. любое антисептическое вещество, попав на кожу, может вызвать раздражение и, соответственно, ложно положительный результат [4]. Если после выбривания кожи обнаруживают на коже сыпь, пустулы, папулы и другие поражения, аллергопробу отменяют до устранения поражений кожи, так как любое воспаление в месте проведения пробы может дать ложно положительный результат [4].

Если кожа здорова, то на нее специальным маркером наносят точки в местах инъекций (количество точек равно количеству аллергенов). Аллергены инъецируют инсулиновым шприцом в дозе 0,05 мл строго внутрикожно. Первая инъекция – 0,9% раствор натрия хлорида (негативный контроль), вторая – гистамин (позитивный контроль). Далее аллергены вкалывают в любом заранее определенном порядке: овсяница луговая, ежа обыкновенная, рожь, тимopheevka, мятлик луговой, четыре вида пылевых клещей, мучной клещ, перхоть, орешник, полынь, постеница, марь белая, подорожник, гриб *Alternaria alternate*, аспергиллез, кладоспориоз, малацеии [3].

Считывание реакции: аллергическая реакция на гистамин будет эталоном для считывания и анализа результатов. При помощи линейки производится измерение диаметра местного покраснения

на гистамин сначала в одном направлении, а затем перпендикулярно предыдущему. Таким образом, получаем два диаметра. Принимаем среднее арифметическое двух диаметров за эталон и сравниваем его с диаметрами покраснений, возникших после введения специфического аллергена. Если диаметр местного воспалительного процесса аллергена будет меньше, чем диаметр гистаминовой инъекции – реакция отрицательная; если больше – положительная. Измерения проводятся два раза, через 15 минут после инъектирования и через 30. Результаты, полученные после 15 минут, будут всегда предварительными, окончательный результат можно дать только после 30 минут с начала процедуры.

Факторы, которые могут привести к искажению результатов: применение стероидных, иммуносупрессивных, либо каких-либо других препаратов против зуда (в том числе местных) дадут ложно отрицательный результат.

Воспаления кожи, применение антисептиков в местах инъекций – дадут ложно положительный результат [2].

**Полученные данные.** Исследования проводились на базе ветеринарной клиники «BauerClinic». Был проведен статистический анализ, по результатам которого было установлено, что всего в за период с апреля 2019 по март 2020 года алергодиагностические тесты были проведены у шести животных, причем 5 из них были собаками. И лишь у одной из собак алергопроба дала положительный результат, и животное было подвергнуто ASIT-терапии; у остальных животных были выявлены либо блошиные дерматиты, либо пищевые аллергии.

Пациентом с подтвержденным хроническим атопическим дерматитом в ходе проведенного статистического исследования оказался взрослый пёс породы лабрадор ретривер. По заявлениям хозяев, аллергия у пса длилась на протяжении нескольких лет и обострялась каждый год в теплые сезоны. Так как собака подвергалась обработке от блох лишь в молодом возрасте, более четырех лет назад, владельцы подозревали, что причиной аллергической реакции могли служить блохи. Так же в ходе анамнеза было установлено, что собака питается домашней пищей, а не специализированными кормами, что также могло служить причиной аллергии.

Для более точного установления причин собака была подвергнута обработке антиблошиным препаратом и отпущена домой с показанием к повторному осмотру через две недели. Спустя две недели владельцы вернулись в клинику с показаниями о сохранении симптомов аллергической реакции. Чтобы исключить пищевую аллергию, собака была переведена на кормление промышленными кормами на срок в один месяц.

Спустя месяц хозяева собаки по-прежнему жаловались на приступы аллергии у собаки. Таким образом, были исключены как блошинный дерматит, так и пищевая аллергия. Собака была направлена на проведение алергопробы к ветеринарному врачу дерматологу. После предварительного осмотра кожного покрова, в ходе которого было установлено, что состояние кожи удовлетворительное и отвечает требованиям проведения алергопробы, собаке были введены инъекции аллергенов.

Спустя контрольные полчаса было установлено, что у собаки крайне выражена аллергическая реакция на полынь. В ходе разговора с владельцами последние подтвердили, что на территории, где регулярно совершался моцион их питомца, произрастает полынь.

Собаке была назначена необходимая ASIT-терапия, которая представляет собой вакцинацию животного, проводящаяся каждый определенный срок и поддерживающая организм в состоянии пониженной чувствительности к определенному аллергену.

**Заключение.** Проведение внутрикожных алергопроб на настоящий момент является одним из перспективных направлений ветеринарной аллергической диагностики, позволяющее установить предрасположенность животного к аллергенам самой этиологии, от пыльцы и различных веществ, выделяемых растениями, до пылевых клещей и плесневых грибов[1]. Данный метод позволяет выявить причину аллергической реакции и облегчить жизнь животному, а также защитить владельцев [5].

#### Список литературы

1. Герберт У.Дж. Ветеринарная иммунология. М.: Колос, 1974, 312 с.
2. Патерсон С. Кожные болезни собак и кошек. М.: Аквариум, 2014, 168 с.
3. Форейт У. Ветеринарная паразитология. М.: Аквариум, 2012, 248 с.
4. Новокаиновые терапия при хирургических, терапевтических и акушерских патологиях: учебное пособие / Р.С. Катаргин, О.В. Колосова, и [др.]; Краснояр.гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2016, 128 с.
5. Ветеринарная хирургия. Модуль 1. Оперативная хирургия: учебное пособие / О.В. Колосова, Р.С. Катаргин. Краснояр.гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2018, 137 с.
6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561618300925> – Дата обращения 24. 02. 2020.

УДК 579.871.1:637.1.075:618.19-002:636.2

**МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОРИНЕБАКТЕРИЙ, ИЗОЛИРОВАННЫХ  
ИЗ МОЛОКА КОРОВ ПРИ МАСТИТЕ**

*Богущ Ангелина Владимировна, студент*

*Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,*

*Санкт-Петербург, Россия*

[angelinabogush@yandex.ru](mailto:angelinabogush@yandex.ru)

Научный руководитель: канд.вет.наук, доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии

Макавчик Светлана Анатольевна

*Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Россия*

[groza81@mail.ru](mailto:groza81@mail.ru).

Аннотация. Цель исследования—применение современных методов идентификации коринебактерий из маститного молока коров. Проведя бактериологические исследования, изолировали *Corynebacterium* spp., протеометрическим анализом MALDI-ToF-MS был установлен вид образца – *Corynebacterium amycolatum*.

Ключевые слова: коринебактерии, условно-патогенные микроорганизмы, методы идентификации, масс-спектрометрический метод, лабораторная диагностика, молекулярно-генетический метод, мастит.

**METHODS FOR IDENTIFICATION OF CORYNEBACTERIA ISOLATED  
FROM COW MILK FOR MASTITIS**

*Bogush Angelina Vladimirovna, student*

*Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia*

[angelinabogush@yandex.ru](mailto:angelinabogush@yandex.ru)

Scientific supervisor: PhD.Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and

Immunology Makavchik Svetlana Anatolyevna

*Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia*

[groza81@mail.ru](mailto:groza81@mail.ru)

Abstract: The purpose of the study is to use modern methods of identification of corynebacteria from mastitis milk of cows. After conducting bacteriological studies, *Corynebacterium* spp was isolated. Using the MALDI-ToF-MS mass spectrometric analysis, the type of test sample, *Corynebacterium amycolatum*, was established.

Key words: corynebacteria, opportunistic microorganisms, identification methods, mass spectrometric method, laboratory diagnostics, molecular-genetic method, mastitis.

**Введение.** Серьёзная проблема молочного животноводства – ассоциированные, клинически выраженные и скрытые, субклинические маститы коров. Коринебактерии при снижении иммунного статуса и в ассоциации с другими микроорганизмами могут вызывать маститы. Как правило, такие маститы связаны с нарушением биологического равновесия между макроорганизмом и популяциями микробной флоры его отдельных органов и систем, часто протекают в ассоциированных вариантах. [1,2,3,4,5,6,9].

Идентификацию коринебактерий и установление их роли в развитии патологий осложняют большое видовое разнообразие, широкий спектр болезней, которые они вызывают при снижении иммунной системы макроорганизма; переменные культурально-биохимические свойства многих видов, а также то, что коринебактерии входят в состав нормальной микрофлоры организма человека и животных. [1, 2, 5,10,11].

Золотым стандартом идентификации считается метод генно-инженерного анализа — секвенирование по 16S рРНК (ДНК), генам *groB* и *PLD* [13]. При этом 16S рРНК (ДНК), *groB*- и *PLD*-гены используются в качестве молекулярных маркеров (мишеней) бактерий [9,12].

В последние годы для быстрой идентификации микроорганизмов в лабораторной практике применяется масс-спектрометрический анализ (MALDI-ToF-MS), который позволяет определить специфический для каждого вида микроорганизмов масс-спектр рибосомальных белков [5, 10, 12, 13].

В связи с видовым разнообразием коринебактерий, широтой спектра болезней, при которых они выделяются, актуальной проблемой является высококачественная лабораторная диагностика с применением современных технологий.

**Цель исследования** – применение современных методов для идентификации коринебактерий, изолированных из молока коров при мастите.

**Материалы и методы исследования.** Для проведения культивирования коринебактерий использовали такие питательные среды, как мясо-пептонный агар, мясо-пептонный бульон, кровяной агар с 5% дефибринированной крови барана, сывороточный бульон. Большинство видов коринебактерий культивировали при стандартных условиях роста (+35-37 °С).

Окончательную идентификацию коринебактерий проводили с помощью масс-спектрометрического анализа MALDI-ToF-MS на базе НИИДИ ФМБА России (Санкт-Петербург).

Спектры микроорганизмов определяли на масс-спектрометре Microflex™ LT MALDI-TOF («Bruker Daltonics», Германия) в автоматическом режиме при помощи программы Biotyper версии 3.0. Программа сопоставляла спектр исследуемого образца с известными спектрами библиотеки данных, определяла коэффициент совпадения. Если коэффициент совпадения  $\geq 2,0$ , такой результат считали достоверным на уровне вида. Результат с коэффициентом от 1,999 до 1,700 считали достоверным на уровне рода, а  $< 1,700$  рассматривали как недостоверная идентификация.

**Результаты исследований.** При проведении бактериологических исследований были изолированы *Corynebacterium spp.* из маститного молока коров.

Микроорганизмы, изучаемые при помощи микроскопического метода, имели форму полиморфных, грамположительных палочек неправильной формы, с закругленными концами, располагающихся беспорядочно, одиночно и в виде скоплений.

Изучаемые культуры коринебактерий росли в аэробных условиях при температуре 37°С. При изучении окислительно-восстановительных ферментов обладали каталазной активностью.

На кровяном агаре через 24-72 часа инкубирования при температуре 37°С коринебактерии образовывали мелкие (1-2 мм) колонии с неровным краем. На первые и вторые сутки инкубирования при 37°С культуры не проявляли гемолитической активности.

На мясо-пептонном агаре рост данных коринебактерий затруднен, и через 24-48 часов культивирования не наблюдали образование колоний.

С помощью бактериологического метода была определена принадлежность исследуемого микроорганизма к роду *Corynebacterium*.

Окончательная идентификация проводилась с помощью масс-спектрометрического анализа MALDI-ToF-MS с коэффициентом совпадения 2.075 был установлен вид исследуемого образца – *Corynebacterium amycolatum*.

**Заключение.** Масс-спектрометрический метод (MALDI-ToF-MS) позволяет идентифицировать род *Corynebacterium* на уровне видов и может широко применяться как быстрый скрининговый метод. Протеометрический метод расширяет наше представление о видовом разнообразии коринебактерий в составе микробиоты молочной железы при маститах и дает основание для изучения их возможной роли как в поддержании состояния нормоценоза, так и развитии патологических процессов.

Для современной лабораторной диагностики необходим комплексный подход к идентификации коринебактерий, включающий в себя молекулярно-генетические, протеометрические и бактериологические методы, которые необходимы для достоверного описания новых клинически значимых видов коринебактерий.

### Список литературы

1. Анохин, В.А. Случай раннего неонатального сепсиса, обусловленного *S. amycolatum*. /Анохин В.А., Халиуллина С.В., Назарова О.А., Хаертынов Х.С.// Практическая медицина. 2012- №7.- С. 178—180.
2. Воронина, Н.А. Недифтерийные коринебактерии: биологические свойства и роль в развитии инфекционных процессов у человека: ДИСС. ... КАНД.БИОЛ.НАУК.: 03.02.03 / Воронина Наталья Александровна // Ростов-на-Дону, 2016 -154 с.
3. Лабинская, А.С. Руководство по медицинской микробиологии. Книга 3. Том 1. Оппортунистические инфекции: возбудители и этиологическая диагностика/Лабинская А.С., Костюкова Н.Н. - М.: Бином, 2013.

4. Макавчик, С.А. [Биологические свойства Staphylococcus haemolyticus как возбудителя мастита сельскохозяйственных животных/ Макавчик С.А., Смирнова Л.И., Сухинин А.А.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.](#) 2019. № 4. С. 54-56.
5. Миронов, А.Ю. Молекулярные маркеры патогенов. /Миронов А.Ю., Зур Н.В. -М.: Издательство ООО «Тираж», 2013.
6. Смирнова, Л.И., Биологические свойства микроорганизмов вида Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae, изолированных из молока коров при мастите / Л.И. Смирнова, А.В. Забровская, С.А. Егорова и др. // Международный вестник ветеринарии. – 2014. – № 2. – С. 12-16.
7. Харсеева, Г.Г. Сравнительный анализ методов идентификации Corynebacterium non diphtheriae. / Харсеева Г.Г., Воронина Н.А., Миронов А.Ю., Алутина Э.Л.// Клиническая лабораторная диагностика. -2015. –№ 12. –С. 43—46.
8. Bernard, K.A. The genus corynebacterium and other medically relevant coryneform-like bacteria./ Bernard K.A.// J. Clin. Microbiol. -2012- 50 (10)-С.3152—8.
9. Case, R.J. Use of 16S rRNA and rpoB genes as molecular markers for microbial ecology studies./ Boucher Y., Dahllöf I., Holmström C., Doolittle W.F., Kjelleberg S// Appl. Environ. Microbiol. -2007.- 73 (1).- 278—88.
10. Smirnova, L.I. [Bacteriological monitoring of the pathogens of mastitis in dairy complex of the north-west region of the russian federation](#) /Smirnova L.I., Makavchik S.A., Sukhinin A.A., Prikhodko E.I., Zabrovskaya A.V.// [Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.](#) -2019.- Т. 10.- № 1.- С. 2013-2020.
11. Venezia, J. Characterization of Corynebacterium species in macaques. / Cassidy P.K., Marani R.P., Shen Z., Buckley E.M., Peters Y. et al// J. Med. Microb. -2012.- 61 (10).- С. 1401—8.
12. Welker M. Proteomics for routine identification of microorganisms. Proteomics. -2011.- 11 (15).- 3143—53.

УДК 619:636.8:615

#### **СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ СМЕЩЕНИИ СЫЧУГА У КОРОВ**

*Болдышева Екатерина Васильевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*katerina.boldysheva@yandex.ru*

Научный руководитель: канд. ветер.наук, доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии Колосова Ольга Валериевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*simkinamama@mail.ru*

Аннотация: в данной статье рассматриваются вопросы этиологии, диагностики и лечения левостороннего смещения сычуга у крупного рогатого скота.

Ключевые слова: коровы, смещение сычуга, диагностика, лечение оперативное, консервативное.

#### **COMPARISON OF TREATMENTS FOR SYCHUG DISPLACEMENT IN COWS**

**Boldysheva Catherine Vasilievna, student**

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

*katerina.boldysheva@yandex.ru*

Research supervisor: edging. wind. Sciences, Associate Professor of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery of Kolosova Olga Valerievna

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

[simkinamama@mail.ru](mailto:simkinamama@mail.ru)

Abstract: this article discusses the etiology, diagnosis and treatment of left -sided displacement of rennet in cattle.

Key words: cows, shychug displacement, diagnostics, treatment operative, conservative.

Смещение сычуга (dislocatio abomasi) – остропротекающее заболевание, характеризующееся накоплением газами и возможным заворотом сычуга с левосторонним или правосторонним его смещением. Данное заболевание встречается, чаще всего, у коров в первые дни после отела. По

литературным данным, это составляет в зависимости от стороны смещения, примерно, 10-80%. Второй причиной, вызывающее смещение сычуга являются: несбалансированный рацион, избыток концентратов приводит к развитию дисбактериоза рубца и нарушению пищеварительных процессов в сычуге, а отсутствие моциона усугубляет эти процессы. Третьей важной причиной является гипокальциемия, которая приводит к снижению тонуса гладкой мускулатуры и, как следствие, к атонии сычуга и накоплению в нем газов [1].

На сегодняшний день смещение сычуга является актуальной проблемой в сельскохозяйственном производстве, поскольку встречается очень часто и при не своевременном выявлении и лечении заканчивается, как правило, смертельным исходом, поэтому крупные комплексы и частные хозяйства несут большие потери, теряя ценных высокопродуктивных коров и, соответственно, молоко.

**Цель работы** сравнить методы лечения и определить наиболее оптимальные при смещении сычуга у коров.

**Материалы и методы.** Материалом являются коровы голштино-фризской породы, в возрасте 1-2 года, принадлежащие ООО «Сибирская Нива», Маслянинского района, Новосибирской области. Методы, использованные в нашей работе, это клинический осмотр, консервативный и оперативный методы лечения смещения сычуга.

**Собственные исследования.** При проведении анализа амбулаторных журналов за 2019 г. нами было выявлено, что у коров чаще встречается левостороннее смещение сычуга. Из 804 голов нетелей, отелившихся за этот период, смещение сычуга было диагностировано у 60 голов (8 %) (рис.1).



Рисунок 1 – Смещение сычуга, выявленные у нетелей в ООО «Сибирская Нива» за 2019 г.

Для общей клинической картины при смещении сычуга характерно ухудшение аппетита или его отсутствие, гипогалактия, подавленное состояние, каловые массы жидкие, зловонные, или отсутствуют. Отмечаются признаки обезвоживания, проявляемые западением глазных яблок, но при этом общая температура тела в пределах нормы. У отдельных животных отмечается выраженный синдром колик, для которого характерно скрежетание зубами, беспокойство, коровы бьют конечностями по животу и часто принимают позу наблюдателя [2].

Для диагностики смещения сычуга можно использовать следующие методы: перкуссия, аускультация и ректальное исследование. Но в данном хозяйстве применяют метод фонометрии, что позволяет быстро определить наличие или отсутствие данной патологии. Данный метод заключается в том, что фонендоскоп устанавливается в области последних трех межреберных промежутков и пальцами свободной руки проводят простукивание этой области. В норме рубец издает глухой звук, а сычуг, наполненный газами – тимпанический, похожий на звук, отскакивающего резинового мяча.

На сегодняшний день в лечении смещения сычуга применяют три метода: консервативный метод; оперативное подшивание сычуга при левостороннем смещении; метод наложения швов Гриммера-Стернера (с помощью троакара) (рис. 2) [3].



Рисунок 2 – Методы лечения, применяемые в ООО «Сибирская Нива» в 2019г.

В первом случае, когда у коровы было диагностировано левостороннее смещение сычуга, был применен консервативный метод лечения. Суть метода заключается в том, что корову после седации, валят на правый бок, затем на спину и перекатывают в правую сторону вокруг собственной оси, что позволяет сычугу вернуться на место. Однако при обследовании коровы на следующий день при фонометрии прослушивали звук падающей капли, характерный для данного заболевания. Поэтому корове в этот же день провели оперативное подшивание сычуга.

Оперативное подшивание сычуга при левостороннем смещении применяют, если в спинном положении коровы, сычуг услышать не удастся. Лапаротомию выполняют в правой голодной ямке прямым вертикальным разрезом за последним ребром. После фиксации рукой расширенной части сычуга, его прокалывают иглой, к которой прикреплена трубка, конец которой выведен наружу. Для того, чтобы убедиться, что мы зафиксировали сычуг, газ, идущий из трубки, поджигают. После этого левой рукой захватывают большой сальник и сычуг поднимают вверх пока пилорическая часть сычуга не достигнет раны в подвздохе. После приступают к фиксации сальника к внутренней поверхности правой брюшной стенки. Для этого сальник подшивают через всю толщу брюшной стенки непрерывным швом. Рану брюшной стенки закрывают двухэтажным швом, кожу закрывают непрерывным швом. После операции назначается антибиотикотерапия в течение 10 дней и корову переводят в группу «Госпиталь», где она находится под контролем ветеринарного врача.

В третьем случае для лечения левостороннего смещения применяли метод наложения швов Гримера-Стернера с помощью троакара. Для проведения оперативного вмешательства, корову седируют, валят на правый бок, стреножат и переводят в спинное положение. В этом положении сычуг должен принять свое анатомическое положение.

Операционным доступом является область каудальнее мечевидного отростка на 10-15 см. Для определения местоположения сычуга проводят аускультацию. После того как врач убедился, что сычуг расположен анатомически правильно, он надавливает коленом на живот с правой стороны брюшины, прокалывает отверстие в брюшной стенке и сычуге с помощью троакара. При правильном проколе после извлечения рукоятки троакара начинает выходить газ, о чем свидетельствует специфический запах.

Через троакар в полость сычуга вводят подшивку (металлический груз с прикрепленными нитями), после чего троакар вынимают, а нити подшивы удерживают в натяжении. Затем делают второй прокол на расстоянии 5–7 см от первого и немного ниже, через него вводят вторую подшивку. Нити двух подшив связывают между собой, при этом под узел подкладывается валик для профилактики прорезывания кожи. После операции корове также назначается антибиотикотерапия на 10 дней и содержание в «Госпитале».

В обоих случаях коров по истечении 10 дней и ветеринарного контроля перевели в новотельную группу.

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что наиболее оптимальным методом лечения является метод наложения швов Гримера-Стернера с помощью троакара, так как он малоинвазивный и малозатратен по времени.

### Список литературы

1. Новокаиновые терапия при хирургических, терапевтических и акушерских патологиях: учебное пособие / Р.С. Катаргин, О.В. Колосова, и [др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2016. – 128 с.
2. Ветеринарная хирургия. Модуль 1. Оперативная хирургия: учебное пособие / О.В. Колосова, Р.С. Катаргин. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2018. – 137 с.
3. Исмаилов, Ф.С. Диагностика и лечение левостороннего смещения сычуга у высокопродуктивных коров / Ф.С. Исмаилов, М.Ч. Игоревна // КиберЛеника, 2019. - №3. - С.1-6.

**ВАЖНОСТЬ ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ  
УШЕЙ У СОБАК И КОШЕК**

**Бондаренко Анастасия Ивановна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[bondnasta95@yandex.ru](mailto:bondnasta95@yandex.ru)

Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии Колосова Ольга Валерьевна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[simkinamama@mail.ru](mailto:simkinamama@mail.ru)

Аннотация: В данной статье рассматриваются проблемы заболевания ушей у непродуктивных животных, их причины, диагностика и лечение.

Ключевые слова: отит, наружный слуховой проход, бактерии, грибы, малассезия, цитологические мазки, окрашивание, отоскоп.

**THE IMPORTANCE OF CYTOLOGICAL RESEARCH IN EAR DISEASES IN DOGS AND CATS**

**Bondarenko Anastasia Ivanovna, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
[bondnasta95@yandex.ru](mailto:bondnasta95@yandex.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](mailto:simkinamama@mail.ru)

Abstract: this article discusses the problems of ear disease in unproductive animals, their causes, diagnosis and treatment.

Keywords: otitis media, external auditory canal, bacteria, fungi, Malassezia, cytological smears, staining, otoscope.

Заболевание ушей у собак и кошек довольно распространенное явление. Почти во всех случаях обращения в клинику с заболеваниями ушей, 50% приходится на отиты. Все причины вызывающие отит подразделяются на предрасполагающие, первичные, вторичные и поддерживающие. К предрасполагающим факторам можно отнести висячие уши, частое плавание или купание, наличие густого шерстного покрова в области слухового прохода.

Первичные причины вызывающие наружный отит являются эктопаразиты, инородные тела, гиперчувствительность, аутоиммунные заболевания. Вторичными причинными усугубляющими отит являются - бактерии (кокки), грибки (малассезии). Что касается поддерживающих причин (средний отит, отек кожи, эпителиальные складки, гиперплазия желез), то они являются препятствием при лечении отита.

При постановке диагноза необходимо учитывать данные анамнеза, клинических признаках и результатов отоскопии. Важным инструментом, позволяющим установить причину отита являются цитологические исследование содержимого наружного слухового прохода. Данные исследования позволяют выявить вероятные причины отита и факторов, поддерживающих воспалительный процесс [1].

**Цель работы.** Определить необходимость цитологических исследований при диагностики заболевания ушей у непродуктивных животных.

**Материалы и методы исследования.** Материалом являются собаки и кошки, поступившие в клинику «Лакки» в период с 2018 по 2020 год с клиническими признаками заболеваний ушей.

Методом исследований является отоскопия, которая позволяет оценить состояние слизистой оболочки наружного слухового прохода и барабанной перепонки.

**Собственные исследования.** За период 2018-2020 год в клинику с заболеваниями ушей обратилось 1887 голов непродуктивных животных. При клиническом осмотре и лабораторных исследований при подозрении на заболевание ушей нами были установлены следующие заболевания: аллергический дерматит, неоплазия, наружный отит.

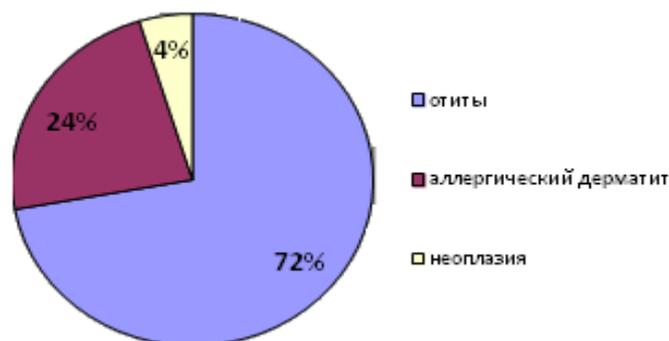


Рисунок 1 – Процентное соотношение заболеваний ушей у собак и кошек за 2018-2020 год

Как видно из диаграммы, чтоот всех диагностированных заболеваний ушей (1887 голов) на отиты приходится на 72% (1325 голов) (рис.1).



Рисунок 2 – Гиперемия,отек кожи, истечения из наружного слухового прохода

При клиническом исследовании больных животных с подозрением на наружный отит нами было установлено: наклон головы в сторону пораженного уха, расчесы в области основания уха и щек, истечение из уха, запах из наружного слухового прохода (рис.2).

Важным моментов в постановке диагноза наружный отит, является цитологическое исследование содержимого наружного слухового прохода на наличие бактерий и грибков, которые являются вторичными причинами заболевания ушей. Вторым моментом для проведения цитологических исследований является выбор в дальнейшем препаратов для лечения данного заболеванияна основании дифференцировки патогенной микрофлоры [3].

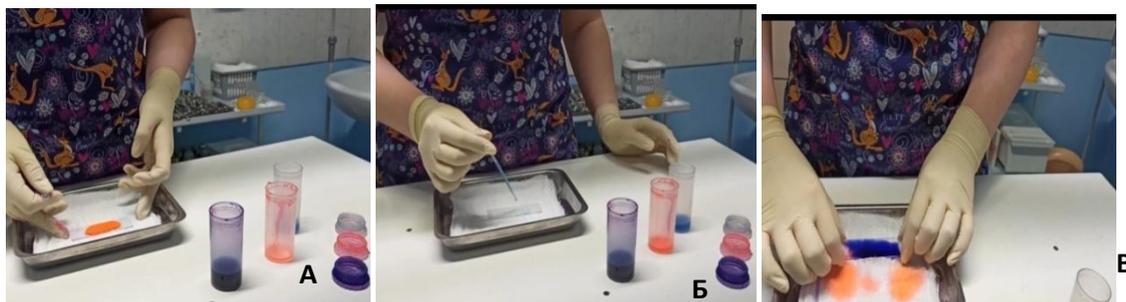


Рисунок 3 – Окраска мазков по грамму (а,б,в)

Цитологическое исследование экссудата - простой и быстрый метод, способный дать нужную информацию о бактериальном, грибковом и паразитарном составе содержимого наружного слухового прохода. Взятый материал переносят на предметное стекло, после чего мазки предварительно высушивают, а затем красят по Граму или Diffquick и исследуют при помощи микроскопии (рис. 3).

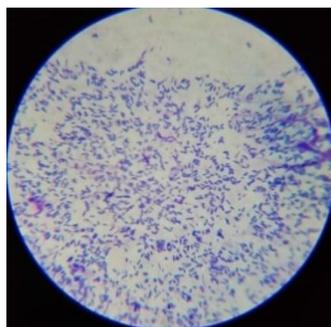


Рисунок 4 – Кокковые формы бактерий в содержимом наружного слухового прохода, увеличение 15x40

При исследовании содержимого наружного слухового прохода нами было обнаружено, что 35% (464 голов) с подозрением на наружный отит были выявлены кокковые формы бактерий, что свидетельствует о присутствии стафилакокков и стрептококков в наружном слуховом проходе (рис.4).

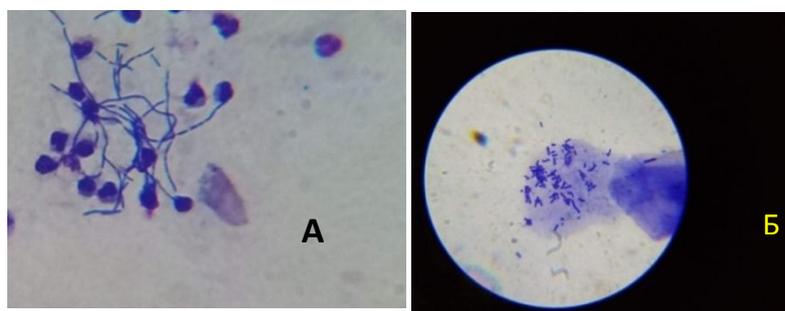


Рисунок 5 – Палочковидные бактерии. А- увеличение 15x100; Б –увеличение 15x40

В 25% (331 голов) случаев нами были обнаружены палочковидные бактерии, что указывает на наличие протей или псевдомонад, 40% (530 голов) случаи были обнаружены дрожжевые грибки.

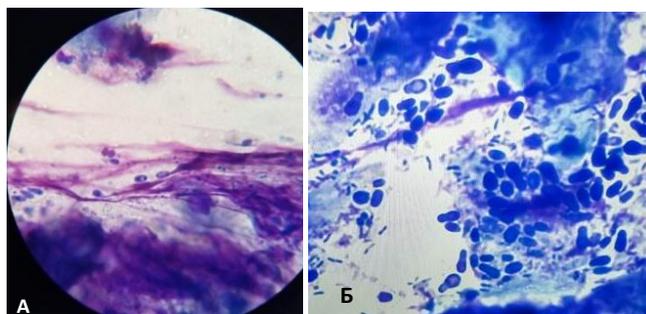


Рисунок 6 – Дрожжевой грибок малассезии у собаки (А- ув. 15x40; Б-ув. 15x100)

В случаи выявления дрожжевых грибков они были представлены малассезиями и в единичных случаях были обнаружены грибы и бактерии.

При проведении анализа полученных результатов мы видим, что из 1325 случаев заболеваний с подозрением на наружный отит, в 65 % случаев (861 голов) при цитологических исследованиях были выявлены бактерии и дрожжевые грибки [2].

Исходя из выше сказанного, мы делаем следующий вывод в каждом случае при подозрении на отит необходимо проводить цитологическое исследование содержимого наружного слухового прохода, так как это позволяет оценить воспалительный процесс и выявить вторичные причины воспалительной реакции.

#### Список литературы

1. Вильгельм, С.: Отит у собак – всё ещё проблема для практикующего ветеринара / С. Вильгельм. – Текст: непосредственный // Материалы II Международного ветеринарного дерматологического симпозиума. СПб, 2013. - С. 48 – 53.

2. Колосова, О.В. Применение йодоформ – эфира при лечении гнойных отитов/О.В. Колосова. Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития; мат-лы междунар. науч.-практич. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2018, - С. 257 – 259.

3. Новокаиновые терапия при хирургических, терапевтических и акушерских патологиях: учебное пособие / Р.С. Катаргин, О.В. Колосова, и [др.]; Краснояр.гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2016. – 128 с.

**УДК: 619:616.3-008.11:616.636:636.2.034**

***АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ  
ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ НА ИП К(Ф)Х Зубарева Н.В.***

***Воронова Юлия Андреевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
pro100ptaxa@mail.ru

Научный руководитель: к.в.н., доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии  
Вахрушева Татьяна Ивановна

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

Аннотация: в статье рассмотрена эффективность лечебных и профилактических мероприятий диспепсии телят, проводимых на ИП К(Ф)Х Зубарева Н.В. за 2019 год, установлены причины возникновения и развития данного заболевания, даны рекомендации по снижению уровня заболеваемости.

Ключевые слова: телята, диспепсия, заболеваемость, лечение, профилактика, диагностика, внутренние незаразные болезни, патологоанатомическое вскрытие

***ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT AND PREVENTION OF DYSPEPSY  
OF CALVES ON IP K(F)X Zubareva N.V.***

***Voronova Julia Andreyevna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***  
pro100ptaxa@mail.ru

Scientific supervisor: k.v.n., associate professor of the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery Vakhrusheva Tatyana Ivanovna

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

Abstract: the article considers the effectiveness of therapeutic and preventive measures for calves' dyspepsia carried out at the SP K(F)H Zubareva NV for 2019, the causes of the occurrence and development of this disease are established, and recommendations are given to reduce the incidence rate.

Key wards: calves, dyspepsia, morbidity, treatment, prevention, diagnosis, internal non-infectious diseases, pathoanatomic autopsy/

Диспепсия (dys – нарушение + pensis – пищеварение) – остро протекающая болезнь новорожденных животных, характеризующаяся, функциональным расстройством пищеварения и обмена веществ; возможны обезвоживание и интоксикация организма. Экономический ущерб от диспепсии телят, складывается из недополученного прироста, потерь поголовья, затрат на организацию мер борьбы, отставания в развитии и росте переболевшего молодняка, а нередко осложнений на фоне диспепсии другими болезнями [1, 2, 3, 4].

**Цель:** анализ заболеваемости и причин возникновения диспепсии у молодняка крупного рогатого скота, а также эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий на ИП К(Ф)Х Зубарева Н.В.

**Задачи:** для достижения целей были поставлены следующие задачи: 1) проведение анализа заболеваемости диспепсией молодняка крупного рогатого скота на ИП К(Ф)Х Зубарева Н.В.; 2) анализ причин возникновения диспепсии у молодняка крупного рогатого скота и их анализ; 3) оценка эффективности применяемой профилактики и схемы лечения диспепсии у телят, на ИП К(Ф)Х Зубарева Н.В. за исследуемый период.

**Материалы и методы исследования:** исследования проведены за 2019 год на ИП К(Ф)Х Зубарева Н.В., в телятнике, расположенном по адресу Красноярский край, Шушенский район, 7-9 км

автомобильной трассы Шушенское-Сизая. В качестве основы для исследования использовалась следующая ветеринарно-отчетная документация: планы лечебно-профилактических мероприятий, проводимых на ИП К(Ф)Х Зубарева Н.В., акты о проведении вакцинации, амбулаторные журналы.

Объектом исследования являлись новорожденные телята в количестве 40 голов, в возрасте от рождения до 50 суток. Путем анализа данных заболеваемости и результатов проводимого лечения телят определялась эффективность осуществляемой схемы, помимо этого анализировалось общее количество содержащихся животных, количество заболевших и выздоровевших животных, а также количество рецидивов, сроки выздоровления, количество летальных исходов. Диагностические мероприятия включали: клинические наблюдения, клинический осмотр, сбор анамнеза. При необходимости осуществлялся дополнительный метод исследования – патологоанатомическое вскрытие трупов павших животных.

**Собственные исследования.** ИП К(Ф)Х Зубарева Н.В. располагается по адресу Красноярский край, Шушенский район, 7-9 км автомобильной трассы Шушенское-Сизая, подразделяется на несколько отделений: комплекс для молодняка; откормочный комплекс; группа «хромых» коров; основное дойное стадо; группа сухостойных коров; группа отелившихся коров; откормочный комплекс для бычков. В хозяйстве применяется следующая схема выращивания крупного рогатого скота: новорожденные телята после того как они обсохнут под инфракрасной лампой, помещаются в индивидуальные домики с небольшим вольером (боксы) под открытым воздухом (холодный метод выращивания). Домики размещены под навесом, стены в период холодов закрываются пленкой. Телята, достигшие 1,5-2 месячного возраста, переводятся на откормочный комплекс. При переводе телят на откормочный комплекс сразу же телок отделяют от быков. Быки до 1 года содержатся на откормочном комплексе, по достижению годовалого возраста переводятся на открытую откормочную площадку, быков выращивают до двух лет, затем реализуют на мясо. Телок достигших 13-14 месячного возраста осеменяют и направляют на отделения, где они содержатся в общем загоне.

При анализе заболеваемости телят диспепсией на ИП К(Ф)Х Зубарева Н.В. за 2019г. выявлено, что прирост поголовья телят за год составил 456 голов, процент заболеваемости телят диспепсией за исследуемый период составил 22% (102 головы) от общего количества родившихся телят, смертность от диспепсии – 35% (36 голов) от числа заболевших (таблица 1).

Таблица 1 – Заболеваемость диспепсией телят на ИП К(Ф)Х Зубарева Н.В. за 2019г.

Телятник				
Количество голов	Количество заболевших диспепсией		Количество павших от диспепсии	
	Голов	%	Голов	%
456	102	22	36	35

Результат исследования причин заболеваемости телят диспепсией свидетельствует о том, что основными факторами развития данного заболевания являются следующие причины: наличие у коров воспалительных заболеваний молочной железы различной степени тяжести (маститы: катаральный, серозный, геморрагический); несвоевременная выпойка молозива телятам – спаивание через два и более часов после рождения; выпойка молозива не от матери теленка, а от других коров; нарушения зоотехнических норм содержания телят – низкая температура воздуха в помещении (в зимний период до -40°C); выпойка холодного молозива теленку – 20-25°C (в норме температура молозива 35-37°C). Важным фактором высокой заболеваемости телят является несвоевременная, запоздалая постановка диагноза – на 3-5 сутки болезни, в результате чего, лечебные мероприятия в ряде случаев являются малоэффективными, а основное заболевание – диарея, осложняется тяжелыми патологическими процессами. Результат исследования этиологии заболевания телят диспепсией свидетельствует, что в хозяйстве имеют место грубые нарушения зооветеринарных правил содержания и кормления животных.

При заболевании диспепсией у телят отмечались следующие клинические признаки: угнетенное состояние на вторые-четвертые сутки после рождения; отсутствие аппетита, температура тела в пределах нормы или ниже её (36-37,5°C), животные занимают лежачее положение, носовое зеркало, уши и конечности – холодные, повышенный тремор мышц, алопеции в области бедер, профузный понос желто-белого или желто-оранжевого цвета со специфическим кислым и зловонным запахом. Прижизненная диагностика диспепсии, осуществляемая в хозяйстве, включала в себя только лишь клинический осмотр больного молодняка, иные диагностические мероприятия, которые должны проводиться, а именно, забор кала на анализ, анализ крови – не осуществляются. В случае

падежа телят, с целью установления причины смерти животных в хозяйстве проводится патологоанатомическое вскрытие трупов. За период исследования была проведена секция трупов четырех телят павших в возрасте от 3 до 50 суток, при этом были обнаружены следующие патоморфологические изменения: острый катаральный и катарально-геморрагический гастроэнтерит; казеиновые безоары в полости сычуга и тонкого кишечника; атрофия селезенки; зернистая дистрофия и острая застойная гиперемия печени; эксикоз; общая анемия.

В ходе исследования эффективности лечебно-профилактических мероприятий у телят с диспепсией производился анализ схемы лечения 102 голов за исследуемый период. При выявлении первых клинических признаков у телят, осуществлялись следующие терапевтические мероприятия: выдерживалась голодная диета 8-12 часов, во время очередных кормлений суточную норму выпойки молока уменьшали на 30-50%, выпаивая его равными порциями 3-4 раза в сутки, задавался Антидиарин (Antidiarinum), растворенный в питьевой воде в дозе 0,2 г на 1 кг живой массы теленка, 1 раз в день в течение 5 суток, для восстановления обмена веществ внутримышечно в течение 5 дней вводили Катозал (Catosal) 10 мл. В большинстве случаев – 57% от числа заболевших (58 голов) применение данной схемы лечения было эффективно, при этом у животных наступало выздоровление в течение 7 суток, улучшалось общее состояние, нормализовался аппетит и стул. Для оставшихся 48% от числа исследуемых заболевших (44 голов) данная схема оказалась не эффективна, не наблюдалась положительная динамика выздоровления. Осложнения проявлялись следующими клиническими признаками: гиподинамия, учащенная дефекация, отсутствие реакции на внешние раздражители, запрокидывание головы или вытягивание шеи. При выявлении осложнений применялись следующие терапевтические меры: внутримышечно вводят комбинированный антибактериальный препарат широкого спектра действия Дизпаркол (Dizparcolum) трехкратно с интервалом 24 часа в дозе 6 мл, для восстановления дефицита жидкости и детоксикации внутривенно вводится раствор Натрия хлорида 0,9% – 100мл, глюкозы 40% - 100мл, кальция хлорида – 50мл, Витама – 50мл. При повышении температуры тела вводился внутримышечно однократно Дексафорт (Dexafort) 1мл. Результаты проведенного лечения показали, что выздоровление наблюдалось у 65% (66 голов) и 35% (36 голов) пало. Помимо этого, в хозяйстве проводятся следующие профилактические мероприятия: всем новорожденным телятам для профилактики диареи применяется препарат Галокур (перорально 8мл) с момента рождения 1 раз в день в течение 7 суток, помимо этого с обслуживающим персоналом проводятся беседы, инструктажи и консультации по профилактике заболевания.

**Выводы.** Анализируя результаты проведенного исследования можно сделать следующие выводы: 1) на К(Ф)Х Зубарева Н.В. за исследуемый период была выявлена высокая заболеваемость молодняка диспепсией – 22%(102 головы) от общего количества новорожденных телят, при этом смертность заболевших составляла 35%(36 голов); 2) основными этиологическими факторами возникновения диспепсии у телят в хозяйстве являются нарушения способа выпойки и дачи новорожденным телятам охлажденного некачественного молозива, нарушение режима кормления телят молоком в возрасте от 10 до 50 дней, а также грубые нарушения в содержании молодняка и зооветеринарных правилах.; 3) за исследуемый период наблюдалось что, смертность телят от диспепсии связана с недостаточностью профилактических мер, несвоевременной постановкой диагноза и как следствие неоказания ветеринарной помощи вовремя, применяемая схема лечения является эффективной.

**Заключение:** Учитывая результаты проведенного исследования, с целью снижения возникновения заболеваемости телят диспепсией и повышения эффективности лечебно-профилактических мероприятий, можно следующие рекомендации: соблюдение строгих правил выпойки молозива новорожденным и молока, включение в рацион синбиотиков и кормовых добавок, проведение своевременной диагностики диспепсии телят, применение более эффективных схем лечения диспепсии у молодняка, проведение систематических клинических осмотров всех групп животных включая стельных коров и телок.

#### Список литературы:

1. Кондрахин И.П. Внутренние незаразные болезни животных / Кондрахин И.П., Таланов Г.А., Пак В.В. – М.: КолосС, 2003. – 461 с.
2. Вахрушева Т.И. Анализ заболеваемости молодняка крупного скота внутренними незаразными патологиями в АО ПЗ «Краснотуранский» Красноярского края / Т.И.Вахрушева. – Сб. Всерос. науч. конф. г. Новосибирск / Новосибирский гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ ИНГАУ «Золотой Колос», 2019. – с. 194-197

3. Павлов Д.К. Заболевания желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят / Д.К. Павлов // Ветеринарная жизнь. – 2006.- №11. – С.12-14.

4. Олейник А.В. Расстройства желудочно-кишечного тракта у телят раннего возраста // Ветеринария. – 2009. – №1. – С.6-8.

УДК 637.5.072

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ЦИСТИЦЕРКОЗЕ НА КУПЕЧЕСКОМ РЫНКЕ Г. КРАСНОЯРСКА**

*Гужина В.Е., Дедюхина А.С., Луцык О.К., Милашкина М.А.*  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[Nasta\\_deduhina1998@mail.ru](mailto:Nasta_deduhina1998@mail.ru)

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Ханипова В.А.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[Gasi.vera@yandex.ru](mailto:Gasi.vera@yandex.ru)

Аннотация: ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках является важнейшим критерием выпуска качественной и безопасной продукции пригодной для питания людей. В настоящее время главный критерий выбраковки продуктов убоя животного происхождения, как правило, незаразные заболевания, но встречаются случаи и поражения продуктов убоя паразитарными заболеваниями, такими как, цистицеркоз.

Ключевые слова: цистицеркоз, ветеринарно-санитарная экспертиза, мониторинг, рынок.

**VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF CYSTICERCOSIS IN THE MERCHANT MARKET OF KRASNOYARSK**

*Guzina V. E., Dedukhina A. S., Lutsyk, O. K., M. A. Milashkina*  
*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[Nasta\\_deduhina1998@mail.ru](mailto:Nasta_deduhina1998@mail.ru)

Scientific supervisor: candidate of biology, docent departments of epizootology, Microbiology, Parasitology and veterinary and sanitary expertise V. A. Khanipova

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[Gasi.vera@yandex.ru](mailto:Gasi.vera@yandex.ru)

Abstract: veterinary and sanitary control in food markets is the most important criterion for the production of high-quality and safe products suitable for human nutrition. Currently, the main criterion for culling animal slaughter products is usually non-infectious diseases, but there are cases of damage to slaughter products by parasitic diseases, such as cysticercosis.

Keywords: cysticercosis, veterinary and sanitary examination, monitoring, market.

Цистицеркоз – это заболевание, вызываемое личиночной стадией цепня (ленточного червя) трехвидов – *Taenia solium* и *Taenia hydatosoma* и *Taenia ovis*. Свиной и бычий цепни паразитируют в тонком отделе кишечника человека. Человек заражается тениидами при употреблении в пищу без соответствующей обработки мяса инвазированных животных. Располагаются цистицерки в скелетной мускулатуре, сердце, коже, жировой ткани. Снаружи они окружены капсулой, сквозь которую просвечивается паразит, головка и шейка которого втянуты внутрь хвостового пузырька [1]

При статистической обработке данных за 2017-2019 г. В лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на «Купеческом» рынке были обнаружены случаи цистицеркоза при осмотре туш и внутренних органов говядины и баранины (см. таблица 1).

Таблица 1 – Мониторинг данных по обнаружению цистицеркоза за 2017-2019 г.

Год	Вид мяса		
	Говядина	Свинина	Баранина
2017	0	0	0
2018	1	0	3
2019	0	0	2

Согласно данным, предоставленным в таблице 1, видно, что в 2017 году не было зарегистрировано случаев обнаружения цистицеркоза, однако уже в 2018 году при ветеринарно-санитарном осмотре баранины было зарегистрировано 3 случая цистицеркоза, говядины – 1 случай. В 2019г статистика несколько снизилась, но случаи обнаружения были в двух тушах баранины. В тушах свинины за период 2017-2019г случаев цистицеркоза не обнаружено. В случае обнаружения, обеззараживание проводилось методом замораживания в санитарной камере, с доведением температуры с толще мускулатуры до – 12 °С при обнаружении до 3 живых или мертвых цистицерков на площади 40 см<sup>2</sup>, при обнаружении более 3 живых или мертвых паразитов туши утилизировались.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что с 2018г. профилактика цистицеркоза по линии ветеринарной службы, скорее всего, проводилась не должным образом, поэтому стали возникать случаи выявления цистицеркоза при ветеринарно-санитарной экспертизе туш и внутренних органов. Следовательно, чтобы не допустить распространения заболевания среди людей, через продукты животного происхождения, чаще производят выбраковку туш и органов, что наносит ущерб сельскому хозяйству, а также частному предпринимательству. В результате всего вышеизложенного, можно сделать вывод: в хозяйствах, а также на частных фермах нужно проводить активную лечебную и профилактическую работу по линии ветеринарной службы с обязательным информированием о заболевании и его опасности профилактики и лечении животных.

#### Список литературы

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. – М.: Колос, 1998. – 743с
2. Боровков М. Ф., Фролов В. П., Серко С. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / Учебное пособие // Лань. 2007. / 448 с.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевого сырья и готовых продуктов. Лабораторные методы: учебное пособие / И.Г. Серегин, В.Е. Никитченко, Д.В.Никитченко, В.А. Гасилина. – Москва : РУДН, 2016. – 225 с.
4. Тарарина Л.И. Исследование мяса: метод, указания / Л.И. Тарарина, В.А. Гасилина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2009. - 20 с.
5. Тарарина, Л.И. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: учеб. пособие / Л.И. Тарарина, А.В. Коломейцев// Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск 2008. - 220 с.

УДК619:616.153.284-076

#### **ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЧИ ОВЕЦ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БУТОФОСФАНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА**

**Галькевич Максим Александрович, Джалолов Асследдин Абдужабарович**  
**Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины,**  
**Витебск, Республика Беларусь**  
[vsavm\\_sergey@tut.by](mailto:vsavm_sergey@tut.by)

Научные руководители: доцент кафедры внутренних незаразных болезней животных, кандидат ветеринарных наук Петровский Сергей Владимирович, ассистент кафедры внутренних незаразных болезней животных Васькин Валерий Николаевич

**Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины,**  
**Витебск, Республика Беларусь**  
[vsavm\\_sergey@tut.by](mailto:vsavm_sergey@tut.by)

Аннотация: для профилактики кетоза суягным овцам и овцам после ягнения вводили препараты «Бутамин» и «Мультивит». При применении данных препаратов у овец произошла нормализация показателей, которые характеризовали кетоз, патологии почек и печени. В моче овец опытных групп исчезли кетоновые тела, билирубин, белок, кровь, лейкоциты, снизилось содержание уробилиногена. Моча стала прозрачной, светло-жёлтой, приобрела специфический запах. Было сделано заключение о высокой профилактической эффективности данных препаратов при кетозе овец.

Ключевые слова: кетоз овец, бутафосфан, жирорастворимые и водорастворимые витамины, микроэлементы, физические свойства мочи, билирубинурия, протеинурия, гематурия

## **CHANGES IN THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE URINE OF THE SHEEP WHEN USING DRUG CONTAINING BUTOPHOSPHANE**

**Halkevich Maxim, student, Jalolov Asleddin, undergraduate EE «Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus**

[vsavm\\_sergey@tut.by](mailto:vsavm_sergey@tut.by)

Scientific supervisor: Associate Professor of the Department of Internal Diseases, Candidate of Veterinary Sciences Piatrouski Siarhei Uladzimiravich, Assistant of the Department of Internal Diseases Vaskin Valery Micalaevich

**EE «Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus**

[vsavm\\_sergey@tut.by](mailto:vsavm_sergey@tut.by)

**Abstract:** for the prevention of ketosis, sheep and sheep after lambing were injected with «Butamine» and «Multivit». When using these drugs in sheep, normalization of the indicators that characterized ketosis, pathology of the kidneys and liver occurred. Ketone bodies, bilirubin, protein, blood, leukocytes disappeared in the urine of sheep from the experimental groups, the content of the urobilinogene decreased. Urine became clear, light yellow, acquired a specific smell. The conclusion was made about the high prophylactic effectiveness of these drugs in sheep ketosis.

**Key words:** sheep ketosis, butafosfan, fat-soluble and water-soluble vitamins, trace elements, physical properties of urine, bilirubinuria, proteinuria, hematuria

Кетоз овец – полиэтиологическая болезнь, на фоне которой возможно возникновение комплекса незаразных болезней. Данные болезни патогенетически связаны между собой и их ранняя диагностика и выявление взаимосвязей исключительно важны. Важность обуславливается тем, что своевременная ликвидация этих болезней (гепатоза, миокардоза, нефроза, остео дистрофии и т.д.) и снижение экономических потерь, возможна только при устранении первопричины данных болезней – кетоза и его патогенетических механизмов – энергодефицита и ацидоза[5]. В литературе приводится информация о положительном эффекте, который оказывают бутофосфансодержащие препараты при кетозе овец [1, 2].

**Целью** нашей работы стало изучение профилактической эффективности применения энергетического (бутофосфансодержащего) и поливитаминного препаратов при кетозе на основании изучения свойств мочи овец. В условиях двух фермерских и личных подсобных хозяйств граждан были сформированы 3 группы суягных овцематок местных каракульских пород по 20 животных в каждой (контрольная и две опытных). Овцы всех групп находились на пастбищах.

Животным опытных групп внутримышечно вводились препараты «Бутамин» и «Мультивит». Овцематкам первой опытной группы – препарат «Бутамин» за 1-2 дня до ягнения, в день ягнения, через 2 дня после ягнения, через 5 дней после ягнения, в дозе 1 см<sup>3</sup> внутримышечно, животным второй опытной группы – препарат «Бутамин» в аналогичные сроки и в аналогичной дозе и препарат «Мультивит» за 1-2 дня до ягнения и через 7 дней после ягнения, в дозе 1 см<sup>3</sup> внутримышечно. Овцематкам контрольной группы внутримышечно в эти же сроки вводился изотонический раствор натрия хлорида в дозе 1 см<sup>3</sup>.

Через 10 дней после ягнения у 10 овец из каждой группы была получена моча для оценки физических и химических свойств. Физические свойства (цвет, прозрачность, консистенция, запах) оценивались органолептически. Удельный вес мочи (физическое свойство) и её химические свойства (содержание в моче билирубина, уробилиногена, кетоновых тел, глюкозы, белка, крови, pH, нитритов, лейкоцитов, крови) оценивались с использованием тест-полосок Combina 13 (производство - ФРГ). Результаты оценки физических свойств мочи представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физические свойства мочи овцематок

Показатель	Группы овец		
	Контрольная	Первая опытная	Вторая опытная
Цвет	светло-жёлтая (80%), тёмно-коричневая (20%)	светло-жёлтая (100%)	светло-жёлтая (100%)
Прозрачность	прозрачная (80%), мутная (20%)	прозрачная (100%)	прозрачная (100%)

Консистенция	водянистая (100%)	водянистая (100%)	водянистая (100%)
Запах	специфический (80%), запах ацетона (20%)	специфический (100%)	специфический (100%)
Удельный вес, г/см <sup>3</sup>	1,015-1,05 (100%)	1,015-1,05 (100%)	1,015-1,05 (100%)

Как следует из данных таблицы, у овец опытных групп изменения физических свойств мочи на 10-ый день после ягнения отсутствовали. Изменения физических свойств мочи у овец контрольной группы можно объединить следующим образом:

- изменения, характерные для патологий печени и накопления в моче желчных пигментов (тёмно-коричневая окраска),
- изменения, характерные для патологий почек и мочевыводящих путей (мутность мочи),
- изменения, характерные для развития энергодифицитных состояний (кетоза или недокорма).

Для последних изменений типично появление в моче запаха ацетона. Сведения о химических свойствах мочи овцематок представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Химические свойства мочи овцематок

Показатели	Группы овец		
	Контрольная	Первая опытная	Вторая опытная
Билирубин	«-» (80%), «+++»(20%)	«-» (100%)	«-» (100%)
Уробилиноген	3,4 мкмоль/л (80%), 34 мкмоль/л (20%)	3,4 мкмоль/л (100%)	3,4 мкмоль/л (100%)
Кетоновые тела	отрицательно (60%) «+» (0,5 ммоль/л - 20%), «+++» (1,5 ммоль/л - 20%)	Отрицательно (100%)	Отрицательно (100%)
Глюкоза	Отрицательно (100%)	Отрицательно (100%)	Отрицательно (100%)
Белок	Отрицательно (40%), 1000 г/л – 20%, 3000 мг/л (40%),	Отрицательно (100%)	Отрицательно (100%)
Кровь	Отрицательно (80%), «+» (25 эритроцитов/мкл – 20%)	Отрицательно (100%)	Отрицательно (100%)
pH	«6,0-6,5» (40%), «8,0-8,5» (60%)	«8,0-8,5» (100%)	«8,0-8,5» (100%)
Нитриты	Отрицательно (100%)	Отрицательно (100%)	Отрицательно (100%)
Лейкоциты	Отрицательно (90%), «+++» (125 лейкоцитов/мкл – 10%)	Отрицательно (100%)	Отрицательно (100%)

Результаты, полученные при определении химических свойств мочи, соответствовали ранее установленным изменениям физических свойств. Эти изменения можно сгруппировать следующим образом:

- изменения, связанные с патологией печени (билирубин- и уробилиногенурия),
- изменения, связанные с воспалительными изменениями в мочевой системе (протеинурия, гематурия, лейкоцитурия),
- изменения, связанные с дистрофическими изменениями в почках («высокая» протеинурия),
- изменения, связанные с метаболическими нарушениями (кетозом и другими энергодифицитными состояниями – кетонурия и снижение pH).

Все описанные патологические нарушения были обнаружены в моче овец контрольной группы. Отсутствие подобных изменений в моче овец опытных групп указывает на предотвращение развития энергодифицитных состояний у овец перед родами при применении препарата «Бутамин», как при использовании в виде моносредства, так и при применении совместно с препаратом, содержащим комплекс витаминов и микроэлементов.

Устранение энергодифицита в организме животных сопровождается использованием ацетил-КоА в реакциях цикла трикарбоновых кислот, а не в процессах кетогенеза. Отсутствие накопления кетоновых тел в свою очередь, предотвращает развитие общего ацидоза, на фоне которого происходит развитие дистрофических изменений в различных тканях и органах (гепатоз, нефроз, миокардоз и т.д.). Подобные изменения в органах иммунной системы неизбежно приводят к развитию приобретённого иммунодефицита, снижению иммунной защиты организма и возникновению уже воспалительных патологий [3, 4]. Последние могут иметь и заразную этиологию.

Таким образом, результаты лабораторных исследований мочи указывают на высокую профилактическую эффективность бутафосфансодержащего препарата «Бутамин» и комплексного витаминно-минерального препарата «Мультивит» в отношении кетоза овец и патогенетически связанных с ним патологий печени и почек.

#### Список литературы

1. [Butaphosphan and cyanocobalamin treatment of pregnant ewes: Metabolic effects and potential prophylactic effect for pregnancy toxemia](#)/ E. M. [Temizel \[et al.\]](#)// Small Ruminant Research. - 2015.- Vol. 125, № 4.- P. 163 – 172.
2. Effects of a combination butaphosphan and cyanocobalamin product and insulin on ketosis resolution and milk production / [J. L.Gordon \[et al.\]](#)// [Journal of Dairy Science](#).- 2017.- Vol. 100, № 4.- P. 2954-2966.Kelay, A. Causes, Control and Prevention Methods of Pregnancy Toxemia in Ewe: A Review / A. Kelay, A. Assefa// [Journal of Life Science and Biomedicine](#).- 2018.- Vol. 8 (4).- P. 69-76.
3. Effects of nonesterified fatty acids and BHB on functions of mononuclear cells obtained from ewes./ N. Lacetera [et al.]// [Am. J. Vet. Res.](#)- 2002.- Vol. 63, № 2.- P. 414–418.
4. Effects of subclinical pregnancy toxemia on immune responses in sheep./ N. Lacetera [et al.]// [Am. J. Vet. Res.](#)- 2001.- Vol. 62, № 10.- P.1020–1024.
5. Kelay, A. Causes, Control and Prevention Methods of Pregnancy Toxemia in Ewe: A Review / A. Kelay, A. Assefa// [Journal of Life Science and Biomedicine](#).- 2018.- Vol. 8 (4).- P. 69-76.

УДК: 636

#### **ГИПЕРПЛАЗИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПЛОТОЯДНЫХ**

*Жигалова Надежда Дмитриевна, студент*

*Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия*

*svetlana\_karmaeva@bk.ru*

Научный руководитель: аспирант Светлана Геннадьевна Кармаева

*Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия*

*[svetlana\\_karmaeva@bk.ru](mailto:svetlana_karmaeva@bk.ru)*

Аннотация. Работа посвящена изучению одной из самых актуальных проблем ветеринарной медицины стареющих и старых кошек – новообразованиям молочной железы. В работе рассмотрен и приведен ретроспективный анализ мониторинговых исследований по частоте встречаемости и степени поражения животных в возрастных группах от 7 лет в различных половозрастных группах.

Ключевые слова: кошка, новообразование, доброкачественное новообразование, саркома, мониторинг, хирургическое вмешательство, половозрастные группы.

#### **HYPERPLASIA OF MAMMARY GLANDS OF CARNIVORES**

*Zhigalova Nadezhda Dmitrievna, student*

*Ulyanovsk state agricultural University named after p. A. Stolypin, Ulyanovsk* [svetlana\\_karmaeva@bk.ru](mailto:svetlana_karmaeva@bk.ru)

Supervisor: PhD student Svetlana Gennadyevna Karmaeva

*Ulyanovsk state agricultural University named after p. A. Stolypin, Ulyanovsk* [svetlana\\_karmaeva@bk.ru](mailto:svetlana_karmaeva@bk.ru)

Annotation. The work is devoted to the study of one of the most urgent problems of veterinary medicine of aging and old cats – breast neoplasms. The paper considers and provides a retrospective analysis of monitoring studies on the frequency of occurrence and degree of damage to animals in age groups of 7 years and older in various age and gender groups.

Key words: cat, neoplasm, benign neoplasm, sarcoma, monitoring, surgery, gender and age.

Развитие фелинологии в последнее время шагнуло далеко вперед, во многом благодаря развитию ветеринарной медицины [1,2]. В ветеринарии появились новые методы диагностики, лечения и профилактики различных заболеваний [3-12]. Однако остается ряд сдерживающих факторов и одним из актуальных является онкологические заболевания и подбор наиболее оптимальных препаратов для ухода за послеоперационной раной и животными, перенесшими столь

значительную операцию, как удаление новообразования [4]. По данным различных литературных источников, лидирующую позицию в локализации новообразований у кошек занимают опухоли молочных желез (от 30 до 80%) [5], часто встречаются и «ушные папилломы» (5-12%), вклад других новообразований в нозологический профиль онкологической патологии менее значителен [2-8].

Наиболее частыми осложнениями являются местные воспаления и гнойно-некротические процессы [11]. В данном случае применяют антибиотики широкого спектра действия, но наиболее результативными являются комбинированные подходы, такие как, обработка послеоперационных ран в сочетании с антибиотикотерапией [13]. В последние десятилетия выбор ветеринарного специалиста для лечения послеоперационной раны был достаточно ограниченным, в основном применили «Левомеколь» или «Раносан» [14]. Ветеринарная фармакологическая промышленность не стоит на месте, имеется огромное количество новых препаратов улучшающие ранозаживляющие процессы [6]. В условиях современной конкуренции ветеринарных клиник, ветеринарный специалист должен подобрать препарат лучшего качества [15]. Вследствие этого, повышается значимость изыскания наиболее эффективного препарата для лечения и послеоперационного ухода за животными после удаления новообразований молочных желез [16].

**Цель:** целью нашего исследования было изучение частоты встречаемости новообразований молочных желез у кошек. Для достижения данной цели поставлены следующие **задачи:**

1. Установить частоту встречаемости новообразований в течении календарного года;
2. Работа с архивными данными

**Материалы и методы.** Исследования были проведены на базе приюта «Лапа помощи», а так же крупной ветеринарной клиники «Доктор Зоо». Во время практической работы в клинике в периоды с января по декабрь 2018 года. Проведен мониторинг и ретроспективный анализ по частоте встречаемости новообразований молочных желез у кошек различных возрастных групп. Были изучены архивные данные и проведена статистическая обработка данных с помощью программы Microsoft Office Excel. Пациентов, подобранных для эксперимента, разделили на две группы по три животных в каждой, возрастом от 7 до 15 лет.

#### **Результаты исследования.**

В основе процесса ранозаживления лежит регенерация. Если дать общее определение термину, то регенерация – это процесс восстановления лишенных конечностей, органов и тканей. К примеру, если червя-плосковика – планарию разделить на более чем 200 частей, то из каждой части образуется новый организм [8]. Ввиду сложной организации и дифференциации органов и тканей, млекопитающие утратили возможность к полному восстановлению утраченного органа или конечности, но сохранилась частично, данный процесс можно наблюдать при росте шерсти и когтей, заживлении ран, восстановлении содранной либо обожженной кожи [6].

Новообразования молочных желез, как и другие новообразования, могут быть злокачественными либо доброкачественными. Дочерние клетки, создаваемые своим переходом новые очаги поражения, следует считать злокачественными. Переродившиеся клетки, не переносимые на другое место обитания, называют доброкачественными новообразованиями [9]. На сегодняшний день причина образования новообразования молочных желез не выявлена, но считается, что гормональный фон животных влияет на рост и развитие раковых клеток. Преимущество ранней овариогистерэктомии имеет место быть, так как практически не страдают этой патологией кошки и собаки, стерилизованные в период от первой течки до второй.

Распространенность новообразований молочных желез по материалам ветеринарной клиники Доктор Зоо. За время исследования в период с января по август 2018 года в клинике были зафиксированы новообразования различных стадий и характеров. С новообразованиями поступило 45 животных, из них 30 кошек. Заболевания репродуктивной системы у кошек встречается довольно часто. Анализ возраста кошек позволил установить, что чаще данные патологии молочной железы у кошек диагностировали в возрасте от 10 до 15 лет, что составляет 88,94 % от общего числа больных кошек, однако встречаются и в более младшем возрасте, но значительно реже - до 5 лет (1,04 %), 6 лет - (1,82 %), 7 лет 8,2%), данные отражены на рисунке 1.

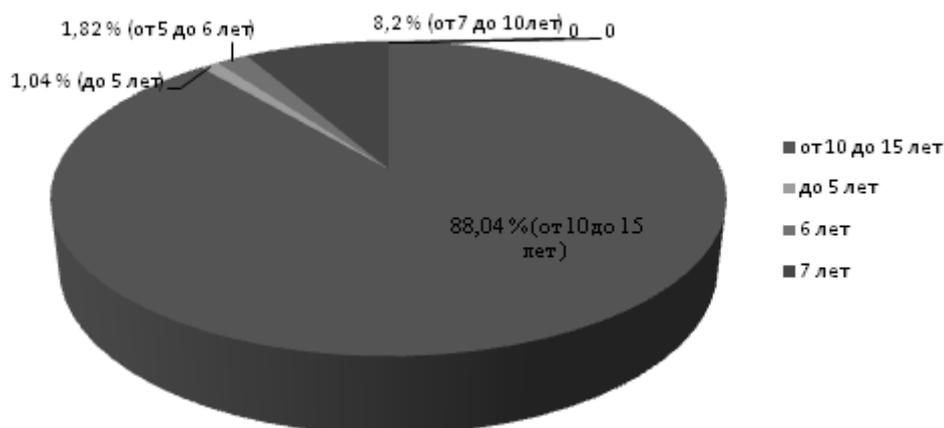


Рисунок 1 – Возрастной состав кошек страдающих от новообразований молочных желез

Несомненно, к новообразованиям молочных желез более расположены, в силу возраста, пожилые животные. На следующем этапе работы, проведя ретроспективный анализ, мы установили половой состав животных страдающих от опухолей молочных желез.

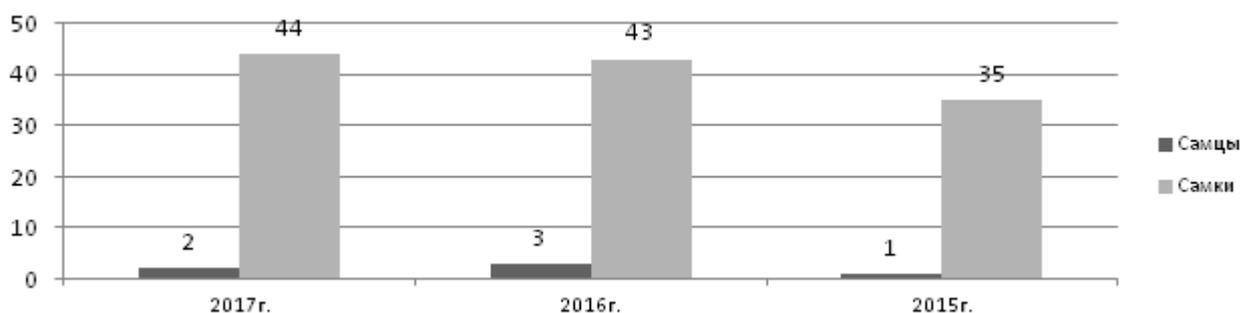


Рисунок 2 – Половой состав животных с зафиксированными новообразованиями молочных желез.

Как мы видим из рисунка 2, подавляющее большинство с новообразованиями молочных желез, это самки, что обусловлено на наш взгляд большим количеством гормонозависимых новообразований у самок. Из данной диаграммы, мы видим растущую динамику обращений владельцев с животными страдающих от ОМЖ. Так в 2016 году, по данной проблеме обращались лишь 36 владельцев, тогда как за 2017 год – 46.

**Заключение.** В ходе исследования нами было установлено, что операция по удалению новообразований молочных желез достаточно востребована и проведя ретроспективный анализ за три года, мы можем говорить о том, что спрос на данную операцию возрастает из года в год. Так к примеру в 2015 году, в ветеринарной клинике «Доктор Зоо» было проведено 36 подобных операций, в 2016 и 2017 гг., мы видим растущую динамику по 46 обращений. Оценивая половой состав, стоит обратить внимание, что подавляющее большинство 95% обращений составило от владельцев самок, и лишь 5% самцы. При рассмотрении возрастной предрасположенности, стоит отметить, что молодые животные болеют реже, чем старые, к примеру, в группе до 6 лет было зарегистрировано 2,86% обращений, в группе от 7 до 10 лет 8,2%, в группе старше 10 лет 88,04%. Полученные данные свидетельствуют о том, что с возрастом у кошек риски образования новообразований молочных желез возрастает. Полученные данные соответствуют данным мировой и российской литературы и позволяют дать рекомендации, по более тщательному осмотру животных в возрасте старше 7 лет. Мониторинговые исследования позволяют ветеринарным специалистам своевременно диагностировать новообразования молочных желез у кошек.

#### Список литературы

1. Кузнецова, А.Л. Анализ эффективности различных методов лечения фибросаркомы у кошек на примере четырех протоколов / А.Л. Кузнецова, М.В. Родионов, М.А. Шиндина // М.: ООО «Издательство «Логос Пресс», Российский ветеринарный журнал, МДЖ, №3, 2015. – С.12-15

2. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна селитебных зон города Ульяновска / Д.Ю. Акимов // Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 37-41
3. Кармаева, С.Г. Арахноэнтомозы домашних плотоядных г. Ульяновска / С.Г. Кармаева, С.М. Шокирова, Д.Ю. Акимов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2016. С. 250-252.
4. Бильдякова, О.В. Паразитиформные клещи города Ульяновска / О.В. Бильдякова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 88-90.
5. Романова, Е.М. Факторы риска и возрастные критерии летальности при поражении собак BABESIA CANIS / Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, Д.Ю. Акимов // Аграрная наука. 2016. № 9. С. 29-30.
6. Шумихина, О.С. Видовой состав иксодовых клещей заволжской агроклиматической зоны Ульяновской области / О.С. Шумихина, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 256-258.
7. Акимов, Д.Ю. Некоторые аспекты лечения бабезиоза собак / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. 2016. С. 295-299.
8. Акимов, Д.Ю. Мониторинг BABESIIDAE у собак на территории Ульяновской области / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. 2016. С. 471-474.
9. Шапирова Д.Р. Видовое многообразие иксодид центральной агроклиматической зоны / Д.Р. Шапирова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 244-246.
10. Шарипов, И.М. Иксодофауна южной агроклиматической зоны Ульяновской области / И.М. Шарипов, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 247-249.
11. Фаткудинова, Ю.В. Влияние различных химиотерапевтических препаратов на уровень паразитемии у собак, больных бабезиозом / Ю.В. Фаткудинова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 213-215.
12. Зиятдинова, А.Р. Иксодовые клещи западной агроклиматической зоны Ульяновской области / А.Р. Зиятдинова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 202-204.
13. Кармаева, С.Г. Ультразвуковое исследование как один из дополнительных методов диагностики бабезиоза собак / С.Г. Кармаева, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 262-264.
15. Акимов, Д.Ю. Эктопаразитофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Ю.В. Фаткудинова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения материалы VIII международной научно-практической конференции. 2017. С. 115-117
16. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов // Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 28-31

**ПРОТОЗООНОЗЫ МОЛОДНЯКА КРС В УСЛОВИЯХ МТФ**

***Жигалова Надежда Дмитриевна, студент***

***Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Ульяновск***  
[svetlana\\_karmaeva@bk.ru](mailto:svetlana_karmaeva@bk.ru)

***Софьенкова Анна Романовна, студент***

***Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Ульяновск***  
[svetlana\\_karmaeva@bk.ru](mailto:svetlana_karmaeva@bk.ru)

Научный руководитель: аспирант Светлана Геннадьевна Кармаева

***Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Ульяновск***  
[svetlana\\_karmaeva@bk.ru](mailto:svetlana_karmaeva@bk.ru)

Аннотация. Эймериоз является серьезным протозойным заболеванием, зачастую вызывая гибель молодняка. В статье приведены результаты исследования встречаемости эймериоза крупного рогатого скота в условиях ферм. Проведена сравнительная характеристика двух кокцидиостатиков.

Ключевые слова: кокцидиоз, эймериоз, крупный рогатый скот, молодняк, телята, сравнительная характеристика, инвазия.

**PROTOZOOLOGY OF YOUNG CATTLE IN TERMS OF MTF**

***Zhigalova Nadezhda Dmitrievna, student***

***Ulyanovsk state agricultural University named after p. A. Stolypin, Ulyanovsk***  
[svetlana\\_karmaeva@bk.ru](mailto:svetlana_karmaeva@bk.ru)

***Savenkova Anna Romanovna, student***

***Ulyanovsk state agricultural University named after p. A. Stolypin, Ulyanovsk***  
[svetlana\\_karmaeva@bk.ru](mailto:svetlana_karmaeva@bk.ru)

Supervisor: PhD student Svetlana Gennadyevna Karmaeva

***Ulyanovsk state agricultural University named after p. A. Stolypin, Ulyanovsk***  
[svetlana\\_karmaeva@bk.ru](mailto:svetlana_karmaeva@bk.ru)

Annotation. Eimeriosis is a serious protozoal disease, often causing the death of young animals. The article presents the results of a study of the occurrence of bovine eimeriosis in farms. A comparative characteristic of two coccidiostatics is carried out.

Key words: coccidiosis, eimeriosis, cattle, young animals, calves, comparative characteristics, invasion.

Кокцидиозы (эймериозы) - заболевания, при которых поражается в основном молодняк в возрасте до 1 года [1-16]. Типичная клиническая картина сопровождается диареей, воспалительными процессами желудочно-кишечного тракта, а также прогрессирующей анемией и кахексией [1]. По данным отечественных авторов экстенсивность инвазии по Российской Федерации в разное время в зависимости от региона составляла от 7 до 89 % [4]. При этом молодняк сильно отстает в росте и развитии [5], снижается привес [6]. У животных в возрасте до 3 месяца, даже при применении комплексного лечения наблюдается гибель уже на 5-10 сутки заболевания [7]. На фоне огромного количества заразных заболеваний инфекционного и инвазионного характера в условиях мало оснащённых ферм тяжело выполнима и первичная диагностика заболевания [8]. Эймериозы крупного рогатого скота и по настоящее время можно считать одной из основных причин сдерживающих факторов активного развития скотоводства [9]. Однако современная ветеринарная медицина и рынок ветеринарных препаратов предлагает огромный ассортимент кокцидиостатиков [10]. Одним из значительных плюсов которых является высокая биодоступность, высокая эффективность [11]. Фармакокинетика антикокцидных препаратов позволяет производить убой животных на реализацию мяса уже на четвертые сутки после последнего применения препарата [12]. Препараты толтразурила, как правило вводятся перорально, можно с кормом или водой. Борьба с паразитарными простейшими начинается на слизистой и подслизистой оболочках желудочно-кишечного тракта [13]. Выводится как правило в виде метаболитов и неизменном виде с калом [14].

**Целью** исследования явилось, установление наиболее эффективного препарата для профилактики эймериоза.

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

- ✓ определить экстенсивность инвазии телят в разновозрастных группах с применением различных противококцидиозных препаратов;
- ✓ установить эффективность препарата Байкокс в различных возрастных группах телят;
- ✓ определить результативность препарата Викокс-толт в разновозрастных группах телят.

**Материалы и методы.** Исследование было проведено на базе фермерского хозяйства согласно общепринятым методикам с января 2018 по декабрь 2018 года. Полученные данные подверглись статистической обработке.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе исследования нами было установлено, что хозяйство неблагополучно по эймериозу крупного рогатого скота [6]. У телят в возрастных группах до трех месяцев экстенсивность инвазии достигает 56% , тогда как в более старшие группах экстенсивность инвазии достигала 100% (рисунок 1). На следующем этапе было установлено, что применение препарата Викокс-толтра у телят в возрастной группе до трёх месяцев является более эффективным и снижает экстенсивность инвазии в 3 раза по сравнению с контролем, 18% и 56% соответственно. Применение препарата Байкокс, также можно считать эффективным, так как экстенсивность инвазии среди молодняка до трех месяцев снижается почти вдвое. Рассматривая возрастную группу молодняка старше трех месяцев, нами было установлено, что применение препаратов Викокс-толтра, равно как и Байкокс показывает 100% эффективность.

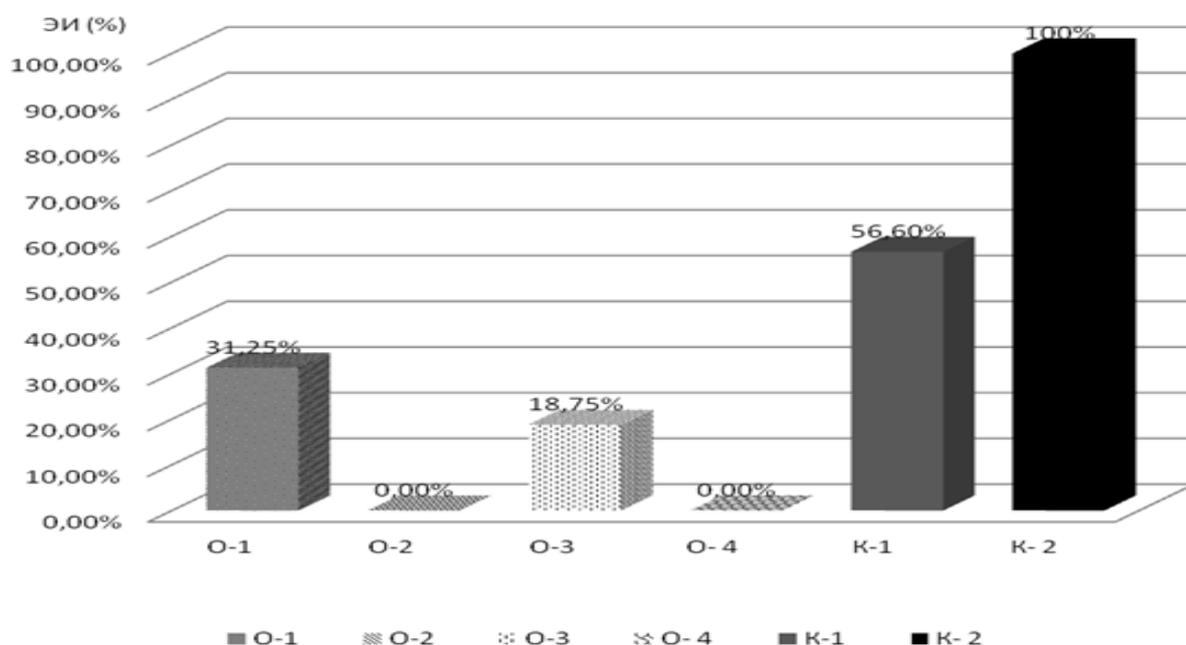


Рисунок 1 – Эффективность применения противококцидиозных препаратов

**Выводы.** Исходя из полученных данных, мы можем сделать следующие выводы, что применение препарата Викокс-толтра у телят в группе до трех месяцев дает более высокий терапевтический эффект; использование препаратов у телят в группе старше трех месяцев дают равноценный, терапевтический эффект.

#### Список литературы

1. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов // Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 28-31
2. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна селитебных зон города Ульяновска / Д.Ю. Акимов // Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 37-41
3. Кармаева, С.Г. Арахноэнтомозы домашних плотоядных г. Ульяновска / С.Г. Кармаева, С.М. Шокирова, Д.Ю. Акимов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2016. С. 250-252.
4. Бильдякова, О.В. Паразитиформные клещи города Ульяновска / О.В. Бильдякова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 88-90.

5. Романова, Е.М. Факторы риска и возрастные критерии летальности при поражении собак BABESIA CANIS / Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, Д.Ю. Акимов // Аграрная наука. 2016. № 9. С. 29-30.

6. Шумихина, О.С. Видовой состав иксодовых клещей заволжской агроклиматической зоны Ульяновской области / О.С. Шумихина, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 256-258.

7. Акимов, Д.Ю. Некоторые аспекты лечения бабезиоза собак / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. 2016. С. 295-299.

8. Акимов, Д.Ю. Мониторинг BABESIDAE у собак на территории Ульяновской области / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. 2016. С. 471-474.

9. Шапирова Д.Р. Видовое многообразие иксодид центральной агроклиматической зоны / Д.Р. Шапирова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 244-246.

10. Шарипов, И.М. Иксодофауна южной агроклиматической зоны Ульяновской области / И.М. Шарипов, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 247-249.

11. Фаткудинова, Ю.В. Влияние различных химиотерапевтических препаратов на уровень паразитемии у собак, больных бабезиозом / Ю.В. Фаткудинова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 213-215.

12. Зиятдинова, А.Р. Иксодовые клещи западной агроклиматической зоны Ульяновской области / А.Р. Зиятдинова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 202-204.

13. Кармаева, С.Г. Ультразвуковое исследование как один из дополнительных методов диагностики бабезиоза собак / С.Г. Кармаева, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 262-264.

14. Акимов, Д.Ю. Бабезиоз в структуре нозологического профиля заразной патологии собак в Ульяновской области / Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, С.Г. Кармаева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения материалы VII международной научно-практической конференции. 2016. С. 100-106.

15. Акимов, Д.Ю. Эктопаразитофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Ю.В. Фаткудинова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения материалы VIII международной научно-практической конференции. 2017. С. 115-117.

16. Акимов, Д.Ю. Сравнительная оценка эффективности препаратов на основе имдакарба и диминазина при протозоозах собак / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. 2016. С. 289-294.

**УДК 619:636.2:618.56-007.47**

***ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНРОФЛОНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА У КОРОВ.***

***Жигарев Александр Алексеевич, студент Красноярский государственный аграрный университет,***

***Красноярск, Россия***

***Zhigarev98@mail.ru***

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры физиологии, внутренних незаразных болезней и акушерства Саражакова Ирина Михайловна

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

***irinasarazhakova@yandex.ru***

Аннотация: в данной работе описывается опыт применения антибактериального препарата Энрофлон в схеме лечения коров с задержанием последа. Исследование эффективности данного препарата при лечении задержания последа и профилактики послеродовых осложнений.

Ключевые слова: задержание последа, корова, матка, лечение, энрофлон.

***EXPERIENCE OF USING ENROFLON IN THE TREATMENT OF POSTPARTUM  
RETENTION IN COWS.***

**Zhigarev Alexander Alekseevich, student Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk,  
Russia,**

Zhigarev98@mail.ru

Scientific supervisor: PhD.associate Professor of the Department of physiology, internal non-infectious  
diseases and obstetrics, Sarazhakova Irina Mikhailovna

**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

irinasarazhakova@yandex.ru

**Abstract:** this paper describes the experience of using the antibacterial drug Enroflon in the treatment of cows with retention of the afterbirth. Study of the effectiveness of this drug in the treatment of postpartum retention and prevention of postpartum complications.

**Keywords:** retention of the afterbirth, cow, uterus, treatment, Enroflon.

Задержание последа – это патология третьей стадии родов, заключающаяся в нарушение отделения или выведения из родовых путей последа [1]. Послед у коров считают задержавшимся, если он не отделился через 6-8 часов после отёла [2]. Чаще регистрируется при переходе с летнего пастбищного периода на зимний стойловый период и обратно, т.е. весной и осенью.

Причинами задержания последа наиболее часто являются:

1. Неполноценное кормление, заключающееся в нарушении сахаро-протеинового и кальциево-фосфорного соотношений [1].
2. Недостаточный моцион у стельных коров.
3. Прочное соединение или сращение плодной и материнской частей плаценты вследствие нарушения маточно-плацентарного кровообращения и других патологических процессов, развивающихся в матке во время беременности: отек плаценты, спайки плодной и материнской плацент, плацентит (на фоне хронического и хронического субклинического эндометрита), бруцеллез, туберкулез, трихомоноз, лептоспироз [3].

Установлено, что высокопродуктивные коровы могут реализовать имеющийся генетический потенциал только при обеспечении надлежащих условий содержания, ухода и кормления. Эти общеизвестные правила редко реализуются в полном объёме. В результате средний период производственного использования молочных коров в Российской Федерации составляет 2,5-3 лактации [1]. У коров чаще наблюдается неполное задержание последа. При этом мочевая и водная оболочка свисают из вульвы. Коровы принимают позу характерную для мочеиспускания, сильно тужатся. Продолжительное задержание последа приводит к его разложению под влиянием гнилостных микроорганизмов. Он становится дряблым, приобретает серый цвет, ихорозный запах. Микроорганизмы по последу проникают в полость матки, где имеется большое количество распадающихся полужидких кровянистых масс. В результате быстрого развития патогенной микрофлоры в разлагающихся тканях идет бурный процесс образования токсических веществ, с последующим их всасыванием в кровь, что приводит к общей интоксикации организма [4]. У коровы ухудшается аппетит, снижается руминация, иногда повышается температура тела, резко снижается удои. Мускулатура матки — атоничная, шейка матки — открытая. Корова - «горбиться». Когда послед задерживается частично - разложение последа начинается в матке на 4-5 день. Разложение проявляется признаками гнойно-катарального эндометрита. Из половых органов выделяется большое количество гноя с примесью слизи и сероватых крошковидных масс. А также могут возникнуть такие осложнения как вагинит, эндометрит, послеродовая инфекция, мастит. Нередко микробы из матки всасываются в кровь, вызывая сепсис или пиемию со смертельным исходом. Иногда при таком тяжелом состоянии послед полностью отделяется самопроизвольно и происходит постепенное улучшение, но затем может наступить постоянное бесплодие. Очень редко задержание последа протекает без осложнений, распавшиеся части плаценты удаляются с лохиями, полость очищается, и функция полового аппарата полностью восстанавливается [2].

В практике все чаще применяют методы консервативного лечения задержания последа. Выделяют 2 основных направления: использования медикаментозных препаратов и физиотерапевтических средств, направленных на повышение сократимости матки и её тонуса [4].

**Цель:** исследовать эффективность антимикробного препарата Энрофлон при задержании последа у коров.

**Задачи:** Установить сроки полного выздоровления у коров с задержанием последа при применении испытуемой схемы лечения. Определить эффективность профилактики послеродовых осложнений.

С целью диагностики послеродовых патологий в хозяйстве проводят ректальное исследование коров на 3-5 день после родов и на 10-12 день [4]. В течении 2019 года исследовано ректально 340 коров, из них было выявлено 43 коровы с признаками задержания последа. Задержание последа фиксировалось при наличии не отошедших плодных оболочек более 10 часов. Для исследования были отобраны 5 коров с задержанием последа. Результаты клинического исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Клинические показатели у коров с задержанием последа.

Кличка	Температура, 0С	Кол-во сокращений рубца в 2мин.	Натуживание	Пульс	Снижение сокращений матки	Понижение аппетита
Майка	39,5	3	+	67	+	+
Гроза	40	3	+	64	+	+
Мурка	39	3	+	73	+	+
Линда	39	3	+	65	+	+
Ромашка	40	3	+	74	+	+

По данным таблицы 1, видно, что у коров отмечалось снижение сокращений рубца, натуживание, снижение аппетита, у 1 животного наблюдалось незначительное повышение температуры до 39,5<sup>0</sup> С, а у 2 коров температура тела была повышена значительно до 40<sup>0</sup> С. Схема лечения коров опытной группы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Схема лечения опытной группы животных с задержанием последа.

Название группы	Утеротон	Энрофлон	СаСL 10%	Глюкоза 40%
1 группа	10мл в/в или в/м	2 табл каждые 24 часа	100мл в/в	400мл в/в

Группе коров с лечебной целью вводили Энрофлон, действующим веществом его является Энрофлоксацин обладающее широким спектром антибактериального действия, - вводили в шейку матки в дозе 2 таблетки с интервалом 24 часа 2 - 3 раза до клинического выздоровления.

Животным назначили кальция хлорид 10% в целях повышения содержания кальция в крови, в качестве противовоспалительного, для нормализации деятельности симпатической нервной системы в дозе 100мл внутривенно.

Препарат Утеротон используют в качестве комплексной терапии для стимуляции сокращения мышечного слоя матки в дозе 10 мл на 1 животное внутривенно или внутримышечно трехкратно с интервалом 12 часов.

**Гипертонический, 40%, раствор глюкозы** повышает осмотическое давление крови, улучшает процессы обмена веществ, антитоксическую функцию печени и работу сердца, расширяет кровеносные сосуды, усиливает диурез. Его вводили в дозе 400мл внутривенно.

На вторые сутки признаки полного отхождения последа наблюдались у 4животных, что составило 80% от числа испытуемых коров. На третий день у последней коровы также полностью отделился послед, но в целях профилактики послеродового эндометрита всем коровам ставили Энрофлон по схеме и на 3 сутки лечения. После окончания лечения. Для своевременного выявления послеродового эндометрита за опытными животными вели наблюдение в течение ещё 10 дней На 5 и 12 день после отёла проводилось ректальное исследование, при этом патологических изменений в матке не наблюдалось.

**Выводы:**

1. При применении Энрофлона клиническое выздоровление у 80% коров проявлялось через 48 часов, а у 20% на третьи сутки лечения.
2. Применение схемы с Энрофлоном способствовало профилактике развития эндометрита после задержания последа в 100% случаев.

### Список литературы

1. Жигарев А.А. Анализ причин задержания последа у коров в МТХ “Новая Заря”/ А.А. Жигарев, В.Е. Лобадин, А.В. Волкова [и др.]// Сборник статей по материалам II - международной научно-практической конференции «Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации» / Уфа: изд. НИЦ Вестник науки, 11 февраля 2020 г. – С. 38-45..
2. Иващенко, Е.М. Задержание последа у крупного рогатого скота/ Е.М. Иващенко студент, Е.И. Шурманова // Екатеринбург, 2015г. – 6 с.
3. Медведев, Г.Ф. Задержание последа у коров: этиология и патогенез / Г.Ф. Медведев, Н.И. Гавриченко, В.С. Бегунов // УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» – Горки, 2010 – С. 367–373.
4. Печенежская К.В. Лечение и профилактика задержания последа у высокопродуктивных коров на молочно–товарном комплексе // К.В. Печенежская – Научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования : сб. ст. по мат. LXX междунар. студ. науч.–практ. конф. 2006 – № 11(70). – 123с.
5. Саражакова И.М. Эффективность применения ихглоковита-вет при задержании последа у коров /И. М. Саражакова, Э.А. Петрова, О.В. Колосова// Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития- 2017.- №2. – с. 208 – 212.

УДК 619:636.4:618.3

### **РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНЫЙ СИНДРОМ СВИНЕЙ. МЕРЫ БОРЬБЫ И СНИЖЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

*Жигарев Александр Алексеевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
Zhigarev98@mail.ru

Научный руководитель: канд. б. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии Саражакова Ирина Михайловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[irinasarazhakova@yandex.ru](mailto:irinasarazhakova@yandex.ru)

Аннотация: В данной работе описываются меры борьбы и снижение экономических потерь при заболевании свиней репродуктивно-респираторным синдромом свиней. Исследование эффективности мер профилактики данного заболевания.

Ключевые слова: свинья, вирус, репродуктивно-респираторный синдром свиней, РРСС.

### **PIG REPRODUCTIVE AND RESPIRATORY SYNDROME. CONTROL MEASURES AND REDUCTION OF ECONOMIC LOSSES. LITERATURE REVIEW.**

*Alexander Alekseevich Zhigarev, student Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia, Zhigarev98@mail.ru*

*Scientific supervisor: PhD. associate Professor of the Department of physiology, internal non-infectious diseases and obstetrics, Irina Mikhailovna Sarazhakova*  
*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[irinasarazhakova@yandex.ru](mailto:irinasarazhakova@yandex.ru)

Abstract: this paper describes measures to control and reduce economic losses in swine reproductive and respiratory syndrome. Research on the effectiveness of prevention measures for this disease.

Keywords: swine, virus, swine reproductive and respiratory syndrome, rrs.

Свиноводческая отрасль имеет большое преимущество перед другими отраслями сельского хозяйства, так как отличается высокой скоростью созревания свиней и многоплодием свиноматок. На репродуктивные качества свиней оказывает влияние множество различных факторов: качество кормления, условия содержания, климатические условия, качество спермы хряков, уровень овуляции и стрессовые ситуации у свиноматок, а также инфекционные заболевания, которые наносят большой экономический ущерб, обуславливая снижение продуктивности животных и низкую рентабельность отрасли, одним из таких заболеваний является репродуктивно – респираторный синдром свиней.

Репродуктивно – респираторный синдром свиней (РРСС) – это вирусное контагиозное заболевание, проявляющееся в 2 формах: респираторной и репродуктивной. Репродуктивную форму отмечают у свиноматок и хряков, а респираторную – преимущественно у поросят-сосунов и поросят после отъема [4].

Репродуктивная форма заболевания характеризуется абортами, рождением мертвых или нежизнеспособных поросят, преждевременными опоросами, и другими нарушениями в репродуктивной системе. Репродуктивные симптомы обычно не проявляются ранее 25 дня после инфицирования. Установлено, что РРСС наиболее часто протекает в ассоциации с другими инфекционными заболеваниями, например цирковирусная инфекция свиней. Которые встречаются у поросят во время дорастивания и откорма, обуславливая развитие так называемого комплекса респираторных болезней свиней.

Репродуктивно – респираторный синдром свиней впервые был зарегистрирован в конце 80-х годов XX в. в американских штатах Айова и Миннесота, где развито интенсивное свиноводство. В 1990—1992 гг. болезнь регистрировалась как «эпизоотический поздний аборт» в Европейских странах с большой плотностью свиноголовья и постепенно приобрела размеры эпизоотии. Название болезни репродуктивно-респираторный синдром свиней было официально утверждено в 1992 году в Миннесоте Международным симпозиумом. Свободными от вируса в мире считаются Швейцария, страны Океании и австралийский континент [1].

В России заболевание впервые зарегистрировано в 1991 г. в Курской области, затем в других регионах. На период 2011 года в РФ свободными от вируса РРСС были такие регионы как: республика Бурятия; Самарская, Брянская, Кировская, Нижегородская, Псковская области, Приморский край. По данным Россельхознадзора на 2018 год на территории Российской Федерации вирус РРСС был обнаружен во всех регионах страны, кроме республики Татарстан и Белгородской области (по данным ПЦР).

Филогенетический анализ вируса РРСС, циркулирующего в нашей стране, выявил его значительную генетическую вариабельность. Идентифицированы изоляты вируса европейского типа 1-го субтипа, родственные изолятам, циркулирующим в Западной Европе. Также обнаружена отдельная генетическая группа изолятов вируса европейского типа 1-го субтипа, характерная только для Российской Федерации. По данным Булгакова А. Д. на период 2018 года вирус РРСС американского генотипа (вирус РРСС-2) на территории РФ выявлен не был [2]. Но по данным Кукушкина С.А., в августе 2007г. в Иркутской области была зарегистрирована вспышка заболевания, вызванная высоковирулентным изолятом вируса американского генотипа [3]. В благополучные по РРСС фермы, вирус может попадать с вновь ввозимыми инфицированными животными, через обувь или инвентарь. Механическими переносчиками вируса могут быть некоторые виды птиц, кровососущие насекомые, а также человек. У персонала обслуживающего больных свиней вирус был выделен с кожи рук, а также был обнаружен в слюне.

Вирус может передаваться через сперму хряков, в ней он сохраняет свою активность в течение 2 недель. Вирус РРСС обладает способностью преодолевать трансплацентарный барьер во второй половине супоросности и инфицировать плод, что приводит к гибели плодов и абортam. Если же плод выживает, то поросенок становится носителем вируса. Поэтому по данным Бочеренко В.А. поросят, поражённых РРСС рекомендуется подвергать эвтаназии, атрупы, абортированные плоды с плацентами сжигать [1]. Дикие кабаны также могут быть как источником возбудителя инфекции, так и резервуаром вируса.

Для диагностики болезни используют серологические тесты, которые просты в постановке и обладают высокой специфичностью и чувствительностью. В лаборатории применяют непрямой иммунофлуоресцентный анализ (МФА), а также различные варианты твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА). Однако серодиагностика не всегда позволяет различить инфицированных свиней, вирусоносителей и переболевших иммунных животных.

Наиболее высокочувствительным и специфичным является полимеразная цепная реакция (ПЦР), которая основана на выделении РНК вируса. Этим методом можно выявить возбудителя РРСС в сперме животных, которую не используют при проведении иммуноферментного анализа, и в сыворотке крови, когда там не выявляются вирусоспецифические антитела. Поэтому рекомендуется при ввозе племенных животных использовать ПЦР диагностику.

При выявлении заболевания проводят симптоматическое лечение. Поросятам вводят амоксициллин на 3, 7 и 14 день после опороса. Для предотвращения дегидратации задают поросятam электролиты.

В настоящее время лучшим средством профилактики является вакцинация, на территории РФ применяют: бивалентную вакцину против РРСС и парвовирусной болезни, а также моно- и поливалентные вакцины. Ремонтных свинок прививают – за 3-4 недели до осеменения, основных свиноматок – сразу после отъема поросят. Поросят прививают в 30-35 суточном возрасте. У поросят срок жизни материнских антител составляет 4-8 недель. Хряков-производителей вакцинируют в 6-7 месячном возрасте. Ревакцинацию животных проводят через каждые 6 месяцев.

С мясом и мясoproдуктами, полученными от свиней, поражённых вирусом РРСС, поступают согласно правилам ветсанэкспертизы. В мелких хозяйствах производят убой всех свиней.

Кукушкин С.А. установил, причиняемый ущерб при возникновении РРСС составляет 4000 рублей на одно животное. А при проведении вакцинации с целью профилактики заболевания, выгоды от этого мероприятия превышают затраты в 47 раз[3].

#### Список литературы

1. Бочаренко В.А. Репродуктивно-респираторный синдром свиней / В.А. Бочаренко // Харьковская государственная зооветеринарная академия. - Харьков - 2007. – С.1-14.
2. Булгакова А.Д. Распространённость основных вирусных респираторных инфекций в свиноводческих хозяйствах Российской Федерации / А.Д. Булгаков // ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. – Москва. – 2018. – С. 24.
3. Кукушкин, С.А. Репродуктивно-респираторный синдром свиней (эпизоотология, диагностика, специфическая профилактика) / С.А. Кукушкин // Промышленное и племенное свиноводство. - 2006. - №3. - С.60-61.
4. Саражакова И.М. Акушерство, гинекология и биотехнология размножения: учеб. пособие / И.М. Саражакова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2006.

УДК 619:618.71

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ**

*Зарипов Хасан Иномович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[Zaripov.xasan@list.ru](mailto:Zaripov.xasan@list.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](mailto:irinasarazhakova@yandex.ru)

Аннотация: для определения времени искусственного осеменения при слабовыраженной охоте учитывали качественные показатели течковой слизи.

Ключевые слова: половая охота, течковая слизь, коровы, ректоцервикальный способ осеменения.

#### **DETERMINING THE EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL INSEMINATION OF COWS**

*Zaripov Hasan Inomovich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[Zaripov.xasan@list.ru](mailto:Zaripov.xasan@list.ru)

Scientific supervisor: cand. biol. sciences, assistant 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](mailto:irinasarazhakova@yandex.ru)

Abstract: To determine the time of artificial insemination during mild hunting, qualitative indicators of estrus mucus were taken into account.

Key words: sexual hunting, estrus mucus, cows, rectocervical insemination method.

Половой цикл – сложный нейрогуморальный рефлекторный процесс, сопровождающийся комплексом физиологических и морфологических изменений в половых органах и во всем организме

самки от одной стадии возбуждения до другой. В этот период происходит ряд изменений, легко заметных или иногда неуловимых даже современными тончайшими микроскопическими, химическими и биологическими методами исследований [1].

Половые циклы начинаются с наступлением половой зрелости и продолжаются до наступления старости. Чередование и продолжительность половых циклов находятся в зависимости от вида самок, условий кормления, содержания и состояния организма самки.

Продолжительность полового цикла коровы колеблется в пределах от 18 до 22 суток, в среднем 21 сутки. Корова относится к полициклическим животным; при правильном кормлении, содержании и эксплуатации половые циклы у нее повторяются в течение всего года, но весной стадия возбуждения проявляется ярче. После родов стадия возбуждения проявляется через 18-25 суток. Анафродизия в течении 30 и более суток после родов всегда является признаком той или иной формы бесплодия [2].

Стадия возбуждения длится 3-5 дней; летом в среднем 98 ч, а зимой - 84 ч. Во время течки вульва отечна, слизистая оболочка преддверия и влагалища гиперемирована, шейка матки раскрыта, иногда проходит 1-2 пальца. Вагинальная часть шеи дряблая, ее контуры сглажены; если во рту имеются выраженные складки, то они часто покрываются синяками, особенно после полового акта. Из половой щели нитями выделяется прозрачная, вязкая слизь. Он обладает бактериостатическими и бактерицидными свойствами. Проявление бактерицидных свойств начинается с начала течки, достигает максимума в середине и резко уменьшается к концу. Общенье телок с бычьим зондом повышает бактерицидную активность слизи в 3 раза.

К концу течки слизь становится более густой, несколько мутной и иногда содержит примесь крови. Кровяная слизь чаще встречается у молодых животных. Иногда на наличие течки указывают только корочки, образовавшиеся от высыхания слизи на волосах крупа или хвоста. В пастбищном периоде признаки течки более выражены, чем в стабильном периоде [3].

**Цель работы:** определить эффективность осеменения коров в зависимости от состояния наружных половых органов и физико-химических свойств течковой слизи.

**Задачи:** провести визуальную оценку состояния половых органов и течковой слизи; определить значение водородного показателя течковой слизи; определить эффективность искусственного осеменения.

**Результаты.** Исследования были проведены на коровах зоофермы ИПБ и ВМ Красноярского государственного аграрного университета, красно-пёстрой и черно-пёстрой породы (всего 2 головы).

У исследуемых коров внешние признаки половой охоты в зимне-стойловый период проявлялись слабо. Поэтому при определении времени искусственного осеменения мы опирались на качественные показатели течковой слизи, а не на клиническое проявление половой охоты. При исследовании половых органов у коров, пришедших в состояние полового возбуждения, мы отмечали гиперемию слизистой оболочки преддверия влагалища. Слизистая была влажная, блестящая. При внешнем осмотре выделения течковой слизи не отмечалось. При проведении массажа половых органов через прямую кишку из половой щели наблюдали выделение слизи. Слизь была бесцветная, прозрачная, эластичная. При растягивании нитей слизи патологических включений в ее составе не обнаружено. При определении эластичности капля течковой слизи вытягивалась до 15 см в длину (рис1).



Рисунок 1. Определение эластичности течковой слизи

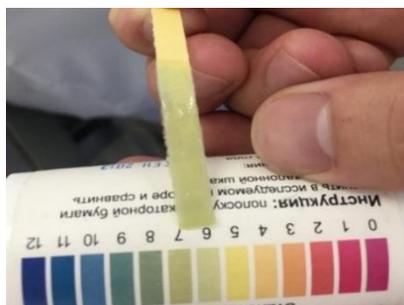


Рисунок 2. Определение pH течковой слизи

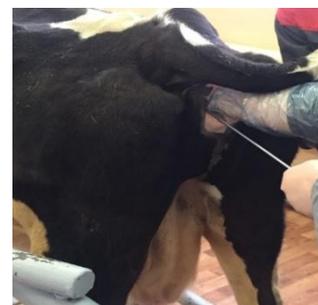


Рисунок 3. Ректоцервикальное осеменение коровы

Значение водородного показателя слизи, как у одной коровы, так и у второй, было в пределах 7,0 (рис 2). По комплексу выявленных признаков было принято решение о проведении искусственного осеменения коров. Осеменение проводили ректоцервикальным методом (рис. 3).

После осеменения за животными вели наблюдение в течении 30 дней. Через 20 дней после проведенного осеменения черно-пестрая корова пришла в охоту. У красно-пестрой коровы признаков стадии полового возбуждения не наблюдалось. Результаты проведенного исследования показали, что осеменение животных на основании показателей течковой слизи не приводит к плодотворному осеменению в 100% случаев.

**Выводы.** При слабовыраженной половой охоте течковая слизь имела высокую эластичность, значение рН соответствовало 7,0. Выбор времени искусственного осеменения коров по определению состояния наружных половых органов и качеству течковой слизи приводит к плодотворному осеменению в 50% случаев.

#### **Список литературы**

1. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин и др.; под ред. М.Т. Миролюбова. – М.: Колос, 2005. – 512 с.
2. Валюшкин К.Д., Медведев Г.Ф. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: Учеб. - Мн.: Ураджай, 2001. -- 869 с.
3. Саражакова И.М., Эффективность применения ихглюковита-вет при задержании последа у коров /И.М. Саражакова, Э.А. Петрова, О.В. Колосова /Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Ч II. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – С.208-212

УДК: 636.932.3

### ***ФИЗИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ НУТРИЙ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ***

*Коротюк Вероника Сергеевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*veronika\_korotyuk@mail.ru*

Научный руководитель: д.б.н., профессор Смолин Сергей Григорьевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*physiology\_smolin@mail.ru*

Аннотация: В статье описаны особенности разведения нутрий в условиях континентального климата Красноярского края. Получены новые сведения по разведению нутрий как в частном секторе, так и в фермерских хозяйствах по методике полувольного содержания, которые дополняют данные, полученные ранее другими авторами. Установлено, что из-за продолжительного зимнего периода сокращается время содержания нутрий на воле в тёплое время года по сравнению с их содержанием в Европейской части России.

Ключевые слова: нутрия, размножение, разведение, красноярский край, пушные звери, звероводство, физиология нутрий, время случки, время родов, уход и содержание.

### ***PHYSIOLOGY OF NUTRIA REPRODUCTION IN THE KRASNOYARSK TERRITORY***

*Korotyuk Veronika Sergeevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*veronika\_korotyuk@mail.ru*

Scientific supervisor: doctor of biology, Professor Sergey Smolin

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*physiology\_smolin@mail.ru*

Abstract: the article describes the features of nutria breeding in the continental climate of the Krasnoyarsk territory. New information has been obtained on nutria breeding both in the private sector and in farms using the semi-voluntary method, which complements the data obtained earlier by other authors. It was found that due to the long winter period, the time of keeping nutria in the wild in the warm season is reduced compared to their content in the European part of Russia.

Keywords: nutria, breeding, breeding, Krasnoyarsk territory, fur animals, animal husbandry, nutria physiology, mating time, delivery time, care and maintenance.

В настоящее время разведение пушных зверей для получения пушнины на территории Российской Федерации вновь приобретает былую популярность. Особенно востребовано разведение

такого пушного растительного зверя, как нутрия, мех которой по своему качеству не уступает кроличьему или лисьему.

Нутрия – травоядный грызун, обитающий в естественных условиях в субтропических странах Южной Америки. Масса взрослого животного составляет 5-7 кг, иногда 12 кг. Длина туловища 50-60 см, длина хвоста – 30-45 см [2]. В Советский Союз нутрии были завезены в 1929-1930-х гг. из Аргентины. Сначала их выпустили в реки и озёра Средней Азии и Закавказья [3]. До 1950 г. нутрий разводили на Кавказе, пытаясь акклиматизировать их в естественных условиях наиболее теплых районах страны.

Основной причиной, по которой нутрий не завозили в северные регионы России, было отсутствие знаний и опыта по их содержанию в суровых зимних условиях. Эта возможность появилась лишь после разработки методики полувольного содержания. Суть полувольного содержания нутрий заключается в следующем: зимой нутрии содержатся на фермах в помещениях с утеплёнными клетками, а летом их выпускают в естественные или искусственные водоёмы, находящиеся вблизи фермерских хозяйств. С наступлением холодов животных отлавливают и возвращают в вольеры для дальнейшего разведения или убоя [4].

Такой способ нутриеводства позволил в 1950 г. продвинуть строительство нутриевых ферм в среднюю полосу страны и в Сибирь, в том числе на территорию Красноярского края. В это же время в СССР нутрий стали разводить не только на крупных фермах, но и в частном секторе звероводов-любителей. Опыт разведения нутрий, внедренный в частные хозяйства Красноярского края, показал, что в северных областях нутриеводство может иметь социальное значение, повышая занятость населения в поселках, а также способствуя его самообеспечению не только мехом, но и в некоторых случаях диетическим мясом [4].

Исследования были проведены на территории села Зыково Берёзовского района Красноярского края в частном секторе звероводов-любителей.

**Цель исследования:** изучить особенности размножения нутрий в условиях континентального климата Красноярского края.

**Задачи:** изучить время случки, время родов, время отсадки молодняка и время убоя.

Завоз нутрий в суровые условия Красноярского края предполагает совершенно иные методы содержания животных, значительно отличающиеся от привычных способов ухода за ними в условиях тёплого климата. Соблюдение таких важных моментов позволит не только сохранить, но и значительно приумножить поголовье животных, а также максимально раскрыть их продуктивный потенциал даже в условиях континентального климата с продолжительной холодной зимой.

Важно учесть, что из-за продолжительного зимнего периода сокращается время содержания нутрий на воле в тёплое время года по сравнению с их содержанием в Европейской части России. Однако длительность светового дня на физиологические процессы размножения животных не влияет, т.к. нутрии способны приходить в охоту круглый год.

При уходе за нутриями в зимний период особенно важно поддерживать оптимальные температурные условия, а так же балансировать рацион по питательности и витаминному составу. Особенно это касается половозрелых особей, беременных и лактирующих самок, а также всех щенков, которые родились в зимнее время. В рацион таких животных необходимо вводить рыбий жир.

Желательная температура в помещении +15-20 °С. При температуре ниже +14 °С у особей, оставленных для племенной работы, значительно снижается продуктивность. Новорожденный молодняк при сильном холоде может погибнуть. Поэтому клетки с молодняком, беременными самками и племенными самцами обязательно выстилают толстым слоем подстилки и оснащают отоплением, соответствующим современным требованиям. Для этого в сарае нужно установить небольшие батареи в виде металлических труб с горячей водой. Можно также использовать специальные клеточные батареи — каждая из них рассчитана на 3-4 клетки с животными.

Сам процесс разведения в зимний период включает в себя следующие особенности: до случки допускаются самцы, достигшие возраста 8-10 месяцев и имеющие вес не менее 4,5-5 кг; самки, достигшие возраста 7-8 месяцев и имеющие вес не менее 4-4,5 кг, тогда как при разведении животных в тёплых регионах эти значения немного меньше [3].

Нутрии полиэстричны. Они имеют несколько периодов течки и могут размножаться круглый год [1]. Самки способны приходить в охоту через каждые 25-30 дней, самцы же активны постоянно. От одной нутрии в год получают 2-3 помёта, чаще весной и летом. Беременность длится 4-5 месяцев. В помёте в среднем 5-6 щенков, но при хорошей упитанности самки их количество может увеличиваться до 9. Новорожденные щенки зрячие, покрыты шерстью, имеют резцы, могут бегать,

плавать, очень подвижны, способны самостоятельно поедать корм как молочного, так и растительного происхождения. Потомством занимается только самка. Молочное вскармливание продолжается до 8 недель. Половой зрелости молодняк достигает к 3-4 месяцам [3]. Щенков отсаживают от самок в 45-60-дневном возрасте, что позволяет лучше подготовить самку к случке. Время случки, родов, отсадки молодняка и убоя нутрий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Периоды случки, родов, отсадки молодняка и убоя нутрий

Цикл	Время случки	Время родов	Отсадка молодняка	Убой нутрий	
				Время	Возраст (месяцы)
1	5 августа – 25 ноября	5 января – 5 марта	15 февраля – 15 мая	5 января – 5 февраля	10-12
2	15 февраля – 5 мая	25 апреля – 15 августа	5 августа – 25 сентября	5 февраля – 5 апреля	8-10

Выбор способа разведения нутрий зависит от условий и возможностей фермерских хозяйств.

Чаще всего используют групповой метод случки, подсаживая к одному самцу 5-15 самок. Затем через 1,5 месяца беременных самок отсаживают в отдельную клетку. При семейном методе к специально подобранному самцу подсаживают 3-4 самки на постоянную основу. Оплодотворение самок, беременность и выращивание молодняка проходят в той же клетке.

Наименее трудоёмкой считается вольная случка, при которой к 3-5 самцам выпускают 30-40 самок, а после оплодотворения отсаживают в отдельные клетки. В малых хозяйствах наиболее распространён ручной метод случки, при котором все животные содержатся в отдельных клетках, и самку подсаживают к самцу только во время течки. Продолжительность жизни нутрий составляет 6-7 лет, но срок хозяйственного использования не превышает 4-х лет, поскольку производительность нутрий с возрастом быстро снижается.

Таким образом, физиология размножения нутрий в условиях Красноярского края значительно отличается от условий размножения в тёплых регионах. Нутрии – неприхотливые животные, но из-за своего южного происхождения нуждаются в особом уходе, который включает утепление клеток, улучшение рациона, а также более тщательное наблюдение за животными. При соблюдении этих условий фермерские хозяйства и звероводы-любители не только смогут сберечь поголовье нутрий, но и значительно повысить продуктивность животных.

#### Список литературы

1. Коноблей, Т.В. Звероводство / Т.В. Коноблей, А.С. Шперов — Учебное пособие — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. — С. 6-7.
2. Кузнецов, А.Ф. Гигиена содержания животных / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов, В.Г. Софронов — Учебник — СПб.: Лань, 2017. — С. 318-319.
3. Смолин, С.Г. Физиология пушных зверей / С.Г. Смолин — Учебное пособие — Красноярск: КрасГАУ, 2016. — С. 36-135.
4. Соколов, Г.В. Нутрия – ценный пушной зверь / Г.В. Соколов, Н.М. Тимофеев — М.: Лесная промышленность, 1977. — 96 с.

УДК 612.11:616.98:578.822.2-07:636.7

#### **ЗНАЧЕНИЕ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ В ДИАГНОСТИКЕ ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК**

*Красков Дмитрий Андреевич, студент*

*Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия  
kraskov-00@bk.ru*

Научный руководитель: канд.вет.наук, ассистент кафедры биохимии и физиологии  
Козицына Анна Ивановна

*Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия  
anna.kozitzyna@yandex.ru*

Аннотация: при постановке диагноза следует руководствоваться комплексным подходом, однако, в случае парвовирусной инфекции собак показатели общего анализа крови позволяют быстро и своевременно установить верный диагноз и начать лечение как можно быстрее.

Ключевые слова: лейкоциты, лейкограмма, парвовирус, парвовирусный энтерит, инфекционные болезни собак, общий анализ крови

### **COMPLETE BLOOD CELL COUNT IN CANINE PARVOVIRUS INFECTION DIAGNOSTICS**

***Kraskov Dmitry Andreevich, student***

***Saint-Petersburg state academy of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia***

*kraskov-00@bk.ru*

Scientific supervisor: candidate of veterinary sciences, teaching assistant of the Department of biochemistry and physiology Kozitcyzna Anna Ivanovna

***Saint-Petersburg state academy of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia***

*anna.kozitzyna@yandex.ru*

Abstract: during diagnostic work a comprehensive approach should be followed, however, in the case of canine parvovirus infection, the complete blood cell count allow to quickly and promptly establish the correct diagnosis and start treatment as soon as possible.

Key words: white blood cells, leucogram, parvovirus, parvoviral enteritis, canine infectious diseases, complete blood cell count

Общий анализ крови (ОАК, общий клинический анализ) играет важную роль в постановки диагноза заболевание у собак, так как он поможет либо подтвердить диагноз, поставленный ветеринарным врачом, либо его опровергнуть, также иногда при сдачи ОАК можно выявить скрытые патологии во внутренних органах или же наличие кровепаразитов.

Одними из важных показателей клинического анализа крови являются: уровень гемоглобина; гематокрит (показывает общий объем всех клеток крови в массе крови) (густота); количество эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов; цветной показатель (определение степени концентрации гемоглобина в одном эритроците); СОЭ (скорость оседания эритроцитов, косвенно отражает содержание белков в плазме крови); миелоциты и плазмоциты;

Если данные показатели сильно понижены или повышены по сравнению с нормой, то это весомый повод начать беспокоиться о состоянии своего питомца, ведь отклонения от нормы клинических показателей крови может быть связано со многими заболеваниями и физиологическими состояниями организма.

Например: обычная аллергия или отравление и более серьезные заболевания, такие как онкология или инфекционные и паразитарные заболевания (более подробные причины понижения и повышения показателей общего анализа крови описаны в таблице 1 и 2).

Таблица 1 – Причины повышения и понижения показателей красной крови в общем анализе крови.

Показатель	Понижение	Повышение
Эритроциты	Кровопотеря; гемолиз; недостаток железа, витамина В <sub>12</sub> , фолиевой кислоты	Лейкоз; порок сердца; обезвоживание; нарушение функций коры надпочечников
Гемоглобин	Кровопотеря; инфекционные и аутоиммунные заболевания; нарушение усвояемости железа и витамина В <sub>12</sub> ; рак крови; беременности и лактация	Порок сердца; фиброз легочной ткани; онкология; постоянные физ. нагрузки
Гематокрит	Анемия; избыточное количество воды в организме; беременность	Обезвоживание организма; первичные и вторичные эритроцитозы; легочная и сердечная недостаточность
СОЭ	Эпилепсия; эритроцитоз; повышение вязкости крови; повышение эритроцитов в крови	Недавние переломы; послеоперационный период; заболевания соединительной ткани; злокачественные новообразования; заболевания почек и печени
Ретикулоциты	Анемия (железа, витамина В <sub>12</sub> , фолиевой кислоты)	Гемолиз; кровопотеря; остеосаркома; полицитемия

Таблица 2 – Причины повышения и понижения показателей белой крови в общем анализе крови.

Показатель	Понижение	Повышение
Лейкоциты	Вирусные и бактериальные инфекции; метастазы в костях; воздействие ионизирующих излучений; агранулоцитоз	Некроз; бактериальные инфекции; интоксикация; злокачественные опухоли; лейкоз
Нейтрофилы	Заболевания вирусной и бактериальной природы; воспаление костного мозга; анафилактический шок	Воспалительные процессы; интоксикация; лейкоз
Эозинофилы	Показатели не важны для диагностики заболеваний	Аллергия; паразитарные заболевания; ответная реакция на лекарственные препараты
Базофилы	Показатели не важны для диагностики заболеваний	Аллергия на корма; хронические воспалительные процессы в ЖКТ; заболевания крови
Лимфоциты	Злокачественные новообразования; лечение с помощью кортикостероидов, иммунодепрессантов; болезни почек, печени	Вирусные инфекции; болезни крови; токсоплазмоз; применение нестероидных противовоспалительных средств
Моноциты	Длительное лечение кортикостероидами	Инфекционные заболевания; кровопаразитарные заболевания; туберкулёз;

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что ОАК имеет огромное значение в постановке диагноза заболевания, так как анализы не только подтверждают или же опровергают предварительный диагноз, но и выявляют скрытые хронические патологии. Пример тому служит парвовирусная инфекция собак (ПВС), которая поражает только семейство псовых и енотовых. Собаки могут инфицировать два независимых друг от друга вируса: ПВС-1 и ПВС-2, они устойчивы к большинству дезинфектантов, а ПВС-2 еще очень устойчив в окружающей среде (может находиться в кале до 5 месяцев) и значительно более патогенен, нежели ПВС-1. Главным путём внедрения ПВС-2-инфекции является оральное инфицирование с пищей, после проглатывания начинает размножаться в лимфоидных тканях носоглотки, мезентерия и тимуса. Впоследствии благодаря гематогенной генерализации он попадает в другие лимфоидные ткани, костный мозг, кишечный эпителий, легкие, печень и почки, инфицирование этих тканей приводит к развитию клинических симптомов на 4-й день после заражения. [1] Чаще заболеванию подвержены щенки (уровень смертности 7-10%), чем взрослые собаки (меньше 1%), хотя при вспышках ПВС-2-инфекции в приютах бездомных собак от энтеропатии погибают до 92% щенков в возрасте нескольких месяцев. [2]

Клинические признаки: инкубационный период 4-7 дней; наблюдается острое начало заболевания, продолжительная и сильная рвота с анорексией. Чтобы точно поставить диагноз ПВС-2-инфекции у собаки, нужно сделать общий анализ крови, и он должен выявить лимфопению (связанную с вирусной инфекцией лимфоидной ткани), и повышение гематокрита (в результате обезвоживания) и только на базе данных показателей можно ставить окончательный диагноз.

#### Список литературы

1. Рэмси Я. «Инфекционные болезни собак и кошек». Практическое руководство/ Под ред. Я.Рэмси, Б.Теннант - М.:ООО «Аквариум -Принт», 2015.-304с.
2. Гаскелл Р.М., Беннет М. : «Справочник по инфекционным болезням собак и кошек». Практическое руководство/ Под ред. Стальской Ю. Н.- М.:ООО «Аквариум -Принт», 2015.-200 с.

УДК 619:636.1

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ  
МАСТИТОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО «ЕМЕЛЬЯНОВСКОЕ» В ПЕРИОД С 2018  
ПО 2019 ГОД**

**Лац Александр Александрович, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
e-mail: [aleksandrlac@gmail.com](mailto:aleksandrlac@gmail.com)

Научный руководитель: к.в.н., доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии  
Вахрушева Т.И.

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
e-mail: [vlad\\_77.07@mail.ru](mailto:vlad_77.07@mail.ru)

Аннотация: В работе рассмотрена заболеваемость и эффективность различных схем лечения маститов коров черно-пестрой породы в контексте условий Красноярского края. Выявлена высокая заболеваемость коров маститами (до 34%) и значительное количество рецидивов после лечения (до 49% от заболевших) из-за низкой эффективности существующих мер профилактики и лечения данного заболевания.

Ключевые слова: мастит, крупный рогатый скот, черно-пестрая порода, лечение, профилактика.

**ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT AND PREVENTION OF BACTERIAL  
MASTITIS IN CATTLE IN LLC "YEMELYANOVSKOE" IN THE PERIOD FROM 2018 TO 2019.**

**Lats Alexandr Alexandrovitch, student**  
**«Krasnoyarsk state agrarian University», Krasnoyarsk, Russia**  
e-mail: [aleksandrlac@gmail.com](mailto:aleksandrlac@gmail.com)

Scientific supervisor: c.v.s., docent of the Department of «anatomy, pathological anatomy and surgery» Vakhrusheva T. I.

**«Krasnoyarsk state agrarian University», Krasnoyarsk, Russia**  
e-mail: [vlad\\_77.07@mail.ru](mailto:vlad_77.07@mail.ru)

Abstract: The paper considers the incidence and effectiveness of various treatment regimens for mastitis in black-and-white cows in the context of natural, climatic and economic conditions of the Krasnoyarsk territory. There was a high incidence of mastitis in cows (up to 34%) and a relatively high risk of recurrent mastitis (up to 49% of cases) due to the low effectiveness of existing measures for prevention and treatment of this disease.

Keywords: mastitis, cattle, black-and-white breed, treatment, prevention.

**Введение.** Одной из важнейших причин снижения молочной продуктивности, качества молочной продукции, а также преждевременной выбраковки животных является мастит. По разным оценкам, ущерб, наносимый данной патологией в скотоводческом хозяйстве РФ, составляет 150-200 млрд. рублей в год и складывается из потерь молочной продуктивности (70% ущерба), преждевременной выбраковки животных (14%), снижения качества молока (8%) и расходов на лечение (8%) [1]. При этом из-за маститов отмечается снижение годового удоя до 20% [2].

Среди возбудителей мастита встречаются бактерии различных родов, а также дрожжеподобные грибы. Часто за проявление субклинических форм мастита отвечают *Str. agalactiae*, *Str. disgalactiae*, *Staph. aureus*. При клинической форме мастита в пробах молока определяются *Staph. aureus*, *Staph. epidermidis*, *Str. Disgalactiae*, а также грибы *Candida sp*. Среди возбудителей маститов довольно часто встречается устойчивость к различным противомикробным препаратам, что существенно осложняет лечение, однако своевременная быстрая диагностика дает возможность проводить эффективное лечение [3]. Таким образом, лечение, своевременное быстрое выявление и профилактика маститов, а также мониторинг их распространенности и оценка эффективности мер борьбы с ними является одной из важнейших задач современного молочного животноводства, что и делает тему исследования актуальной [4].

**Цель** исследования: анализ эффективности лечения и профилактики маститов у крупного рогатого скота в ООО «Емельяновское» в период с 2018 по 2019 год.

**Задачи:** 1) анализ заболеваемости дойных коров за 2018-2019 гг. в ООО «Емельяновское»; 2) анализ эффективности лечения мастита; 3) анализ эффективности профилактических мероприятий.

**Материалы и методы:** в рамках исследований обследовано и пролечено 524 головы крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте от 3-6 лет. Диагностика маститов проводилась методами: пальпации молочной железы и использования диагностических тест-систем (КеноТест). Проанализирована следующая ветеринарно-отчетная документация: план лечебно-профилактических мероприятий, проводимых в ООО «Емельяновское» за 2018 и 2019 гг., амбулаторных журналов за 2018 и 2019 гг. [2].

**Собственные исследования.** Проведенные исследования в 2018 и 2019 гг. свидетельствуют о высокой степени распространения субклинического и незначительной степени распространения клинической форм в период исследования. Статистика заболеваемости крупного рогатого скота маститом в ООО «Емельяновское» за 2018 и 2019 годы приведена в таблице 1. Проведенные исследования в 2018 и 2019 гг. свидетельствуют о высокой степени распространения субклинического и незначительной степени распространения клинической форм в период исследования. В 2019 году число заболевших животных составило 12% (150 голов) от общего поголовья (1250 голов), что на 22% меньше в сравнении с 2018 годом.

В 2018 году лечение клинических и субклинических форм мастита проводилось по схеме: антибиотикотерапия – «Тилозин 200», внутримышечно 30 мл с интервалом 24 часа в течении 3 суток и, при отсутствии эффекта заменяли на Цефтонит (Ceftonit) подкожно 10 мл с интервалом 24 часа в течении 5 суток. С целью оценки эффективности лечения через пять дней проводился клинический осмотр животных. Также проводилось органолептическое исследование молока путем сдаивания первых трех струек в прозрачный сосуд для выявления наличия в нем частиц гнойного или фибринозного экссудата.

В 2019 году была изменена схема лечения маститов и включала: внутримышечно «Тилозин 200» 30 мл 1 раз в день в течение 3 суток; местно Мастисан (Mastisanum) интрацистернально трехкратно с интервалом 12 часов 3 дня, Маститет интрацистернально до двух раз в день три-четыре дня, местно обработка препаратом Италмас (ItalmasVP-PG) после каждой дойки, и Синулокс LC дважды в сутки в течение 3-5 дней.

Таблица 1 – Заболеваемость крупного рогатого скота маститом в ООО «Емельяновское» за 2018 и 2019 гг.

Общее количество (голов)	Количество заболевших животных форма: субклиническая / клиническая		Количество выздоровевших животных (от числа заболевших) форма: субклиническая / клиническая		Количество рецидивировавших животных (от числа заболевших) форма: субклиническая / клиническая	
	Голов	%	Голов	%	Голов	%
1100 (за 2018 г.)	304/70	27,6/6,4	216/56	71/80	88/14	29/20
1250 (за 2019 г.)	101/49	8,1/3,9	85/35	84/74	16/14	16/28

С целью оценки эффективности лечения через пять дней проводился клинический осмотр животных. Для уточнения характера воспалительного процесса молочной железы проводили дополнительное исследование молока по органолептическим показателям. Молоко из пораженной доли сдаивалось в прозрачный сосуд и оценивалось на наличие примесей в виде включений гнойного экссудата, фибринозного экссудата и слизи. В период лечения больных коров доят в отдельную емкость, затем молоко утилизируют. Через пять дней животных считают здоровыми без повторного исследования экспресс-тестом (**КеноТест**). Главным критерием выздоровления животных, используемым в данном хозяйстве, является клинический осмотр при отсутствии повторного исследования экспресс-тестом, в результате чего, у недолеченных животных наблюдается переход острой формы мастита в хроническую, отсутствие повторного исследования так же способствует появлению рецидивов заболевания. В 2018 году после лечения полное выздоровление наблюдалось у 80% (120 голов) от общего числа заболевших животных, неполное выздоровление и переход воспаления в хроническую форму отмечалось у 20% (30 голов) от общего числа заболевших животных (таблица 1).

При проведении планового обследования животных с помощью экспресс-теста через 30 суток после окончания лечения животных, обнаруживалось, что применение схемы лечения животных с клинически выраженными формами мастита 2019 года способствовало выздоровлению 35 животных

(74%) от общего количества (150 голов) заболевших голов. Больные животные были повторно подвергнуты лечению по новой схеме. Учитывая данные исследования, можно сделать вывод о том, что при смене схемы лечения увеличилось общее количество выздоровевших животных на 5%.

Профилактические мероприятия включали: для предотвращения авитаминозов и гиповитаминозов «Элеовит» внутримышечно 6 мл один раз 7-15 дней; дезинфекцию коровников средством «Ветосепт» ежемесячно; дезинсекцию не реже, чем дважды в месяц инсектицидом «Агита»; дератизацию помещений препаратом «крысиная смерть №1» ежеквартально; а также применение раствора Кеноцидина для обработки сосков согласно инструкции. Проводились ветеринарно-санитарные мероприятия по обработке коровников, телятников и выгульных площадок. Профилактическая и вынужденная дезинфекция помещений проводилась способом мелкокапельного орошения, с применением дезинфицирующего средства «Вироцид» в концентрации 1%. Ежемесячно проводилась обработка ограждений и стен 3% раствором хлорной извести.

Изучение зоогигиенической обстановки в хозяйстве показало, что одним из важных факторов, предрасполагающих к развитию субклинической формы мастита является несоблюдение температурного режима в коровнике. В утренние часы температура воздуха достигала +15<sup>0</sup>С и днем опускалась до +5<sup>0</sup>С, при этом нормальная температура в помещении для содержания взрослого поголовья должна составлять +10<sup>0</sup>С [5].

К механическим причинам возникновения мастита относится группа факторов вызывающих макро – микро травмы тканей вымени (раны, ушибы, царапины, трещины). Так же одной из ведущих причин возникновения болезни является плохая организация и погрешности в машинном доении коров: несоблюдения методов доения; отсутствие сдаивания первых трех струек молока, содержащих большого количества соматических клеток и микроорганизмов, в отдельную емкость; передержка аппаратов на сосках после прекращения молокоотдачи, что, в итоге, приводит к «сухому» доению, вызывает болевую реакцию у животного и, в конечном счете, способствует развитию в тканях молочной железы патологических процессов. Усугубляющими факторами, также являются неполное выдаивание молока, ведущее к самозапуску; несоблюдение санитарных правил ухода за выменем, а так же отсутствие дезинфекции доильных аппаратов.

Выводы: Заболеваемость маститами коров в 2019 году снизилась на 22%, но, тем не менее, осталась на высоком уровне. Схема лечения, применяемая в 2019 году является более эффективной, ее применение способствовало снижению заболеваемости на 22 %. Количество выздоровевших животных от общего числа заболевших увеличилось на 13%.

Профилактические меры, применяемые в хозяйстве, являются слабоэффективными. В ООО «Емельяновское» в течение 2018 и 2019 гг. самый высокий уровень заболеваемости маститом у дойных коров отмечался в 2018 г, 34% (374 голов) от общего поголовья, в 2019 году – 12%, что на 22% ниже, т.е. наблюдается стабильное снижение процента животных больных маститом с применением измененной схемы лечения и эффективностью проводимых лечебно-профилактических мероприятий.

Заключение: Для снижения уровня заболеваемости необходимо: убрать причины возникновения маститов, которыми являются грубое нарушение зоотехнических норм содержания и кормления животных, а также технологии машинного доения и отсутствие повторной диагностики. Продолжать использовать в хозяйстве для лечения маститов у коров схемы лечения 2019 г.

### Список литературы

1. Веллесте, Ю.И. Влияние мастита на продукцию молока и вызываемый им экономический ущерб // Сб. науч. тр. НИИЖиВ, Таллин: Валгус, 1980. – С. 92-97.
2. Першин, С.С. Эффективность применения биологического стимулятора аминокселетона в комплексной терапии больных маститом коров / С.С.Першин // диссер. Воронеж – 2016. – 108 с.
3. Вахрушева, Т.И. Опыт лечения и профилактики различных клинических форм маститов у коров / Вахрушева Т.И. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. трудов международной науч.-практ. конф. - Брянский ГАУ: Брянск. - 2019. - С. 47-50
4. Вахрушева, Т.И. Анализ заболеваемости крупного рогатого скота в АО ПЗ «Краснотуранский» Красноярского края / Вахрушева Т.И., Асанова А.А. // Научное обеспечение животноводства Сибири : Мат-лы III Междунар. науч.-практ. конф. - КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. - Красноярск. - 2019. - С. 102-105
5. Приложение №8 к Приказу Министерства сельского хозяйства от 13 декабря 2016 г. №551 «Об утверждении Ветеринарных правил содержания крупного рогатого скота в целях его воспроизводства, выращивания и реализации».

**ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА АЭРОМОНОЗА КЛАРИЕВОГО СОМА В АКВАКУЛЬТУРЕ**

*Либерман Альтина Азатовна, студент*

*Ракова Людмила Юрьевна, студент*

*Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры биологии, вет. генетики, паразитологии и экологии Любомирова Васелина Николаевна

*Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия*

Аннотация: Работа посвящена лечению и профилактике аэромоноза клариевого африканского сома. Установлено, что использование ванн с антибиотиком «Антибак 500» является наиболее эффективной схемой лечения в остановке инфекции, чем использование корма с антибиотиками, который целесообразно применять в профилактических целях.

Ключевые слова: клариевый сом, заболевание, антибиотики, лечение, профилактика

**TREATMENT AND PREVENTION OF AEROMONOSIS OF CLARIUM SAM IN AQUACULTURE**

*Liberman Altina Azatovna, Rakova Lyudmila Yuryevna, student*

*Ulyanovsk State Agrarian University named after*

*P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia*

Scientific adviser: Ph.D. biol. Sciences, Associate Professor, Department of Biology, Vet. genetics, parasitology and ecology Lyubomirova Vaselina Nikolaevna

*Ulyanovsk State Agrarian University named after*

*P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia*

Abstract: The work is dedicated to the treatment and prevention of aeromonosis of Clarius African catfish. It has been established that the use of antibiotic bathtubs “Antibak 500” is the most effective treatment regimen in stopping infection than the use of antibiotic feed, which is advisable for preventive purposes.

Key words: clary catfish, disease, antibiotics, treatment, prevention.

У африканского сома есть свои особенности - у него нет чешуек, тонкая и нежная кожа. Поэтому аэромоноз клариаса можно обнаружить на начальных этапах, пока болезнь еще не приняла тяжелую форму [1,2].

Основным методом лечения аэромоноза сегодня является антибиотикотерапия. В связи с этим на следующем этапе нашей работы стояла задача выбрать не только препарат, но и наиболее эффективную схему лечения аэромоноза. Известно, что аэромонады чувствительны к таким лекарствам, как ципрофлоксацин, хлорамфеникол, левомецетин, синтомицин и тетрациклин, но в литературе нет сравнительной оценки эффективности их использования для лечения аэромоноза [2-5].

Наше внимание привлек новый препарат антибак - препарат из группы фторхинолонов, содержащий в качестве действующего вещества ципрофлоксацин. Ципрофлоксацин - препарат широкого спектра действия. Он ингибирует фермент ДНК-гиразу бактерий, вследствие чего нарушаются репликация ДНК и синтез клеточных белков бактерий [4-7].



Рис. 1а



Рис. 1б



Рис. 1в

Рис. 1 – Внешние проявления аэромоноза у клариевого сома

Первые признаки заболевания в популяции африканского сома были обнаружены нами в фермерском хозяйстве после переохлаждения рыбы, вызванного значительным снижением температуры в рыбоводных бассейнах. Через неделю появились первые симптомы заболевания (Рис.1).

Выделение возбудителей аэромоноза и его идентификация проводились по общепринятой схеме. Первичные культуры получали из крови на чашках Петри с агаром Эндо и инкубировали в термостате при температуре 26-28°C в течение 48 часов. Полученные в результате изолированные колонии просеивали до скошенного МПА для получения чистой культуры и инкубировали при той же температуре в течение 20 часов.

Групповую дифференцировку выделенных бактерий проводили с использованием окрашивания по Граму с использованием классического метода и синего Леффлера. Для определения оксидазной активности использовали диметилпропилендиамин дигидрохлорид. Культуры трансплантировали в пробирки со средой Хью-Лейфсона для определения рода бактерий путем ферментации глюкозы в аэробных и анаэробных условиях.

В ходе нашего исследования для лечения больных рыб использовались антибиотики Антибак 100 и 500. Препарат Антибак 100 использовали при смешивании с увлажненным кормом из расчета 1,2 г на 1 кг веса рыбы. Дозировка антибиотика проводилась в соответствии с инструкциями производителя. Также использовались готовые корма с антибиотиком от AQUAREX «Форель для роста с препаратом Антибак 100». Корм с антибиотиком был использован в течение 8 дней [5-8].

Препарат Антибак 500 использовали в виде ванн из расчета 1,0 г на 40 литров воды, выдерживая рыбу в течение 5 часов в растворе антибиотика. Затем проводили полную смену воды, повторяя процедуру ежедневно в течение 8 дней, во время процедуры бассейны затеняли черным материалом.

Для проведения исследований рыбу с признаками аэромоноза разделили на две экспериментальные группы, которые были распределены по карантинным чашам. Во время лечения температура воды в бассейне повышали до 28° С, дополнительно увеличивали аэрацию. Замена воды и кормление рыб проводились в обычном режиме. Каждая из экспериментальных групп включала 50 особей африканского сома в возрасте четырех месяцев.

Для лечения первой группы выбрали следующую схему: антибиотик давали рыбе с кормом от фирмы производителя AQUAREX «Форель для роста с препаратом Антибак 100» (фракция 4,5мм) один раз в день в течение 8 дней, последующие кормления производились без антибиотика. Добавляли в воду NaCl из расчета 40 г на 100 литров воды в течение двух недель, чтобы предотвратить сопутствующие инфекции

Вторую группу лечили по схеме, в которой антибиотик Антибак 500 вводили в воду из расчета 1 г на 40 литров ежедневно в течение 5 часов, после чего производили полную замену воды в карантинной чаше. Лечение продолжалось 8 дней.

Особь на начальной стадии развития заболевания с легкой степенью поражения были выбраны для лечения, поскольку существует общепризнанное мнение, что если аэромоноз перешел в стадию отека брюшной полости, рыба не подлежит лечению [9-10].

Таблица 2 – Эффективность применения различных схем лечения при аэромонозе молоди клариевого сома

Опытные группы	Количество погибших особей	Остановка гибели рыб, сут.	Полная регенерация поврежденных участков кожи, сут.
№1 антибиотик с кормом (Антибак 100)	28	12	22
№2 антибиотик в воде (Антибак 500)	10	5	40

При использовании в лечении аэромоноза клариевого сома кормов, которые содержат антибиотик, в конечном итоге был получен положительный результат, но с точки зрения эффективности лечения первая схема была наименее эффективной. Большая рыба не потребляла достаточно корма для эффективного лечения. Из 50 больных рыб этой экспериментальной группы выжило 65%, а процесс окончательного исчезновения внешних проявлений инфекции у остальной части поголовья был наиболее продолжительным.

Во второй экспериментальной группе, где использовались ванны с антибиотиками, доля выживших рыб была выше - 75%. Процесс полного исчезновения внешних проявлений заболевания

был короче. На третьей неделе при использовании ванн с антибиотиком у сома начали расти новые усики, язвы на теле рыбы были подтянуты и постепенно восстановились деформированные плавники.

**Выводы.** Результаты наших исследований показали, что использование кормов, содержащих антибиотик, на стадии развития процесса малоэффективно, поскольку больная рыба сводит потребление корма к минимуму. Использование корма с антибиотиками целесообразно в профилактических целях или при самых первых признаках развития патологического процесса, пока рыба еще не отказалась от корма. Очевидно, что использование ванн с антибиотиком гарантирует его поступление во все органы и ткани. Схема лечения, в котором применялись ванны с антибиотиками оказалась наиболее эффективной в остановке инфекции, позволило остановить падеж рыбы, значительно сократило время выздоровления рыбы и обеспечило повышение биомассы.

### Список литературы

1. Shadyeva L.A. The formation of muscular tissue amino acid profile in african sharptooth catfish (*CLARIAS GARIEPINUS*, BURCHELL, 1822) under the action of trekrezan and sporothermin in the industrial aquaculture /L.A. Shadyeva, E.M. Romanova, V.N. Lyubomirova// В сборнике: International Conference “Scientific research of the SCO countries: synergy and integration” Materials of the International Conference. 2019. - С. 119-123.

2. Романова Е.М. Биология воспроизводства *CLARIAS GARIEPINUS* (BURCHELL, 1822) в высокотехнологичной индустриальной аквакультуре /Е.М. Романова, В.В. Романов, М.Э. Мухитова, В.Н. Любомирова, Т.М. Шленкина// В сборнике: Биотехнологии и инновации в агробизнесе Материалы международной научно-практической конференции. 2018. - С. 372-381.

3. Романов В.В. Конструирование функционального рыбного продукта в условиях индустриальной аквакультуры /В.В. Романов, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018.- № 1 (41). - С. 151-156.

4. Любомирова В.Н. Результативность эндогенного и экзогенного использования пробиотика "споротермин" на разных этапах онтогенеза африканского клариевого сома /В.Н. Любомирова, В.В. Романов, Л.Ю. Ракова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018.- № 4 (44). - С. 172-177.

5. Romanova E.M. Seasonal studies of caviar production and the growth rate of the african catfish (*CLARIAS GARIEPINUS*, BURCHELL, 1822) /E.M. Romanova, V.N. Lyubomirova, V.V. Romanov, M.E. Mukhitova, T.M. Shlenkina// Egyptian Journal of Aquatic Research. 2018. - Т. 44. № 4. - С. 315-319.

6. Romanova E.M. Biology of reproduction of catfish (*CLARIAS GARIEPINUS*, BURCHELL, 1822) in high-tech industrial aquaculture / E.M. Romanova, V.N. Lyubomirova, V.N. Lyubomirova, V.V. Romanov, M.E. Mukhitova, T.M. Shlenkina, L.A. Shadyeva, I.S. Galushko// Journal of Fundamental and Applied Sciences. 2018. - Т. 10. № 5S. - С. 1116-1129.

7. Романова Е.М. Пробиотики и адаптогены в лечении аэромоноза африканского клариевого сома / Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, Л.А. Шадыева, Т.М. Шленкина// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. - № 4 (40). - С. 86-93.

8. Любомирова В.Н. Результаты использования кормов с различной нормой содержания протеина при выращивании африканского клариевого сома / В.Н. Любомирова, В.В. Романов, Л.А. Шадыева, Л.Ю. Ракова, Ю.В. Фаткудинова, С.Г. Кармаева, А.А. Либерман// В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: состояние и тенденции развития: Материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. - С. 135-138.

9. Любомирова В.Н. Оптимизация температурного режима при выращивании клариевого сома в индустриальной аквакультуре /В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Е.В. Спирина// В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения Материалы Национальной научно-практической конференции. В 2-х томах. 2019. - С. 179-183.

10. Dynamics of white and red blood cells in the ontogenesis of african catfish /Shlenkina T., Romanova E., Romanov V., Lyubomirova V., Shadyeva L., Spirina E., Mukhitova M.// В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2019. - С. 012219.

**ПРОБЛЕМА БЕЗДОМНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРИМЕРЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Либерман Альтина Азатовна, Сарбаши Дмитрий Иванович, студенты  
Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры биологии, вет. генетики, паразитологии и экологии Любомирова Васелина Николаевна

*Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия*

Аннотация: Статья посвящена проблеме бездомных животных, требующей для своего решения комплексного подхода, в том числе в сфере биоэтики как одного из важнейших направлений.

Ключевые слова: биоэтика, бездомные животные, гуманность.

**THE PROBLEM OF HOMELESS ANIMALS ON THE EXAMPLE OF  
THE ULYANOVSK REGION**

*Altina Lieberman, Dmitry Sarbash, students  
Ulyanovsk state agrarian University named after  
P. A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia*

Scientific supervisor: PhD. Biol. associate Professor of biology, vet. genetics, Parasitology and ecology

*Lyubomirova Vaselina Nikolaevna  
Ulyanovsk state agrarian University named after P. A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia*

Abstract: the Article is devoted to the problem of homeless animals, which requires a comprehensive approach to its solution, including in the field of bioethics as one of the most important areas.

Key words: bioethics, homeless animals, humanity.

Быстрое изменение современного мира, значительный прогресс в сфере науки и техники, новейшие технологии, не помогают обществу и окружающей среде избавиться от насущных проблем. Одной из таких проблем, все еще не решенных в России, является тяжелое положение бездомных животных, которые оказываются на улице по вине человека. Для решения данной проблемы требуются общие усилия ученых, чиновников и общества, а также вклад законодательной и исполнительной властей. Однако реальность такова, что недостаточный профессионализм чиновников, равнодушие, отсутствие гуманности, игнорирование биологических законов и нравственных принципов – все эти факторы тормозят инициативу представителей общественности и профильных специалистов, а также наносит существенный ущерб экологической обстановке и воспитанию подрастающего поколения. Благополучный опыт цивилизованного решения проблемы в ряде стран не берется в расчет теми, от кого зависит решение данной проблемы [1,4,6].

Положение не имеющих кров собак и кошек в наших городах и селах весьма печальное и мрачное. Встает вопрос: почему все усилия, предпринимаемые волонтерами, зоозащитниками, специалистами и просто людьми, неравнодушными к страданиям любых живых существ, оказываются безрезультатными? Одной из основных причин является то, что предпочтение отдается наиболее простым и негуманным методам борьбы с данной проблемой: отлов и уничтожение жестокими способами или же отстрел бродячих животных. Работники ЖКХ уничтожают уличных кошек для улучшения санитарно-эпидемиологического и эпизоотологического состояния придомовых территорий. При своей простоте этот метод является весьма дорогостоящим и для понижения численности бездомных животных, как и для улучшения санитарно-эпидемиологического состояния, малоэффективный [2-5].

Еще одним мало результативным способом является закрытие кошкандоступа в подвалы, что якобы должно предотвратить распространение блох и различных инфекционных заболеваний. На самом же деле это оборачивается замуровыванием кошек в подвальных помещениях и их мучительной гибелью без пищи и воды, а также резким повышением популяции крыс. Решение проблемы очевидно: достаточно соблюдать оптимальное санитарное состояние подвалов, подъездов, придомовой территории и отдать бездомных кошек под волонтерское опеку. С другой стороны

возможно использование потенциала кошек как экологически безопасного и экономически выгодного способа борьбы с грызунами, на которых паразитируют блохи и клещи, являющиеся переносчиками возбудителей обширного ряда зооантропонозных заболеваний [4-7].

На сегодняшний день в Ульяновске нет ни одного приюта для животных, за исключением двух, находящихся не в самом городе, а в области («Лапа помощи» – в п. Октябрьский, «9 жизней» – в с. Тушна). Тем не менее, даже им грозит закрытие в связи с нехваткой финансирования [1,2].

Еще один немаловажный вопрос, имеющий непосредственное отношение к биоэтической составляющей проблемы в целом – это отсутствие гуманных и эффективных средств для наркоза и эвтаназии животных. Это оборачивается тем, что животные лишены безболезненного наркоза и усыпления [2-4].

**Выводы.** Исходя из всего вышеизложенного, неразрешенная проблема бездомных животных ставит перед обществом сложные и многогранные задачи, которые требуют глубокого комплексного подхода. Данная проблема и на сегодняшний день актуальна как в Ульяновске, так и в России в целом вследствие:

- отсутствия эффективных и гуманных мер по регуляции численности безнадзорных животных;
- отсутствие государственного контроля за разведением владельческих животных;
- игнорирования опыта зарубежных стран в этой области;
- отсутствия сети приютов для бездомных животных;
- недостаточной культуры населения в сфере экологии, а также потребительского не в полной мере гуманного отношения к животным и слабой просветительской деятельности госучреждений.

До тех пор, пока в структурах власти не поймут, что цивилизованное общество должно жить по законам этичного отношения ко всему живому, пока не будут приложены совместные усилия законодательной и исполнительной властей, ученых и людей культуры, а также всех равнодушных граждан, данная проблема будет сохраняться.

#### Библиографический список

1. Шадыева Л.А. Волонтерская деятельность как одно из средств формирования гуманного отношения к животным /Л.А. Шадыева, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова, Т.М. Шленкина// В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. В 2-х частях. 2018. - С. 95-96.
2. Шадыева Л.А. Проблемы формирования экологического сознания и биосферного мышления в вузе /Л.А. Шадыева, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, Т.М. Шленкина, В.В. Романов, М.Э. Мухитова// Агропродовольственная политика России. 2017.- № 11 (71). - С. 110-115.
3. Шадыева Л.А. Оценка уровня экологической безопасности территорий в зонах геотектонических разломов /Шадыева Л.А., Романова Е.М., Любомирова В.Н., Шленкина Т.М., Романов В.В., Мухитова М.Э.// Агропродовольственная политика России. 2017.- № 11 (71). - С. 120-125.
4. Романова Е.М. Роль эдафических факторов в циркуляции эндокринных дизрапторов в окружающей среде /Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, В.В. Романов// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015.- № 4 (32). -С. 94-98.
5. Любомирова В.Н. Комплексная оценка экологической опасности несанкционированных свалок твердых бытовых отходов в сельских районах ульяновской области /В.Н. Любомирова //диссертация ... кандидата биологических наук : 03.02.08 / Ульяновский государственный университет. Ульяновск, 2013- 167стр.
6. Шленкина Т.М. Экология /Шленкина Т.М., Романова Е.М., Шадыева Л.А., Любомирова В.Н., Мухитова М.Э., Шленкин К.В.// Ульяновск, 2017. -Том Часть 2 – 152стр.
7. Любомирова В.Н. Комплексная оценка экологической опасности несанкционированных свалок твердых бытовых отходов в сельских районах ульяновской области /Любомирова В.Н.//автореферат дис. ... кандидата биологических наук / Ульян. гос. ун-т. Ульяновск, 2013 – 24стр.

## **ПРИЧИНЫ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА У КОРОВ**

**Лобадин Владимир Евгеньевич, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[lobadinv@inbox.ru](mailto:lobadinv@inbox.ru)

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры ВНБ, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Саражакова Ирина Михайловна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[irinasarzhakova@yandex.ru](mailto:irinasarzhakova@yandex.ru)

Аннотация: Задержание последа – это патология характеризующаяся нарушением сроков отделения и выведения плодных оболочек из родовых путей. В статье проведен анализ по распространению задержания последа у коров красно-пестрой породы в хозяйстве ООО «Чистопольские Нивы», Балахтинского района, Красноярского края. Задержание последа в данном хозяйстве отмечено у 35% новотельных коров. Причинами задержания последа у коров являются: состояние гиподинамии у коров в сухостойный период и недостаток кальция в рационе.

Ключевые слова: задержание последа, коровы, красно-пестрая порода, новотельные коровы, плодные оболочки, сухостойный период, гиподинамия, недостаток кальция, биохимическое исследование, сыворотка крови.

## **REASONS FOR LAST AFTER COWS**

**Lobadin Vladimir Evgenievich, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
[lobadinv@inbox.ru](mailto:lobadinv@inbox.ru)

Scientific adviser: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of VNB, Obstetrics and Physiology of Farm Animals Sarazhakova Irina Mikhailovna  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
[irinasarzhakova@yandex.ru](mailto:irinasarzhakova@yandex.ru)

Abstract: Retention of the placenta is a pathology characterized by a violation of the timing of separation and removal of the membranes from the birth canal. The article analyzes the spread of placenta retention in cows of red-motley breed on the farm of Chistopolsky Niva LLC, Balakhta district, Krasnoyarsk Territory. Retention of the placenta in this farm was observed in 35% of newborn cows. The reasons for the delay in the afterbirth in cows are: a state of physical inactivity in cows during the dry period and a lack of calcium in the diet.

Key words: retention of the placenta, cows, red-motley breed, calving cows, fetal membranes, dry period, physical inactivity, calcium deficiency, biochemical study, blood serum.

Интенсификация воспроизводства, увеличение численности поголовья животных и планомерное его регулирование служат решающей предпосылкой для обеспечения населения продуктами питания. В последние годы больше внимания уделяется увеличению и поддержанию у коров высокой молочной продуктивности, сохранению здоровья, предотвращению заболеваний и преждевременной выбраковки высокопродуктивных коров [1].

На сегодняшний день актуальной проблемой в животноводческих хозяйствах является задержание последа. Задержание последа при несвоевременном врачебном вмешательстве, как правило, завершается трудно поддающимися лечению патологическими процессами в матке и бесплодием. Заболевания матки не только отрицательно влияют на плодовитость, но и понижают все виды продуктивности животного [2].

Задержание последа – это патология характеризующаяся нарушением сроков отделения и выведения плодных оболочек из родовых путей. О задержании последа можно говорить, если он не выделился у коровы - через 6 ч после родов [5].

Предрасполагающими факторами к возникновению заболевания являются:

- недостаточный моцион, у животных не пользующихся прогулками задержание последа может быть массовым явлением;
- истощение или ожирение;

- несбалансированные рационы (отсутствие в рационе солей кальция и других минеральных веществ, пониженное содержание сахара);
- перерастяжение стенки матки (в следствии водянки плодных оболочек, двойни у однородящих животных, слишком большого плода);
- инфекционные заболевания (бруцеллёз и др.), которые обуславливают возникновение процессов, нарушающих взаимосвязь между плодной и материнской частями плаценты и вызывающих воспаление хориона и слизистой оболочки матки [4].

После задержания последа послеродовые осложнения отмечаются у 54–75% коров. Даже при условии своевременного лечения последствия болезни не всегда устраняются полностью и животные оплодотворяются позднее, чем после нормальных родов [3].

Существует два способа отделения последа – консервативный и оперативный. Консервативный способ – применяют средства повышающие сократительную способность матки и антимикробные средства. У жвачных животных, если консервативное лечение не дало положительного результата, послед отделяют оперативным методом. К отделению последа приступают у коров через 24-48 ч, но не позже чем 72 ч после рождения плода [4].

**Целью работы** являлось изучить распространение и причины возникновения задержаний последа у коров.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) выявить количество голов с задержанием последа в хозяйстве ООО «Чистопольские Нивы»;
- 2) установить причины вызывающие задержание последа у коров в данном хозяйстве.

Нами был проведен анализ по распространению задержания последа у коров красно-пестрой породы в хозяйстве ООО «Чистопольские Нивы», Балахтинского района, Красноярского края. Проанализирована документация, а также условия содержания и кормления. За период исследований нами было выявлено отелившихся 592 головы коров, из которых было отмечено 207 голов с задержанием последа, что составляет 35% от числа отелившихся. Полученные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Отел и количество задержаний последа у коров

Обследованно о всего, гол	Из них отелившихся		Количество коров, у которых отмечалось задержание последа	
	гол	%	гол	%
610	592	97	207	35

По анализу содержания и кормления было установлено, что коровы находятся в состоянии гиподинамии, т.е. сухостойный период коровы проводят без активного моциона на выгульно-кормовых площадках. При анализе рациона установлено, что кормовой мел включается в состав не постоянно. С целью выявления причин частого задержания последа ветеринарной службой хозяйства были проведены биохимические исследования крови, которые представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Результаты биохимического исследования проб сыворотки крови

№ п./п.	Кличка или инвентарный номер	Содержание кальция, мг%, Норма 9,0-13,0
1	Бабочка	8,0
2	Красуля	6,9
3	Рада	7,3
4	Дарья	10,6
5	Мальвина	8,0
6	Ягодка	7,6
7	Саранка	7,0
8	Зита	8,3
9	Ванга	7,4
10	Мишка	6,8
11	Аделина	7,9
12	Черемша	8,1
13	Саната	7,7
14	3960	8,0
15	Мимоза	11,5

Как показывают данные таблицы 2, содержание кальция в сыворотке крови в норме зарегистрировано у 2-х голов, а у 13-ти голов коров было отмечено пониженное содержание его. Содержание кальция в крови у новотельных коров ниже нормы на 2,2 мг%.

Из всего выше изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Задержание последа в данном хозяйстве отмечено у 35% новотельных коров.
2. Причинами задержания последа у коров являются: состояние гиподинамии у коров в сухостойный период и недостаток кальция в рационе.

#### **Список используемой литературы**

1. Белобороденко А. М. Задержание последа у коров различных типов ВНД в условиях гиподинамии и профилактика / А.М. Белобороденко, Т.А. Белобороденко, М.А. Белобороденко // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 3 - С.36-41.
2. Медведев Г.Ф. Задержание последа у коров: этиология и патогенез / Г.Ф. Медведев, Н.И. Гавриченко, В.С. Бегунов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. -2010. - № 1 - С.361-367.
3. Медведев Г.Ф. Задержание последа у коров: консервативный способ лечения / Г.Ф. Медведев, Н.И. Гавриченко, В.С. Бегунов, И.А. Долин // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2010. - № 1 - С.367-373.
4. Саражакова И.М. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / И.М. Саражакова – ФГОУ ВПО Красноярский государственный аграрный университет, 2006.
5. Саражакова И.М. Эффективность применения ихтиолоквита-вет при задержании последа у коров / И.М. Саражакова, Э.А. Петрова, О.В. Колосова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Ч II. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – С.208–212.

УДК 619

### **СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У СВИНЕЙ**

*Лобадин Владимир Евгеньевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[lobadinv@inbox.ru](mailto:lobadinv@inbox.ru)

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры ВНБ, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Саражакова Ирина Михайловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[irinasarazhakova@yandex.ru](mailto:irinasarazhakova@yandex.ru)

Аннотация: Синхронизация полового цикла позволяет своевременно получить необходимое количество ремонтных свинок в состоянии охоты, управлять размером технологической группы, сократить период непродуктивного содержания половозрелого молодняка, повысить эффективность использования станко-места и улучшить показатели продуктивности свиноматок. Синхронизация осеменения, своевременное выявление свиноматок в охоте, синхронизация опоросов дают возможность увеличить выход поросят по сравнению с обычной технологией в 1,5-2,0 раза. Применение гормональных препаратов, по данным разных авторов, позволяет стимулировать проявление эструса у свинок в 60-90% случаев. Применение схем гормональных обработок способствовало увеличению многоплодия и сохранности поросят.

Ключевые слова: синхронизация полового цикла, половой цикл, ремонтные свинки, свиноматки, охота, гормональные препараты, эструс, стимуляция эструса, многоплодие, оплодотворение.

### **PIG HUNTING SYNCHRONIZATION**

*Lobadin Vladimir Evgenievich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[lobadinv@inbox.ru](mailto:lobadinv@inbox.ru)

Scientific adviser: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of VNB, Obstetrics and Physiology of Farm Animals Sarazhakova Irina Mikhailovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[irinasarazhakova@yandex.ru](mailto:irinasarazhakova@yandex.ru)

Abstract: Sexual cycle synchronization allows you to timely receive the required number of repair pigs in a hunting state, manage the size of the technological group, reduce the period of unproductive maintenance of mature young animals, increase the efficiency of use of the machine-tool space and improve the performance of sows. Synchronization of insemination, timely identification of sows in hunting, synchronization of farrowing makes it possible to increase the yield of piglets in comparison with conventional technology by 1.5-2.0 times. The use of hormonal drugs, according to various authors, can stimulate the manifestation of oestrus in pigs in 60-90% of cases. The use of hormonal treatment regimens contributed to an increase in the multiple pregnancy and preservation of piglets.

Key words: sexual cycle synchronization, sexual cycle, repair pigs, sows, hunting, hormonal drugs, estrus, estrus stimulation, multiple pregnancy, fertilization.

Свиноводство – отрасль наиболее скороспелого мясного животноводства. По общему объему производства и потреблению свинина занимает второе место в мясном балансе страны и только немногим уступает говядине. Высокие пищевые качества свиного мяса и жира определяет большой спрос на свинину, а специфические биологические особенности свиней как мясных животных определяют высокую экономическую эффективность отрасли [1].

Свиньи – многоплодные и скороспелые животные. За один опорос свинья приносит в среднем 10-12 поросят (известен случай рождения 34 поросят). Короткий срок плодоношения (в среднем 115 дней – 3 месяца, 3 недели и 3 дня) позволяет получать два опороса за год, т.е. по 20 и более поросят от свиноматки. Первый раз свињу осеменяют в 9-10-месячном возрасте, а в возрасте 13-14 месяцев получают приплод. К 6-7-месячному возрасту животные достигают массы 100-110 кг и после убоя дают тушу массой 70-75 кг. Многоплодие и скороспелость обеспечивают получение от свиноматки с приплодом до 2 т свинины в живой массе за год. Такого количества мяса и в такой срок нельзя получить от других сельскохозяйственных животных [1].

Свинина богата полноценными белками, жизненно необходимыми полиненасыщенными жирными кислотами, безазотистыми экстрактивными веществами, усиливающими пищеварительную функцию желудочно-кишечного тракта, минеральными веществами, витаминами, особенно группы В, ферментами, что делает ее ценным продуктом питания [1].

Воспроизводительную способность матки оценивают по многоплодию (число живых поросят при рождении), молочности (масса всех поросят в помете в 21-дневном возрасте), массе всех поросят при отъеме их от матери, срокам оплодотворяемости после отъема поросят прошлого опороса. Суммарным показателем воспроизводительной способности является количество поросят к отъему, получаемых от матки за год [3].

Эффективность свиноводства, интенсивное развитие этой отрасли непосредственно связаны с организацией воспроизводства стада, которая включает в себя систему рационального использования хряков и маточного поголовья, подготовку их к осеменению, правильное планирование и проведение случек и опоросов, полноценное кормление и хорошее содержание маток в период супоросности и лактации, выращивание молодняка и обеспечение его сохранности [5].

В современном сельском хозяйстве, в особенности в больших стадах свиней и в хозяйствах, производственный цикл которых рассчитан на несколько недель, сбалансированная система регулирования осеменения и опороса свиней играет решающую роль в достижении экономической эффективности. В каждом отдельном случае применение только таких инструментов управления, как оптимизация кормления, групповой опорос свиней, регулирование освещения и т.д., не является достаточным для удовлетворения высоких требований заводчиков [4].

Одной из важнейших составляющих экономической эффективности свиноводческого предприятия является эффективное использование ремонтного молодняка. Синхронизация полового цикла позволяет своевременно получить необходимое количество ремонтных свинок в состоянии охоты, управлять размером технологической группы, сократить период непродуктивного содержания половозрелого молодняка, повысить эффективность использования станко-места и улучшить показатели продуктивности свиноматок [2].

**Целью** нашей работы являлось изучение литературных данных по эффективности синхронизации половой цикличности у свиноматок. В соответствии с поставленной целью были определены следующие **задачи**:

- 1) изучить эффективность стимуляции эструса гормональными препаратами у свинок.
- 2) изучить влияние гормональных обработок на оплодотворяемость, многоплодие и сохранность поросят.

Нами была проанализирована информация, полученная из журналов «Ветеринария», «Современные проблемы науки и образования», «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» из которой было выявлено, что синхронизация осеменения, своевременное выявление свиноматок в охоте, синхронизация опоросов дают возможность увеличить выход поросят по сравнению с обычной технологией в 1,5-2,0 раза.

Регулирование опороса свиней - одно из важнейших мероприятий каждого свиноводческого хозяйства, так как от этого зависят объем и сроки производства свинины. Немецкая фирма «VEYX» предлагает систему регуляции половой функции свиней от синхронизации овуляции до опоросов, которая позволяет получать потомство без простоев, эффективно расходовать как человеческий ресурс, так и корма, помещения и энергоносители. Время прихода в охоту в технологической группе свиноматок может варьировать, что приводит к неправильному ведению племенной работы, а также к нерациональному использованию самок.

Поэтому для управления размножением зачастую применяются лекарственные препараты, повышающие репродуктивную способность животных и тем самым оптимизирующие экономичность производства. Одним из таких препаратов является Мапрелин® XP10, производства германской компании «VEYX». Мапрелин® XP10 это первый и единственный аналог гонадотропин-освобождающего гормона, который имеет селективный эффект на выделение фолликул-стимулирующего гормона. Мапрелин® XP10 действует непосредственно на гипофиз и вызывает в нем выработку фолликул-стимулирующего гормона, который способствует росту и развитию фолликулов. Это приводит к синхронизации и концентрации наступлений периодов течки в одной группе свиноматок. Применение данного препарата повышает качество оплодотворения при искусственном осеменении свиней. Следовательно снижаются экономические затраты и усилия специалистов. Схема, предложенная фирмой для синхронизации осеменения, представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Схема синхронизации оплодотворения у свинок

	Анеструс	Стимуляция течки с последующим осеменением	Синхронизация течки с последующим осеменением
Ремонтные свинки	Медикаментозная блокада полового цикла: Циклар® в течение 18 дней в дозе 4-5 мл.	Мапрелин® XP10 Вейкс в дозе 2,0 мл.	Гонавет Вейкс® в дозе 1,0-1,5 мл.

Стимуляция и синхронизация течки свиней при их воспроизводстве дает возможность планирования сроков случек и опоросов, чтобы получить приплод в нужное время. В результате проведенного исследования немецкой фирмой «VEYX», после введения 2 мл Мапрелин® XP10 Вейкс, течка проявилась более чем у 90% свиноматок в течение 7 дней после применения. Мапрелин успешно применяется в системе искусственного осеменения свиней. По данным авторов, процент овуляции увеличился на 12,5% в группах свиноматок, которые получили препарат, в сравнении с контрольной группой.

Авторы Александр Будевич и Дмитрий Богданович изучили эффективность использования гормональных препаратов для управления половым циклом в свиноводстве. Для этого авторы провели ряд опытов для выработки оптимальной схемы синхронизации/стимуляции половой охоты у свиней с применением биологически активных средств. Исследования проводили на ремонтных свинках крупной белой породы, у которых были выявлены нарушения в протекании эструса. В качестве гормональных препаратов использовались прогестагеновые ушные пессарии и ГСЖК «Фоллигон». Животным всех четырех опытных групп имплантат вставляли подкожно с одновременной внутримышечной инъекцией жидкой формы препарата (3мг норгестамета). Извлекали имплантат у свиней первой группы на 10 день, у свиней второй группы на 5-й день, и у свиней третьей группы на 10 день. При этом свинкам второй и третьей групп в день извлечения импланта инъецировали 500 МЕ Фоллигона. У свинок четвертой группы имплант извлекали на 15-й день, также с инъекцией 500 МЕ Фоллигона. Контролем служили свиноматки, пришедшие в охоту естественным путем (с традиционной стимуляцией хряком-пробником).

Наиболее эффективными оказались схемы синхронизации охоты во второй и третьей опытных группах, применение которых позволило упорядочить половую охоту у 60% ремонтных свинок. Промежуток времени от момента введения имплантатов до проявления эструса во второй группе составил 11 дней, в третьей – 14 дней. Авторами было показано положительное влияние применяемых схем гормональных обработок на оплодотворяемость свинок, многоплодие и

сохранность поросят. Так показатель многоплодия в опытных группах был выше на 10,5%, сохранность поросят увеличилась на 2,7%, во второй группе и 5,8% - в третьей группе.

Из всего выше изложенного можно сделать следующие **выводы**:

1. Применение гормональных препаратов, по данным разных авторов, позволяет стимулировать проявление эструса у свинок в 60-90% случаев.
2. Применение схем гормональных обработок способствовало увеличению многоплодия и сохранности поросят.

#### **Список литературы**

1. Бодрова, С.В. Разведение с основами частной зоотехнии / С.В. Бодрова – ФГОУ ВПО Красноярский государственный аграрный университет, 2009.
2. Будевич А. Новое в синхронизации-стимуляции эструса при искусственном осеменении свиней / А. Будевич, Д. Богданович // Белорусское сельское хозяйство. - 2013. - № 12.
3. Саражакова И.М. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / И.М. Саражакова – ФГОУ ВПО Красноярский государственный аграрный университет, 2006.
4. Перепелюк А.И. Экономически сбалансированная система регулирования половой функции свиней от синхронизации овуляции до опороса / А.И. Перепелюк, Ю.В. Сопова // Перспективное свиноводство: Теория и практика. - 2012. - № 2 - С.45-48.
5. Шишкин О. Свинки от овуляции до опороса / О. Шишкин // Ценовик. Сельскохозяйственное обозрение. - 2015. - № 6 - С.105-107.

УДК 636.7

#### ***ПРОБЛЕМА БЕЗДОМНЫХ ЖИВОТНЫХ***

***Маркевич Ксения Александровна, студентка***

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

***markevic74@gmail.com***

Научный руководитель: к.в.н., доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Сулайманова Г.В.

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

***sulaimanova5@yandex.ru***

Аннотация: Рассмотрена проблема бездомных животных в условиях мегаполиса и предложены варианты её решения.

Ключевые слова: бездомные собаки, кошки, стерилизация животных, чипирование, законы.

#### ***THE PROBLEM OF THE HOMELESS ANIMALS***

***Markevich Ksenia Alexandrovna, student***

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

***markevic74@gmail.com***

Scientific adviser: c.v.s, associate Professor of the Department of internal non-infectious diseases, obstetrics and physiology of farm animals Sulaymanova G. V.

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

***sulaimanova5@yandex.ru***

Abstract: The problem of stray animals in a metropolis is considered and options for solving it are proposed.

Key words: stray dogs, cats, animal sterilization, chipping, laws.

Бездомные собаки и кошки - это актуальная проблема не только города, но и всей нашей страны. Большое количество животных обесценивает их предназначение, снижает уровень ответственности людей, отчего «лишние» животные оказываются на улице, где могут представлять опасность для человека. В большей степени они представляют большую угрозу для маленьких детей, оставленных даже на короткое время без присмотра.

Исходя из этого, цель работы проанализировать возможные способы решения проблемы бездомных животных в условиях мегаполиса.

Часто люди заводят в доме себе домашнего любимца, не задумываясь обо всех хлопотах и трудностях, которые их могут ожидать, помимо стандартных проблем с погрызенной обувью, украденной со стола еды и прочими радостями в жизни питомца, но не его владельца. Не редки случаи, когда хозяева, намеренно отказываясь от стерилизации кошки или собаки, сталкиваются рано или поздно с нежелательной беременностью животного и последующим рождением потомства, которое не в состоянии содержать. Те, кто считает себя человеком с большим добрым сердцем, щенят и котят не топят, не бросают в подворотнях, помещая в картонные коробки, а оставляют под дверями ветклиник или приютов, перекладывая всю ответственность на их работников. Но они не предполагают, что многие приюты переполнены и без финансирования, а клиники попросту не имеют необходимых условий для содержания «бродяжек», так что малыши часто погибают или подвергаются усыплению[2].

К сожалению, иногда недостаточно ответственные владельцы обращаются в ветеринарные клиники не спешат и сами лечат животных. В частности, описаны случаи гастротоксического эффекта при применении собакам нестероидных препаратов, в результате чего возможен летальный исход[4], а может быть больная собака или кошка пополнит ряды бездомных животных. Если животное или его детенышей решают бросить на улице, в чужих подъездах или прямо на порог, то из этого вытекает уже совершенно новая проблема. А именно проблема бездомных животных, которая обусловлена не только безответственностью хозяев, но высокими темпами размножения собак и кошек.

Для решения данной проблемы в некоторых регионах практикуется программа ОСВВ (отлов-стерилизация-вакцинация-возврат в среду обитания) или безвозвратный отлов животных и помещение их в приюты. Говоря о системе ОСВВ в наших суровых условиях, здесь каждый должен задаваться вопросом: насколько гуманно буквально выгонять стерилизованное животное в холод и голод? Так же стоит учитывать, что даже при «успешном ОСВВ» эффект появится, в лучшем случае, только через 2-3 года, но проблема появления безнадзорных животных не исчезнет, ведь их ряды постоянно пополняются за счет размножения питомцев, хозяева которых не берут на себя ответственность за пристрой всех котят и щенков. Из этого следует, что для решения проблемы нужно, прежде всего, обучить наше население правильно содержать домашних животных.

В Америке бездомных собак обычно вылавливают и помещают в приюты. Там иногда применяют эвтаназию. Кроме того, животных стерилизуют. В США введен также обязательный платеж за домашних животных. Это стимулирует владельцев более ответственно относиться к вопросу, брать или не брать питомца.

Для борьбы с жестоким обращением с животными и бродячими животными у нас предусмотрена Статья 245. Жестокое обращение с животными (в ред. Федерального закона от 20.12.2017 N 412-ФЗ). Жестокое обращение с животным в целях причинения ему боли и (или) страданий, а равно из хулиганских побуждений или из корыстных побуждений, повлекшее его гибель или увечье, наказывается штрафом в размере до восьмидесяти тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до шести месяцев, либо обязательными работами на срок до трехсот шестидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года, либо ограничением свободы на срок до одного года, либо арестом на срок до шести месяцев, либо лишением свободы на срок до трех лет[1].

Принятый в России в 2018 году закон «Об ответственном обращении с животными» запрещает владельцам отказываться от своих обязанностей по содержанию домашних питомцев, их необходимо определить в приют или передать в «добрые руки». Однако санкции в административном кодексе для тех, кто выбрасывает кошек и собак на улицу, не предусмотрены. Поэтому одна из целей зоозащитников – гуманизация отношения всего общества к животным.

Всегда нужно подходить ко всем вопросам с ответственностью и несколько раз подумать, прежде чем брать в свою семью то или иное животное. Ваш питомец живое существо, а не игрушка, которой можно поиграть и бездушно выбросить. Мы в ответе за тех, кого приручили [3, 5].

**Вывод.** Для решения проблемы бездомных животных мы рекомендуем:

- 1) ввести регистрацию и чипирование животных, что позволит контролировать численность домашних животных и повысит ответственность владельцев животных;
- 2) ввести налог за содержание животных, при этом гарантировать льготы владельцам стерилизованных животных;
- 3) проводить просветительную работу о пользе стерилизации животных;
- 4) административное наказание за выбрасывание животных на улицу.

### Список литературы

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 18.02.2020)
2. Профессиональная этика врача ветеринарной медицины: Учебное пособие/ Под ред. И.С. Панько. – СПб.: «Лань», 2004 –288с.
3. Стекольников А.А. Профессиональная этика и деонтология ветеринарной медицины / А.А. Стекольников, Василевич Ф.И., Веремей В.И., Ятусевич А.И.. – СПб.: «Лань», 2015 – 448с.
4. Сулайманова Г.В. Частота гастротоксического эффекта при применении нестероидных противовоспалительных препаратов. Мат-лы международной научно-практической конференции «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития»/ Г.В. Сулайманова, Р.С. Катагин, Красноярск, Краснояр. гос. аграр. ун. -т, 2018 – С. 270-272.
5. Хэрриот Дж. Из воспоминаний сельского ветеринара М.: Мир, 1993 – 438 с.

УДК 636.596.046.5

### **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД ПРИ ЛЕГКОЙ РАБОТЕ**

*Мерк Юлия Андреевна, Лепухова Елизавета Дмитриевна, Антонец Дарья Анатольевна, Сухорученко Анастасия Олеговна, Пенькова Анастасия Андреевна, студенты института биотехнологии и ветеринарной медицины*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[mir-tesen@mail.ru](mailto:mir-tesen@mail.ru)

Научный руководитель: к.б.н., доцент Федотова А.С.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[krasfas@mail.ru](mailto:krasfas@mail.ru)

Аннотация: в статье приведены результаты определения гематологических и физиологических показателей лошадей рысистых пород до и после легкой нагрузки. В результате работы установлено, что при легкой нагрузке достоверно увеличивается частота дыхательных движений и частота сердечных сокращений и не изменяется СОЭ, количество гемоглобина и форменных элементов крови.

Ключевые слова: физическая нагрузка, лошади, рысаки, СОЭ, гемоглобин, частота сердечных сокращений, частота дыхательных движений.

### **HEMATOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF HORSES OF LOWBREED BREEDS AT EASY WORK**

*Merk Yu.A., Lepukhova E.D., Antonevich D.A., Sukhoruchenko A.O., Penkova A.A.*

[mir-tesen@mail.ru](mailto:mir-tesen@mail.ru)

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific adviser: Ph.D., associate professor Fedotova A.S.

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[krasfas@mail.ru](mailto:krasfas@mail.ru)

Abstract: the article presents the results of determining the hematological and physiological parameters of horses of trotter breeds before and after light loading. As a result of the work, it was found that with light workload, the frequency of respiratory movements and heart rate significantly increase and the ESR, the amount of hemoglobin and blood cells do not change.

Key words: physical activity, horses, trotters, ESR, hemoglobin, heart rate, respiratory rate.

В настоящее время конный спорт и спортивное коневодство активно развивается в нашей стране и в нашем регионе в частности. Для наездников, тренеров и берейторов всегда актуальным является вопрос определения степени тренированности лошадей, так как зачастую выводы о состоянии физической подготовки лошади делаются на основании субъективного мнения наездника. Неправильная оценка физической подготовки животного может привести к травмам, а также к развитию острых и хронических заболеваний [1].

Кровь – это достаточно лабильная система организма. Гематологические показатели очень динамичны, их значения могут изменяться за очень коротких промежутков времени. Изменения

гематологических показателей могут указывать как на наличие компенсаторных реакций организма животного, если, к примеру, животному дают нагрузку, к которой оно не готово, так и на наличие болезненных состояний, например, значительное повышение количества эритроцитов при хронической обструктивной болезни легких. Исходя из этого, ветеринарный врач на основании доступных исследований физиологических показателей, гематологических анализов может помочь в определении физического состояния животного. Также на основании результатов вышеуказанных исследований можно судить о наличии патологических процессов в организме животного.

В настоящее время системы физической подготовки спортивных лошадей требует специальных методов для оценки степени тренированности для подготовки лошади к соревнованиям [2, 3].

Коневодству необходимы объективные критерии оценки реакции организма на физическую нагрузку, поэтому были проведены исследования физиологических и гематологических показателей лошадей после легкой нагрузки, которые позволят составить определенную базу данных, которую можно будет использовать в будущем при исследовании степени тренированности лошадей.

**Цель исследования:** провести сравнительную характеристику физиологических и гематологических показателей у лошадей рысистых пород при легкой работе.

**Задачи исследования:** сформировать группу лошадей рысистых пород одного возраста, с одинаковыми условиями содержания и кормления, несущих одинаковую нагрузку; провести отбор проб крови, определить частоту дыхательных движений (ЧДД) и частоту сердечных сокращений (ЧСС) до и после нагрузки; провести гематологический анализ крови.

**Объекты, материалы и методы.** Объектом исследования являлись клинически здоровые лошади русской, французской рысистых пород, орловские рысаки в возрасте 9 лет СХП «Мустанг», условия содержания, кормления, ухода у лошадей были одинаковые. Рысаки на момент исследования имели одинаковую физическую (легкую) нагрузку. Легкая нагрузка это работа лошади в качалке рысью 2 круга (3600м) по дорожке ипподрома. Измерения клинических показателей и отбор крови проводили до и после нагрузки. Клинические исследования проводили по общепринятым методикам [4].

Лабораторные исследования проводились на базе ИПБиВМ ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, гематологические показатели определяли стандартными методиками [5], СОЭ определялась методом Панченкова, подсчет форменных элементов крови в камере Горяева, содержание гемоглобина определялось гемометром Сали. 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 всех лошадей с получением нагрузки достоверно увеличиваются ЧДД и ЧСС (табл.1). После нагрузки лошади восстанавливают физиологические показатели в течение 5 минут.

Таблица 1 – Физиологические показатели лошадей при легкой нагрузке

Показатели	ЧДД		ЧСС	
	до работы	после работы	до работы	после работы
Рысаки	25,2 ± 1,5	46,2 ± 3,3*	31,4 ± 2,3	56,9 ± 4,4*

\* $P \leq 0,05$

При нагрузке незначительно увеличиваются гематологические показатели: СОЭ, гемоглобин и количество эритроцитов. Количество лейкоцитов остается неизменным (табл.2). Увеличение гематологических показателей при увеличении нагрузки не достоверно, значение СОЭ, количество гемоглобина и эритроцитов находится в одном диапазоне изменчивости соответственно статистически одинаково.

Таблица 2. Гематологические показатели при легкой работе лошадей

Показатель	До нагрузки	После нагрузки
СОЭ, мм/ч	50,6 ± 4,4	40,3 ± 4,0
Гемоглобин, г/%	13,7 ± 0,6	14,7 ± 0,8
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	8,1 ± 0,6	9,5 ± 0,9
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	8,3 ± 0,5	8,1 ± 0,5

**Выводы.** В результате работы установлено, что при легкой работе достоверно увеличивается частота дыхательных движений и частота сердечных сокращений. После нагрузки лошади быстро

восстанавливают эти показатели до значений покоя, что свидетельствует об отсутствии патологий, выявляемых при малых нагрузках. При легкой физической нагрузке СОЭ, количество форменных элементов крови не изменяется, это связано с тем, что исследуемые лошади находятся в постоянном тренинге, соответственно, легкая физическая нагрузка не вызывает изменений гематологических показателей.

#### Список литературы

1. Скопичев В.Г. Физиология животных и этология – М.: КолосС, 2003; С. 265-282.
2. Федотова А.С. Использование биосенсорной тест-системы в спортивном коневодстве. / О.В. Колесник, Л.В. Степанова, В.А. Кратосюк, А.С. Федотова, О.А. Коленчукова / Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Мат-лы III всероссийской (национальной) научной конференции. Изд-во ИЦ НГАУ «Золотой колос» г. Новосибирск, 2018. С 730 – 733.
3. Федотова А.С. Биолюминисцентный метод в тестировании спортивных лошадей/ О.В. Колесник, Л.В. Степанова, В.А. Кратосюк, А.С. Федотова, О.А. Коленчукова / Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Сборник мат-лов Всероссийской науч. – метод. конф. С международным участием посвящ. 100-летию высшего аграрного образования в Ивановской области. Изд-во ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, 2018. С 458 – 462.
4. Поздняков А. Физиологические показатели нормы животных. Справочник. Конс. А. Поздняков. М.: Аквариум, 2001. – 457с.
5. Смолин, С.Г. Физиология системы крови: методические указания/ С.Г.Смолин, Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014.-С.24-26.

УДК 638.16

#### **ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЁДА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ МАГАЗИНОВ г.КРАСНОЯРСКА**

**Монгуш Ч.Ч., Макарова Н.В., Никитина А.В., Куренев И.А., Емельянова Д.В.**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

[Gasi.vera@yandex.ru](mailto:Gasi.vera@yandex.ru)

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии  
и ветеринарно-санитарной экспертизы Ханипова В.А.

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

[Gasi.vera@yandex.ru](mailto:Gasi.vera@yandex.ru)

Аннотация. В настоящее время всё острее встаёт проблема с проведением всесторонней экспертизы качества мёда, поступающего на реализацию на рынках России, поскольку существующие показатели качества как по требованиям ветсанэкспертизы, так и действующего стандарта, не позволяют защитить потребителя от приобретения некачественной (прежде всего фальсифицированной) продукции. Мёд – это сладкая вязкая жидкость с приятным запахом, полученная медоносными пчелами из нектара цветков или пади растений, в связи с чем различают два типа натурального мёда: цветочный и падевый. Ненатуральным медом считается переработанный пчелами сахарный мёд, а также мёд из сладких соков плодов, овощей и искусственный мёд, поэтому целью наших научных исследований явилась оценка качества различных видов мёда. Для экспертизы было отобрано 3 вида мёда: **подсолнечниковый (Краснодар), донниковый (Алтай), луговой (Алтай).**[5]

Ключевые слова: мед, качество, ветеринарно-санитарная экспертиза, донниковый мед, подсолнечниковый мед, луговой мед, органолептические показатели, амилазная активность, инвертированный сахар, кислотность, фальсификация.

#### **ASSESSMENT OF HONEY QUALITY INDICATORS IN FOOD STORES IN KRASNOYARSK**

**Mongush CH. CH., Makarova N. V., Nikitina A. V., Korenev I. A., Emelyanova D. V.**  
**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

[Gasi.vera@yandex.ru](mailto:Gasi.vera@yandex.ru)

Scientific supervisor: candidate of biology, docent departments of epizootology, Microbiology, Parasitology  
and veterinary and sanitary expertise V. A. Khanipova

**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

[Gasi.vera@yandex.ru](mailto:Gasi.vera@yandex.ru)

Abstract: currently, the problem with conducting a comprehensive examination of the quality of honey coming for sale in the Russian markets is becoming more acute, since the existing quality indicators, both according to the requirements of vetsanexpertiza and the current standard, do not allow protecting the consumer from purchasing low-quality (primarily falsified) products. Honey is a sweet, viscous liquid with a pleasant smell, obtained by honeybees from the nectar of flowers or paddy plants, in connection with which there are two types of natural honey: flower and paddy. Non-natural honey is considered sugar honey processed by bees, as well as honey from the sweet juices of fruits, vegetables and artificial honey, so the purpose of our research was to evaluate the quality of various types of honey. 3 types of honey were selected for examination: sunflower (Krasnodar), Donnik (Altai), meadow (Altai). [5]

Keywords: honey, quality, veterinary and sanitary examination, bottom honey, sunflower honey, meadow honey, organoleptic indicators, amylase activity, inverted sugar, acidity, falsification.

Качество натурального мёда может быть снижено в результате нарушения технологии его производства, переработки и хранения. Натуральность и качество мёда определяются по ряду органолептических и физико-химических показателей согласно действующему в нашей стране ГОСТ19792-2017«Мёд натуральный. Технические условия»[5].

**Подсолнечниковый мёд** – этот сорт мёда очень приятен на вкус именно в жидком состоянии, но, к сожалению, подсолнечниковый мёд быстро кристаллизуется. При кристаллизации становится светло-янтарным, иногда даже с зеленоватым оттенком, обладает слабым ароматом и приятным, несколько терпким вкусом. Нередко создается впечатление, что это не натуральный мёд, а суррогат, который мошенники разбавили наполовину сахаром и даже поленились хорошенько размешать [3].

**Донниковый мёд** относится к первосортным медам и отличается высокими вкусовыми качествами. При кристаллизации бывает желтого или белого цвета в зависимости от преобладания при медосборе желтого или белого донника. Донниковый мёд пчелы вырабатывают из цветков белого и желтого донника. Донниковый мёд очень богат глюкозой[1].

**Луговой мёд или сборный мёд** также считается первосортным. Обычно луговой мёд хорошего вкуса и приятного аромата. Кристаллизация у лугового мёда обычно мелкозернистая или салообразная по структуре. Собирают такой мёд из нектара различных луговых цветов, таких, как одуванчик, клевер, люцерна, шалфей, донник, кипрей, дягиль и других. Цвет встречается от золотисто-желтого до желто-коричневого цвета, в зависимости от преобладания тех или иных цветов [2].

Данные всех исследований в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы продовольственного рынка заносятся в «Журнал экспертизы мёда (форма №26-вет)». Только по результатам проведенной экспертизы и проверки паспорта пасеки выписывается Ветеринарное свидетельство формы №2 или Ветеринарная справка формы №4. Результаты органолептических и физико-химических исследований указаны в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Органолептические показатели мёда

Показатели	Образцы меда		
	Подсолнечниковый	Донниковый	Луговой
Аромат	Цветочный	Цветочный	Цветочный, пряный
Цвет	Жёлтый	Белый	Светло-коричневый
Вкус	Сладкий	Сладкий	Сладкий
Консистенция	Густая	Густая	Жидкая

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований мёда

Показатели	Нормы для цветочного мёда	Образцы мёда		
		Подсолнечниковый	Донниковый	Луговой
Количество воды в мёде, %	Не более 20	17,6	17,8	18,6
Амилазная (диастазная) активность мёда	Не менее 8	13,9	9	32,4
Содержание инвертированного сахара в мёде	Количество инвертированного сахара более 70%			

Примеси искусственного инвертированного сахара		-	-	-	-	
Кислотность мёда	По Тернеру, °Т	1-4	3,35	1,44	3,35	
Падевый мёд	Спиртовая проба	Отрицательн о	Отрицательн о	Отрицательн о	Отрицательн о	
	Реакция с уксуснокислым свинцом	Отрицательн о	Отрицательн о	Отрицательн о	Отрицательн о	
Наличие фальсификации	Крахмальная патока		Отрицательно			
	Спиртовая проба	Отрицательно	Отрицательн о	Отрицательн о	Отрицательн о	-
	Свекловичная патока		Отрицательн о	Отрицательн о	Отрицательн о	Отрицательн о
	Мукой и крахмалом		Отрицательн о	Отрицательн о	Отрицательн о	Отрицательн о

По результатам органолептических и физико-химический исследований выявлено, что предоставленные образцы мёда соответствуют действующему в нашей стране ГОСТ19792-2017 «Мёд натуральный. Технические условия», поэтому его можно выпускать в реализацию без ограничений.

#### Список литературы

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевого сырья и готовых продуктов. Лабораторные методы: учебное пособие / И.Г. Серегин, В.Е. Никитченко, Д.В.Никитченко, В.А. Гасилина. – Москва : РУДН, 2016. – 225 с.
2. ГОСТ 19792-2017 «Мёд натуральный. Технические условия»
3. Киреевский И.Р. Что нужно знать начинающему пчеловоду./ И.Р. Киреевский–М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2006. –286 с.
4. Шеметков М.Ф. Советы пчеловоду./М.Ф.Шеметков,В.И.Головнев, М.М. Кочевой– Мн.: Ураджай, 1991. –399 с.

УДК: 577.164.15:612.015.3

#### **НИКОТИНОВАЯ КИСЛОТА И НИКОТИНАМИД В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ**

*Мончик Алёна Михайловна, студент*

*Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия*

*hikari.asano@yandex.ru*

Научный руководитель: канд.вет.наук, ассистент кафедры биохимии и физиологии  
Козицына Анна Ивановна

*Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,  
Санкт-Петербург, Россия*

*anna.kozitzyna@yandex.ru*

Аннотация: никотиновая кислота является одним из основных компонентов корма животных. Необходимо помнить про биологическое значение витаминов, чтобы своевременно реагировать на первые признаки и последствия витаминной недостаточности.

Ключевые слова: никотинамид, никотиновая кислота, витамин В<sub>3</sub>, витамин РР, пеллагра, кормление.

#### **NICOTINIC ACID AND NICOTINAMIDE IN METABOLISM**

*Мончик Алёна Михайловна, student*

*Saint-Petersburg state academy of veterinary medicine, Saint-Petersburg, Russia*

*hikari.asano@yandex.ru*

Scientific supervisor: candidate of veterinary sciences, teaching assistant of the Department of biochemistry and physiology Kozitcyна Anna Ivanovna

Abstract: nicotinic acid is one of the main components of animal feed. It is necessary to remember about the biological value of vitamins in order to respond in time to the first signs and consequences of vitamin deficiency.

Key words: nicotinamide, nicotinic acid, vitamin B<sub>3</sub>, vitamin PP, pellagra, nutrition.

Организм животного является целостной системой, компоненты которой тесно связаны друг с другом как структурно, так и химически. Он не существует в изоляции от окружающего мира, а постоянно обменивается с ним продуктами превращений одних веществ в другие. В частности, любому организму требуется поглощать определенные типы веществ, чтобы использовать их на свои нужды. У высших животных, включая человека, этот процесс называется кормлением или питанием; наука о потребляемых ими продуктах носит имя нутрициология. Ее раздел – витаминология – изучает вещества, необходимые для здоровой жизнедеятельности в крайне малых количествах.

В отличие от белков, жиров и углеводов витамины не несут энергетической ценности, однако в комплексах с другими веществами они способны влиять на усвояемость и дальнейшее использование главных нутриентов пищи. Одни из таких комплексов, коферменты НАД и НАДФ, содержат амид никотиновой кислоты, или витамина В<sub>3</sub> (РР) – водорастворимого витамина группы В. Будучи важными участниками каталитических реакций в клетке, они регулируют использование других веществ и получение из них необходимых продуктов.

Препараты с никотиновой кислотой применяют при нарушениях функций печени и ЖКТ, длительных инфекциях и стрессах, плохо заживающих ранах и язвах, спазмах сосудов. В ветеринарии используют профилактические корма и смеси с повышенным содержанием витамина РР, а также непосредственно инъекции и дозы внутрь [5, 11].

Никотиновая, или 3-пиридинкарбоновая кислота (а также ее амид), ниацин, витамин РР, витамин В<sub>3</sub>, противопеллагрический фактор – все эти названия используются для обозначения биологически активного вещества, необходимого для превращений энергии в клетках организма животного.

Никотинамид обладает сходной с никотиновой кислотой витаминной активностью и используется в лечении и профилактике пеллагры. Поэтому «витамин РР» (preventive pallegra - противопеллагрический) – это общее название для кислоты и ее амида. В англоязычной литературе амид и кислота как правило совместно называются ниацином, однако для уточнения некоторых их различных свойств применяют отдельные термины.

В чистом виде никотиновая кислота представляет из себя бесцветный кристаллический порошок, не имеющий запаха. Как и другие витамины группы В, ниацин хорошо растворим в воде, что позволяет изготавливать растворы для инъекций и введения внутрь. Никотинамид имеет сходные физические характеристики, но помимо перечисленных он способен растворяться в эфире, что позволяет разделять эти вещества [4]. В некоторых случаях применение никотинамида предпочтительнее, так как в отличие от кислоты он не имеет столь явного сосудорасширяющего действия и не вызывает местных покраснений кожи.

Заболевание, к которому приводит нехватка ниацина, называется пеллагрой, что на итальянском означает «шершавая кожа» [10]. Из домашних животных ему больше всего подвержены свиньи, собаки и птицы, хотя видовой признак не несет решающей роли. Классические симптомы этого недуга включают в основном поражения трех систем:

- 1) покровной – покраснение и воспаление кожи и слизистых, гиперкератоз, фотодерматоз, алопеция, отеки;
- 2) пищеварительной – изъязвления кишечного эпителия, некрозы железистых участков, диарея;
- 3) нервной – невриты, расстройства сна и памяти, параличи конечностей, атаксия.

Такое разнообразие признаков недостатка одного витамина объясняется распространенностью никотинамида в организме – в составе коферментов НАД и НАДФ он присутствует в каждой живой клетке организма. Все метаболические процессы, протекающие в ней, контролируются этими дегидрогеназами, поэтому пониженное или, наоборот, чрезмерное потребление витамина РР приводит к нарушению равновесия процессов ассимиляции и диссимиляции [4].

НАД также выполняет роль донора остатков АДФ-рибозы для аминокислот-акцепторов. Такая реакция называется АДФ-рибозилированием белков. Она является ключевой в процессах

репарации ДНК, регуляции состава и экспрессии генов, частоты митозов и времени апоптоза. Нарушение рибозилирования, в том числе и из-за недостатка никотинамида, приводит к изменению структуры хроматина и нестабильности генома клетки, в результате чего может происходить ее перерождение в раковую [9].

Использование никотиновой кислоты ветеринарами в основном ограничивается реализацией ее противопеллагрических свойств. При легкой степени гиповитаминоза рекомендуется добавлять в рацион животных продукты, богатые витамином РР, или сам витамин в таблетках [5]. При более серьезных нарушениях предписывают прохождение курса инъекций раствора никотинамида внутримышечно или внутривенно (введение никотиновой кислоты болезненнее).

Помимо профилактики авитаминоза можно использовать ниацин в борьбе с повышенным содержанием триглицеридов в крови, с диареей, заболеваниями печени, гиперкератозом и огрубением шерсти. При шоковых состояниях, удушье, отравлении барбитуратами или другими седатиками, угнетающими кровообращение и дыхание, применяют никедамид – раствор диэтиламида никотиновой кислоты. Он стимулирует функции ЦНС и возбуждает дыхательный и сосудодвигательный центры продолговатого мозга [7, 11].

Есть данные об улучшении состояния дойных коров с кетозом, которым вводили комплексный препарат с никотиновой кислотой [8]. Согласно гипотезе испытателей, обеспечив ферментные системы клеток печени кофакторами НАД и НАДФ, можно активировать глюконеогенез и уменьшить концентрацию кетоновых тел в крови.

В других исследованиях дополнительные дозы никотиновой кислоты в рационе цыплят-бройлеров и мясных бычков значительно повлияли на рост мышечной массы, причем была выявлена положительная корреляция между количеством потребленной витаминной добавки и увеличением объема мышц [1, 6].

Потребности организма в никотиновой кислоте могут частично быть восполнены биосинтезом в печени из ее предкурора – триптофана. Также для протекания реакции необходимы железо и витамины В<sub>2</sub> и В<sub>6</sub>. Однако, поскольку триптофан является незаменимой аминокислотой, его поступление в организм, а значит и возможность образования ниацина, зависит от аминокислотного состава пищи [3]. Поэтому при дефиците триптофана в рационе могут возникать сходные с пеллагрой симптомы, а ее лечение зачастую включает прием триптофана наряду с ниацином.

Так как авитаминозы являются следствием длительного несбалансированного кормления, пеллагрические симптомы в хозяйствах носят массовый характер. Наиболее выраженные клинические признаки недостатка витамина В<sub>3</sub> наблюдаются у молодняка [5, 6]. Например, птенцы домашней птицы в возрасте до двух месяцев отстают в росте, имеют редкий перьевого покрова и чрезмерное ороговение кожи на голове и лапах. Для цыплят характерны поражения слизистой рта, покраснения языка и зоба. Аппетит снижается, появляется понос. У утят заметна шаткость походки из-за расслабленности связок.

Свиньи страдают изъязвлениями стенки кишечника в области лимфоузлов, которые перерастают в некротические участки, вызывают атрофию тканей желудка и двенадцатиперстной кишки. Клиническая картина сходна с таковой при дизентерии свиней: геморрагическая профузная диарея, рвота, потеря аппетита и массы, вялость. Покраснение кожи и дерматит появляется несколько позже [3].

При пеллагре собак (или black tongue – черный язык) помимо типичных симптомов возникают нарушения в работе щитовидной железы, надпочечников. Поражения покровов в первую очередь касаются слизистой оболочки полости рта, языка, вызывая сильное слюнотечение. Кожные язвы появляются на нежных местах – груди и низе живота. Шерсть становится темнее и выпадает. В запущенных случаях имеют место конвульсии и судороги.

Лечение пеллагры для всех видов животных предусматривает дополнительное введение ниацина с кормом (обогащенные витаминами фабричные корма или естественно содержащие большое количество витамина В<sub>3</sub>) или посредством подкожных или внутримышечных инъекций 1% водного раствора никотинамида [3, 5].

В растительных продуктах в основном содержится никотиновая кислота, но чаще всего в связанной форме – с полисахаридами и гликопептидами. По мере созревания растения биодоступность ниацина снижается; кроме этого часть его будет разрушена при термической обработке. При этом в кормовых смесях он хорошо хранится без применения антиоксидантов. В животных продуктах преобладает никотинамид в составе НАД и НАДФ, который будет высвобождаться и усваиваться в щелочной среде кишечника [11].

Никотинамид обладает структурным изомером – изоникотинамидом, проявляющим антивитаминовые свойства [4]. Он встречается в неочищенных зернах кукурузы, что вкупе с низким содержанием триптофана вероятно и приводило к развитию пеллагры у длительно питавшихся ею. Так же, как и свой «брат-близнец», этот амид образуется из предшествующей ему изоникотиновой кислоты, которая несколько слабее по своему антивитаминовому действию. Благодаря сходному строению молекулы изомер способен вытеснить никотинамид из соединений-звеньев дыхательной цепи, инактивируя их и угнетая окислительно-восстановительные процессы. Это свойство нашло применение в лечении туберкулеза – препарат гидразид изоникотиновой кислоты (ГИНК) обладает бактерицидным свойством по отношению к палочке Коха, однако достаточно токсичен для собак [7].

Совместимость биопрепаратов необходимо учитывать при составлении рецепта для животного. Витаминопрепараты никотиновой кислоты не смешивают в одном шприце с витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub> и С – в водном растворе они инактивируют друг друга. Витамин В<sub>12</sub> вообще разрушает РР, а при совместном приеме ниацина и питуитрина (гормональный препарат гипофиза КРС, содержит окситоцин – для усиления сокращений матки и изгнания плода) последний теряет свои свойства [2].

Таким образом, никотиновая кислота и ее амид являются ценным и незаменимым компонентом рациона животных и человека. Коферменты, содержащие никотинамид, катализируют множество химических реакций, происходящих в клетках, и способствуют аккумуляции энергии, заключенной в химических связях углеводов, в макроэргические связи фосфатных соединений. Оптимальное потребление витамина В<sub>3</sub> связывается со значительным снижением рисков развития патологий метаболизма, таких как гипергликемия или дислипидемия, а также положительно влияет на рост и развитие скелетной мускулатуры молодняка.

Понимание роли ниацина и различных заболеваний, связанных с НАД, начиная от рака, старения и метаболических заболеваний и заканчивая сердечно-сосудистыми проблемами, изменило наше представление о ниацине как витамине до современных взглядов, которые исследуют его потенциал в качестве терапевтического средства против различных недугов домашних животных.

#### Список литературы

1. Змия, М.М., Головач, П.И. Мясная продуктивность бычков на откорме при коррекции рациона витаминами группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>) // Научный вестник ЛНУВМиБ имени С.З. Гжицкого. – 2015. – №3 (63). С. 17-21.
2. Зурова, Л. Затруднительные случаи приготовления лекарств (транскрипт лекции). – 2017.
3. Калюжный, Н.Д. Внутренние незаразные болезни: краткий курс лекций / Н.Д. Калюжный, И.И. Барин, А.А. Волков // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2017. – 112 с.
4. Комов, В.П. Биохимия: учебник для вузов / В.П. Комов, В.Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2004. – 638 с.
5. Кондрахин, И.П. Внутренние незаразные болезни животных / Кондрахин И.П., Таланов Г.А., Пак В.В. – М.: КолосС, 2013. – 461 с.
6. Лебедева, И.А. Мышцы цыплят-бройлеров при использовании повышенной дозы никотиновой кислоты в престартовом рационе // АВУ. – 2011. – №8. С. 34-35.
7. Лютинский, С.И. Патологическая физиология животных: учебник / С.И. Лютинский. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 559 с.
8. Харитонов Е.Л., Березин А.С., Лысова Е.А. Сравнительные исследования средств профилактики кетозов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2017. – №20 (2). С. 40-47.
9. Kirkland, JB. Niacin status impacts chromatin structure / JB Kirkland. – The Journal of Nutrition. – 2009. – Vol. 139 (12). – P. 2397–2401.
10. Roberts, C.S. Goldberger and the Mal de la Rosa / C.S. Roberts // Clinical Methods, 3rd edition Boston: Butterworths, 1990.
11. Zemleni, J. Handbook of Vitamins / J. Zemleni, J.W. Suttie, P.J. Stover. – CRC Press, 2013. – 605 с.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА НА  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ «НОВАЯ ВЗЛЕТКА» Г. КРАСНОЯРСКА**

*Окунева Екатерина Леонидовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
Glyaboutdina@gmail.com

Научный руководитель: д.в.н., профессор Н.М. Ковальчук

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
natalkoval55@mail.ru

Аннотация: в статье представлены результаты исследований восьми проб молока различных производителей по физико-химическим показателям, которые включали показатели СОМО, добавление воды, температуру, жир, белок, плотность, а также органолептическим показателям: консистенции, вкуса, цвета и запаха.

Ключевые слова: молоко, молочные продукты, рынок, ветеринарно-санитарная экспертиза, продукты, исследование, физико-химические показатели, вкус, качество, СОМО, температура, добавление воды, жир, белок, плотность.

**VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF MILK IN THE FOOD MARKET  
"NEW TAKEOFF" CITY OF KRASNOYARSK.**

*Okuneva Ekaterina Leonidovna, student*

Glyaboutdina@gmail.com

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia.*

Scientific adviser: Doctor of Science, Professor N.M. Kovalchuk

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia.*

natal55@mail.ru

Abstract: The article presents the results of our studies of eight milk samples from various manufacturers according to physico-chemical indicators, which included the indicators of SOMO, addition of water, temperature, fat, protein, density, and organoleptic indicators: of consistency, taste, color and smell.

Key words: milk, dairy products, market, veterinary and sanitary examination, products, research, physico-chemical indicators, taste, quality, SOMO, temperature, addition of water, fat, protein, density.

Молочная продукция в России занимает большую долю в потребительской корзине населения – около 25%. Это самый массовый по потреблению и наиболее чувствительный к изменению цены продукт. В нашей стране молоко и продукты из него относятся к группе социально-значимых продуктов питания. Молоко входит в состав потребительской корзины для всех основных социально-демографических групп населения. На продовольственных рынках они реализуются в большом объёме. Оценка качества молока и молочной продукции осуществляется в соответствии с требованиями действующего международного и российского законодательства ветеринарными специалистами государственной ветеринарной службы. Важнейшим элементом обеспечения ветеринарной безопасности молока является проведение ветеринарно - санитарной экспертизы по физико-химическим показателям [2-3].

На территориях продовольственных рынков г. Красноярск действуют лаборатории ветеринарно - санитарной экспертизы (ЛВСЭ), в которых осуществляется надлежащий контроль качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов в соответствии с действующими правилами, ГОСТами, техническими условиями, а также нормативными документами органов здравоохранения [1].

**Целью** нашего исследования явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока от разных производителей на соответствие заявленным показателям качества.

Задачи исследования: 1) Провести органолептическое исследование молока; 2) Определить физико-химические и органолептические показатели молока разных производителей;

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились по общепринятым методикам. В работе использовали органолептические и физико-химические методы [1,4]. Молоко и молочная продукция считаются качественной, если они отвечают требованиям, предъявляемым к ним

нормативной документацией. В настоящее время при исследовании руководствуются нормативными документами, регламентирующими качество молока и молочной продукции:

- Федеральный закон Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ "Технический регламент на молоко и молочную продукцию";

- ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» от 01.05.2014

Работа выполнена в ЛВСЭ г.Красноярска центрального рынка Советского района. Всего было исследовано 6 проба пастеризованного молока.

**Результаты исследований.** При органолептическом исследовании молока консистенция была однородная, жидкая, без осадков и хлопьев. Вкус без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку. Цвет у всех образцов белого цвета. Все образцы молока соответствовали требованиям, предъявляемым к высшему, первому и второму сорту.

Также мы применяли дополнительно тетраметрический метод для определения кислотности молока и выявили что кислотность всех образцов молока не превышает допустимую норму 20 °Т и составила от 16 до 18 °Т.

Дополнительно мы проводили исследование на примеси аномального молока. Проводили димастиную пробу и получили отрицательную реакцию, что свидетельствует об отсутствии мастита. Проба на определение крови и гноя, также показала отрицательную реакцию, так как синее окрашивание не проявилось. Что свидетельствовало о том, что молоко не содержит в себе крови и гноя. Результаты физико-химических исследований, проведённых с использованием анализатора молока «Клевер - 2» в условиях рынка «Новая взлетка» представлены таблице 1.

Таблица 1 –Результаты физико-химических исследований молока

Образец	СОМО, %	Доб. воды, %	Температур а, °С	Жир, %	Белок, %	Плотность, %
1.Молоко фермерское «Калина-Малина»	8,77	0	9,6	2,8	3,32	30,65
2. Молоко из стационара	8,80	0	11	4,0	3,36	30,60
3.Молоко приобретённое на рынке	8,78	0	10	3,06	3,39	30,70
4.Молоко «Простоквашино»	8,30	0	7,9	2,58	3,12	29,20
5.Молоко «Домик в деревне»	8,51	0	10,9	2,76	3,17	29,83
6.Молоко «Исток»	8,24	0	10,4	3,67	3,04	27,97
7.Торговый дом «Сметанин»	7,68	6,4	10,2	2,23	2,81	27,09
8.Молоко «Филимоново»	8,63	0	11,8	2,66	3,23	30,42
Норма	≤8	0	9-20	2,3-3,8	3,2	27-32

Как видно из приведённых в таблице результатов исследуемых образцов молока на СОМО (сухой молочный остаток), количество белка, жира, плотности, воды и температуры они отвечали требованиям заявленным ГОСТом и ТР, но один образец, под маркой «Торговый дом Сметанин» не соответствовал нормативной документации по содержанию сухого обезжиренного молочного остатка, количеству указанного жира, которое было ниже 2,5% указанного на упаковке, а также в молоке было обнаружено содержание воды, что не допустимо. Молоко фермерское «Калина-Малина», молоко из стационара, молоко приобретённое на рынке, «Простоквашино», «Домик в деревне», «Исток», «Филимоново» соответствовали нормативным требованиям и соответствовали качественным характеристикам.

**Заключение.** Исследование молока по физико-химическим показателям является одним из важных факторов, определяющих его качество и безопасность для потребителей. Учитывая полученные результаты нашего исследования можно сделать вывод, что исследуемые образцы молока являются безопасными и пригодными для употребления. В настоящее время очень важно уделять особое внимание безопасности продуктов и продовольственного сырья, так как от этого напрямую зависит здоровье людей и жизни в целом.

#### Список литературы

1. Технический регламент Таможенного союза "Обезопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС - 033 -2013).
2. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. – М.: Гиорд,2015. – 332 с.

3. Ковальчук, Н.М. Экологическая безопасность сырья и пищевых продуктов – основа качества жизни/ Н.М. Ковальчук / II Врос. 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.

4. Кугенев, П. В. Молоко и молочные продукты / П.В. Кугенев. – М.: Россельхозиздат,2014. – 340с.

УДК636.5.033; 636.52/.58.087.72

**ВОЗДЕЙСТВИЕ D1-ОРНИТИНА В КОНЦЕНТРАЦИЯХ 0,25%, 0,5% И 1,0% НА ПОКАЗАТЕЛИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПОЛА И ВЕСА КУРИНЫХ ЭМБРИОНОВ**

*Орлов Матвей Михайлович, студент*

*Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия*

**meod.adir@yandex.ru**

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры «Биоэкология и физиология с/х животных»

*Петряков Владислав Вячеславович*

*Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия*

[petrvlad.79@mail.ru](mailto:petrvlad.79@mail.ru)

Аннотация: В работе отображены результаты опыта изучения влияния диаминомонокарбоновой кислоты D1-орнитина на показатели дифференциации пола и веса куриных эмбрионов

Ключевые слова: плод, пол, эмбрион, диаминомонокарбоновая кислота, орнитин, аминокислота, диаминовалериановая кислота.

**THE EFFECT OF D1-ORNITHINE IN CONCENTRATIONS OF 0.25%, 0.5% AND 1.0% ON THE INDICATOR OF DIFFERENTIATION OF SEX AND WEIGHT OF CHICKEN EMBRYOS**

*Orlov Matvey Mikhailovich, student*

*Samara state agrarian University, Samara, Russia*

**meod.adir@yandex.ru**

Supervisor: PhD. Biol. D., associate Professor of the Department "bio-ecology and physiology of farm animals" PetryakovVladislavVyacheslavovich

*Samara state agrarian University, Samara, Russia*

[petrvlad.79@mail.ru](mailto:petrvlad.79@mail.ru)

Abstract: the paper presents the results of an experiment to study the effect of diaminomono-carboxylic acid D1-ornithine on the indicators of differentiation of sex and weight of chicken embryos

Keywords: fruit, sex, embryo, diaminomono-carboxylic acid, ornithine, amino acid, diaminovaleric acid

Сегодня весьма актуальна тема изменения и коррекция половой дифференцировки в животноводстве и в птицеводстве в частности[1,2]. Данная коррекция сегодня достигается в результате сложной работы генетиков, но данное направление сложно развивается в нашей стране из-за дороговизны и сложности процедуры[3, 4]. Исходя из этого, оправдан интерес многих промышленников к более быстрым и дешёвым процедурам влияющих к тому же на показатели веса и сохранности[5].

**Цель работы** – установить влияние аминокислоты D1-орнитина в концентрациях 0,25%, 0,5% и 1,0% на половую принадлежность эмбрионов и показатели веса.

Исходя из поставленной цели, **задачей** исследования явилось: проведения соответствующего исследования по данной проблематике.

**Материалы и методы исследования.** Наши исследования проводились на территории Самарской области. Нами было сформировано 4 групп по 36 яиц в каждой.

Сроки проведения исследования: 1 июль-1 августа 2019г.

В куриные яйца вводилась концентрация, 0,25%, 0,5%, 1,0%. Данная концентрация достигалась разведением аминокислоты в 100 мл бидистиллированной воде. Полученные водные растворы аминокислот на 4-й день инкубации яиц вводились в белок яиц:

I Опытной группе вводился 0,25% концентрация аминокислоты D1-орнитина.

II Опытной группе вводился 0,5% концентрация аминокислоты D1-орнитина.

III Опытной группевводился 1,0% концентрация аминокислоты D1-орнитина.

На 14-й день инкубации проводилось вскрытие эмбрионов и определение половой принадлежности путём определения гонад и их взвешивания.

**Результаты исследований.** Результаты исследования отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние аминокислоты D1-орнитин на половую принадлежность и весовые показатели куриных эмбрионов

Концентрация, %.	Количество, шт.			Пало, шт.	Вес, г.	
	Всего	Самцы	Самки		Самцы	Самки
0,25	36	12(33,3%)	15(41,7%)	9(25%)	7,80	7,50
0,5	36	11(30,5%)	12(33,3%)	13(36,1%)	7,28	7,25
1,0	36	12(33,3%)	13(33,3%)	11(30,5%)	7,62	7,21
Контроль	36	12(33,3%)	12(33,3%)	12(33,3%)	7,93	7,45

Исходя из полученных данных, мы видим, что влияние D1- орнитина на показатели веса незначительны. В показателях же павшей птицы и сдвига половой дифференцировки в женскую сторону идёт обратно пропорционально повышению концентрации. Мы видим, что при концентрации 0,25% количество самок составило 41,7%, а самцов 33,3%, данные показатели будут сдвигаться в мужскую сторону.

**Выводы.** Полученные данные дают нам основания отнести диаминовалериановую кислоту к числу аминокислот специфически влияющих на половую принадлежность куриных эмбрионов в женскую сторону.

#### Список литературы

1.Савинков, А.В. Влияние пробиотических препаратов различного ряда на уровень фагоцитарной активности поросят-гипотрофиков в период отъема. / А.В. Савинков, О.С. Гусева, М.П. Семененко // «Ветеринария и кормление», №3 – 2013. С. 20-22

2.Корнилова, В.А. Переваримость питательных веществ организмом гусей при включении в комбикорм биологически активных веществ / В.А. Корнилова, Е.Ф. Сизов, А.Я. Сенько // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012 № 5 (37). С. 144-146.

3.Корнилова, В.А. Обмен веществ у цыплят-бройлеров при скармливании комбикормов с адсорбентом микосорб / В.А. Корнилова, Г.В. Журавлёва // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2010 № 1 С. 55-58.

4.Хакимов, И.Н. Мясные качества молодняка гетерофордской породы разных генотипов / И.Н. Хакимов, А.А. Живалбаева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017 Т.2. №1. С.63-67.

5.Хакимов, И.Н. Живая масса и абсолютные приросты молодняка георофордской породы разных генотипов / И.Н. Хакимов, А.А. Живалбаева //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017 Т.2. №1. С.72-77.

УДК 636.143

**СОДЕРЖАНИЕ ЭРИТРОЦИТОВ, ГЕМОГЛОБИНА В КРОВИ И ЧАСТОТА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ У ЛОШАДЕЙ ПОРОДЫ ГОЛЛАНДСКАЯ ТЕПЛОКРОВНАЯ И ГАННОВЕРСКАЯ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ**

**Осийчук Екатерина Константиновна, студентка**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
eosiychuk@mail.ru

Научный руководитель: д.б.н., профессор Смолин Сергей Григорьевич  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
physiology\_smolin@mail.ru

Аннотация: В статье описано содержание эритроцитов, гемоглобина и частота дыхания у лошадей Голландской теплокровной и Ганноверской пород в состоянии покоя и после физических нагрузок. Впервые установлено, что, количество эритроцитов и гемоглобина у лошадей ганноверской породы несколько выше, чем у голландской теплокровной породы при физических нагрузках количество гемоглобина повышается незначительно у голландской породы лошадей, по сравнению с ганноверской породой. Частота дыхания в состоянии покоя и после нагрузки у голландской и ганноверской пород повышается в 2 раза.

Ключевые слова: эритроциты, гемоглобин, частота дыхания, голландская теплокровная порода лошадей, ганноверская порода лошадей, покой, физические нагрузки.

**THE CONTENT OF ERYTHROCYTES, HEMOGLOBIN IN THE BLOOD AND BREATHING RATE IN HORSES OF THE BREED DUTCH WARBLOOD AND HANOVERIAN IN A COMPARATIVE PERSPECTIVE**

**Osiychuk Ekaterina, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
eosiychuk@mail.ru

Scientific supervisor: doctor of biology, Professor Sergey Smolin.  
**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
physiology\_smolin@mail.ru

Abstract: the article describes the content of red blood cells, hemoglobin and respiratory rate in horses of the Dutch warm-blooded and Hanoverian breeds at rest and after physical exertion. For the first time, it was found that the number of red blood cells and hemoglobin in horses of the Hanoverian breed is slightly higher than in the Dutch warm-blooded breed. during physical activity, the amount of hemoglobin increases slightly in the Dutch horse breed, compared with the Hanoverian breed. The frequency of respiration at rest and after exercise in the Dutch and Hanoverian breeds increases by 2 times.

Keywords: red blood cells, hemoglobin, respiratory rate, Dutch warm-blooded horse breed, Hanoverian horse breed, rest, physical activity.

Кровь состоит из плазмы и форменных элементов. Эритроциты красные кровяные клетки составляют основную массу клеток крови. Свое название они получили от греческого слова «эритрос» красный. Эритроциты определяют красный цвет крови у животных. Это высокоспециализированные клетки, содержащие гемоглобин и транспортирующие O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>. По биохимической классификации гемоглобин относится к хромопротеидам, т.е. к сложным цветным белкам, состоящим из белковой (глобина) и небелковой (гема) группы. Глобин и гем соединены между собой гистиридиновым мостиком.

Благодаря содержанию гемоглобина эритроциты выполняют дыхательную функцию переносят кислород по кровеносному руслу от легких к органам и тканям.

На содержание эритроцитов, гемоглобина и частоту дыхания оказывают влияние возраст, пол, порода животного, упитанность, внешняя температура, влажность воздуха, время дня и ночи, кормление в частности степень наполнения желудочно-кишечного тракта, работа и нервное возбуждение, положение тела в пространстве. [2].

Краткая характеристика пород лошадей, у которых исследовали количество эритроцитов, гемоглобина в крови и подсчитывали частоту дыхания.

Голландская порода лошадей. Изначально голландцы отдавали приоритет крепким и надежным ломовым лошадям, пригодным для самой тяжелой работы. Но с популяризацией верховой езды в середине 19 века больший доход давали скаковые породы, что и подвигло крупных коннозаводчиков переквалифицироваться на выведение верховых лошадей. Предками голландской теплокровной считаются чистокровные верховые жеребцы и кобылы двух пород – Гронинген и Гельдерландер, отличающиеся высокой генетической совместимостью.

Основные характеристики. Спортивные лошади обладают пропорциональным телосложением, ровным профилем, классическими очертаниями головы. Высота в холке варьируется от 165 до 172 см, при этом слишком высокие особи считаются менее пригодными для скачек из-за больших нагрузок на суставы ног. Масть животных довольно разнообразная: есть гнедые, рыжие, серые кони, а также вороные и темно-гнедые, со светлыми пятнами на морде или ногах. У этих лошадей широкая крепкая грудь, низко поставленный короткий круп, очень крепкие и мускулистые ноги.

По характеру они послушные и дружелюбные, достаточно старательные, нередко проявляют смелость и отвагу в сложных испытаниях. Благодаря выносливости и крепкому здоровью, эти лошади редко болеют и прекрасно адаптируются к различным климатическим условиям. Что касается характеристик хода, у данной породы отмечается ритмичный, легкий и правильный шаг, галоп и рысь с большим захватом пространства. [3].

Ганноверская порода (Ганноверы) – самая многочисленная из полукровных европейских и наиболее популярная из спортивных пород в мире. Полукровной она называется из-за прилития крови чистокровной верховой. История становления породы началась в 1735 г. В городе Целле. Она основана по инициативе ганноверского курфюрста и в то же время короля Англии Георга II. Представители породы узнаваемы в мире благодаря тавру – латинской букве «Н». Ганновер является сегодня не только спортивной лошадию, но и улучшателем других пород. Рост от 1,6 до 1,75 м. Имеют четко очерченную голову средних размеров, с большими выразительными глазами. Длинная шея и плечи, ярко выраженная холка. Глубокий сильный корпус. Мускулистый круп и ноги. Хорошо поставленный хвост. Кони мощные и средней резвости. Поэтому, больше используются именно в конкуре и выездке, подвижны, имеют мощный прыжок[4].

**Цель и задачи:** изучить количество эритроцитов, содержание гемоглобина в крови и частоту дыхательных движений у лошадей голландской теплокровной и ганноверской пород в состоянии покоя и при физических нагрузках, сравнить полученные данные у лошадей разных пород и выяснить, есть ли у них различия.

Исследование крови проводили в физиологической лаборатории кафедры «Внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии с.-х. животных». Животные содержались в денниках конноспортивной школы «Кентавр» Красноярского края, Советского района. У лошадей подсчитывали количество дыхательных движений в минуту в состоянии покоя и после физической нагрузки, брали кровь для исследований из яремной вены в вакуумные пробирки с антикоагулянтом. В крови у лошадей эритроциты подсчитывали с помощью счетной камеры Горяева, количество гемоглобина определяли при помощи гемометра ГС – 3, частоту дыхания по движению грудной клетки. Рацион кормления животных соответствовал нормам кормления. Все лошади несли одинаковую нагрузку (20 минут рыси, 5 минут галлопа).

**Результаты** проведенных исследований по содержанию эритроцитов, гемоглобина и частоты дыхательных движений у лошадей голландской и ганноверской пород в состоянии покоя и после физических нагрузок представлены таблице 1.

**Таблица 1 – Количество эритроцитов, гемоглобина и частоты дыхания у лошадей голландской теплокровной и ганноверской пород (n=3)**

Показатели	Лошади голландской теплокровной породы	Лошади ганноверской породы
В состоянии покоя		
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	5,7±0,8	6,5±1,7
Гемоглобин, г/л	65±2,0	83±0,5
Дыхание, р/м	13	15
После физических нагрузок		
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,4±0,7	7,8±2,0
Гемоглобин, г/л	72±1,0	97±1,5
Дыхание, р/м	27	35

В ходе проведенных исследований выяснилось, что, количество эритроцитов и гемоглобина у лошадей ганноверской породы незначительно выше, чем у голландской теплокровной породы. Следует отметить, что при физических нагрузках количество гемоглобина повышается у голландской породы лошадей, по сравнению с ганноверской породой. [1]. Это связано с тем, что голландская теплокровная порода лошадей крепкого типа конституции, более устойчива к стрессам-факторам, то есть сильнодействующим факторам окружающей среды и хорошо справляется с нагрузками.

Дыхание ровное, глубокое и после тренинга в течение 5 минут приходит в норму. Ганноверская порода чаще грубого или плотного типа конституции продолжительнее по времени приходит в состояние покоя. Дыхание после работы учащается примерно в 2 раза и более и приходит в норму через 7-10 минут. Таким образом, количество эритроцитов в крови у лошадей ганноверской породы больше, чем у лошадей голландской теплокровной породы. Объясняется это тем, что у лошадей голландской теплокровной породы ещё на генном уровне заложена устойчивость к стрессовым ситуациям, а у ганноверской породы лошадей возникает необходимость увеличения содержания эритроцитов и гемоглобина в крови, а также частоты дыхания, которая связана с потребностью в значительном количестве кислорода для тканей организма, возникающая при выполнении большого количества нагрузок.

#### Список литературы

1. Иванов, А.А. Сравнительная физиология животных / А.А. Иванов, О.А.Войнова, Д.А. Ксенофонтов, Е.П.Полякова, В.Г.Скоблин, А.Г.Маннапов, Т.В.Метревели – СПб.: Лань, 2010.- С.230-259.
2. Лысов, В.Ф. Практикум по физиологии и этологии животных/ В.Ф. Лысов, Т.В.Ипполитова, В.И.Максимов, Н.С.Шевелев – М.: КолосС, 2005.-С.120-125.
3. Спектор, А.А. Большая энциклопедия лошади /А.А.Спектор– Москва:Издательство АСТ, 2017.-520с.
4. Федотова А.С.Использование биосенсерной тест-системы в спортивном коневодстве. /О.В.Колесник, Л.В.Степанова, В.А. Кратосюк, А.С.Федотова, О.А. Коленчукова /Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Мат-лы III Всероссийской (национальной) научной конференции . Изд-во ИЦ НГАУ «Золотой колос» г. Новосибирск, 2018.- С.730-733.

УДК 613

#### ***ВЛИЯНИЕ МИКРОКЛИМАТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ***

*Пенькова Анастасия Андреевна, Антонец Дарья Анатольевна, Мерк Юлия Андреевна, Лепухова Елизавета Дмитриевна, Сухорученко Анастасия Олеговна, Жигарев Александр Алексеевич, студенты института биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[nastya\\_penkova\\_99@mail.ru](mailto:nastya_penkova_99@mail.ru)

*Акрамова Анна Фиргатовна, студентка института фундаментальной биологии и биотехнологии*

*Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*  
[Anyuta.acramowa@yandex.ru](mailto:Anyuta.acramowa@yandex.ru)

Научный руководитель: к.б.н., доцент Федотова А.С.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[krasfas@mail.ru](mailto:krasfas@mail.ru)

Аннотация: статья посвящена оценке степени влияния параметров микроклимата на физиологические показатели организма спортивных лошадей. Исследование проведено на лошадях рысистых и верховых пород. В результате работы выявлено, что незначительные отклонения параметров микроклимата у спортивных лошадей вызывают изменение частоты дыхательных движений, и не оказывают влияние на количество форменных элементов крови.

Ключевые слова: спортивные лошади, микроклимат, физиологические показатели, гематологические исследования.

## ***INFLUENCE OF MICROCLIMATE ON THE PHYSIOLOGICAL STATE OF SPORTS HORSES***

***Penkova A.A., Antonevich D.A., Merk J.A., Lepuhova E.D., Sukhoruchenko A.O., Zhigarev A.A., students***

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

[nastya\\_penkova\\_99@mail.ru](mailto:nastya_penkova_99@mail.ru)

***Akramova A.F., student of the Institute of Fundamental Biology and Biotechnology FSAEI of HE "Siberian Federal University"***

[Anyuta.acramowa@yandex.ru](mailto:Anyuta.acramowa@yandex.ru)

Scientific supervisor: c.b.s, associate Professor Fedotova A.S.

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

[krasfas@mail.ru](mailto:krasfas@mail.ru)

**Abstract:** the article is devoted to assessing the degree of influence of microclimate parameters on the physiological parameters of the body of sports horses. The study was conducted on horses of trotting and riding breeds. As a result, it was found that minor deviations in the parameters of the microclimate in sports horses cause a change in the frequency of respiratory movements, and do not affect the number of shaped blood elements.

**Keywords:** sports horses, microclimate, physiological indicators, hematological studies.

Различное состояние воздушной среды в помещениях способны оказывать существенное влияние на организм животного, изменение газового состава, резкие колебания температуры, высокая влажность могут приводить к нарушениям физиологических функций и вызывать патологические состояния организма. Здоровье животных, естественная резистентность, обеспечивается процессами адаптации и реактивности органов и тканей к изменяющимся условиям внешней среды. Внешняя среда это все то, что окружает животное (воздушная среда, вода, почва, корма, здания и т. д.). Внешняя среда и организм животного находятся в тесной взаимосвязи, единство организма и окружающей среды подтверждается общностью химического состава и процессами обмена веществ и энергии, непрерывно протекающими между ними [1].

Создание микроклимата животноводческих помещений с оптимальными параметрами является одной из задач для специалистов сельского хозяйства, так как сельскохозяйственные животные, находящиеся в зоне физиологического оптимума, имеют максимальную продуктивность.

От микроклимата конюшни зависит физиологическое состояние спортивной лошади и ее спортивные кондиции. Значение параметров микроклимата конюшен для содержания спортивных лошадей регламентируется НТП-АПК 1.10.04.003-03 «Нормы технологического проектирования конноспортивных комплексов» утверждены приказом Минсельхоза России 31.12.2003.

При не соответствии показателей климата конюшни оптимальным параметрам у животных снижается работоспособность возможно возникновение соматических заболеваний. В связи с этим очень важно проводить контроль за состоянием воздушной среды конюшен конноспортивных комплексов, исходя из этого, изучение влияния микроклимата на физиологическое состояние спортивных лошадей является актуальным.

**Цель:** оценить влияние микроклимата на физическое состояние и гематологические показатели спортивных лошадей.

**Задачи исследования:** определение показателей микроклимата в двух конюшнях; определение физиологических показателей (частота дыхательных движений, частота сердечных сокращений) и гематологических показателей периферической крови спортивных лошадей,

**Объекты, объемы исследования.** Работа была проведена в ООО «СХП МУСТАНГ» Емельяновского района и УСКК Красноярского ГАУ. При оценке состояния воздушной среды в животноводческом помещении определяли следующие параметры: температура, влажность, скорость движения воздуха, освещенность, атмосферное давление, газовый состав работа проводилась типовыми методиками [2]. В ходе работы были обследованы 20 голов лошадей на каждой конюшне, физиологические показатели определяли до и после работы.

**Методики исследования.** Параметры микроклимата помещений определялись аппаратным методом с использованием: термометра влагомера «Sender – 315», анемометра «ТКА-ПКМ», газоанализатора «Микросенс», шумомера «ДТ-85а», люксметра «Testo 540» [3].

Физиологические показатели определялись визуально и при снятии ЭКГ. Гематологические исследования проводились на кафедре внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии

сельскохозяйственных животных института ИПБиВМ ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ. Подсчет СОЭ, гемоглобина, количества форменных элементов крови проводили по стандартным методикам [4]. Определение СОЭ проводили методом Панченкова, количество гемоглобина определяли с помощью гемометра Сали, подсчет количества эритроцитов проводили с помощью счетной камеры Горяева. Статистическая обработка цифрового материала проведена методом вариационной статистики с помощью прикладных программ Microsoft Office Excel 2007. Различия параметров считали достоверными при  $P \leq 0,05$ .

**Результаты.** Измерение параметров микроклимата было проведено в зимний период, в результате выявлено, что температура воздуха в конюшнях принадлежит к верхнему значению нормы НТП-АПК 1.10.04.003-03 (табл.1).

Таблица 1 – Параметры микроклимата конюшни

Показатели	ООО «СХП МУСТАНГ»	УСКК Красноярского ГАУ
Температура, °С	15,1 ± 2,3	13,6 ± 1,2
Относительная влажность, %	70,4 ± 3,5	75,5 ± 2,7
Скорость движения воздуха, м/с	0,1 ± 0,01	0,4 ± 0,1
С.К.	1:23	1:9
К.Е.О., %	0,8 ± 0,1	4,0 ± 1,5
И.О. Вт/м <sup>2</sup>	0,5	1,04
И.О., люкс/м <sup>2</sup>	5,3	12,5
Уровень шума, дБ	50,0 ± 4,7	61,7 ± 3,7
Концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	0	0
Концентрация сероводорода мг/м <sup>3</sup>	0	0
Концентрация углекислого газа, %	0,04	0

Из данных таблице 1 следует что конюшни ООО «СХП МУСТАНГ» скорость движения воздуха ниже на 0,46 м/с чем в УСКК Красноярского ГАУ, значения скорости движения воздуха на данном животноводческом объекте соответствуют нижним границам нормам НТП-АПК 1.10.04.003-03. Коэффициент естественной освещенности в тестируемых помещениях соответствовал требованиям НТП-АПК 1.10.04.003-03, однако КЕО на конюшне УСКК Красноярского ГАУ больше на 3,92%, значений ООО «СХП МУСТАНГ», это является хорошим показателем. Остальные показатели микроклимата: уровень шума, искусственная освещенность, концентрация вредных газов в тестируемых помещениях не различались, цифровые значения находились в пределах нормы НТП-АПК 1.10.04.003-03.

При определении частоты дыхательных движений и сердечных сокращений выявлено, что до нагрузки ЧСС у лошадей верховых и рысистых пород достоверно отличается (табл.2), определение этиологии этого явления будет темой дальнейших исследований.

Таблица 2 – Физиологические показатели у спортивных лошадей до и после нагрузки

Показатель	Рысистые		Верховые	
	до нагрузки	после нагрузки	до нагрузки	после нагрузки
ЧСС в минуту	30,1 ± 2,4	61,0 ± 6,4**	43,0 ± 1,9**	47,0 ± 2,4
ЧДД в минуту	25,6 ± 1,5	48,8 ± 3,3**	17,0 ± 1,2	36,0 ± 2,3**

Примечание: \*\* $p \leq 0,01$

В результате статистической обработки гематологических показателей, выявлено у рысаков достоверное снижение СОЭ после нагрузки (табл.3). Количество форменных элементов крови у рысаков и верховых лошадей до и после нагрузки находится в пределах нормы [5]. Цифровые значения концентрации форменных элементов крови находятся в одном диапазоне изменчивости, соответственно статистически не различимы.

Таблица 3 – Гематологические показатели спортивных лошадей до и после лёгкой нагрузки

Показатель	Рысаки		Верховые	
	до нагрузки	после нагрузки	до нагрузки	после нагрузки
СОЭ, мм/ч	54,6 ± 4,4	40,3 ± 4,1*	49,3 ± 3,4	51,3 ± 1,9
Нь, г/л	14,6 ± 0,7	15,2 ± 0,8	9,6 ± 0,9	12,0 ± 1,7
Эритроциты ×10 <sup>12</sup> /л	8,1 ± 0,3	9,5 ± 0,6	8,1 ± 0,6	9,9 ± 0,6
Лейкоциты ×10 <sup>9</sup> /л	8,4 ± 0,5	8,1 ± 0,5	8,3 ± 0,6	8,0 ± 0,8

Примечание: \*P ≤ 0,005

**Выводы:** Параметры микроклимата в конюшнях ООО «СХП МУСТАНГ» и УСКК Красноярского ГАУ соответствуют требованиям НТП-АПК 1.10.04.003-03. В конюшне УСКК Красноярского ГАУ высокий коэффициент естественной освещенности. В покое у рысаков частота дыхательных движений, выше, чем у лошадей верховых пород.

#### Список литературы

1. Федотова А.С. Гигиена воздушной среды животноводческих помещений / А.С. Федотова // учеб. пособие рекомендовано СибРУМЦ. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. С – 130.
2. Федотова А.С. Методика научно-исследовательской работы по дисциплине "Гигиена животных" для студентов специальности 111801.65 «Ветеринария» / А.С Федотова / Наука и образование: опыт. Проблемы, перспективы развития. мат-лы межд. науч.-практ. конф. Ч I. Красноярск. Изд-во ФГОУ ВПО КрасГАУ, 2014. С 91-93.
3. Кузнецов, А. Ф. Лабораторный практикум по общей зоогигиене: Учебное пособие/ под общ. ред. А. Ф. Кузнецова. – СПб.: Лань, 2018. – С. 7-38.
4. Смолин С.Г. Физиология системы крови: метод. указания / С.Г Смолин // Краснояр. гос. аграрн. ун-т. – Красноярск, 2007. – 48с.
5. Клиническая лабораторная диагностика: учебник / Под ред. В.В. Долгова, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования». – М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО, 2016. – С. 212-225.

УДК 635.5.04/07

#### **ПОКАЗАТЕЛИ САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА ПТИЦЫ И ПТИЦЕПРОДУКТОВ**

*Петренко Анна Александровна, студент  
Кучменко Полина Владимировна, студент  
Плавской Александр Андреевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
anya.petrenko98@mail.ru*

*Научный руководитель: д.в.н., профессор Ковальчук Наталья Михайловна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
natalkoval55@mail.ru*

Аннотация: В статье представлены результаты санитарно-микробиологического исследования на показатели качества и безопасности мяса птицы и птицепродуктов по микробиологическим показателям за 2018-2019 гг., исследования проводились в испытательной лаборатории ФГБУ «Красноярский референтный центр Россельхознадзора»

Ключевые слова: мясо птицы, полуфабрикаты из мяса птицы, готовые кулинарные изделия из мяса птицы, Salmonella, Listeria monocytogenes, КМАФАнМ, БГКП, Staphylococcus aureus, Proteus, дрожжи и плесени, сульфитредуцирующие бактерии.

#### **INDICATORS OF SANITARY-MICROBIOLOGICAL RESEARCH OF QUALITY AND SAFETY OF POULTRY MEAT AND POULTRY PRODUCTS**

*Anna Petrenko, student  
Kuchmenko Polina Vladimirovna, student  
Plavskoy Alexander Andreevich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: The article presents the results of a sanitary-microbiological study on the quality and safety indicators of poultry meat and poultry products for 2018, 2019, the studies were conducted in the testing laboratory of the Federal State Budget Institution Krasnoyarsk Reference Center of the Rosselkhoznadzor

Key words: poultry meat, semi-finished poultry meat products, finished culinary products from poultry meat, Salmonella, Listeria monocytogenes, КМАФАнМ, БГКП, Staphylococcus aureus, Proteus, yeast and mold, sulfite-reducing bacteria

Микробиологическая безопасность мяса птицы и птицепродуктов остается одной из ведущих проблем ветеринарно-санитарной экспертизы. Число инфекций пищевого происхождения повсеместно растет, беспрецедентные по количеству пострадавших вспышки регистрируются даже в странах с высоким уровнем развития. Экономические потери при этих заболеваниях исчисляются сотнями и тысячами миллионов. Формирование качественных характеристик мяса птицы происходит под воздействием множества факторов: генетических (вид птицы, порода, кросс, возраст), кормовых (тип рациона, сбалансированность по питательным веществам), технологических (метод выращивания, продолжительность откорма, условия содержания, подготовки к убою, убой и переработки) [9].

Микробиологические методы контроля применяются для установления общей бактериальной обсемененности, наличия болезнетворных, гнилостных и других микробов, вредных для организма человека и ускоряющих порчу продуктов при хранении. Эффективность мероприятий по обеспечению безопасности продукции птицеводства зависит от своевременности контроля на всех циклах ее производства [1-8].

**Целью** наших исследований является определение санитарно-микробиологического состояния мяса птицы и птицепродуктов, поступающие в испытательную лабораторию ФГБУ «Красноярский референтный центр Россельхознадзора» за 2018 и 2019 года.

**В задачи исследования входило:** провести исследования продуктов и сырья на наличие мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ); бактерий группы кишечной палочки (БГКП); патогенных микроорганизмов, в том числе бактерий рода Salmonella и Listeria monocytogenes; Staphylococcus aureus; бактерий рода Proteus, плесневых грибов и дрожжей; проанализировать результаты бактериологического исследования.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования явились образцы мяса птицы; полуфабрикаты из птицы, в том числе рубленые; готовые кулинарные изделия из мяса птицы. Исследования проводились в бактериологическом отделе испытательной лаборатории ФГБУ «Красноярский референтный центр Россельхознадзора» в соответствии с нормативной документацией [1,2,3,4,5,6,7,8]. В таблице 1 представлены нормативные требования по безопасности мяса птицы и птицепродуктов по микробиологическим исследованиям, которые являются критерием в их оценке по показателям безопасности.

Таблица 1 – Микробиологические нормативы безопасности

Наименование образцов	Потажная, в т.ч. Salmonella	Listeria monocytogenes	КМАФАнМ	БГКП	Staphylococcus aureus	Proteus	Дрожжи и плесени	Сульфитредуцирующие бактерии
1. Мясо птицы (замороженное, охлажденное)	в 25 г не допускается	в 25 г не допускается	не более $1 \times 10^{4(5)}$	в 0,0001 не допускается	норматив не установлен	в 1,0 не допускается	-	-
2. Полуфабрикаты из мяса птицы (фарш)	в 25 г не допускается	в 25 г не допускается	не более $5 \times 10^6$	в 0,0001 не допускается	-	в 1,0 не допускается	-	-

3. Готовые кулинарные изделия (колбасные изделия)	в 25 г не допускае тся	в 25 г не допуска ется	не более $1 \times 10^3$	в 1,0 не допускае тся	в 1,0 не допускае тся	в 0,1 не допускае тся	нормати в не установ лен	в 0,1 не допускает ся
---	------------------------	------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------	-----------------------

**Результаты исследования.** За период производственной практики освоены методы исследования мяса птицы и птицепродуктов, приняла участие в микробиологических исследованиях. По результатам исследования установлено, что за 2018 год в испытательную лабораторию ФГБУ «Красноярский рефератный центр Россельхознадзора» поступило 150 проб мяса птицы и птицепродуктов, из которых 82.7% проб приходится на мясо птицы, 7.3% - на полуфабрикаты из мяса птицы и 10 % - на готовые кулинарные изделия из мяса из птицы. Было проведено 349 исследований по определению показателей качества и безопасности продуктов.

В 4 пробах мясе птицы было выявлено наличие бактерии рода *Salmonella*, что составило 2.7 %, при этом было выявлено 3 вида бактерии рода *Salmonella*: *Salmonella Virchow* (1 проба), *Salmonella Infantis* (2 пробы), *Salmonella enterica* (Группы В) (1 проба). В 3 пробах было выявлено наличие бактерии рода *Listeria monocytogenes*, что составляет 2.1 %. В 11 пробах было обнаружено превышение КМАФАнМ, что составляет 6.7% . В 2 пробах было выявлено наличие бактерии рода БГКП в мясе птицы, а также в пробах готовых кулинарных изделиях, что составляет 1,34%. Кроме этого установлено, что за 2018 не было выявлено наличие бактерий рода *Staphylococcus aureus*, рода *Proteus*, дрожжи и плесени, также не выявлены сульфитредуцирующие бактерии. По результатам исследования установлено, что за 2019 год в испытательную лабораторию ФГБУ «Красноярский референтный центр Россельхознадзора» поступило 151 проба мяса птицы и птицепродуктов, из которых 53.6 % проб приходится на мясо птицы, 19.9 % - на полуфабрикаты из мяса птицы и 26.5% - на готовые кулинарные изделия из мяса из птицы, при этом было проведено 543 исследования по определению показателей качества и безопасности продуктов. В 5 пробах было выявлено наличие бактерии рода *Salmonella Infantis* в мясе птицы, что составляет 3.3 %. В 4 пробах было выявлено наличие бактерии рода *Listeria monocytogenes* в мясе птицы, а также в пробе полуфабрикатов из него, что составляет 1.98 %, и 0.66% соответственно. В 9 пробах было обнаружено превышение КМАФАнМ в мясе птицы, а также в пробах полуфабрикатов из него и в пробах готовых кулинарных изделиях, что составляет 3.96 %, 0.66% и 1.32 % соответственно. В 4 пробах было выявлено наличие бактерии рода БГКП в мясе птицы, а также в пробах полуфабрикатов из него и в пробах готовых кулинарных изделиях, что составляет 1.32 %, 0.66% и 0.66 % соответственно. За 2019 не выявлено наличие бактерий рода *Staphylococcus aureus*, рода *Proteus*, дрожжи и плесени, а также не выявлены сульфитредуцирующие бактерии.

**Заключение.** Исходя из результатов исследований: в 2018 году испытательной лабораторией Россельхознадзора, было исследовано 150 проб из мяса птицы и птицепродуктов, из которых 20 проб не соответствуют требованиям, установленным ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», что составляет 13.3%; в 2019 году испытательной лабораторией Россельхознадзора, была исследована 151 проба из мяса птицы и птицепродуктов, из которых 24 пробы не соответствуют требованиям, установленным ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», что составляет 15.9%.

По сравнению с 2018 годом, в 2019 году в мясе птицы и птицепродуктов, было выявлено на 2.6% больше несоответствия показателей качества и безопасности ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Это может свидетельствовать о нарушении режимов хранения мяса птицы и допущении нарушений в технологическом процессе изготовления продуктов из него. Следует отметить, что мясо птицы и полуфабрикаты из него должны соответствовать требованиям, установленным ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

#### Список литературы

1. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011).
2. ГОСТ 7702.2.1-2017 Продукты убоя птицы, продукция из мяса птицы и объекты окружающей производственной среды. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

3. ГОСТ Р 54374-2011 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) (с Поправкой).

4. ГОСТ Р 54674-2011 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод выявления и определения *Staphylococcus aureus*.

5. ГОСТ 7702.2.6-2015 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий.

6. ГОСТ 7702.2.7-2013 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы выявления бактерий рода *Proteus*.

7. ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes* (с Поправкой).

8. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода *Salmonella*.

9. Ковальчук, Н.М. К вопросу экологической безопасности качества сырья и продуктов животного происхождения/ Н.М. Ковальчук / Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития; мат-лы научно-практ. конф. Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С. 231-235.

**УДК 638.15-084**

***НОРМИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПАСЕКИ КАК ФАКТОР ПРОФИЛАКТИКИ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЧЕЛ***

*Савельев Артем Андреевич, студент*

*Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,  
Рязань, Россия*

*savelev08@gmail.com*

Научный руководитель: Кондакова Ирина Анатольевна, канд.вет.наук, зав. кафедрой эпизоотологии, микробиологии и паразитологии

*Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,  
Рязань, Россия*

*[irina20175@mail.ru](mailto:irina20175@mail.ru)*

Аннотация: В статье проанализированы проблемы возникновения заболеваний различной этиологии у пчел, в сфере пасечного хозяйства, связанные с условиями содержания насекомых.

Ключевые слова: пчелы, пасека, содержание, инфекционные, инвазионные болезни.

***SPECIFIED APIARY MANAGEMENT AS A PREVENTIVE FACTOR OF BEES DISEASES***

*Savelyev Artem Andreyevich, Student*

*Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia*

*savelev08@gmail.com*

Scientific adviser: Kondakova Irina Anatolyevna, Candidate of Veterinary Science, Head of the Department of Epizootology, Microbiology and Parasitology

*Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia*

*[irina20175@mail.ru](mailto:irina20175@mail.ru)*

Abstract: The article analyzes the problems of the occurrence of bees' diseases of various etiology in apiaries associated with insect care conditions.

Keywords: bees, apiary, management, infectious, invasive diseases.

Единой и сформированной системы правил, регламентирующей последовательное ведение пасечного хозяйства, не существует, каждый пчеловод, будь то любитель или профессионал с многолетним опытом работы, строит своё видение на механизм содержания пасеки по-разному, но так, или иначе, без проведения жизненно важных для пчелосемей мероприятий, таких как: лечебно-профилактические процедуры, формирование гнезд на зиму, их утепление, очистка и дезинфекция улья после зимовки, пчеловодческое предприятие рискует понести крупный экономический ущерб,

вследствие возникновения заболеваний у пчел различной этиологии и их гибели [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

**Цель работы.** Выявить основные закономерности между возникновением заболеваний у пчел и содержанием пасеки, а также описать методы ведения пасечного хозяйства, позволяющие поддерживать нормальную жизнедеятельность пчелосемей в течение года.

Изучение проблемы проводили в семейном пасечном хозяйстве «Пасека Аксеновых», расположенном в Тульской области. Создание благоприятных условий для содержания пчел начали с момента выбора места расположения пасечного хозяйства. Наиболее благоприятные места расположения пасеки: опушка леса, небольшой южный или юго-восточный склон, защищенный от господствующих ветров. Так же вблизи пасеки необходимо наличие не крупных водоемов. Близкое нахождение крупных водоемов ведет к повышенной влажности, пониженной температуре на берегу, что способствует развитию болезней пчел. Ульи располагают летком на южную или юго-восточную сторону. Это создаёт благоприятную обстановку для пчел и обеспечивает более ранний облет насекомых и скорейшее начало их работ [2, 10].

В 2019 году в летний период по Тульской области и другим регионам был зафиксирован массой падеж пчел во многих пасечных хозяйствах, располагающихся вблизи полей, засаженных рапсом, в связи с тем, что производились бесконтрольные обработки сельхозпредприятиями данного растения дешевыми китайскими пестицидами. Это и повлекло за собой отравление и высокую смертность пчел, а также нанесение огромного экономического ущерба пчеловодческим хозяйствам.

«Пасека Аксеновых» не подверглась воздействию ядохимикатов из-за расположения на опушке смешанного леса с расстоянием до полей, засеянных рапсом, в 10 км, что свидетельствует о благополучном расположении хозяйства.

Ведение пасечного хозяйства можно разделить на 2 периода: весенне-летний и осенне-зимний, в которые проводятся мероприятия, направленные на нормальное функционирование пчелосемей. Среди них одно из самых главных мест занимают лечебно-профилактические мероприятия, направленные на предупреждение или борьбу с болезнями. Наиболее распространены карантинные болезни, способные нанести огромный ущерб пасечному хозяйству - нозематоз, варрооз, американский и европейский гнильцы [2, 10].

Нозематоз – инвазионное заболевание, вызывается одноклеточным паразитом – *Nosema aspis*, характеризуется поносом, беспокойством и гибелью пчел [2, 10]. Лечебно-профилактическая обработка пчёл на пасеке осуществляется «Ноземацидом». С момента открытия в 2010 году и до 2014 года на пасеке проводились ежегодные профилактические обработки всех пчелосемей от нозематоза, в результате чего болезнь в границах пасеки была сведена практически к нулю. В 2014 году, после прочтения профильной литературы «Пчелы. Корма и подкормки»: «Осенью не следует также проводить профилактическую подкормку против нозематоза, так как препараты в сахарном сиропе и меде быстро разрушаются, а нозематоз, как правило, проявляется зимой и ранней весной» [2] было принято решение о прекращении обработки пчёл «Ноземацидом». Это привело к заболеванию всех пчел пасеки нозематозом, гибелью 3 пчелосемей. В последующий период использование «Ноземацида» позволило пасеке избежать повторных проблем. Лечение осуществляется два раза в год, в весенной и осенью, а летом запрещено, так как препарат может попасть в товарный мёд.

Варрооз - инвазионное заболевание, вызывает клещ *Varroa jacobsoni*. Пчелы отстают в росте, повышается количество нежизнеспособного расплода, сокращается срок жизни матки. Лечебно-профилактические обработки против варрооза на исследуемой пасеке осуществляется с помощью акарицидных пластинок «Фумисан» в течение трех недель два раза в год: весной и осенью.

Американский и европейский гнильцы - опасные заболевания, возбудители которых поражают печатный и открытый расплод. Лечебно-профилактические мероприятия против гнильцов проводятся препаратом «Ноземацид» по схеме, применяемой к нозематозу в весенний и осенний периоды.

Своевременное проведение лечебно-профилактических мероприятий против заразных болезней обеспечивает благополучие на «Пасеке Аксеновых», несмотря на то, что в Тульской области (Кимовском, Новомосковском и Узловском районах) в 2016 году выявлено 6 случаев варрооза, 2 нозематоза и 1 американского гнильца, в 2017 году - 13 случаев варрооза, 1 американского гнильца, в 2018 году - 10 случаев варрооза, 4 нозематоза.

Формирование гнезд в зиму и наличие качественного зимовника является следующим важным аспектом и определяет нормальное функционирование пасеки за счет создания благоприятных условий для зимования пчелосемей, а также является важнейшим фактором профилактики болезней пчел. Создание пчелогнезд в зиму начинается с момента последнего выхода расплода в конце

сентября – середине октября. В этот период матка прекращает яйцекладку и семья остается без расплода. Формирование гнезд начинается с ревизии каждого улья, имеющегося на пасеке и оценки ситуации каждой отдельной пчелосемьи по количеству полномедных, маломедных рамок и рамок с пергой. После оценки ульев приступают к поэтапному формированию гнезд:

1. Удаление маломедных рамок и рамок с пергой, из которых вышел расплод.

2. Полномедные рамки перемещают на место маломедных к дальнему от летка краю. В результате этого количество рамок в улье сокращается приблизительно на половину, в зависимости от силы пчелосемьи.

3. Для слабой семьи, которая может не перенести зимовку в результате малого количества полномедных рамок, можно использовать в дополнение к сформированному гнезду магазин, в который помещают несколько полномедных рамок и устанавливают его сверху гнезда. Таким образом, при зимовке слабая пчелосемья может использовать в качестве питания мёд из полномедных рамок в магазине после съедания его из рамок в гнезде.

4. Утепление пчелогнезд. Нарушение нормального микроклимата в улье ведет к неблагоприятным последствиям в виде беспокойства пчел и возникновения у них заболеваний различной этиологии. Утепление гнезда происходит за счёт подушки, которую помещают на полномедные рамки или, в случае использования, на магазин. Осенью, после формирования гнезд и перед заносом ульев в зимовник, кроме верхней подушки ставят и боковую, что препятствует попаданию пчел за заставную доску. В зимовнике через 1-3 дня снимают крышку улья (за это время пчелы успокаиваются и не стремятся вылететь из гнезда), убирают боковую подушку, оставляя только верхнюю, что обеспечивает благоприятный микроклимат в гнезде.

В зимовнике пчелосемьи проводят весь зимний период до выставки их весной на пасеку. В него не должны проникать мышевидные грызуны. Зимовник обеспечивается вентиляцией для контроля температуры и влажности в нем. Несоблюдение правил ведёт к беспокойству и нарушению процесса формирования клуба у пчел в зимнее время года. В результате чего, пчелы начинают потреблять большое количество мёда, что может привести к нехватке его до весеннего периода и гибели пчел.

Дезинфекцию ульев проводят после выставки ульев из зимовника на «точок» в весенний период одновременно с ревизией гнезд, предварительно пересадив из него пчелосемью в заранее очищенный и обожжённый огнем улей. Дезинфекция обеспечивает профилактику заболеваний у пчёл различной этиологии. Таким образом, нормированное содержание пасеки и своевременные лечебно-профилактические обработки являются важным фактором профилактики заразных и незаразных болезней пчел.

### Список литературы

1. Каширина, Л.Г. К вопросу о применении прополиса в ветеринарии [Текст] /Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Романцова// Сб.: Новое в науке и практике пчеловодства. Материалы координационного совещания и конференции. Государственное научное учреждение научно-исследовательский институт пчеловодства. 2003. С. 324-327.

2. Кокорев, Н.М. Пчелы. Корма и подкормки [Текст]/ Н.М. Кокорев, Б.Я. Чернов. - М.: Континеталь-Книга, ТИД Континент-Пресс, 2011. - 80 с.

3.Кондакова, И.А. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных [Текст] /И.А.Кондакова, Е.Г. Беликова// Сб.: Научные труды ученых Рязанской ГСХА. 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. Рязань, 2005. – С.516-518.

4.Кондакова, И.А. Средства для коррекции иммунного статуса животных [Текст] /И.А.Кондакова, Ломова Ю.В.//Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса. Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. 2018.- С. 232-236.

5. Кондакова, И.А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных [Текст] /И.А.Кондакова, Ломова Ю.В., Малюгина М.В.// Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития. Международная научно-практическая конференция. 2013. - С. 480-482.

6.Коньков, А.А. Изучение бактерицидных свойств меда различных сортов [Текст] / А.А. Коньков, И.П. Льгова, Е.А. Кононова // Сб.: Научные работы студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева Материалы научно-практической

конференции 2011 года. ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2011. – С. 80-82.

7.Крючкова, Н.Н. Влияние запыленности животноводческого помещения на микробную обсемененность воздуха [Текст] / Н.Н. Крючкова, А.В. Бутылкина //Молодой ученый – 2020. - №4. С. 211-213

8. Льгова, И.П. Бактерицидная способность продуктов пчеловодства (мёда и прополиса) [Текст] /Льгова И.П., Вологжанина Е.А.//Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 2019. - С. 180-184.

9.Манакина Ю.О. Препараты прополиса в ветеринарии и безвредность их использования [Текст] / Ю.О. Манакина, И.А. Кондакова // В сборнике: Инновации молодых ученых и специалистов - национальному проекту "Развитие АПК" Материалы международной научно-практической конференции. – 2006. – С. 369-372.

10.Пашаян, С.А. Воздействие экологических факторов на степень распространения заразных болезней пчел [Текст] /С.А. Пашаян, К.А.Сидорова//Аграгный вестник Урала. 2010.- № 12 (79). – С. 30-31.

**УДК 619**

### ***ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НА РАЗВИТИЕ ЭМФИЗЕМЫ У ЛОШАДЕЙ***

*Самохина Дарья Владимировна, студент*

*Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А.Костычева,  
Рязань, Россия  
vethorses@yandex.ru*

*Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент Ломова Юлия Валерьевна  
Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А.Костычева,  
Рязань, Россия*

Аннотация: В статье выявляется зависимость частоты и тяжести развития эмфиземы легких у лошадей от факторов содержания, в том числе от моциона и рациона. Проблема рассмотрена на примере трех лошадей, страдающих эмфиземой. Наблюдение велось в течение года после смены условий содержания.

Ключевые слова: болезни лошадей, эмфизема легких, содержание лошадей, патологии легких, ХОБЛ, спортивное коневодство, профилактика эмфиземы, лечение эмфиземы.

### ***INFLUENCE OF CONTENT ON THE DEVELOPMENT OF EMPHYSEMA IN HORSES***

*Darya Samokhina, student*

*Ryazan state agrotechnological University n. a. P. A. Kostychev, Ryazan, Russia  
vethorses@yandex.ru*

*Scientific supervisor: candidate of veterinary Sciences, associate Professor Yulia Lomova  
Ryazan state agrotechnological University n. a. P. A. Kostychev, Ryazan, Russia*

Abstract: the article reveals the dependence of the frequency and severity of the development of emphysema in horses, depending on the content factors - diet and exercise. The problem is considered on the example of three horses suffering from emphysema. The monitoring was carried out within a year after the change of conditions of detention.

Keywords: equine diseases, emphysema of the lungs, equine maintenance, lung pathology, COPD, sports horse breeding, prevention of emphysema, treatment of emphysema.

Организм животных находится в тесном взаимодействии с внешней средой, большое влияние на него оказывает рацион и моцион. Поэтому создание благоприятных условий содержания, правильное кормление играет одну из ключевых ролей в сохранении здоровья животных и их продуктивности. Современная жизнь переместила лошадей из деревень, где условия содержания максимально приближены к естественным, а также в мегаполисы, в которых такие условия создать невозможно, что безусловно привело к общему ослаблению организма лошади. Актуальной проблемой в настоящее время являются не только заразные заболевания, но и незаразные, ведущая роль среди которых принадлежит эмфиземе [2-4, 7].

Эмфизема легких (*Emphysema pulmonum*) – заболевание, характеризующееся патологическим расширением и увеличением объема альвеол или скоплением воздуха в межальвеолярной соединительной ткани. Данная болезнь является проблемой, с которой сталкивается каждый второй частный владелец лошади, стоящей в городской конюшне. Обструктивное заболевание дыхательных путей может нести острый и хронический характер. Лошадей, страдающих данным недугом, мучает отдышка, кашель, затрудненное дыхание [1, 5, 6].

**Цель:** проследить зависимость между условиями содержаниями и течением болезни лошади, страдающей эмфиземой легких.

Для реализации данной цели были поставлены задачи:

1. Собрать сведения о больных животных.
2. Проследить динамику состояния лошадей в течение года при содержании в новых условиях.
3. Провести анализ взаимосвязи между содержанием лошадей и возникновением эмфиземы.

Лошади находились под наблюдением на частной конюшне «Роки Хорс» в течение двух лет.

Общие сведения о животных представлены в таблице 1.

Преподобный и Гавр были переданы частным владельцем в руки владельце ЧК «Роки Хорс» в возрасте 12 и 9 лет соответственно. Изольда была выкуплена из конного двора в возрасте 18 лет.

Таблица 1 – Общие сведения о больных животных

Кличка	Пол	Масть	Порода	Дата рождения
Преподобный	мерин	гнедая	траккененская	01.01.2006
Изольда	кобыла	серая	тяжеловозная помесь	09.11.2000
Гавр	мерин	караковая	траккененская	02.06.2009

При сборе анамнеза жизни Преподобного выявили, что конь был рожден в конном заводе «Советский» в Ставропольском крае. Далее перевезён в Москву, стоял в разное время на двух крупнейших конно-спортивных комплексах столицы. Выяснили, что около двух лет назад частный владелец обратился к ветеринару с жалобой на кашель. Был диагностирован бронхит, пройден курс лечения, в результате которого наблюдалось улучшение состояния. Конь был выписан, однако через какое-то время стали наблюдаться кашель после работы, затрудненный выдох, тяжелое дыхание, прослеживался запальный желоб. Была диагностирована эмфизема легких как осложнение после бронхита. Врач посоветовал сменить условия содержания. Конь был передан на небольшую частную конюшню в Московской области – ЧК «Роки Хорс».

При выяснении анамнеза болезни Гавра стало известно, что, по словам предыдущих владельцев, конь начал «немного покашливать» в возрасте семи лет. Обратились к ветеринару, была диагностирована аллергия, преаастматическое состояние. Врач рекомендовал больше гулять, проводить влажную уборку денника, замачивать сено. Состояние ухудшалось и в возрасте девяти лет конь передан на конюшню «Роки Хорс».

При сборе анамнеза жизни Изольды место рождения выяснить не удалось. Большую часть своей жизни лошадь работала в прокате на конном дворе, где лошади вынуждены круглогодично стоять под открытым небом, так как конюшни как таковой там нет, лишь загон и выпас. Работала по 4-6 часов в день в любое время года, не получая никакого корма, кроме травы летом и сена в ограниченном количестве зимой. Была выкуплена владельцами ЧК «Роки Хорс» в возрасте 18 лет. Кобыла отказывалась от работы, была худа для своей породы, кашляла и тяжело дышала после каждой пробежки. Ветеринар диагностировал эмфизему, полученную, предположительно, в результате респираторного заболевания и отсутствия лечения.

Условия содержания в Московском клубе. Гавр и Преподобный стояли в теплой конюшне в деннике размером 3x4 метра. Из 24 часов в сутки они гулял 1,5 часа в одиночестве в леваде без травы размером 10x10 метров, и 1,5 часа работали под всадником на тренировке 6 раз в неделю. Получается, из 168 часов в неделю 141 час кони проводил в деннике. При этом получали пятиразовое кормление, в том числе плющенный овес, мэш, отруби и 10-12 кг сена в сутки. Кроме того, кони получали подкормки и БАДы для лошадей, страдающих респираторными заболеваниями (сборы дыхательные; сиропы эхинацеи, корня солодки). Такой образ жизни ведут большинство лошадей, стоящих в данной конюшне, или в любом подобном городском конном клубе.

Условия содержания на частной конюшне «Роки Хорс» в Московской области: конюшня с денниками 4x4 метра, где лошади стоят по необходимости. Имеется 2 травяных выпаса, один на 7

гектаров, а другой на 3 гектара. Там лошади проводят все время с марта по ноябрь. В зимнее время лошади стоят в неотапливаемой, но утепленной конюшне, гуляя в леваде по несколько часов в день. Летом лошади питаются только травой, осенью и ранней весной добавляют в рацион сено. Зимой лошадям дают сена вволю и плющенный овес, различные натуральные подкормки – например, гранулированная крапива и льняное масло. Так как лошади начинают выпускаться в леваду еще до появления травы, то переход с сена на зеленку происходит плавно и естественно, без нагрузки на ЖКТ. Табун состоит из 12 кобыл и мерин. Лошади получают необходимое общение и удовлетворяют потребность в движении. Спортивные тренировки и верховые прогулки осуществляются на открытом плацу или по пересеченной местности.

История болезни лошадей на новом месте. В первый месяц состояние Преподобного и Гавра было стабильное – влажный кашель, затрудненное дыхание, вялое состояние. Продолжали давать подкормки, но решили постепенно отменить их. Зиму простояли в конюшне, состояние немного ухудшилось. Лошади сбросили вес, шерсть была в плохом состоянии, отказывались работать. Осмотр ветеринаром не выявил никаких сопутствующих заболеваний. Несмотря на сниженную активность, у коней был хороший аппетит. Состояние Изольды также было стабильно неудовлетворительное первые два месяца. Лошадь была худой, наблюдались хрипы, кашель, тяжелое дыхание, однако аппетит был хороший.

В конце марта лошади стали больше времени проводить на улице. Преподобный все это время получал небольшие нагрузки на корде и под всадником, но быстро потел и утомлялся, при работе хрипел, наблюдался затрудненный выдох. Гавр и Изольда несли ежедневные шаговые нагрузки. Для Гавра и Изольды были построены так называемые летники – денники. Такие постройки защищают от ветра и дождя, но позволяют постоянно лошадям дышать свежим воздухом.

В начале лета лошади все время проводили на улице. За месяц, проведенный на траве, лошади заметно поправились. Наблюдалась заинтересованность в работе, импульс в движении. К концу лета Гавр и Преподобный полностью вернулись в форму, отдышка практически не наблюдалась. Изольда получала нагрузки согласно возрасту.

За время, которое лошади провели в «Роки Хорс», мы заметили, что периоды обострения болезни приходятся на осень и зиму – как раз те сезоны, когда лошади большую часть времени проводят в конюшне. Приводят к улучшению состояния сено в достатке, легкая нагрузка и ежедневные прогулки. На основании исследований был проведен анализ заболеваемости эмфиземой среди лошадей (график 1).

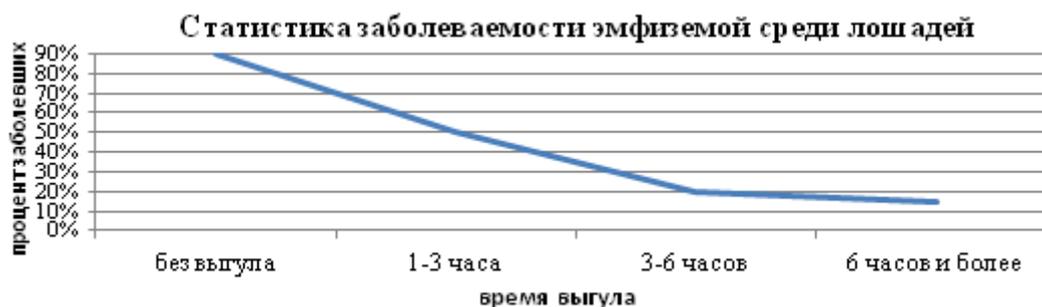


График 1 – статистика заболеваемости эмфиземой среди лошадей

На основании проведенных исследований и анализа информации, полученной от владельцев лошадей, стоящих в конюшнях, и не имеющих возможность предоставлять свободный выгул лошадям, был сделан вывод, что практически каждый второй владелец лошади старше 10 лет сталкивался с хрипами, кашлем, затрудненным дыханием.

Рекомендации. Если лошадь стоит в городской конюшне необходимо внимательно следить за моционом. Организовать прогулки в леваде или выезжать верхом. Важно также подобрать рацион, не пренебрегать ветеринарными осмотрами по графику. При недостатке свежей травы стоит задуматься о гранулированной траве, а также подкормках с витаминными комплексами.

Важно следить за чистотой в деннике и во всей конюшне, проводить влажную уборку. Пыль, бактерии, вредные газы, которые накапливаются на конюшне при отсутствии качественной уборки, являются главной причиной появления легочных заболеваний. Наличие хорошей вентиляции обязательно.

### Список литературы

1. Абрамова С. Идеальное оружие / С. Абрамова, И.А. Кондакова // В сб.: Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева Материалы научно-практической конференции 2011 года. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО " Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". – 2011. – С. 32-34.
2. Данилевский, В. М. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / В. М. Данилевский. – М: Агропромиздат, 1991. – 25 с.
3. Вологжанина, Е. А. Прионные инфекции / Е. А. Вологжанина, В. А. Дичко-Старожук // В сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: Международная научно-практическая конференция. – 2013. – С. 468-471.
4. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 95-98.
5. Лютинский, С. И. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных: учебник для вузов / С. И. Лютинский. – М: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 560 с.
6. Мальцева, Б. М. Респираторные болезни лошадей / Б. М. Мальцева // Ветеринария. – 2003. – 1. – 260 с.
7. Уша, Б. В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б. В. Уша, И. М. Беляков, Л. П. Пушкарев. – М.: КолосС, 2003. – 487 с.

УДК 576.8

### **ЭКТОПАРАЗИТОФАУНА БЕЗНАДЗОРНЫХ СОБАК**

*Анна Романовна Софьенкова, студент*

*Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия*

*svetlana\_karmaeva@bk.ru*

Научный руководитель: аспирант Светлана Геннадьевна Кармаева

*Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия*

[svetlana\\_karmaeva@bk.ru](mailto:svetlana_karmaeva@bk.ru)

Аннотация. В статье приведены результаты мониторинговых исследований о встречаемости различных арахноэнтомозов в зависимости от времени года в популяции безнадзорных собак и приютов Ульяновской области.

Ключевые слова: Арахноэнтомозы, акариформные клещи, саркоптоидные клещи, отодектоз, паразитиформные клещи, иксодиды, иксодовые клещи, энтомозы, афаниптероз, линогнатоз собак.

### **ECTOPARASITICIDE NEGLECTED DOGS**

*Anna Romanovna Savenkova, student*

*Ulyanovsk state agricultural University named after p. A. Stolypin, Ulyanovsk  
svetlana\_karmaeva@bk.ru*

Supervisor: PhD student Svetlana Gennadyevna Karmaeva

*Ulyanovsk state agricultural University named after p. A. Stolypin, Ulyanovsk  
svetlana\_karmaeva@bk.ru*

Annotation. The article presents the results of monitoring studies on the occurrence of various arachnoentomoses depending on the time of year in the population of neglected dogs and shelters in the Ulyanovsk region.

Key words: Arachnoides, acariform mites, sarcoptidae ticks, otodectosis, parazitiformnye mites, ixodida, ticks, antimony, aphaniptera, linognathus dogs.

В современном мире в условиях трансформации ландшафтов и увеличенной антропопрессии на экосистему остается актуальным вопросы паразитоценозов [1-3]. Резко актуализируется данная проблема тесным контактом человека и животных [2]. Одними из наиболее привлекательных видов –

компаньонов для людей в последние три десятилетия стали, собаки [3]. Собака в настоящее время выполняет роль, не только защитника жилища, спасателя, пастуха, но и возросла роль служебного собаководства и роли собаки в жизни человека [4]. Ряд заболеваний вызываемых инвазионными агентами можно смело считать облигатными [5], или факультативными, но для питания, а в некоторых случаях, и для их существования им нужен организм-хозяин[6]. По данным отечественных авторов за последнее столетие наблюдается существенный рост популяции собак, как домашних, так и бездомных [7]. Вместе с тем наблюдается рост обращений к ветеринарным специалистам с проблемой арахноэнтомозов у домашних животных, Ульяновская область не является исключением [8].

Учеными и исследователями Ульяновской области (Шленкина Т.М., Романова Е.М., Шадыева Л.А., и др.), были установлены экологические ниши и доминантные виды иксодид в Ульяновской области было установлено, что доминантным видом являются представители рода *Dermacentor* и большинстве своем они встречались на безнадзорных собаках Центральной и Заволжской Агроклиматических зон (АКЗ) [3, 7]. Исследуя арахноэнтомозы плотоядных животных Акимов Д.Ю. с соавторами (2016) сообщает о высокой степени инвазии отодектозом среди бездомных кошек, авторы также говорят о влиянии сезонности на активность паразитов [9].

В рамках изучения бабезиоза собак и его индикаторных показателей исследователи сообщают, что основным распространителем, вектором инвазии можно считать клещей вида - *Dermacentor marginatus* [10]. Зиятдинова А.Р. (2016) в сообщении о распространенности иксодид в условиях естественных биотопов выделяет значимость клещей в переносе трансмиссивных заболеваний человека и животных [9]. Огромное влияние на распространенность паразитозов оказывают и агроклиматические условия и абиотические факторы среды [12]. В сообщении Бильдяковой О.В. (2016) говорится о влиянии урбанизированных территорий на формирование видовой структуры паразитиформных клещей [13-15]. Несмотря на всестороннюю изученность ряда арахноэнтомозов, под вопросом остаются некоторые аспекты эпизоотологии [15].

**Целью исследования явилось** изучения биоразнообразия представителей акарофауны и энтомозов безнадзорных собак Ульяновской области на примере приюта для бездомных собак «Лапа помощи». Исходя из целей ставились задачи:

- ✓ проведение мониторинговых исследований собак поступающих в приют «Лапа помощи» на носительство акарозов;
- ✓ проведение мониторинговых исследований собак поступающих в приют «Лапа помощи» на зараженность энтомозами;
- ✓ установить влияние сезона года на распространенность арахноэнтомозов в популяции безнадзорных собак.

**Материалы и методы.** Исследования были проведены на базе кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии Ульяновского ГАУ им. П.А. Столыпина и приюта для бездомных животных «Лапа помощи» в период с января по декабрь 2019 года. Животных осматривали перед принятием в приют и помещения их в карантин. В ходе исследования использовались общепринятые паразитологические и эпизоотологические методы исследования. Данные подверглись статистической обработке.

**Результаты исследования.** В ходе исследования нами было установлено, что безнадзорные животные подвержены таким заболеваниям как иксодидоз, отодектоз, саркоптоз, хейлетиеллез, демодекоз, афаниптериозу, линогнатоу и триходектозу, встречались и микст инвазии, которые актуализировались в последнее время [10]. Некоторые представители паразитофауны собак Ульяновской области представлены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – *Demodex canis*



Рисунок 2 – Иксодиды

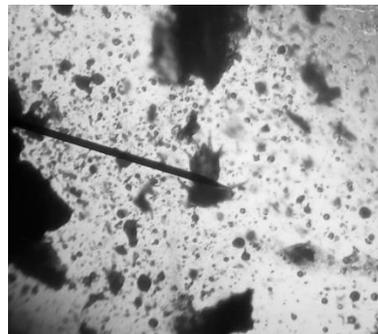


Рисунок 3 – *Otodectes cynotis*

Для расчета частоты встречаемости того или иного заболевания была использована формула Экстенсивности Инвазии (далее ЭИ). Общим для всех инвазий стоит отметить пики наивысшей активности весной и осенью, данные отражены на рисунке 4. Однако есть и эпизоотологические особенности.

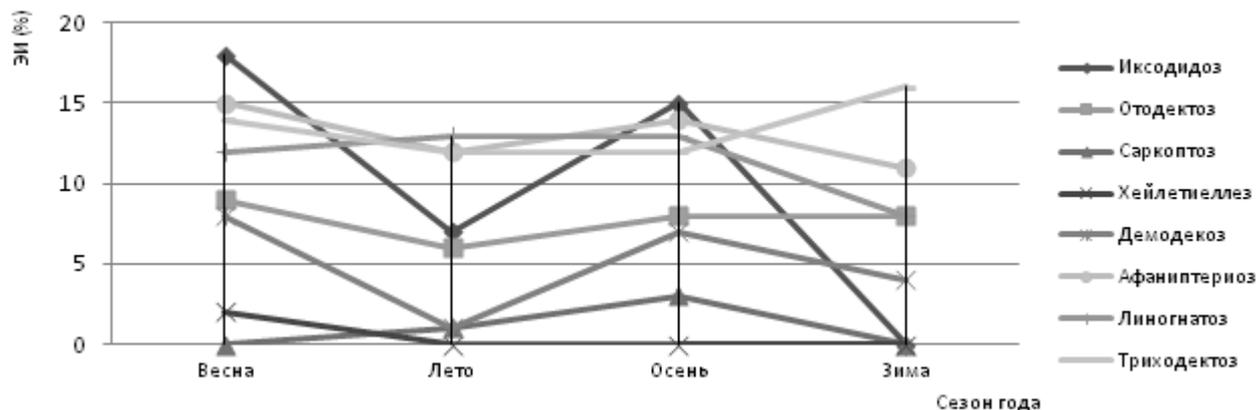


Рисунок 4 – Частота встречаемости заболеваний в зависимости от сезона года

Иксодидоз на территории ульяновской области чаще всего характеризуется вспышками, связанными с активностью иксодид, для которых одним из решающих факторов являются абиотические, а именно температура и наличие осадков. Исходя из рисунка 5, мы можем сделать выводы, что наиболее оптимальные условия для жизнедеятельности иксодид отмечаются весной и осенью (вспышки отмечаются в мае и сентябре).

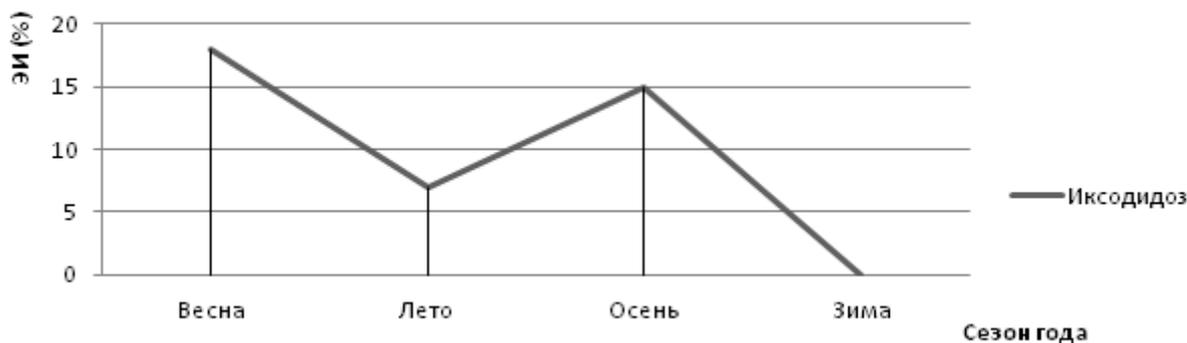


Рисунок 5 – Частота встречаемости иксодидоза

**Выводы.** В ходе исследования нами было установлено: 1. На жизнедеятельность паразитиформных клещей огромное влияние оказывает сезонность, так иксодидоз встречался на протяжении всего теплого периода года, с явными пиками весной и осенью и вовсе не встречался зимой. 2. Акриформные клещи встречались на протяжении всего года, однако в данном случае отмечалась сезонность. Летом и зимой животные поражались паразитами реже.

#### Список литературы

1. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов // Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 28-31
2. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна селитебных зон города Ульяновска / Д.Ю. Акимов // Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 37-41
3. Кармаева, С.Г. Арахноэнтомозы домашних плотоядных г. Ульяновска / С.Г. Кармаева, С.М. Шокирова, Д.Ю. Акимов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2016. С. 250-252.

4. Бильдякова, О.В. Паразитиформные клещи города Ульяновска / О.В. Бильдякова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исaiчев. 2016. С. 88-90.
5. Романова, Е.М. Факторы риска и возрастные критерии летальности при поражении собак BABESIA CANIS / Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, Д.Ю. Акимов // Аграрная наука. 2016. № 9. С. 29-30.
6. Шумихина, О.С. Видовой состав иксодовых клещей заволжской агроклиматической зоны Ульяновской области / О.С. Шумихина, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исaiчев. 2016. С. 256-258.
7. Акимов, Д.Ю. Некоторые аспекты лечения бабезиоза собак / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. 2016. С. 295-299.
8. Акимов, Д.Ю. Мониторинг BABESIDAE у собак на территории Ульяновской области / Д.Ю. Акимов // Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. 2016. С. 471-474.
9. Шапирова Д.Р. Видовое многообразие иксодид центральной агроклиматической зоны / Д.Р. Шапирова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исaiчев. 2016. С. 244-246.
10. Шарипов, И.М. Иксодофауна южной агроклиматической зоны Ульяновской области / И.М. Шарипов, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исaiчев. 2016. С. 247-249.
11. Фаткудинова, Ю.В. Влияние различных химиотерапевтических препаратов на уровень паразитемии у собак, больных бабезиозом / Ю.В. Фаткудинова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исaiчев. 2016. С. 213-215.
12. Зиятдинова, А.Р. Иксодовые клещи западной агроклиматической зоны Ульяновской области / А.Р. Зиятдинова, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исaiчев. 2016. С. 202-204.
13. Кармаева, С.Г. Ультразвуковое исследование как один из дополнительных методов диагностики бабезиоза собак / С.Г. Кармаева, Д.Ю. Акимов // В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исaiчев. 2016. С. 262-264.
14. Акимов, Д.Ю. Бабезиоз в структуре нозологического профиля заразной патологии собак в Ульяновской области / Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, С.Г. Кармаева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения материалы VII международной научно-практической конференции. 2016. С. 100-106.
15. Акимов, Д.Ю. Эктопаразитофауна собак приюта «Лапа помощи» / Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Ю.В. Фаткудинова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения материалы VIII международной научно-практической конференции. 2017. С. 115-117

УДК 615.036

**ПРИМЕНЕНИЕ ГАБАПЕНТИНА ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА**

*Сумцова Ирина Сергеевна, студент*

*Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,  
Рязань, Россия  
sumtsova-99@mail.ru*

Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии Ломова Юлия Валерьевна

*Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,  
Рязань, Россия  
u.v.lomova@mail.ru*

Аннотация. В статье рассмотрено влияние препарата «Габапентин» на нежелательные поведенческие реакции, проявление стресса у животных в условиях стационара. Проблема появления зоосоциальной дизадаптации, симптомов агрессии и стресса является одной из самых

распространенных в условиях стационарного содержания в ветеринарных клиниках. Одним из препаратов для коррекции нежелательных поведенческих реакций был предложен габапентин, действие которого мы проверили в данном исследовании на 54 особях (кошках и собаках). Наблюдения проводились на базе ветеринарной клиники «4лапы+» в городе Рязани. Определено влияние вышеуказанного препарата на устранение агрессии, беспокойства, симптомов стресса в условиях стационара. Установлено, что препарат «Габапентин» оказывает положительный эффект на поведение исследуемых особей, проявляющийся снижением беспокойства, агрессии, что значительно ускорило сроки адаптации к условиям стационарного содержания, а также значительно облегчило проведение малоинвазивных процедур и сотрудничества животных с ветеринарными специалистами, а следовательно повысило эффективность лечения.

Ключевые слова: габапентин, препарат, животные, агрессия, стресс, адаптация, стационар.

## ***APPLICATION OF GABAPENTIN FOR ELIMINATION OF UNWANTED BEHAVIORAL REACTIONS IN ANIMALS UNDER HOSPITAL CONDITIONS***

***Irina Sumtsova, student***

***Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev***

*sumtsova-99@mail.ru*

Scientific supervisor: candidate of veterinary sciences, associate Professor of the Department of Epizootology, Microbiology and Parasitology Lomova Julia Valerevna

***Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev***

*u.v.lomova@mail.ru*

Abstract. The article discusses the effect of the drug "Gabapentin" on unwanted behavioral reactions, the manifestation of stress in animals in a hospital. The problem of the appearance of zoosocial disadaptation, symptoms of aggression and stress is one of the most common in stationary conditions in veterinary clinics. One of the drugs for the correction of undesirable behavioral reactions was proposed gabapentin, the effect of which we tested in this study on 54 individuals (cats and dogs). The observations were carried out on the basis of the veterinary clinic "4lapy +" in the city of Ryazan. The effect of the above drug on the elimination of aggression, anxiety, stress symptoms in a hospital has been determined. It was found that the drug "Gabapentin" has a positive effect on the behavior of the studied individuals, manifested by a decrease in anxiety, aggression, which significantly accelerated the adaptation to stationary conditions, and also greatly facilitated minimally invasive procedures and cooperation of animals with veterinary specialists, and therefore increased the effectiveness of treatment.

Key words: gabapentin, drug, animals, aggression, stress, adaptation, hospital.

**Введение.** На сегодняшний день основной тенденцией в мире ветеринарных клиник стало внедрение круглосуточного медицинского наблюдения, то есть стационаров. Это позволило осуществлять сложные, длительные, требующие определенных навыков схемы лечения в зависимости от состояния животного, а также плановые и экстренные операционные вмешательства. К тому же существует ряд патологий, лечение которых осуществляется только под наблюдением ветеринарного специалиста. Часто в стационаре находятся животные, нуждающиеся в специальном послеоперационном наблюдении и уходе [7].

Во время работы в стационаре ветеринарным специалистам необходимо вводить пациентам лекарственные препараты в зависимости от назначений, осуществлять лечебные процедуры, кормление, уход, при необходимости проводить обследование и взятие проб для анализов. Все это невозможно без контакта с самим животным, которое зачастую в силу ряда причин (отсутствие хозяина, адаптация к условиям стационара, стресс, болезненность проводимых манипуляций) проявляет агрессию, что замедляет процесс выздоровления, делает затруднительным проведение лечения. В таких случаях у животных наблюдается: учащение дыхания и сердцебиения, отсутствие аппетита, беспокойство, тревога, буйное поведение. Нередко возникает травмирование ветеринарного персонала агрессивными животными. Для коррекции таких нежелательных реакций, устранения стресса, неизбежно возникающего при стационарном содержании, и повышения эффективности проводимого лечения, зачастую необходимо использование фармакологических средств [3, 4].

Одним из таких препаратов является «Габапентин», сфера применения которого весьма обширна. Относится к группе антиконвульсантов (противоэпилептический препарат) [5]. В условиях стационара габапентин используют как противосудорожное средство при эпилепсии, парциальных

судорогах, а также для лечения и снятия послеоперационных болей нейропатического характера совместно с другими препаратами, снижения стресса и беспокойства [8, 9].

Установлено, что анксиолитический эффект габапентина и психотропных лекарственных средств сходен. Но, в отличие от транквилизаторов препарат не влияет на рецепторы, чувствительные к ГАМК, тем самым не оказывая пагубного влияния на другие системы организма, в том числе и сердечно-сосудистую [1, 2]. Замедляя движение физиологически активного кальция в крови, он ограничивает движение их через кальциевые каналы, что обуславливает успокаивающий эффект. Действие габапентина на организм напоминает адаптогенное: являясь контролируемым раздражителем, активизирует нервную и эндокринную системы, что готовит организм к стрессовым воздействиям [6].

Кроме того, габапентин является недорогим и доступным лекарственным средством, имеющим минимум побочных эффектов, что выгодно отличает его на фоне других препаратов. Однако успокаивающий эффект его изучен недостаточно. Именно поэтому, исследование влияния данного препарата на симптомы страха, агрессии и беспокойства у животных является актуальной задачей для последующего применения габапентина против нежелательных поведенческих реакций у животных в условиях стационарного содержания.

**Цель работы:** определить влияние препарата «Габапентин» на нежелательные поведенческие реакции и симптомы стресса в условиях стационара.

**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены в период с февраля по март 2020 года на базе ветеринарной клиники «4 лапы+» в городе Рязань. В ходе проведения исследований все животные стационара были условно разделены на опытную и контрольную группы, число животных в которых было одинаковым. Всего были исследованы 27 животных опытной группы: 15 кошек и 12 собак, которым в течение двух недель, начиная со 2 дня пребывания в стационаре ежедневно назначали перорально капсулы, содержащие 300 мг габапентина в зависимости от веса и агрессивности. Кошкам среднего размера (до 5 кг) - одну четверть капсулы (75 мг/кг) во время кормления 1 раз в день, постепенно увеличивая дозу, особенно при высокой степени проявления агрессии. Собакам дачу препарата осуществляли во время кормления по 1 капсуле в день при массе до 10 кг, по 2 капсулы два раза в день при массе более 10 кг. Во внимание был взят также накопительный эффект препарата. За три дня до выписки дозы габапентина постепенно снижали, из-за способности препарата вызывать у животных с высокой чувствительностью нервной системы привыкание. Количество и видовой состав особей контрольной группы был идентичен опытной. Из назначений контрольной группы габапентин был исключен полностью.

Исследуемые животные находились под постоянным наблюдением. Каждому пациенту проводились соответствующие лечебному плану назначения, а также измерение частоты дыхательных движений, сердечных сокращений и внеплановые термометрические наблюдения. При проведении эксперимента учитывались любые регистрируемые отклонения систем организма от нормы, аппетит, потребность в воде, степень сотрудничества животных при проведении ветеринарных манипуляций, проявление агрессии, беспокойства и буйства на всём протяжении пребывания в стационаре.

**Результаты исследований.** В результате проводимых исследований мы установили, что применение препарата «Габапентин» во время пребывания животных в стационаре привело к значительному снижению агрессии как у кошек, так и собак. Причем более выражен данный эффект был замечен у кошек, что скорее всего связано с более высокой чувствительностью нервной системы к отдельным компонентам препарата. Успокаивающий эффект наступал уже через час после применения. У более 90% животных наблюдалось снижение агрессии, беспокойства и стресса, нормализация дыхания и сердечного ритма, что делало возможным наиболее эффективно проводить фиксацию, обследование и малоинвазивные процедуры с животными.

Дополнительным стресс-фактором являлось нахождение животных в клетках, что проявлялось у 85 % поступивших животных зоосоциальной дизадаптацией, буйным поведением кошек в клетке особенно в первые часы, у собак часто зажимание в углу с прижатыми к голове ушами, дрожь, в меньшей степени голосовыми реакциями (вой пугающий других животных), снижением аппетита. После первого дня дачи габапентина признаки агрессии, ярости минимализировались, исчезла мышечная дрожь, а также снизилась двигательная активность. По мере пребывания в стационаре увеличивался эффект, а также степень седации, вследствие накопительного действия габапентина. Признаков потери желаемого терапевтического результата в течение двух недель не наблюдалось, что указывает на возникновение привыкания к препарату по отношению к другим видам достигаемых эффектов или на более продолжительных сроках применения.

Среди исследуемых животных были пациенты, находящиеся под наблюдением после оперативного вмешательства. При даче габапентина в послеоперационный период был выявлен высокий анальгетический эффект по отношению к послеоперационным болям. В результате у исследованных животных улучшалось общее состояние, поедаемость кормов, а также усиление действия других анальгетиков. Препарат также использовался за час до операции для снижения степени тревоги и беспокойства, при этом ухудшения состояния во время оперативного вмешательства не наблюдалось. Стоит отметить, что габапентин применялся нами совместно с другими препаратами, такими как: спазмалгон, амантадин и другие, что усиливало эффект от применения последних. Побочные реакции при совместном использовании лекарственных средств отсутствовали. Также габапентин можно применять с другими антиконвульсантами.

При анализе дозировки у отдельных видов животных было выявлено, что кошкам с массой более 4 кг (60 % от общего числа кошек опытной группы), требовались более высокие дозы, так как успокаивающий эффект был менее выражен. Лишь одна особь из исследуемых при средней массе (4,7 кг) нуждалась в уменьшении дозировки из-за чрезмерной сонливости и атаксии после применения препарата, что дает основание считать данное проявление у кошек единичным и атипичным. Такая же зависимость была выявлена и по отношению к степени агрессивности: чем более проявлялись явления беспокойства и агрессии, тем ниже был эффект от назначенной дозы, что устранялось увеличением дозы на 20 мг/кг. У собак зависимость дозы препарата от массы была менее выражена, что связано с более высокой массой тела (большинство исследуемых собак имели массу более 10 кг) и большей устойчивостью нервной системы к компонентам препарата. Влияние степени агрессивности на эффективность препарата у собак соответствовало показателям у кошек. Данная оценка дала основание заключить, что начальная дозировка препарата для кошек для достижения успокаивающего эффекта при минимальной сонливости, в большей мере должна опираться на индивидуальное состояние животного и может составлять 20 мг/кг.

Менее или более выраженный успокаивающий эффект наблюдался у всех животных опытной группы. Животные активно шли на контакт, проявляли интерес. Выполнение стандартных малоинвазивных процедур, термометрии сопровождалось меньшим беспокойством. Проявление агрессии у пациентов отсутствовало, либо проявлялось минимально. Фиксировать животных стало значительно легче.

При соблюдении указанных дозировок побочные действия наблюдались в виде: незначительной атаксии и нарушении координации движения: 15 % исследуемых кошек и 10 % собак, сонливости: 20 % среди кошек и 15 % среди собак. Рвоты, диареи, побочных эффектов со стороны других систем не выявлено. Для животных с патологиями почек и печени определяются более низкие дозы, так как это места наиболее высокой концентрации препарата. К тому же, габапентин выводится из организма через почки. При наличии серьезных патологий в данных органах (например, хроническая почечная недостаточность) применение габапентина противопоказано (рисунок 1).

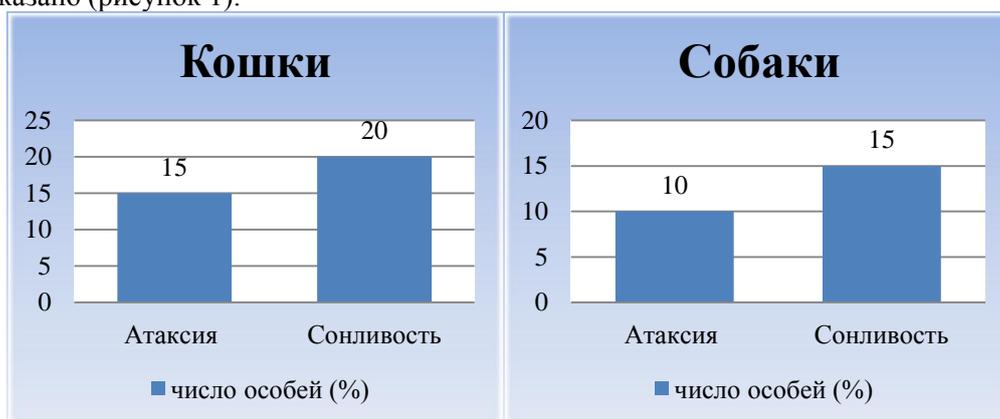


Рисунок 1 – Регистрируемые побочные эффекты от применения габапентина у собак и кошек в условиях стационара

В ходе наблюдения за опытной группой животных, мы выявили высокую безопасность и минимальные побочные действия у препарата, не влияющие на жизненно важные системы органов в отличие от других лекарственных средств нейротропного действия. Так, например при внутримышечном введении нами Ветранквила, используемого в ветеринарии для тех же целей, наблюдалось резкое гипотензивное, в меньшей мере гипотермическое действие, что связано с

угнетением гипоталамуса, компенсаторных сосудосуживающих рефлексов и урежением сокращений сердца. Все это отрицательно влияет на состояние животного, а при некоторых патологиях противопоказано.

**Заключение.** Таким образом, на основании проведенных исследований, мы выявили положительный эффект от препарата «Габапентин» по отношению к исследуемым животным. Установили, что препарат обладает высокой эффективностью против беспокойства, стресса, признаков агрессии у исследуемых нами животных, а также уменьшает время адаптации к условиям стационара. Минимальные побочные действия, высокая скорость действия и эффективность дает основание для применения габапентина в условиях стационара.

#### **Список литературы**

1. Абрамова С. Идеальное оружие / С. Абрамова, И.А. Кондакова // В сб.: Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева Материалы научно-практической конференции 2011 года. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО " Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". – 2011. – С. 32-34.
2. Андреева, Н. Л. Ветеринарная фармация [Текст] / Н.Л. Андреева, Г.А. Ноздрин, А.М. Лунегов [и др.]. – СПб.: Лань, 2020. – 452 с.
3. Вологжанина, Е. А. Некоторые особенности вирусного иммунодефицита кошек / Е. А. Вологжанина, И. П. Льгова // В сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 20-25.
4. Кузнеченкова, В. Н. К вопросу о пироплазмозе собак / В. Н. Кузнеченкова, Е. А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 33-37.
5. Мамалыга, М. Л. Восстановление внутриклеточных изменений в ЦНС после судорог разного генеза и их связь с резистентностью организма к гипоксии [Текст]: монография/ Мамалыга М.Л. – М.: Прометей, 2011. – 240 с.
6. Набиев, Ф. Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты [Текст] / Ф.Г. Набиев, Р.Н. Ахмадеев. – 2-е изд., перераб. – СПб.: Лань, 2011. – 816 с.
7. Пономарева, Л. Р. Лечение и профилактика хламидиоза кошек / Л. Р. Пономарева, Ю. В. Ломова // В сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – 2018. – С. 121-126.
8. Соколов, В. Д. Фармакология [Текст] / В.Д. Соколов. – 4-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2013. – С. 127-130.
9. Полковникова, Ю. А. Технология изготовления и производства лекарственных препаратов [Текст] / Ю.А. Полковникова, С.И. Провоторова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2018. – 240 с.

**УДК: 57.033**

#### ***ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ***

*Сухорученко Анастасия Олеговна, Мерк Юлия Андреевна, Лепухова Елизавета Дмитриевна, Жигарев Александр Алексеевич, Пенькова Анастасия Андреевна, Антонец Дарья Анатольевна, студенты института биотехнологии и ветеринарной медицины  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
PolFego@mail.ru*

*Акрамова Анна Фиргатовна, студентка института фундаментальной биологии и биотехнологии*

*Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия  
Anyuta.acramowa@yandex.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Федотова Арина Сергеевна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[krasfas@mail.ru](mailto:krasfas@mail.ru)*

Аннотация: работа посвящена определению степени влияния малых доз облучения на клетки периферической крови крупного рогатого скота при облучении «in vitro». В работе проанализированы гематологические и иммунобиологические показатели. Установлено, что под

воздействием малых доз ионизирующего излучения при облучении «in vitro» не изменяется количество форменных элементов крови, при этом регистрируется снижение фагоцитарной активности лейкоцитов.

Ключевые слова: малые дозы, ионизирующее излучение, периферическая кровь, крупный рогатый скот.

### ***INFLUENCE OF SMALL DOSES OF IONIZING RADIATION ON THE FORMED ELEMENTS OF PERIPHERAL BLOOD***

**Sukhoruchenko A. O., Merck Y.A.; Lepukhova E.D; Zhigarev A.A; Penkova A.A; Antonevich D.A; Akramova A.F student**

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

[PolFego@mail.ru](mailto:PolFego@mail.ru)

Scientific supervisor: k.b.n.dotsent Fedotova Arina Sergeevna

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

[krasfas@mail.ru](mailto:krasfas@mail.ru)

Abstract: The work is devoted to determining the degree of influence of small doses of radiation on peripheral blood cells of cattle during irradiation "in vitro". The work analyzes hematological and immunobiological parameters. It was found that under the influence of small doses of ionizing radiation during in vitro irradiation, the number of blood cells does not change, while a decrease in the phagocytic activity of leukocytes is recorded.

Key words: small doses, ionizing radiation, peripheral blood, cattle.

Ионизирующее излучение - излучение, энергия электромагнитного или корпускулярного (например, альфа-, бета-, гамма-, рентгеновское и нейтронное) происхождения, способные при взаимодействии с веществом прямо или косвенно создавать в нем заряженные атомы и молекулы – ионы путем ионизации. Радиация очень негативно влияет как на сам организм животных, так и на их кровь [1].

При действии радиационных излучений наблюдаются радиационные эффекты в тканях и органах животных. Прежде всего, наблюдается патология кроветворения и связанная с ней депрессия клеточных элементов крови (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов). Малые стимулирующие дозы облучения приводят к усилению костно-мозгового кроветворения. Повышается число форменных элементов крови (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) и количество гемоглобина. У сельскохозяйственных животных изменение костномозгового кроветворения наступает при общем внешнем облучении дозой выше 100 Р, В этом случае развивается лучевая болезнь – подавляется гемопоэз, уменьшается число клеток в периферической крови, снижается общее количество клеток в 1 мм<sup>3</sup> костно-мозгового пункта. Регистрируются изменения и в самих клетках: лизис, пикноз ядер, вакуолизация ядра и протоплазмы, появление гигантских гиперсегментированных гранулоцитов и других форм. Изменяется размер и форма эритроцитов, что отражает степень функционально-морфологических изменений клеток в ответ на радиационное воздействие. Под действием излучений меняется весь комплекс защитных механизмов и реакций организма (клеточных и гуморальных факторов иммунитета). Негативное влияние гамма-излучений на воспроизводительную функцию сельскохозяйственных животных и качество потомства определяется в основном поражением эмбриона в период дифференцировки органов [2].

Ионизирующее излучение даже в малых дозах, активно действует на гемопоэтическую ткань, изменяет биохимические показатели крови у сельскохозяйственных животных [10]. В исследованиях установлено, что у овец содержащихся на территории с плотностью загрязнения 0,09 Ки/км<sup>2</sup> и 1,08 Ки/км<sup>2</sup> статистически не отличаются количество форменных элементов крови, уровень гемоглобина и СОЭ [4]. Изучена кинетика генерации активных форм кислорода в крови овец при действии малых доз, в результате установлено что при воздействии малых доз облучения в 0,17 мЗв/год, 0,21 мЗв/год у овец не изменяются гематологические показатели и фагоцитарная активность лейкоцитов. Однако при этом регистрируется временная задержка спонтанной и активированной генерации вторичных радикалов, снижение величины суммарной продукции вторичных радикалов при антигенной активации «in vitro» и увеличение суммарного количества спонтанно продуцируемых первичных радикалов [3].

В связи с ограниченностью данных о механизмах воздействия низкодозовой радиации существуют некоторые препятствия в прогнозировании эффектов, возникающих в организме. Исследование механизма воздействия малых доз радиации на организм сельскохозяйственных животных является перспективным фундаментальным и прикладным направлением.

**Цель работы:** оценить степень влияния радиации малых доз на клетки крови крупного рогатого скота.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на кафедре внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных института ИПБиВМ ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ. В работе была исследована кровь лактирующих коров, средний возраст  $54 \pm 6,9$  мес. Кровь отбирали из хвостовой вены в утренние часы до кормления коров в вакуумные пробирки. Затем мы производили облучение крови. Подсчет СОЭ, гемоглобина, количества форменных элементов крови проводили по стандартным методикам [2]. Определение СОЭ проводили методом Панченкова, количество гемоглобина определяли с помощью гемометра Сали, подсчет количества эритроцитов проводили с помощью счетной камеры Горяева.

Фагоцитарная активность лейкоцитов крови определялась «in vitro» с частицами латекса (ФГУП ВНИИСК, С-Петербург) ( $5 \times 10^8$  част./мл), опсонизированными белками пуловой сыворотки овец, при окраске 0,25% генцианвиолетом в 3% растворе уксусной кислоты. Статистическая обработка цифрового материала проведена методом вариационной статистики с помощью прикладных программ Microsoft Office Excel 2007, различие параметров считали достоверными при  $P \leq 0,05$ .

**Результаты работы.** В результате гематологического анализа установлено, что количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и СОЭ у животных при различных дозах облучения находится в одном диапазоне изменчивости (табл.1).

Таблица 1 – Гематологические показатели крупного рогатого скота

Дозы облучения	Лейкоциты, млн.кл/мл	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/час	Эритроциты, млрд.кл./мл
Контроль	$9,75 \pm 1,40$	$5,4 \pm 0,10$	$0,13 \pm 0,03$	$6,10 \pm 0,82$
4,0 мГр	$9,01 \pm 0,71$	$5,9 \pm 0,20$	$0,2 \pm 0,05$	$5,72 \pm 0,66$
4,5 мГр	$8,86 \pm 0,72$	$6,55 \pm 0,20$	0,1	$6,57 \pm 0,18$
5,0 мГр	$9,98 \pm 1,29$	$7,15 \pm 1,19$	$0,2 \pm 0,11$	$5,89 \pm 0,54$

Проанализировав взятые нами пробы крови с ионизирующим излучением в 4,0 мГр; 4,5 мГр; 5,0 мГр, с нормами контроля, можно сказать, что значения по лейкоцитарному ряду, гемоглобину, соэ, эритроцитарному ряду статистически одинаковы, в связи с этим можно заключить что дозы облучения 4,0 мГр; 4,5 мГр; 5,0 мГр, не оказывают влияние на клетки периферической крови.

Иммунологическим методом выявлено, что фагоцитарная активность лейкоцитов крови коров при дозе 4,0 мГр; 4,5 мГр; 5,0 мГр снижается по сравнению с контролем это свидетельствует от том, что при облучении снижается способность клеток крови к фагоцитозу

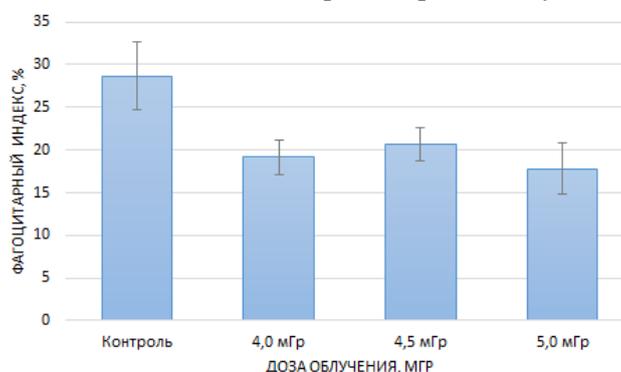


Рисунок 1 – Фагоцитарный индекс лейкоцитов крупного-рогатого скота при малых дозах облучения.

**Выводы.** Ионизирующее излучение в дозах от 4,0 мГр до 5,0 мГр при облучении in vitro, не изменяет количество форменных элементов периферической крови. При облучении in vitro периферической крови в дозе 4,0 мГр, 4,5 мГр, 5,0 мГр приводит к снижению фагоцитарной активности лейкоцитов.

### Список литературы

1. Кругликов Б.П. Физиологическое состояние и продуктивные качества сельскохозяйственных животных, длительно содержащихся на загрязненной радионуклидами территории / Б.П. Кругликов и [др]. // Первая Всесоюзная конференция Ядерного общества СССР. Обнинск 26-29 июня 1990 г.: Сб. докл. - М., 1990. - Т. 2. - С. 96-98.
2. Смолин С.Г. Физиология системы крови: метод. указания / С.Г. Смолин // Краснояр. гос. аграрн. ун-т. – Красноярск, 2007. – 48с.
3. Федотова А.С. Особенности функциональной активности клеток крови овец в зонах с различной плотностью загрязнения <sup>137</sup>Cs. / А.С. Федотова // Вестник Красноярского ГАУ Вып.4. – Красноярск, 2019. С 88 – 97.
4. Fedotova A.S, Turitsina E.G. Kinetics of formation of reactive oxygen species by blood cells when exposed to ultra-low doses of ionizing radiation / A.S. Fedotova, E.G. Turitsina, G.V. Makarskaya and S.V. Tarskikh / 2019 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 315 042017.

УДК 619/616-022/ 616.5

#### **АНАЛИЗ ЗАРАЖЕННОСТИ ОТОДЕКТОЗОМ И ДЕМОДЕКОЗОМ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ИРКУТСКА**

*Федюшкина Ксения Олеговна, студентка*

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского, Иркутск, Россия*  
[yu121@yandex.ru](mailto:yu121@yandex.ru)

Научный руководитель: Ph.D., доцент кафедры специальных ветеринарных дисциплин  
Павлов Станислав Андреевич

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского, Иркутск, Россия*  
[Stan-06@yandex.ru](mailto:Stan-06@yandex.ru)

Аннотация: с ростом числа домашних животных в городах и смежных с ними территорий увеличивается и количество животных инвазированных возбудителями арахноэнтомозов. Часто домашних животных поражают клещи рода *Otodectes* и клещи рода *Demodex*.

Ключевые слова: демодекоз, отодектоз, кошки, собаки, паразитарные болезни, ушная чесотка, паразитология.

#### **ANALYSIS OF INFECTIOUS DISEASES AND ANIMAL DEMODECOSIS IN THE CONDITIONS OF THE CITY OF IRKUTSK**

*Fedyushkina Ksenia Olegovna, student*

*Irkutsk State Agrarian University named after A.A.Ezhevsky, Irkutsk, Russia*  
[yu121@yandex.ru](mailto:yu121@yandex.ru)

Pavlov Stanislav Andreevich - Ph.D., Associate Professor of the Department of Special Veterinary Disciplines

*Irkutsk State Agrarian University named after A.A.Ezhevsky, Irkutsk, Russia*  
[Stan-06@yandex.ru](mailto:Stan-06@yandex.ru)

Abstract: With the increase in the number of domestic animals in cities and territories adjacent to them, the number of animals invaded by pathogens of arachnoentomoses also increases. Often, domestic animals are affected by *Otodectes* ticks and *Demodex* ticks.

Key words: demodicosis, otodectosis, cats, dogs, parasitic diseases, ear scabies, parasitology.

**Введение.** По данным открытых информационных источников домашние питомцы есть у 44% россиян. Так же в целом отмечается рост популяций домашних животных, порядка 14% за 4 последних года. В 2018 году по данным исследований компании MarsPetcare и «Яндекс.Маркета» в городах России и населенных пунктах проживало около 28 млн домашних кошек и 16,7 млн собак.

Арахноэнтомозы достаточно большая группа возбудителей паразитарных заболеваний, к ним относятся и клещи. Отодектоз или ушная чесотка это инвазионное заболевание плотоядных животных, в том числе собак и кошек. Возбудитель - клещ рода *Otodectes*, возбудитель *Otodectes cynotis*, который паразитирует на внутренней поверхности ушных раковин и в наружном слуховом проходе. Часто поражает оба уха. Всесезонное заболевание. Ему наиболее

подвержены животные в возрасте до года, но могут заболеть и взрослые животные. Болезнь протекает остро, подостро и хронически. [2,3]



Рисунок 1 – Клиническая картина заболевания отодектоз у кота

Демодекоз - Вызывается клещами рода *Demodex*. У собак- *D.canis*; у кошек- *D.cat*. Заболевание характеризуется локальным или генерализованным дерматитом, у животных отмечается истощение, что в дальнейшем приводит к гибели. [1]

Клещи паразитируют в волосяных фолликулах, потовых и сальных железах. У собак выявлены случаи паразитирования во внутренних органах. Заражение происходит при контакте здоровых животных с больными. Источником болезни являются больные собаки. Более подвержены инвазии молодые животные. Демодекозы наиболее тяжело протекают у собак, распространены повсеместно. [1,5]



Рисунок 2 – Клиническая картина заболевания демодекоз у кота

**Цель и методика исследования:** цель исследования – провести анализ данных зараженности *O. cynotis*, *D.canis*, *D.cat* в условиях города Иркутске. Работа была проведена в период прохождения производственной практики в ФКЭО «Айболит» ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ.

В первую очередь был проведен ретроспективный анализ данных, которые хранились в архиве ФКЭО «Айболит» по зараженности заболеваниями клещевой этиологии. Подавляющее количество выпало на отодектоз и демодекоз. В основном пациентами лечебницы с этим заболеванием являлись собаки и кошки. Из журнала регистраций обращений пациентов было взято число за три года (2016-2018 г.г.).

На втором этапе работы были проведены собственные исследования в течение сентября-ноября 2019 года по выявлению зудневых клещей *O. cynotis* у мелких домашних животных, обращающихся в клинику – из них 3 собаки и 5 кошек.

Для постановки диагноза на отодектоз берётся соскоб с внутренней поверхности больного уха. Соскоб брали ватными палочками, аккуратно, не заталкивая экссудат обратно в ушной проход. Затем содержимое ушного прохода переносили на предметное стекло путём лёгкого соскабливания и добавляли каплю вазелинового масла. Для постановки диагноза на демодекоз делается глубокий соскоб кожи, данный материал исследую под микроскопом на предметном стекле с добавлением капли вазелинового масла, при малом увеличении. Исследование проводилось с помощью светового микроскопа Биомед-1 при увеличениях  $\times 50-200$ . [4]

**Результаты исследований:** ретроспективный анализ данных по паразитарным инвазионным заболеваниям собак и кошек в ФКЭО «Айболит» показал следующие результаты: *O. cynotis* - за 2016

год было выявлено и подверглось лечению всего кошек 32 гол., собак- 10 гол. За 2017 год - кошек 28 гол., собак-8 гол. За 2018 год - кошек 21 гол.,собак-5 гол. *D.canis, D.cat* – за 2016 было выявлено и подверглось лечению всего кошек 5 гол., собак – 5 гол. За 2017 год – кошек 3 гол., собак – 6 гол.. За 2018 – кошек 2 гол., собак – 4 гол. Данные приведены ниже в виде диаграмм на рисунках 3 и 4:

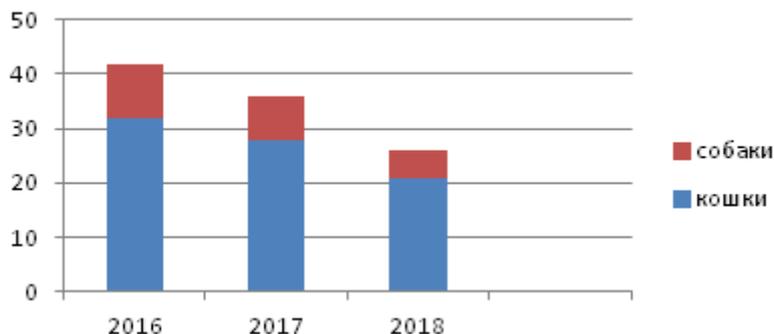


Рисунок 3 – Данные по заболеваниям *O. Cynotis*

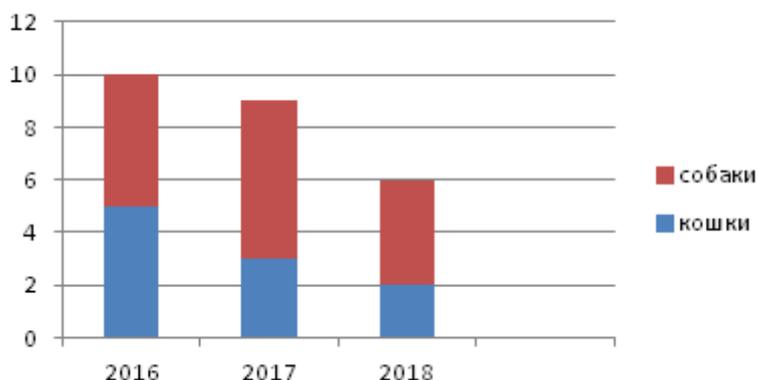


Рисунок 4 – Данные по заболеваниям *D.canis, D.cat*

По результатам собственных исследований микроскопии соскобов из ушного прохода животных, в период с сентября по ноябрь 2019 года получены следующие результаты – обратившихся в клинику с жалобами на зуд и экссудат в наружном слуховом проходе – у двух собак и пяти кошек был подтвержден диагноз - отодектоз.

**Выводы:** в городе Иркутске акарозы довольно распространенные заболевание среди наших любимцев - кошек и собак. И отталкиваясь от данных по заболеваемости мелких домашних животных, обратившихся в ветеринарную клинику «Айболит» – примерно 20 % от всех болезней представлены инвазионными, а в частности демодекоз и отодектоз.

По результатам исследований и наблюдений – к отодектозу больше подвержены кошки, а к демодекозу – собаки.

#### Список литературы

1. Бородулина И.В., Гонюхова А.С. Демодекоз у собак // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы VII Международной научно-практической конференции молодых ученых – Красноярск: Изд-во Красноярский государственный аграрный университет., 2014. С. 86-88
2. Оценка эффективности акарицидных препаратов при отодектозе у мелких домашних животных, содержащихся в условиях города Иркутска: выпускная квалификационная работа по направлению подгот. 36.05.01 - Ветеринария / С. В. Боксер ; рук. В. Н. Тарасевич ; Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского. - Иркутск : [б. и.], 2017. - 50 с..
3. Паразитология и инвазионные болезни животных. Под ред. Акабаева М. Ш. М., «Колос», 2008.-776с.
4. Семенова А.А., Карпова Е.А. Демодекоз и отодектозу животных в питомнике К-9 г. Иркутска // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы регион. студенч. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 70-летию Победы в Великой

Отечественной войне и 100-летию со дня рождения А. А. Ежевского - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2015 - .Ч. 3. - С. 91-96

5. Урхарт Г, Эрмур Дж. Ветеринарная паразитология. - М.: «Аквариум», 2006.- 350 с.

УДК 619

### **ДЕМОДЕКОЗ СОБАК**

**Харитонов Вадим Алексеевич, Петрова Нина Васильевна, студент ФВМиБ  
Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,  
Ульяновск, Россия**

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры биологии, вет. генетики, паразитологии  
и экологии Любомирова Васелина Николаевна

**Ульяновский государственный аграрный университет имени  
П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия**

Аннотация: Работа посвящена изучению демодекоза собак. Установлено, что это хроническое паразитарное заболевание кожи, которое провоцирует клещ *Demodex canis*. Представлен анализ литературных источников по лечению и профилактике демодекоза у собак.

Ключевые слова: клещи, заболевание, лечение, профилактика

### **DEMODECOSIS OF DOGS**

Kharitonov Vadim Alekseevich, Petrova Nina Vasilievna, student  
**Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia**  
Scientific adviser: Ph.D. biol. Sciences, Associate Professor, Department of Biology, Vet. genetics,  
parasitology and ecology Lyubomirova Vaselina Nikolaevna  
**Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia**

Abstract: The work is devoted to the study of dog demodicosis. It is established that this is a chronic parasitic skin disease that provokes the tick *Demodex canis*. The analysis of literature on the treatment and prevention of demodicosis in dogs is presented.

Key words: ticks, disease, treatment, prevention

Демодекоз у собак представляет собой хроническое паразитарное заболевание кожи, которое провоцирует клещ *Demodex canis*. У собак данное заболевание клинически протекает в форме дерматитов и гиперкератозов [1-3].

Этиология. Возбудитель - *Demodex canis* - мелкий клещик, самец которого достигает в длину 0,25 мм, а самка - 0,30 мм. Ширина тела доходит до 0,045 мм. Яйца - веретенообразной формы, имеют 0,070-0,090 мм в длину и 0,025 мм в ширину. Паразит обитает в волосяных мешочках и в просвете кожных сальных желез, причем инвазия, иногда доходит до такой интенсивности, что в одном мешочке могут локализоваться до 100-200 клещиков. Паразит вызывает атрофию как эпителия волосяного мешочка, так и волосяного сосочка, в результате чего происходит выпадение волоса. При попадании в волосяные фолликулы стафилококков развивается воспалительный процесс, формируются то мелкие, то более крупные абсцессы - возникает пустулезная форма болезни [2-4].

Клиника демодекоза собак имеет две основные формы: чешуйчатую и пустулезную. Чешуйчатая, форма, сходная по существу с чешуйчатой экземой, ограничивается в течение некоторого времени небольшими участками кожи. На глазных дугах и около них, затем на локтях или на отдельных пальцах, реже на туловище глистных элементов, дезинъекция - уничтожение насекомых, дезакаринизация - уничтожение клещей, депротовоизация - уничтожение протозойных начал [5].

Местами выпадают волосы, и таким путем получают кругловатые, часто резко выделяющиеся, напоминающие собой лысые места, плешины, соответственно которым непигментированная кожа оказывается несколько гиперемированной и большей частью покрытой отрубевидными чешуйками; иногда она бывает просто лишь голой, иногда же тут заметны и мелкие узелки. По истечении некоторого времени кожа на пораженных местах окрашивается в синевато-серый цвет. В некоторых случаях заболевание начинается появлением круглых красных пятен, очень скоро окрашивающихся в медно-красный цвет, с едва заметным шелушением кожи. По прошествии

известного срока и эти пятна принимают, однако, свинцово-серую окраску. Зуд или совсем отсутствует или бывает очень незначительный [5-8]. Болезнь может существовать в этой форме целыми месяцами и даже оставаться без всякого изменения до самого конца. Часто, однако, патологические изменения кожи принимают гораздо большие размеры, или болезнь сразу начинается в описываемой ниже форме.

При пустулезной форме, преимущественно на упомянутых уже местах, а затем и на шее, на груди, на внутренней поверхности голени и на других участках: тела, в припухшей и покрасневшей коже развиваются плотные узелки величиной до конопляного зерна, превращающиеся впоследствии в пустулы. Последние часто имеют своеобразный синевато-красный цвет, и из них можно выдавить красноватый гной или саловидную густоватую массу, в которой содержится множество клещей в различных стадиях развития. При этом на коже образуются толстые складки; кожа между складками оказывается интенсивно красной и покрытой множеством корок буроватого или большей частью серого цвета, а также и отрубевидными чешуйками. На всей поверхности тела, покрытой пустулами, волосы большей частью или даже полностью выпадают. Лечение подобного заболевания требует не только стимуляции иммунитета, но и обеззараживания разрушенного эпидермиса. При пустулезном типе собака беззащитна перед окружающими грибами, вирусами и вредоносными бактериями [6,7].

Диагноз на демодекоз ветеринарный врач ставит на основании эпизоотологических данных, клинической картины заболевания, микроскопии фрагментов пораженных очагов и выделения возбудителя болезни (демодекозные клещи обнаруживаются в отделяемом гнойном экссудате), а также соскобов кожи. Соскобы необходимо брать из нескольких мест поражения, глубоко проникая в кожу (до появления крови). При пустулезной форме исследуем пустулезную жидкость, нанося ее каплями на стекло.

Во время лечения через каждые 3-4 недели необходимо делать контрольные соскобы кожи и исследовать их на наличие клещей. Лечение больной собаки прекращают только при получении 3-х отрицательных результатов контрольных соскобов кожи на демодекоз [7-10].

Для лечения демодекоза собак одним из самых часто назначаемых препаратов является «Ивермек», который относится к авермектиновому ряду. В состав средства входит ивермектин и витамин Е, препарат выпускается в виде раствора для подкожного введения, геля и таблеток.

Большинство применяемых в терапии демодекоза средств содержат опасные токсичные вещества, приступать к лечению следует только под контролем ветеринарного врача или паразитолога [10-11]. При любых формах демодекоза рекомендуется применение бальзама «Гамабиол», эффективно снимающего воспаление кожи и подкожной клетчатки. При его назначении даже при тяжелых обширных поражениях кожи наблюдают быстрое заживление и очищение кожных покровов.

Профилактика демодекоза у собак заключается в следующем:

1. Важно оберегать собаку от заражения какими-либо паразитами, поэтому, вовремя проводить дегельминтизацию и применять [ошейники от блох](#).
2. У собак болезнь демодекоз возникает при ослабленном иммунитете и хозяин должен следить за правильным питанием животного и вовремя лечить другие заболевания.
3. Не выпускать животное на улицу, если у него мокрая шерсть, а если собака намочла, то ее нужно обязательно вытереть. Важно следить за чистотой шерсти.
4. Не допускать контакта с бродячими животными, поскольку существует риск передачи паразитов.
5. Вакцинация (ежегодная), проведение противопаразитарной и противоблошной терапии не реже, чем 1 раз в 3 месяца;
6. снабжение питомца нужными витаминами, укрепление иммунитета.

### Список литературы

1. Шадыева Л.А. [Волонтерская деятельность как одно из средств формирования гуманного отношения к животным](#) /Л.А. Шадыева, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова, Т.М. Шленкина// В сборнике: [Инновационные технологии в высшем образовании](#) Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. В 2-х частях. 2018. - С. 95-96.
2. Шадыева Л.А. [Проблемы формирования экологического сознания и биосферного мышления в вузе](#) /Л.А. Шадыева, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, Т.М. Шленкина, В.В. Романов, М.Э. Мухитова// [Агропродовольственная политика России](#). 2017.- № 11 (71). - С. 110-115.
3. Шадыева Л.А. [Оценка уровня экологической безопасности территорий в зонах геотектонических разломов](#) /Шадыева Л.А., Романова Е.М., Любомирова В.Н., Шленкина Т.М.,

Романов В.В., Мухитова М.Э.// [Агропродовольственная политика России](#). 2017.- № 11 (71). - С. 120-125.

4. Романова Е.М. [Роль эдафических факторов в циркуляции эндокринных дизрапторов в окружающей среде](#) /Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, В.В. Романов// [Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии](#). 2015.- № 4 (32). -С. 94-98.

5. Любомирова В.Н. [Комплексная оценка экологической опасности несанкционированных свалок твердых бытовых отходов в сельских районах ульяновской области](#) /В.Н. Любомирова //диссертация ... кандидата биологических наук : 03.02.08 / Ульяновский государственный университет. Ульяновск, 2013- 167стр.

6. Шленкина Т.М. [Экология](#) /Шленкина Т.М., Романова Е.М., Шадыева Л.А., Любомирова В.Н., Мухитова М.Э., Шленкин К.В.// Ульяновск, 2017. -Том Часть 2 – 152стр.

7. Любомирова В.Н. [Комплексная оценка экологической опасности несанкционированных свалок твердых бытовых отходов в сельских районах ульяновской области](#) /Любомирова В.Н.//автореферат дис. ... кандидата биологических наук / Ульян. гос. ун-т. Ульяновск, 2013 – 24стр.

8. Романова Е.М. [Биология](#) /Е.М.Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова // Учебное пособие Ульяновск, 2017. - Том Часть 1 -256 стр.

9. Любомирова В.Н. [Экологические основы природопользования](#) /В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, Т.М. Шленкина// Ульяновск, 2017. – 344 стр.

10. Шленкина Т.М. [Экология](#) /Шленкина Т.М., Романова Е.М., Шадыева Л.А., Любомирова В.Н., Мухитова М.Э., Шленкин К.В.// Ульяновск, 2017. - Том Часть 2 – 152стр.

11. Романова Е.М. [Биология](#)/Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова// Ульяновск, 2017. - Том Часть 2 – 200 стр.

УДК 637.072:614:31

***ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ГОВЯДИНЫ, СВИНИНЫ И БАРАНИНЫ  
В ЛАБОРАТОРИИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ РЫНКА ОКТЯБРЬСКОГО  
РАЙОНА «ООО НИКА»***

*Чол Алина Владимировна, студент*

*Рахимов Артем Вячеславович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[alina.chol502@gmail.com](mailto:alina.chol502@gmail.com)

Научный руководитель: д.вет.н., профессор Наталья Михайловна Ковальчук  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[natalkoval55@mail.ru](mailto:natalkoval55@mail.ru)

Аннотация: В статье представлены результаты анализа статистических данных ветеринарно-санитарной экспертизы в ГЛВСЭ на рынке Октябрьского района «ООО Ника» продуктов животного происхождения: говядины, свинины и баранины, изучена динамика выявления случаев инвазионных и инфекционных заболеваний.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза мяса, контроль качества и безопасности, говядина, свинина, баранина, дикроцелиоз, актиномикоз, цистицеркоз тенуикольный.

***VETERINARY-SANITARY EXAMINATION OF BEEF, PORK AND LAMB IN THE LABORATORY  
OF VETERINARY-SANITARY EXAMINATION OF THE OKTYABRSKY DISTRICT  
MARKET «NIKA ООО»***

*Chol Alina Vladimirovna, student*

*Rakhimov Artem Vyacheslavovich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[alina.chol502@gmail.com](mailto:alina.chol502@gmail.com)

Scientific supervisor: doctor of vet.of medical Sciences, Professor Natalia Kovalchuk  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[natalkoval@mail.ru](mailto:natalkoval@mail.ru)

Abstract: This article presents the results of the analysis of statistical data of veterinary and sanitary expertise in HFRS on the market of the Oktyabrsky district “Nika LLC” of animal products: beef, pork and mutton, the dynamics of the detection of cases of invasive and infectious diseases is studied.

Key words: veterinary sanitary examination of meat, quality and safety control, beef, pork, lamb, dicroceliosis, actinomycosis, cysticercosis tenuicollis.

Одной из актуальных проблем современности является проблема обеспечения населения качественными и безопасными продуктами питания. Ведь качество и безопасность продуктов во многом определяют здоровье и продолжительность жизни населения [1-5].

В рационе питания человека важное место занимают мясо и мясопродукты, качество которых зависит от благополучия хозяйств по инфекционным и инвазионным болезням, технологии уоя животных, условий переработки, хранения и реализации. Мясо и мясные продукты при нарушении технологии производства и хранения могут подвергаться микробному обсеменению, что впоследствии может вызвать тяжелые заболевания у людей. В то же время сырое мясо и некачественно приготовленные мясные продукты могут являться источником передачи возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний, общих для человека и животных [4].

Важнейшим элементом обеспечения ветеринарной безопасности продукции животноводства является проведение ветеринарно-санитарной экспертизы [3].

На территориях продовольственных рынков г. Красноярск действуют лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (ЛВСЭ), в которых осуществляется надлежащий контроль качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов в соответствии с действующими правилами, ГОСТами, техническими условиями, а также нормативными документами органов здравоохранения [2].

**Цель работы** – провести анализ статистических данных ветеринарно-санитарной экспертизы говядины, свинины и баранины, изучить динамику выявления случаев инвазионных и инфекционных заболеваний в ГЛВСЭ на рынке Октябрьского района «ООО Ника».

**Задачи исследования:**

- 1) Изучить документы статистической отчетности по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов продуктивных животных
- 2) Установить частоту встречаемости паразитарной патологии туш и органов при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы за период 2016-2019 годов.

**Материалы и методы.** Материалом исследования служили данные статистической отчетности (Форма № 5-вет) лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы за период 2016–2019 гг. При этом применялись статистический и логический методы исследования.

**Результаты исследований.** По сведениям ветеринарной отчетности, за период 2016–2019 гг. в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке Октябрьского района «ООО Ника» было проведено 3436 ветеринарных экспертиз туш животных.

Так в 2016 году количество проведенных экспертиз составило 881 ед., из них было осмотрено 411 туш говядины, 314 туш свинины и 156 туш баранины.

В 2017 году провели 785 экспертиз, из которых 390 ед. приходится на говядину, 267 ед. – на свинину, 128 ед. – на баранину.

За 2018 год было проведено 997 экспертиз, из них было осмотрено 460 ед. говядины, 336 ед. свинины и 201 ед. баранины.

В 2019 году число экспертиз составило до 1422. Из них было осмотрено 397 ед. говядины, 277 ед. свинины и 99 ед. баранины.

Наибольшее количество экспертиз туш провели в 2018 году (997), наименьшее – в 2019 году (773). Количество проводимых ветеринарно-санитарных экспертиз в 2016 – 2019 годы снизилось по нескольким причинам: уменьшился объем реализуемой продукции; снизилось производство товарной продукции в фермерских хозяйствах пригорода Красноярск; реализация продукции промышленной выработки без ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевых продуктов (ТР ТС 021/2011).

За анализируемый период при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов было выявлено 19 случаев паразитарной патологии и 1 случай – инфекционной. К обнаруженным инвазионным патологиям относится поражение печени крупного рогатого скота дикроцелиозом (9 случаев) и поражение туш свиней цистицеркозом теникольным (10 случаев). Из инфекционных заболеваний был выявлен 1 случай поражения туши крупного рогатого скота актиномикозом. Все перечисленные заболевания не передаются человеку через мясо.

Таблица 1 – Количество проведенных ветеринарно-санитарных экспертиз за 2016-2019 гг.

Наименование продукции	Количество проведенных ветеринарно-санитарных экспертиз/год			
	2016	2017	2018	2019
Говядина	411	390	460	397
Свинина	314	267	336	277
Баранина	156	128	201	99
Всего:	881	785	997	773

Таблица 2 – Результаты выявления динамики инфекционных и инвазионных заболеваний

Наименование болезни	Говядина				Свинина				Баранина			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
Дикроцелиоз	5	2	2									
Цистицеркоз тенуикольный					5		5					
Актиномикоз		1										

**Заключение.** На сегодняшний день все больше внимание уделяется безопасности пищевых продуктов, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда. На рынке Октябрьского района за анализируемый период при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы было выявлено 3 заболевания, которые не передаются человеку через мясо. Важно также отметить, что на рынках в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы обязательно должна проводиться вторичная экспертиза, так как первичная ВСЭ не всегда обеспечивает безопасность продукции.

#### Список литературы

1. 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
2. Приставка, И.А. Ветеринарно-санитарный надзор на продовольственных рынках Томска как способ обеспечения населения качественными и экологически чистыми продуктами питания / И.А. Приставка, А.С. Минич // Вестник ТГПУ. – 2010. – №3. – С. 123-126.
3. Сандакова, Т.А., Лаптева В.В. Обеспечение ветеринарной безопасности продукции животноводства на территории курганской области. В сборнике: Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продуктов питания Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Красноярск, 2017. – С.222- 228.
4. Никитин, И.Н. Организация ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясopодуKтов на продовольственных рынках и торговых комплексах / И.Н. Никитин, Р.Р. Нигматзанов, Е.Н. Трофимова // ФГБОУ ВО "Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана". – Казань, 2018. – С.137- 141
5. Трофимова, Е.Н. Организация ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов на рынках в г. Казани / Е.Н. Трофимова, Р.Р. Нигматзанов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – № 219. – С. 281-285.

УДК636.61.

**ОСОБЕННОСТИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ КРОССА  
АРБОР АЙКРЕС**

**Чуина Дарья Владимировна, студентка**

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

E-mail: volker0737@yandex.ru

Научный руководитель: д.вет.н., профессор, Донкова Наталья Владимировна

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

[dnv-23@mail.ru](mailto:dnv-23@mail.ru)

Аннотация. Изучение биологических особенностей этого кросса Арбор Айкрес, в том числе и органов отвечающих за обеспечение обезвреживания продуктов метаболизма, является актуальным. Целью работы являлось изучение особенностей гистологического строения печени цыплят кросса Арбор Айкрес. Исследования проведены на кафедре Анатомии, патологической анатомии и хирургии в 2019-2020 гг. Изучено гистологическое строение печени цыплят кросса Арбор Айкрес в возрасте 35 суток. Установлено, что микроскопически печень цыплят бройлеров кросса Арбор Айкрес состоит из печеночных балок (трубочек), которые не имеют четкой ориентации, клетки чаще расположены хаотично. Синусоидные капилляры хорошо выражены. Их устье открывается в центральные вены. Стенка центральной вены представлена эндотелиоцитами и подэндотелиальной оболочкой, толщина которой изменчива по всему периметру, просвет вены хорошо выражен. Выявлены одно- и двоядерные гепатоциты, что свидетельствует об активном делении клеток печени, а значит и ее способности к регенерации. Наличие клеток Купфера в синусоидах свидетельствуют о способности печени цыплят бройлеров к фагоцитозу.

Ключевые слова: бройлерный кросс, Арбор Айкрес, изучение биологических особенностей, печень.

**PECULIARITIES OF THE HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE LIVER OF CHICKEN CROSS  
ARBOR AYKROS**

**Chuina Daria Vladimirovna, Student Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk**

E-mail: volker0737@yandex.ru

Scientific adviser: Doctor of Light Science, Professor, Donkova Natalya Vladimirovna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk**

[dnv-23@mail.ru](mailto:dnv-23@mail.ru)

Abstract. The study of the biological characteristics of this cross-country Arbor Ikres, including the organs responsible for ensuring the neutralization of metabolic products, is relevant. The aim of the work was to study the features of the histological structure of the liver of chickens of the cross Arbor Aykres. The studies were conducted at the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery in 2019-2020. The histological structure of the liver of chickens of cross-country Arbor Aykres at the age of 35 days was studied. It was established that microscopically the liver of broilers of cross broilers Arbor Aykres consists of liver beams (tubes) that do not have a clear orientation, the cells are more often located randomly. Sinusoidal capillaries are well defined. Their mouth opens into the central veins. The wall of the central vein is represented by endotheliocytes and the subendothelial membrane, the thickness of which is variable along the entire perimeter, the lumen of the vein is well defined. Single and binuclear hepatocytes were revealed, which indicates active cell division of the liver, and hence its ability to regenerate. The presence of Kupffer cells in sinusoids indicates the ability of the liver of broiler chickens to phagocytosis.

Key words: broiler cross, Arbor Acres, study of biological features, liver.

Современные селекционные достижения привели к выведению новых кроссов цыплят-бройлеров. Фирма Aviagen занимается селекцией бройлерных кроссов, пользующихся спросом в различных международных секторах рынка мяса птицы. Одним из таких кроссов является Арбор Айкрес, обладающий максимальным выходом здоровых суточных цыплят [5]. Они достигают живой массы 2,5 кг. Короткие сроки откорма приводят к высокой рентабельности выращивания бройлеров [6]. Важно отметить, что в процессе селекции не применялись методы трансгендерной селекции. Поэтому, изучение биологических особенностей этого кросса, в том числе и органов отвечающих за

обеспечение обезвреживания продуктов метаболизма, является актуальным.

**Целью работы** явилось изучение особенностей гистологического строения печени цыплят кросса Арбор Айкрес. Задачи исследования: 1) Освоить методику изготовления гистологических препаратов печени цыплят кросса Арбор Айкрес. 2) Изучить особенности строения клеток Купфера в синусоидах клеток печени цыплят кросса Арбор Айкрес 3) Выявить одно- и двуядерные гепатоциты в печеночных дольках. Материал и методы исследования. Исследования проведены на кафедре Анатомии, патологической анатомии и хирургии за период 2019-2020 гг.

**Материал и методы исследования.** Исследования проведены на кафедре анатомии, патологической анатомии и хирургии Красноярского государственного аграрного университета в 2019-2020 гг. Печень цыплят кросса Арбор Айкрес в возрасте 35 суток отбирали на птицефабрике АО “ЕнисейАгроСоюз”. Основными методами исследования явились: гистологические и микроскопические. Кусочки печени были помещены в 10- % раствор формалина для фиксации. Далее следовала промывка кусочков водой, около суток, и проводка в батарее из шести изопропиловых спиртов с возрастающей крепости: от 40-% до 100-%, где в первом оставался на ночь при комнатной температуре. Перед заливкой, кусочки печени на 3-4 часа были помещены в вазелиновое масло до исчезновения запаха спирта. Затем парафиновые кусочки прикреплялись к деревянным брусочкам и изготавливались срезы толщиной 5-6 мкм на микротоме. После чего окрашивали гематоксилином и эозином и заключали в канадский бальзам. Далее проводили микроскопирование при объективах 4x, 40x, 60x, 100x.

**Результаты исследования.** Под микроскопом при малом увеличении видна центральная вена от которой радиально отходят тяжи (трубочки) печеночных клеток - гепатоцитов. Границы дольки видны плохо, так как соединительная ткань развита слабо, что свойственно для птиц (рис. 1).

При большом увеличении просматриваются печеночные балки (трубочки), которые не имеют четкой ориентации, клетки чаще расположены хаотично. Синусоидные капилляры хорошо выражены. Их устье открывается в центральные вены. Стенка центральной вены представлена эндотелиоцитами и подэндотелиальной оболочкой, толщина которой изменчива по всему периметру, просвет вены хорошо выражен и содержит незначительные скопления клеток крови (рис. 2).

При объективе 100x с использованием иммерсионного масла видно, что гепатоциты шестигранные одно- и двуядерные, часто имеют перстневидную форму, так как ядра приближены к границе клетки. Кариоплазма окрашена слабо базофильно. Дольки формируют балки с большими синусоидами. В некоторых гепатоцитах видны жировые включения в виде вакуолей. Цитоплазма слабо-оксифильна в ней просматриваются мелкие включения в виде вакуолей на её фоне (рис. 3).

Синусоиды выстланы эндотелиальными клетками, между которыми встречаются клетки Купфера неправильной формы и яркой оксифильной цитоплазмой с вытянутым интенсивно базофильным ядром. У птиц, которые имеют прерывистую базальную мембрану синусоидов, эндотелиальные клетки ограничивают вокругсинусоидное пространство, позволяя крови омывать гепатоциты. Из-за этого под микроскопом, между гепатоцитами видны эритроциты (рис. 4).

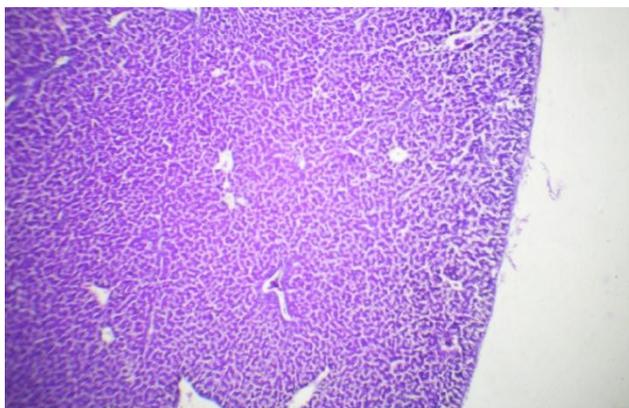


Рис.1 - Печень. Цыпленок кросса Арбор Айкрес, 35 суток. Гематоксилин и эозин. Об. 4x

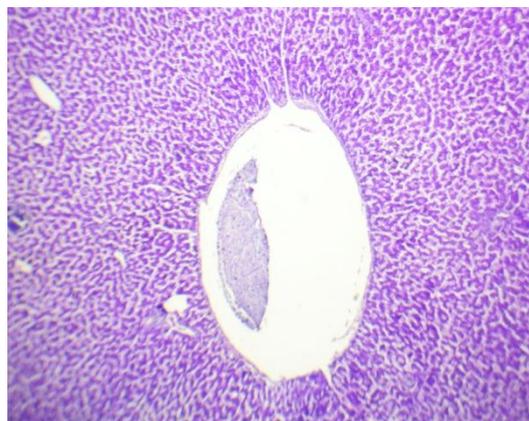


Рис.2 - Печень. Цыпленок кросса Арбор Айкрес, 35 суток. Гематоксилин и эозин. Об. 40x

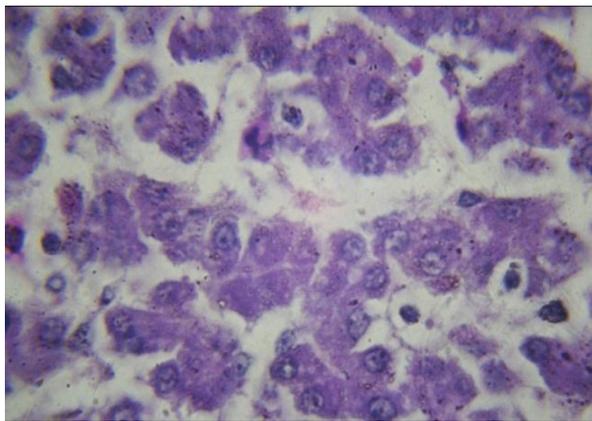


Рис.3 - Печень. Цыпленок кросса Арбор Айкрес, 35 суток. Гематоксилин и эозин. Об.100х

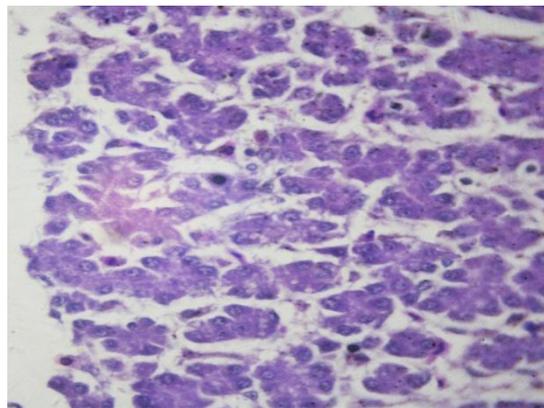


Рис.4 - Печень. Цыпленок кросса Арбор Айкрес, 35 суток. Гематоксилин и эозин. Об. 60х

**Заключение.** Нами обновлена методика изготовления гистологических препаратов с использованием изопропиловых спиртов и вазелинового масла. Микроскопически в печени цыплят бройлеров кросса Арбор Айкрес выявлены одно- и двуядерные гепатоциты, что свидетельствует об активном делении клеток печени, а значит и ее способности к регенерации. Наличие клеток Купфера в синусоидах свидетельствуют о способности печени цыплят бройлеров к фагоцитозу.

#### Список литературы

1. Донкова Н.В. Гистофункциональные особенности развития цыплят бройлеров при интенсивном применении лекарственных препаратов// Сельскохозяйственная биология. - 2006. - №2. - С. 82-89.
2. Курилкин В.В. Морфологическое строение печени у кур (обзор)/Курилкин В.В., Никитченко В.Е. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Агрономия и животноводство», №4, 2011 – С. 79-90.
3. Сулайманова Г.В., Донкова Н.В. Морфометрические особенности печени кур кросса Арбор Айкрес // Вестн. КрасГАУ. – 2019. – № 4. – с. 75–80.
4. Турицына Е.Г. Иммунодефициты птиц: этиология, патогенез, морфологическая диагностика, способы коррекции/Краснояр. гос. аграр. ун-т. -Красноярск, 2010. -208 с.
5. URL: <http://en.aviagen.com/languages>
6. URL: <https://farmers.ru/pticevodstvo/kury/porody-brojlerov>

УДК 619:636.4:618.3

#### **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПИОМЕТРЫ СРЕДИ ДОМАШНИХ КОШЕК ГОРОДА КРАСНОЯРСКА**

**Шагунова Юлия Денисовна, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[yuliya21-03@mail.ru](mailto:yuliya21-03@mail.ru)

**Жигарев Александр Алексеевич, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[Zhigarev98@mail.ru](mailto:Zhigarev98@mail.ru)

**Волкова Анна Владимировна, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[volk2000anya@yandex.ru](mailto:volk2000anya@yandex.ru)

Научный руководитель: канд.б.наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, Саражакова Ирина Михайловна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[irinasarazhakova@yandex.ru](mailto:irinasarazhakova@yandex.ru)

Аннотация: В данной статье проводится анализ данных о распространенности заболевания пиометры открытой и закрытой формы среди домашних кошек различных возрастов и пород.

Ключевые слова: пиометра, кошка, возраст, порода, форма заболевания.

## ***PREVALENCE OF PIOMETERS AMONG DOMESTIC CATS OF KRASNOYARSK CITY***

***Shagunova Yulia Denisovna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
yuliya21-03@mail.ru

***Zhigarev Alexander Alekseevich, student***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
Zhigarev98@mail.ru

***Volkova Anna Vladimirovna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia,***  
volk2000anya@yandex.ru

Scientific supervisor: PhD.associate Professor of the Department of internal nonparasal diseases, obstetrics and physiology of farm animals, Sarazhakova Irina Mikhailovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
[irinasarazhakova@yandex.ru](mailto:irinasarazhakova@yandex.ru)

Abstract: this paper analyses data on the prevalence of open and closed form pyometra disease among domestic cats of different ages and breeds.

Keywords: pyometra, cat, age, breed, form of disease.

Пиометра – заболевание, характеризующееся скоплением гноя в полости матки вследствие железисто-кистозной гиперплазии эндометрия и его воспаления. Встречается достаточно часто, особенно среди кошек в возрасте 6 лет и старше [1]. В естественных условиях спонтанно возникающая типичная пиометра наблюдается в основном у старых животных, что связано с пониженной функцией яичников. В результате дисбаланса эстрогенов и прогестерона нарушается течение секреторных и пролиферативных процессов в эндометрии, а также изменяется резистентность его тканей к воздействию инфекции, что может привести к возникновению различных форм метропатий – от железисто – кистозной гиперплазии до пиометры [3]. Болезнь редко начинается остро и в течение различного времени протекает почти бессимптомно. Выявляют лишь признаки локального воспалительного процесса. В полости матки скапливается переменное количество экссудата. Матка может увеличиваться до больших размеров, соответствующих доношенной беременности. Поражение может охватить всю матку, один ее рог или сегмент рога. Различают открытую и закрытую формы пиометры. При открытой форме наблюдают скудные или обильные гнойно-геморрагические выделения из половой петли. При закрытой форме шейка матки закрыта, выделения из половой петли отсутствуют. При прогрессировании воспаления отмечают симптоматику септического процесса – лихорадку, анорексию, депрессию, признаки интоксикации. Весьма специфическим для острой пиометры является синдром полидипсии и полиурии. [2]

**Цель** работы провести анализ данных по выявлению и частоте распространения пиометры среди домашних кошек в г. Красноярск.

### **Задачи:**

1. Определить количество домашних кошек, поступавших в ветеринарную клинику «Амикус» г. Красноярск в период с 2016 по 2019 год с заболеванием пиометры.
2. Определить в каком возрасте у домашних кошек наиболее часто развивается пиометра.
3. Определить какие породы кошек наиболее подвержены заболеванию пиометрой.
4. Определить какая форма пиометры наиболее часто встречалась у кошек в период с 2016 по 2019 год.

Исследования проводились в ветеринарной клинике «Амикус» г. Красноярск. Были изучены записи архива с 2016 по 2019 год. В результате исследования были выделены 27 случаев заболевания домашних кошек пиометрой. В ходе исследований были определены возраст, порода кошек, год обращения и форма пиометры.

На диаграмме 1 показано процентное соотношение больных пиометрой кошек в разные года в период с 2016 по 2019 год.

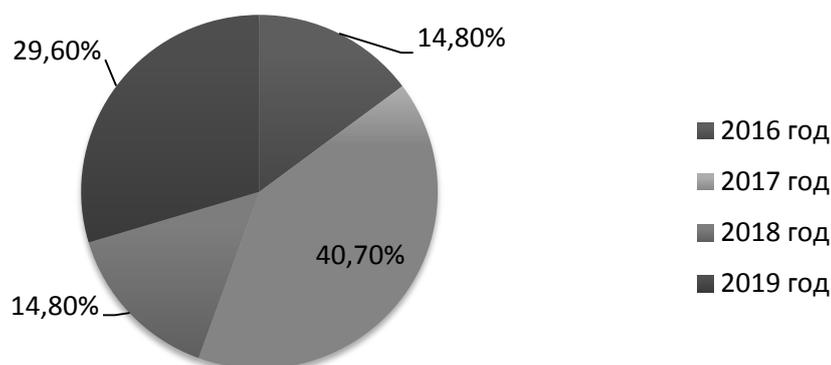


Диаграмма 1 –Количество больных пиометрой кошек в период с 2016 по 2019 годы.

Как показывают данные диаграммы 1, наибольшее количество больных кошек отмечалось в 2017 году и составило 40,7% от всех случаев заболевания пиометрой за исследуемый период. В таблице 1 приведен породный состав исследуемых кошек.

Таблица 1 – Породы кошек, среди которых чаще всего встречалось заболевание пиометра.

Порода	Количество животных	
	гол	%
Беспородные животные	12	25,9
Метис	3	11,1
Шотландская вислоухая	2	7,4
Балинезийская кошка	2	7,4
Персидская	2	7,4
Мейн - кун	2	7,4
Британская короткошерстная	1	3,7
Русская голубая	1	3,7
Канадский сфинкс	1	3,7
Ориентальная	1	3,7

Из данных таблицы 1 следует, что наиболее подвержены заболеванию пиометрой беспородные кошки, их количество составило 25,9% от общего числа заболевших животных. На втором месте кошки метисы - это животные, полученные в результате скрещивания кошек разных пород, их количество среди больных кошек составило 11,1%. Кошки определенных пород, такие как шотландская вислоухая, персидская, мейн-кун, балинезийская за весь исследуемый период встречались не более двух раз, что составляло 7,4% от общего числа. Так же были зафиксированы единичные случаи заболевания пиометрой кошек породы британская короткошерстная, русская голубая, канадский сфинкс, ориентальная.

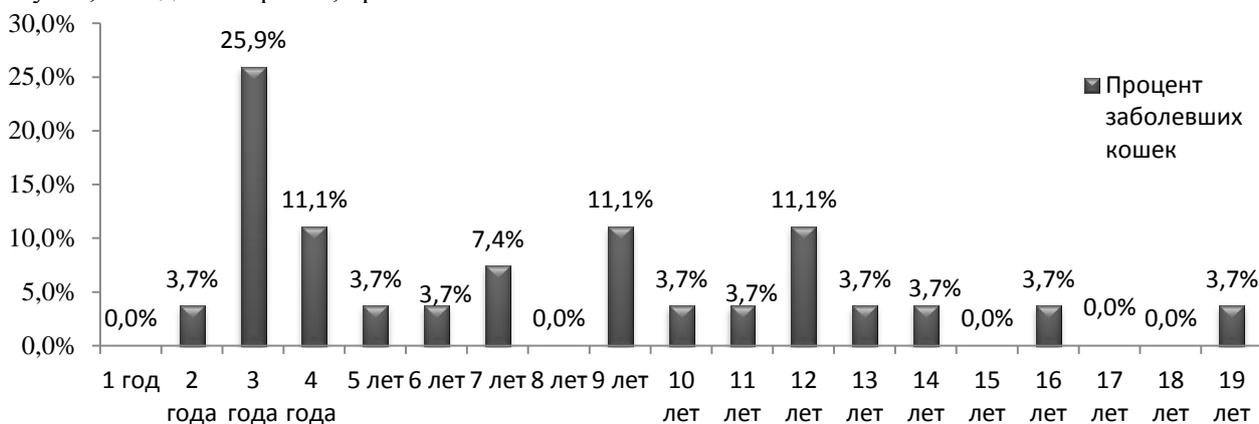


Диаграмма 2 – Возрастной состав болевших пиометрой кошек.

На диаграмме 2 представлен возрастной состав исследуемых животных. Из диаграммы 2 следует, что случаи заболевания пиометрой кошек встречаются в возрасте с двух до 19 лет.

Наибольшее число заболевших животных в возрасте 3 года - 25,9% от всего числа заболевших животных. В возрасте с 4 до 12 лет число заболевших кошек не превышает 11,1% от общего числа. В возрасте с 13 до 19 лет встречаются единичные случаи заболевания пиометрой. Так же в ходе исследования были изучены анамнез и клиническая картина болезни исследуемых животных и определено, в какой форме протекала пиометра у кошек. На диаграмме 3 показано соотношение количества животных, болевших открытой и закрытой формой пиометры.

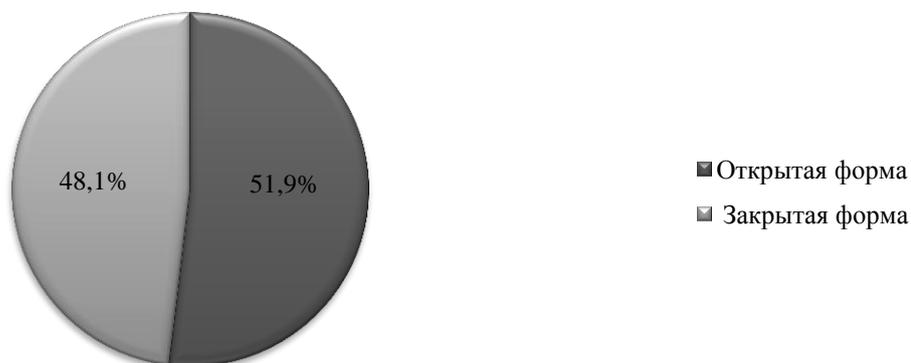


Диаграмма 3 – Соотношение кошек с открытой и закрытой формой пиометры.

Как показывают данные диаграммы 3, открытая форма пиометры встречается у домашних кошек чаще и составляет 51,9% от общего числа заболевших животных. Однако закрытая форма встречается реже всего на 3,8%, и составляет 48,1% общего числа.

**Выводы:**

1. В период с 2016 по 2019 год в ветеринарную клинику «Амикус» поступило 27 домашних кошек, болеющих пиометрой.
2. Наибольшее количество заболевших животных были в возрасте 3 года – 25,9%.
3. Среди домашних кошек наиболее часто пиометра регистрировалась у беспородных животных – 25,9%.
4. Открытая и закрытая форма пиометры у домашних кошек зарегистрирована в 51,9% случаев от общего числа, закрытая в 48,1%.

**Список литературы:**

1. Дюльгер, Г.П., Седлецкая, Е. С. Акушерство, гинекология и биотехника размножения кошек: учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп./ Г. П. Дюльгер, Е. С. Седлецкая. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – С. 129.
2. Дюльгер, Г.П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак: учебное пособие/ Г. П. Дюльгер. - Москва: Колосс, 2002. – С. 57.
3. Саражакова, И.М. Оперативное акушерство: учебное пособие/ И. М. Саражакова; Краснояр. гос. аграр. ун-т, - Красноярск, 2008.

УДК 619:636.4:618.3

**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПИОМЕТРЫ СРЕДИ ДОМАШНИХ СОБАК**

*Шагунова Юлия Денисовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[yuliya21-03@mail.ru](mailto:yuliya21-03@mail.ru)

Научный руководитель: канд.б.наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Саражакова Ирина Михайловна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[irinasarazhakova@yandex.ru](mailto:irinasarazhakova@yandex.ru)

Аннотация: В данной статье проводится анализ данных о распространенности заболевания пиометра открытой и закрытой формы среди домашних собак различных возрастов и пород.

Ключевые слова: пиометра, собака, возраст, порода, форма заболевания.

## PREVALENCE OF PYOMETRA AMONG DOMESTIC DOGS

*Shagunova Yulia Denisovna, student*  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
yuliya21-03@mail.ru

Scientific supervisor: PhD.associate Professor of the Department of internal nonparasal diseases, obstetrics and physiology of farm animals, Sarazhakova Irina Mikhailovna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[irinasarazhakova@yandex.ru](mailto:irinasarazhakova@yandex.ru)

Abstract: this paper analyses data on the prevalence of open and closed form pyometra disease among domestic dogs of different ages and breeds.

Keywords: pyometra, dog, age, breed, form of disease.

Под пиометрой понимают одну из разновидностей хронического эндометрита, характеризующуюся задержкой в полости матки гнойного содержимого. Пиометре подвержены все виды животных, но чаще регистрируют у собак, кошек, крупного рогатого скоты, из экзотических - у хомячков, шиншиллы и др. Заболевания наблюдаются преимущественно у старых собак. Средний возраст поражённых собак составляет 7-8 лет с колебаниями от 3 до 13 лет. Однако в последнее время участились случаи пиометры у молодых (2-3 г.) животных[3].

Ведущая роль в развитии пиометры принадлежит относительной или абсолютной гиперпрогестеронемии, сопровождающейся железисто-кистозной гиперплазией эндометрия и снижением локальной иммунной реактивности матки к действию инфекционных агентов. Роль инфекции в этиологии весьма важна, но вторична. Заболевание обычно диагностируют спустя 10-60 дней после проявления нормальной или аномальной течки. Болезнь редко начинается остро и в течение различного времени протекает почти бессимптомно. Выявляют лишь признаки локального воспалительного процесса. В полости матки скапливается переменное количество экссудата[1]. Различают открытую и закрытую формы пиометры. При открытой форме иногда наблюдаются потуги, скудные или обильные гнойно-геморрагические выделения из половой петли. При закрытой форме шейка матки закрыта, выделения из половой петли отсутствуют[2].

**Целью** работы являлось изучить распространенность пиометры среди домашних собак различных пород и возрастов.

### Задачи:

1. Определить количество больных пиометрой домашних собак, поступавших в ветеринарную клинику «Амикус» г. Красноярск в период с 2016 по 2019 год.
2. Определить в каком возрасте у домашних собак наиболее часто развивается пиометра.
3. Определить какие породы собак наиболее подвержены заболеванию пиометрой.
4. Определить какая форма пиометры наиболее часто встречалась у домашних собак в период с 2016 по 2019 год.

Исследования проводились на базе частной ветеринарной клиники «АМИКУС» г. Красноярск. Были изучены записи архива с 2016 по 2019 год. В результате исследования были выделены 53 случая заболевания домашних собак пиометрой. В ходе исследований были определены возраст, порода собак, год обращения и форма пиометры. На диаграмме 1 показано соотношение больных пиометрой собак, зарегистрированных в период с 2016 по 2019 год.

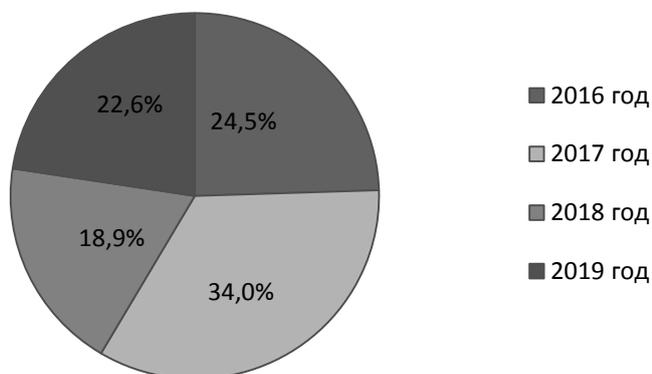


Диаграмма 1 – Соотношение случаев заболевания пиометрой среди собак в период 2016 по 2019 год.

Как показывают данные диаграммы 1, в период с 2016 по 2019 годы количество больных пиометрой собак варьировало от 10 до 18 голов в год, что составляло 18,9-34%. Наибольшее количество больных животных отмечалось в 2017 году и составило 34% от всех больных собак за исследуемый период. Породный состав собак больных пиометрой представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Породы собак, среди которых встречалось заболевание пиометра.

Порода	Количество животных	
	гол	%
Тойтерьер	7	13,2
Метисы	6	11,3
Беспородные животные	5	9,4
Среднеазиатская овчарка	4	7,5
Мопс	4	7,5
Немецкая овчарка,	3	5,7
Йоркширский терьер	3	5,7
Цвергшнауцер,	2	3,8
Французский бульдог	2	3,8
Пекинес	2	3,8
Бельгийская овчарка	1	1,9
Чихуахуа	1	1,9
Русский спаниель	1	1,9
Лабрадор	1	1,9
Американская акита	1	1,9
Такса	1	1,9
Мальтезе	1	1,9
Американский стаффордширский терьер	1	1,9
Вельш-корги пемброк	1	1,9
Американский кокер спаниель	1	1,9
Немецкий шпиц малый	1	1,9
Восточно-европейская овчарка	1	1,9
Доберман	1	1,9
Ротвейлер	1	1,9
Кавказская овчарка	1	1,9

Из данных таблицы 1 можно заключить, что наиболее высокая заболеваемость пиометрой наблюдается у собак породы тойтерьер -13,2% от общего числа заболевших животных. На диаграмме 2 показано количество животных, заболевших в том или ином возрасте.

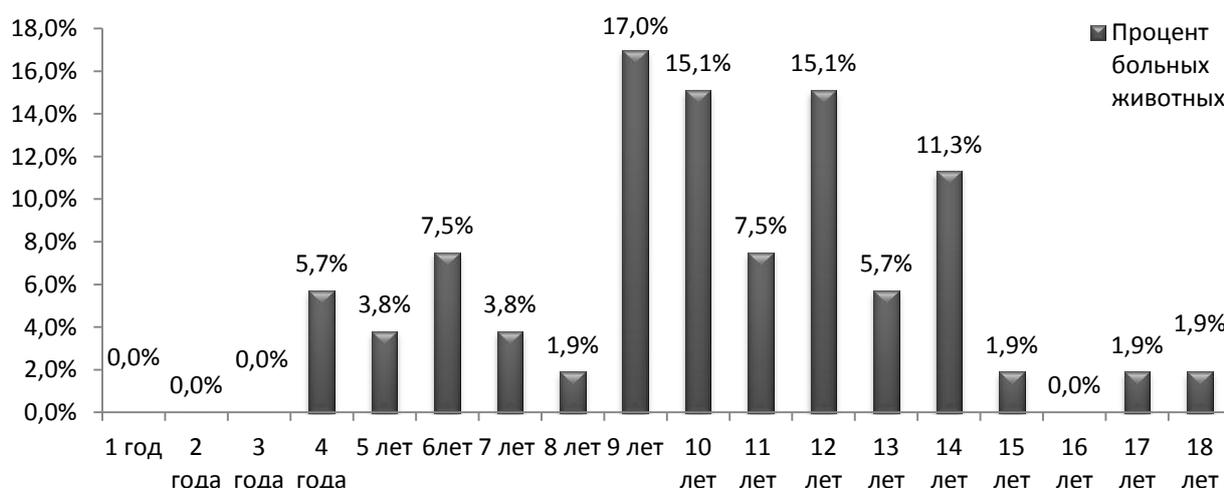


Диаграмма 2 – Возрастной состав исследуемых животных.

Из диаграммы 2 следует, что у животных в возрасте 1-3 года заболеваний пиометрой не зафиксировано. Среди собак возраста 4-6 лет наибольшее количество заболевших животных составляет 7,5% в шести летнем возрасте. Резко увеличивается количество заболевших животных

после восьми лет, самое большое количество заболевших собак отмечается в возрасте 9 лет и составляет 17% от общего числа. В возрасте 10-12 лет уровень заболеваемости пиометрой снижается до 15,1%, а в период с 13 по 15 лет количество заболевших животных не превышает 11,3% всех случаев заболевания пиометрой в данный период. В возрасте с 16 до 18 лет наблюдаются единичные случаи заболевания пиометрой.

Так же в ходе исследования было определено, в какой форме протекала пиометра у собак. На диаграмме 3 показано соотношение количества животных, болевших открытой и закрытой формой пиометры.

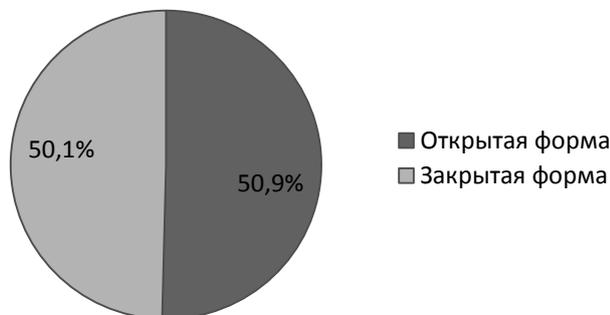


Диаграмма 3 – Соотношение собак с открытой и закрытой формой.

На диаграмме 3 четко видно, что открытая и закрытая формы пиометры встречаются с одинаковой частотой, открытая – 50,9% , а закрытая 50,1% от общего числа заболевших животных.

**Выводы:** В период с 2016 по 2019 год в ветеринарную клинику «Амикус» поступило 53 домашних собаки, болеющих пиометрой. Наибольшее количество заболевших животных зарегистрировано в возрасте 9 лет. Первое место по заболеванию пиометрой отмечено у собак породы тойтерьер 13,2%, второе место занимают животные метисы – 11,3, и третьи беспородные животные – 9,4%. Открытая и закрытая форма пиометры у домашних собак встречаются практически одинаково часто, открытая – 50,9%, закрытая 50,1% случаев.

#### **Список литературы:**

1. Дюльгер, Г. П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак: учебное пособие/ Г. П. Дюльгер. - Москва: Колосс, 2002. – С. 57.
2. Дюльгер, Г. П., Седлецкая, Е. С. Акушерство, гинекология и биотехника размножения кошек: учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп./ Г. П. Дюльгер, Е. С. Седлецкая. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – С. 129.
3. Саражакова, И. М. Оперативное акушерство: учебное пособие/ И. М. Саражакова; Краснояр. гос. аграр. ун-т, - Красноярск, 2008.

УДК: 599.745.31

### ***ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ МЫШЦ-ЭКСПИРАТОРОВ У БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ***

***Юрина Арина Дмитриевна, Баштова Светлана Станиславовна, студентки  
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
Молодежный, Россия  
vesta.yurina@yandex.ru***

Научный руководитель: канд.ветер.наук, доцент кафедры специальных ветеринарных дисциплин  
Тарасевич Вячеслав Николаевич

***Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
Молодежный, Россия,  
e-mail: tarasevich7239@mail.ru***

Аннотация: в статье представлены особенности морфологии каудальной дорсальной зубчатой и поперечной грудной мышц у байкальской нерпы в возрасте 1,5 лет. Установлено, что первая закрепляется на каудо-латеральном крае вертебральных концов ребер от 12-го до 15 ребра, а поперечная грудная мышца в 83,3 % от 2-го до 9-10-го хрящей стернальных концов ребер.

Ключевые слова: байкальская нерпа, Байкал, экспираторы, дорсальная зубчатая каудальная, поперечная грудная мышца, дыхательные мышцы, грудная клетка

## **PECULIARITIES OF MORPHOLOGY OF SOME MUSCLE EXPIRATORS IN THE BAIKAL SEAL**

**Arina Yurina, Svetlana Bashtovaya, students**  
**Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Youth, Russia,**  
e-mail: vesta.yurina@yandex.ru

Scientific adviser: Candidate of Veterinary Science, Associate Professor of the Department of Special  
Veterinary Disciplines Tarasevich Vyacheslav Nikolaevich  
**Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Youth, Russia,**  
e-mail: tarasevich7239@mail.ru

**Abstract:** the article presents the morphological features of the caudal dorsal dentate and transverse pectoral muscles in the Baikal seal at the age of 1.5 years. It was established that the first is fixed on the caudo-lateral edge of the vertebral ends of the ribs from the 12th to 15th ribs, and the transverse pectoral muscle is 83.3% from the 2nd to 9-10th cartilage of the sternal ends of the ribs.

**Keywords:** Baikal seal, Baikal, expirators, dorsal dentate caudal, transverse pectoral muscle, respiratory muscles, chest

**Введение.** При дыхании животные организмы поглощают кислород и выделяют углекислый газ, осуществляя газообмен между организмом и окружающим его воздухом. Однако, некоторые из них, способны приспосабливаться к другим условиям жизни, задерживать дыхание, и за счет экономного расходования кислорода долгое время находиться под водой. К таким видам относятся водные млекопитающие, и в частности байкальская нерпа.

Отмечено, что легкие тюленей крупнее, чем у сухопутных животных, и под водой не несут запаса O<sub>2</sub>. Перед погружением животные производят шумный выдох, а во время выныривания на поверхность начинают с фазы вдоха, энергично насыщая организм кислородом [4, 5, 11].

Движение ребер при вдохе обеспечивается сокращением дыхательных мышц, работа которых затрачивается на расширение грудной клетки и соответственно легких. При выдохе движения ребер вызывается эластическими силами, и воздействием мышц-экспираторов, что вызывает уменьшение объема грудной клетки и спадение легких [1].

Особенности морфологии байкальской нерпы изучены во многих работах: Ильиной О.П. и др. (2017), Рядинской Н.И. и др. (2019), Тарасевича В.Н. (2020) и др. [3, 6, 9, 10]. Однако описание морфологии дыхательной мускулатуры встречается лишь в нескольких работах Тарасевича В.Н. за 2014 и 2019 годы [7, 8].

Исходя из этого, **целью** нашей работы стало изучить анатомо-топографические особенности поперечной грудной и каудальной зубчатой мышц у байкальской нерпы.

**Материал и методы исследования.** Материалом служили грудные клетки от байкальской нерпы возраста 1,5 лет (n=6), добытой в Кабанском районе Республике Бурятия. В своей работе использовали элементы фотографирования, препарирования и морфометрии. Значения ширины, длины, толщины и угла отхождения мышечных пучков, определяли с помощью мерной ленты, микрометра и транспортира. Значение абсолютной массы определяли с помощью весов – Ohaus Scout SPX 123 с точностью до 0,001 г. Полученный числовой материал морфометрических измерений подвергался биометрической обработке с использованием компьютерной программы.

**Результаты исследования.** Дорсальная зубчатая каудальная (рисунок 1) – парная, состоящая из четырех порций, пластинчатая мышца. Начинается сухожильным апоневрозом от надостистой связки последних грудных и первых поясничных позвонков, и закрепляется на каудо-латеральном крае вертебральных концов ребер в промежутке от 12-го до 15 ребра, при этом, у собак, область закрепления от 10 до 13-го ребра [2]. Особенности анатомии дорсальной зубчатой каудальной мышцы у байкальской нерпы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфометрические показатели дорсальной каудальной зубчатой мышцы, M±m

Порции	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Масса, г
От 12-го ребра	26,5±1,03	17±0,63	2,0±0,03	4,69±0,24
От 13-го ребра	26,3±0,97	27±0,76	2,1±0,09	
От 14-го ребра	27,1±1,24	24±0,54	2,0±0,11	
От 15-го ребра	25,7±1,17	23±0,44	1,9±0,15	

Дорсальная зубчатая каудальная мышца имеет четыре порции, значение длины мышечных брюшков находится в пределах  $26,4 \pm 1,13$  мм, ширина закрепления на каудо-латеральном крае ребра колеблется от  $17 \pm 0,63$  до  $27 \pm 0,76$  мм, а показатели толщины находятся в пределах  $2,0 \pm 0,11$  мм.

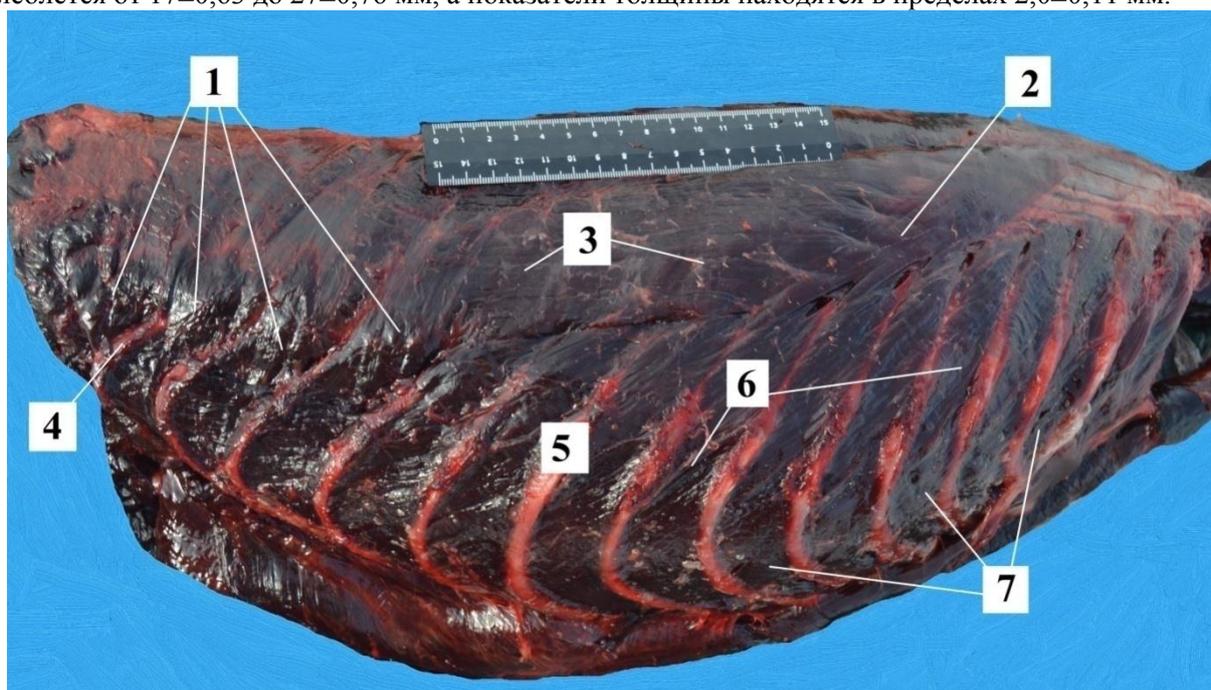


Рисунок 1 Мускулатура грудной клетки, нерпа ♂ 1,5 года: 1 – каудальная дорсальная зубчатая мышца; 2 – краниальная дорсальная зубчатая мышца; 3 – длиннейшая мышца спины; 4 – последнее 15-е ребро; 5 – 9-е ребро; 6 – наружные межреберные и 7 – внутренние межреберные мышцы

Поперечная грудная мышца лежит на медиальных поверхностях хрящей стернальных ребер и дорсальной части грудной кости. Начинается мышечными пучками от 5-го до 9-го сегментов грудной кости и мечевидного отростка, а закрепляется к медиокаудальному и краниальному краям от 2-го до 9-10-го хрящей стернальных концов ребер. В межреберных промежутках дополнительно отдают сухожильные тяжи простирающиеся до позвоночного столба, вдоль межреберных промежутков. В 16,7% краниальная его часть, начинается от 6-го сегмента грудной кости, и закрепляется к медиокаудальному краю хряща 3-го ребра. У собак, по данным Зеленовского Н.Г. (2015), поперечная грудная начинается от дорсальной связки и закрепляется со 2-го по 8-е ребро [2].

Общая ширина пласта на грудной кости составила  $140 \pm 9,17$  мм. По месту закрепления на хрящах стернальных ребер, в каудальном направлении, наблюдается увеличение угла отхождение частей поперечного грудного мускула, от  $55^\circ$  - хрящ второго ребра и до  $79^\circ$  - у хрящей 9-10-го ребер. Тем самым создается усилие для уменьшения просвета грудной клетки. Неравномерность отмечается в длине мышечных частей мускула, длина части, с закреплением на изгибе хряща 2-го ребра составила  $63,1 \pm 1,24$  мм, к хрящу 6-го ребра значение длины –  $81,7 \pm 2,43$  мм и к хрящу 9-го ребра  $58,4 \pm 0,78$  см. Значение толщины увеличивается в каудальном направлении от  $1,1 \pm 0,03$  ко второму до  $2,0 \pm 0,02$  мм к 6-му ребру (таблица 2).

Таблица 2 – Морфометрические показатели поперечной грудной мышцы,  $M \pm m$

Порции по месту закрепления	Длина мышечных пучков, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Угол отхождения, °С	Масса, г
Ко 2-му	$63,1 \pm 1,24$	$140 \pm 9,17$	$1,1 \pm 0,03$	$55 \pm 0,95$	$10,64 \pm 1,23$
К 3-му	$63,9 \pm 1,09$		$1,2 \pm 0,02$	$61 \pm 0,78$	
К 4-му	$72,2 \pm 1,56$		$1,5 \pm 0,07$	$68 \pm 0,85$	
К 5-му	$73,8 \pm 1,31$		$1,8 \pm 0,03$	$71 \pm 0,71$	
К 6-му	$81,7 \pm 2,43$		$2,0 \pm 0,02$	$76 \pm 0,64$	
К 7-му	$71,2 \pm 1,93$		$1,9 \pm 0,01$	$80 \pm 1,04$	
К 8-му	$70,8 \pm 1,04$		$1,8 \pm 0,05$	$80 \pm 0,92$	
К 9-му	$58,4 \pm 0,78$		$1,5 \pm 0,03$	$79 \pm 0,55$	

**Выводы:** 1. Дорсальная зубчатая каудальная - смещена латерально, состоит из относительно коротких четырех порций и закрепляется в промежутке от 12-го до 15 ребра.

2. Поперечный грудной мускул – начинается мышечными пучками от 5-го до 9-го сегментов грудной кости и мечевидного отростка, а закрепляется к медиокаудальному и краниальному краям от 2-го до 9-10-го хрящей стернальных концов ребер; отдает дополнительные сухожильные тяжи вдоль линии анконеусов.

#### **Список литературы**

1. Биомеханика физических упражнений / Под общей редакцией Е.А. Котиковой. – М.: изд-во «Физкультура и спорт», 1939. – 328 с.
2. Зеленевский, Н.В. Анатомия собаки: учебное пособие / Н.В. Зеленевский [и др.]. – СПб.: изд-во «Информационно-консалтинговый центр», 2015. – 267 с.
3. Ильина, О.П. Артериальное русло селезенки байкальской нерпы в возрастном аспекте / О.П. Ильина [и др.] / Вестник ИрГСХА. – Молодежный: изд-во «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского». – №80. – 2017. – С. 35-44.
4. Морфо-физиологические и экологические исследования байкальской нерпы / Л.В. Богданов [и др.]. - Новосибирск: Наука, 1982. - 151 с.
5. Пастухов, В.Д. Нерпа Байкала: биологические основы рационального использования и охраны ресурсов / В.Д. Пастухов. – Новосибирск: ВО «Наука», 1993. – 272 с.
6. Рядинская, Н.И. Интраорганное кровоснабжение поджелудочной железы байкальской нерпы / Н.И. Рядинская, О.П. Ильина, В.Н. Тарасевич // Журнал «Морфология». – СПб.: изд-во «Эскулап». – Т. 154. - №6, 2019. – С. 117.
7. Тарасевич, В.Н. Особенности морфологии наружных межреберных мышц у байкальской нерпы / В.Н. Тарасевич, Н.И. Рядинская, П.И. Евдокимов // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования Иркутской государственной сельскохозяйственной академии и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей. - М.: издательство «Перо», 2014. - С. 137-141.
8. Тарасевич, В.Н. Анатомио-топографические особенности некоторых инспираторных мышц у байкальской нерпы / В.Н. Тарасевич // Colloquium-journal. – Варшава. – 2019. №6(30). – С. 48-51.
9. Тарасевич, В.Н. Особенности строения двухстворчатого клапана сердца байкальской нерпы / В.Н. Тарасевич // Журнал «Иппология и ветеринария». – СПб.: изд-во Национальный информационный канал. - №1 (35), 2020. – С. 113-114.
10. Тарасевич, В.Н. Анатомио-топографические особенности сердца байкальской нерпы / В.Н. Тарасевич, Н.И. Рядинская // Журнал «Иппология и ветеринария». – СПб.: изд-во Национальный информационный канал. - №1 (35). – 2020. – С. 115-116.
11. Шошенко, К.А. Приспособление байкальской нерпы к нырительной гипоксии / К.А. Шошенко // Организм и среда// Новосибирск: СО РАМН, 2003. – С. 191-203.

**УДК 619:614.31**

#### ***ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ РЕКИ ЧУЛЫМ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ***

***Юшкова И.В., Мякишева А.В., Богданова Т.А., Коробкова Г.В., студенты  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

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: Красноярский край относится к территориям с высоким уровнем опасности заражения населения описторхозом и дифиллоботриозом. За период 2018-2019 гг. нами было исследовано 87 единиц рыбы, добытой в реке Чулым в Боготольском районе Красноярского края. При этом обнаружено 14 единиц рыбы (16,1%), пораженной личинками гельминтов: описторхоз – у 4 рыб (4,6%), дифиллоботриоз – у 7 рыб (8,0%), другие гельминты – у 3 рыб (3,4%).

Ключевые слова: Красноярский край, река Чулым, пораженная рыба, описторхоз, дифиллоботриоз, ветеринарно-санитарная оценка.

## VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FISH OF THE CHULYM RIVER KRASNOYARSK REGION

*Yushkov, I., Myakisheva, A. V., Bogdanova SAME., Korobkova G. V., students  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific supervisor: PhD. 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:** Krasnoyarsk Krai is a territory with a high level of risk of infection of the population with opisthorchiasis and difillobotrioz. For the period 2018-2019, we studied 87 units of fish caught in the Chulyum river in the Bogotolsky district of the Krasnoyarsk territory. At the same time, 14 units of fish were found (16.1%) affected by helminth larvae: opisthorchiasis – in 4 fish (4.6%), diphyllobotriosis – in 7 fish (8.0%), other helminths – in 3 fish (3.4%).

**Keywords:** Krasnoyarsk Krai, the river Chulyum, infected fish, opisthorchiasis, difillobotrioz, veterinary and sanitary assessment.

Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в Красноярском крае проводится ветеринарными специалистами согласно существующим «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков». При проведении экспертизы рыбу чаще выбраковывают по причине паразитарных болезней [1, 4, 5].

Красноярский край богат рыбными запасами. Основными рыбопромысловыми зонами являются Красноярское водохранилище, низовья Енисея, река Чулым и крупные озера. Здесь ежегодно добывают около 2300 тонн рыбы, из которых основную долю составляют сиговые (омуль ряпушка, сиг, муксун, чир), окунь, щука и карповые (лещ, плотва, сазан, язь) [6].

Рыбы, обитающие в водоемах Красноярского края, подвержены ряду заболеваний, которые представляют опасность для человека. По данным Роспотребнадзора, Красноярский край относится к территориям с высоким уровнем опасности заражения населения паразитарными болезнями: описторхоз и дифиллоботриоз [2, 7]. Поэтому данная проблема является очень актуальной.

**Цель исследования** – изучение ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, добытой в реке Чулым Красноярского края, при описторхозе и дифиллоботриозе.

**Задачи исследования:** 1) изучить эпизоотолого-эпидемическую ситуацию Красноярского края по описторхозу и дифиллоботриозу по данным статистики и литературы; 2) исследовать рыбу реки Чулым на наличие личинок гельминтов; 3) изучить ветеринарно-санитарную оценку рыбы при описторхозе и дифиллоботриозе

**Материал и методы исследования.** Научные исследования проводились в Боготольском районе Красноярского края и на кафедре эпизоотологии, паразитологии, микробиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ИПБиВМ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Материалом для исследования служила рыба реки Чулым. Обследование рыбы на наличие личинок гельминтов проводили путем их осмотра и при помощи исследования срезов мышц в компрессориуме под трихинеллоскопом. Эпизоотолого-эпидемическую ситуацию Красноярского края по описторхозу и дифиллоботриозу изучали по данным статистики и литературы.

**Результаты исследования.** Описторхоз является наиболее опасным, очаговым заболеванием печени и желчевыводящих путей человека. Распространено в бассейнах Оби, Волги, Иртыша, Енисея и его притока Ангары. Природные очаги описторхоза связаны с рекой Чулым и ее притоками, входящими в Обь-Иртышский водный бассейн: Бирилюсский, Тюхтетский, Боготольский, Ачинский и Назаровский районы.

По данным статистики за первое полугодие 2016 года в Красноярском крае зарегистрировано 793 случая описторхоза, показатель заболеваемости составил 27,74 на 100 тысяч населения. Заражение населения описторхозом чаще происходит в летне-осенние месяцы при употреблении в пищу малосоленой рыбы карповых пород, в основном ельца и карпа (48,0%), плотвы и сороги (25,0%), леща (19,4%), добытой в реках Чулым (36,5%), Ангара и Бирюса (16,5%). В 66,7% случаев больные или члены их семей занимаются любительской рыбной ловлей, в 28,3% – приобретают рыбу у частных лиц и на стихийных рынках [7].

Вторым опасным заболеванием, которое переносят рыбы, обитающие в водных объектах Красноярского края, является дифиллоботриоз. Носителями возбудителя обычно являются окунь,

щука, хариус, налим, ерш. Природные очаги дифиллоботриоза в крае связаны с Красноярским водохранилищем (города Красноярск, Дивногорск, Минусинск, Балахтинский, Минусинский, Шушенский, Краснотуранский, Новоселовский районы), рекой Енисей и ее притоками (Енисейский и Туруханский районы, Таймырский и Эвенкийский муниципальные районы), озерно-речной системой рек Тубы и Казыр, (Курагинский, Каратузский, Идринский районы) [6].

По данным проведенных специалистами исследований 125 экземпляров речной рыбы в Енисейском районе Красноярского края в 2014-2016 гг. было обнаружено 22 экземпляра пораженной личинками гельминтов, это составило 17,6%. Процент пораженной рыбы в 2014, 2015 и 2016 годах составил 17,1%, 16,7% и 18,7% соответственно. При этом личинки описторхиса выявлены у трех рыб (2,4%), личинки дифиллоботриид – у 12 рыб (9,6%) [3].

В 2018-2019 годах нами были проведены исследования рыбы, выловленной в реке Чулым в Боготольском районе Красноярского края, на паразитарные болезни. За данный период было обследовано 87 единиц речной рыбы разных видов: 43 единицы – в 2018 году и 44 – в 2019 году. Из них выявлено всего 14 штук рыбы, пораженной личинками гельминтов, это составило 16,1% от обследованных. Процент пораженной рыбы в 2018 году в целом составил 18,6%, в 2019 году – 13,6%. При этом с личинками описторхиса выявили 4 единицы рыбы (4,6%), с личинками дифиллоботриид – 7 (8,0%), других гельминтов – 3 единицы (3,4%) (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты исследования рыбы реки Чулым на паразитарные болезни

Наименование болезни	Год						Всего за 2 года	
	2018			2019			кол-во	%
	исслед. рыбы	выявлено поражен.	%	исслед. рыбы	выявлено поражен.	%		
Дифиллоботриоз	43	4	9,3	44	3	6,8	7	8,0
Описторхоз	43	3	7,0	44	1	2,3	4	4,6
Другие гельминтозы	43	1	2,3	44	2	4,5	3	3,4
Всего:	43	8	18,6	44	6	13,6	14	16,1

По данным таблицы за два года исследований наибольшее количество рыбы поражено дифиллоботриозом – 4 (9,3%) и 3 (6,8%) в 2018 и 2019 годах соответственно. Описторхозом поражено 3 единицы рыбы (7,0%) в 2018 году и 1 единица (2,3%) в 2019 году. Другими гельминтозами – 1 (2,3%) и 2 единицы рыбы (4,5%) в 2018 и 2019 годах соответственно.

Согласно действующим инструкциям пораженную описторхозом и дифиллоботриозом рыбу в зависимости от степени поражения утилизируют или используют на пищевые цели после обеззараживания одним из способов (проварка, промораживание, посол).

#### Список литературы

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: справочник / Т.И. Дячук; под ред. проф. В.Н. Кисленко. – Текст: непосредственный. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 366 с.
2. К вопросу о современном состоянии инвазионной ихтиофауны бассейна р. Чулым / Д.В. Злотник. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы рационального использования водных биологических ресурсов // М.: Изд-во ФГУП ВНИРО. – С. 364.
3. Немкова Н.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при описторхозе и дифиллоботриозе / Н.П. Немкова. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 2. – С. 46-51.
4. Немкова Н.П. Рыба как продукт питания: о полезности и вреде потребления / Н.П. Немкова. – Текст: непосредственный // «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития», Часть 2: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – С. 260-263.
5. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков. – Текст: непосредственный. – М.: Агропромиздат, 1989.
6. <http://zapad24.ru>
7. <http://l1line.info>

**БЛЮТАНГ**

*Ягудин Александр Ринатович, Гоибназаров Рахматжон Комилжонович, Хертек Дамир Михайлович, Убалдуллоев Гайбулложон Олимович, Хусайнов Баходур Бахронджонович, студенты*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
npayagudin@gmail.com

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры, Строганова И.Я.  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
i.ya.strog@mail.ru

Аннотация: актуальность блютанга обусловлена – распространением из традиционных нозоареалов на неэндемические территории стран Европы с реальной угрозой для животноводства РФ.

В работе освещена этиология, эпизоотология, особенности клинического проявления, патологоанатомические изменения, диагностика, профилактика и меры борьбы с блютангом.

Ключевые слова: катаральная лихорадка овец, блютанг, крупный рогатый скот, трансмиссивная болезнь жвачных, иммуноферментный анализ, полимеразная цепная реакция.

**BLUETONG**

*Yagudin A.R., Goibnazarov R.D., Khertek D.M., Ubalduloev B., Khusaynov B., students*  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[npayagudin@gmail.com](mailto:npayagudin@gmail.com)

Scientific adviser: Doctor of Biological Sciences, professor of the department, I.Y. Stroganova  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[i.ya.strog@mail.ru](mailto:i.ya.strog@mail.ru)

Abstract: the relevance of bluetongue is due to the spread of traditional nosoarea to non-endemic territories of European countries with a real threat to the livestock of the Russian Federation.

The work covers the etiology, epizootology, clinical manifestations, pathological changes, diagnosis, prevention and measures to combat bluetongue.

Key words: catarrhal fever of sheep, bluetongue, cattle, vector-borne ruminant disease, enzyme-linked immunosorbent assay, polymerase chain reaction.

**Введение.** Катаральная лихорадка овец (КЛО), синий язык и (Блютанг) – БТ вирусная природноочаговая трансмиссивная болезнь жвачных, особенно злокачественно протекает у овец и коз, характеризуется лихорадкой, воспалительно-некротическими поражением лицевой части головы слизистой оболочки ротовой и носовой полостей, конечностей, желудочно-кишечного тракта. У крупного рогатого скота возможны аборт и врожденные уродства плодов [2].

Актуальность болезни обусловлена – распространением из традиционных нозоареалов (Африка, Австралия, Латинская Америка, Ближний Восток) на неэндемические территории страны Европы) с реальной угрозой для животноводства РФ

**Цель исследования:** Изучить этиологию, эпизоотологические данные, особенности клинического проявления, патологоанатомические изменения, диагностику, профилактику и меры борьбы с БТ.

**Материалы и методы:** анализ доступных литературных данных, наставления по диагностике БТ и инструкции по борьбе с ним.

Возбудитель болезни. Вирус семейства реовирусов относящееся к роду орбивирусов, установлено у него 24 серотипа в реакции нейтрализации. Каспид вириона имеет диаметр 80 нанометров нуклеиновая кислота предоставлена молекулой РНК. Отмечен тропизм вируса к лимфоидным и кроветворным органам. При 60°C вирус инактивируется за 15 минут, проявляет чувствительность к кислой среде (РН < 3), замораживанию, размораживанию, однако стабилен в присутствии белков и может сохраняться в крови при 2°C несколько лет. Вирус культивируют в культурах клеток, развивающихся куриных эмбрионах и в организме новорожденных мышат [1].

Эпизоотология. К блютангу восприимчивы парнокопытных домашние и дикие животные, но восприимчивость и эпизоотическое значение их различно. Наиболее чувствительны овцы – клинические индикаторы без формирования стойкого вирусоносительства – эпизоотический тупик инфекции. Заболеваемость 100%, летальность 50%. Крупный рогатый скот (КРС), иногда козы, верблюды являются носителями и резервуарами инфекции, протекающей инapparантно и служат хозяином в эписистеме. Установлена длительная вирусемия, вирус циркулирует в организме в присутствии антител. Многочисленные случаи гибели эмбрионов, рождение телят с различными уродствами вызваны инфицированием коров вирусом Блютанг. Передача инфекции осуществляется переносчиком (вектором) – мокрецами рода *Culicoides*. Они являются не механическим переносчиком вируса, а его промежуточным хозяином (10...90 дней) Векторная передача вируса Блютанга обуславливает его сезонность (влажность, температура, иносация), когда мокрицы активнее переносят возбудителя. Вирус выделяется из крови и спермы, поэтому нельзя исключить половой путь заражения [4].

Пути передача вируса: горизонтальный – от животного к животному с помощью переносчиков; вертикальный – от матери к плоду через плаценту; горизонтально – вертикальный передача вируса коровам со спермой, а затем вертикальный передача от матери плоду через плаценту. Длительная вирусемия (до 3 лет) у КРС обеспечивает переживание возбудителя в межэпизоотический период. Вирус присутствует везде, где есть биологический переносчики нозоареал блютанга до начала 21 века Африка, Америка, Австралия, многие страны Южной Азии и Океании (странах Тихого океана). В 1997 – 2002 гг. намечилось распространение в странах Европы. В 2007 г. в МЭБ (Международное эпизоотическое бюро) о неблагополучии по блютангу на своей территории сообщили 9 стран (Бельгия, Франция, Люксембург, Германия и др.) В 2009 г. о вспышках БТ заявили Австрия – 7 очагов, Италия – 31, Норвегия – 4, Швеция – 2 очага. Гипотезы причин распространения БТ в Европе: первая основана на факте потепления на планете, что привело к расширению ареала обитания вектора инфекции, не исключено, что важную роль сыграло изменение самого вируса блютанга, геном, которого склонен к спонтанным мутациям. В РФ вспышки болезни не регистрировали с 1994 г. За 2008 г. на территории нашей страны было выявлено 10 пунктов, где среди импортированного скота лабораторными методами исследований выявлено 316 положительных по КЛЮ животных [2].

Особенности клинического проявления болезни и патологоанатомические изменения. Инкубационный период болезни составляет 5-20 дней. При острой форме течения (у овец и оленей некоторых видов) развивается гипертермия до 42°C, депрессия воспаление, изъязвление, эрозии и некроз слизистой рта, опухание, иногда цианотичность языка хромота из-за корнита или пододермита и миозита, аборт, другие тератогенные эффекты и последствия конгениальной инфекции (смерть эмбрионов, мацерация, различные дефекты внутриутробного развития). Возможны осложнения в виде пневмонии, истощение, смерть в результате одной из перечисленных причин на 8-10 день или длительное выздоровление с облысением, бесплодием, задерживанием роста.

Патологические изменения включают гиперемии, отек, геморрагии и изъязвление слизистой пищеварительного и респираторного трактов (рот, ротовая полость, пищевод, кишечник, трахея) гиперемии копытной пластинки и венчика, гипертрофию лимфатических узлов, тяжелую двустороннюю бронхолобулярную пневмонию [5].

Диагностика. Биоматериалом для выделения вируса служит: кровь, от трупов - селезенка, печень, красный мозговой мозг, лимфоузлы, от абортированных инфицированных новорожденных животных предмолочивная сыворотка крови. Для серологических исследований парные пробы сыворотки крови. Все пробы хранит при 4°C, не замораживая! Лабораторная диагностика включает выделение и идентификацию вируса. Заражают овец, куриные эмбрионы, ставят реакцию нейтрализации бляшек в культуре клеток, для серотипизации изолятов используют реакцию перекрестной нейтрализации, полимеразную цепную реакцию (ПЦР) [3,7,8]. Для серологических исследований используется иммуноферментный анализ, реакцию диффузионной преципитации (РДП), реакцию нейтрализации (РН), и реакцию связывания комплемента (РСК) [6,9].

Профилактика и контроль. Больных БТ животных не лечат, а уничтожают. В благополучных зонах включают карантин и серологический надзор, борьбу с переносчиками – векторами, особенно в воздушном транспорте. В неблагополучных зонах – контроль переносчиков – векторов. Специфическая профилактика осуществляют с помощью инактивированных и живых вакцин из модифицированного вируса [2].

**Выводы.** Для предупреждения заноса возбудителя болезни следует запретить ввоз из неблагополучных по БТ стран крупного рогатого скота и спермы. При импорте скота из стран с

неизвестной ситуацией по блютангу необходимо проводить тщательное клиническое наблюдение и серологические исследования на БТ сывороток крови ввозимых животных. Проведение тщательной дезинфекции на транспортных средствах, особенно перевозящих скот из неблагополучных стран.

#### Список литературы

1. Блютанги блютангоподобные болезни в начале 21 века эпизоотологические исследования и анализ. Раздел отчета о НИР по теме «Адаптивное природопользование и сельско-хозяйственное производство в условиях тропиков и субтропиков». М., РУДН, 2012, 50с.
2. Глотов А. Г., Глотова Т.И., Строганова И. Я Вирусные болезни крупного рогатого скота при интенсивном ведении молочного животноводства. КрасГАу – Красноярск; 2010. – 188с.
3. Котенева С.В., Войтова К.В., Глотова Т.И., Строганова И.Я., Глотов А.Г. Частота выявления генома респираторно-синтициального вируса у крупного рогатого скота при вспышках бронхопневмонии на молочных комплексах// Российский ветеринарный журнал. – 2016. – №3. – С. 18-21
4. Макаров В.В., трансмиссивные экзотические инфекции животных на неэндемичных территориях // Пест-менеджмент. – 2012. – №2. – С. 17-30.
5. Макаров В.В., Мищенко В.А., Сухарев О.И., Блютанг и блютангоподобные болезни на неэндемичных территориях // Ветеринарная практика. – 2013. – №2. – С. 12-19.
6. Макаров В.В., Шоопала Дж., Джупина С.И., Сухарев О.И. Блютанг в начале 21 века: реальная эпизоотология // Ветеринарная практика. – 2013.– №1. – С. 22-26.
7. Строганова И.Я. Трухоненко А.А., Гуменная Е.Ю. Полимеразная цепная реакция в диагностике микоплазмозов крупного рогатого скота в хозяйствах Восточной Сибири// Вестник КрасГАУ. – 2014.-вып.12 – С.147-150.
8. Строганова И.Я., Бычкова А.А, Диагностика микоплазменных, вирусных и хламидиозных инфекций свиней методом ПЦР в хозяйствах Средней Сибири // Вестник КрасГАУ. – 2015. - вып.1 - С.166-169.
9. Шусяк Б.Ю. Блютанг – новая угроза животноводству Европы// Рос.вет. журнал. – 2007. №1. – С.3-6.

#### ПОДСЕКЦИЯ 2.2. ЗООИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ

УДК 636.22/28.082.2

#### **ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

*Абрамков Николай Сергеевич, студент*

*Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия*  
[necz34@mail.ru](mailto:necz34@mail.ru)

Научный руководитель: канд. биолог. наук, доцент кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных Мошкина Светлана Владимировна

*Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия*  
[swetlashka-1@yandex.ru](mailto:swetlashka-1@yandex.ru)

Аннотация: Выявлено, что увеличение уровня минерального питания молодняка крупного рогатого скота на 15% позволяет увеличить интенсивность их роста на 21,5% и увеличить молочную продуктивность после первого отела

Ключевые слова: Крупный рогатый скот, рост, продуктивность, минеральные вещества, кормление

#### **PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE DEPENDING ON MINERAL NUTRITION LEVEL**

*Abramkov Nikolay Sergeevich, student*

*Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Oryol, Russia*  
[necz34@mail.ru](mailto:necz34@mail.ru)

Research supervisor: edging. biologist. Sciences, Associate Professor of the Department of Private Zootechny and Breeding of Farm Animals Moshkin Svetlana Vladimirovna

Abstract: It has been revealed that the increase in the level of mineral nutrition of young cattle by 15% allows to increase the intensity of their growth by 21.5% and increase dairy productivity after the first calving

Keywords: cattle, growth, productivity, minerals, feeding

**Введение.** В решении проблемы увеличения производства продукции животноводства наряду с повышением генетического потенциала продуктивности животных важное значение имеет уточнение уровня и соотношения питательных и биологически активных веществ в кормовых рационах высокопродуктивного скота. [1]

К группе питательных и биологически активных веществ, участвующих в процессах роста, развития, поддержания здоровья, воспроизводительной функции и продуктивности, относятся и минеральные вещества. Установлено, что они участвуют практически во всех окислительно-восстановительных реакциях и таким образом определяют состояние обмена веществ в организме. [3]

Исследования отечественных и зарубежных ученых показали, что самую большую потребность в минеральных веществах испытывают интенсивно растущие и высокопродуктивные животные. [2]

Следовательно, с увеличением генетического потенциала продуктивности животных растет их потребность в питательных и биологических веществах, которая не удовлетворяется кормами растительного и животного происхождения, что ведет к задержке роста и развития молодых животных, а в последствии к снижению продуктивности взрослых животных.

В связи с вышеизложенным, нами были проведены исследования по изучению влияния уровня минерального питания в рационах молодняка черно-пестрого скота на интенсивность их роста и последующую молочную продуктивность первотелок.

**Методика исследования.** Для проведения опыта были отобраны 36 телок с учетом происхождения, возраста и массы тела, родившиеся от коров 2-3 отела, которые в 5-месячном возрасте были расформированы на 3 группы по 12 животных по принципу аналогов.

На основании анализа рациона, принятого в хозяйстве, было установлено, что наибольший дефицит животные испытывают в следующих минеральных веществах: кальций, фосфор, медь, цинк, кобальт. Различия в кормлении животных подопытных групп заключались в уровнях минерального питания. 1 группа – уровень минерального питания, сложившийся в производственных условиях, 2 – согласно существующим кормовым нормам, 3 – уровень нормируемых минеральных веществ выше кормовой нормы на 15%.

Исследования проводились до достижения животными возраста 20 месяцев.

С 20 – месячного возраста животные были переведены на одинаковые рационы кормления.

**Результаты исследований.** В ходе исследований было установлено, что уровень минеральных веществ в рационах оказывают существенное влияние на динамику массы тела животных (таблица 1).

До 5 - месячного возраста, животные находились на общепринятой схеме кормления. Изменение массы тела телок подопытных групп в этот период не имеет различий.

С 9 – месячного возраста отмечены достоверные различия в приросте массы тела телок подопытных групп в зависимости от изменения уровня минерального питания. Было выявлено, что с увеличением содержания в рационах минеральных веществ, увеличиваются приросты массы тела животных.

Таблица 1 - Динамика массы тела животных подопытных групп в течение опыта

Возраст	Группа		
	1	2	3
При рождении	29,5	29,0	29,5
В 5 месяцев	123,6	123,0	123,0
	Прирост	94,1	94,0

В 9 месяцев	Прирост	179,2	201,7	209,5
		55,6	78,7	86,5
В 12 месяцев	Прирост	218,2	244,5	259,5
		39	42,8	50,0
В 14 месяцев	Прирост	246,9	274,0	290,6
		28,7	29,5	31,1
В 18 месяцев	Прирост	311,5	356,0	378,3
		64,6	82,0	87,7

При достижении телками 18 – месячного возраста было отмечено, что по показателю массы тела только телки 3 группы соответствовали плановому показателю. Тёлки 1 группы, уровень минерального питания которых соответствовал, сложившемуся в производственных условиях, отставали по этому показателю от телок 3 группы, находившихся на повышенном уровне минерального питания на 21,5%. Животные 2 группы, получавшие минеральные вещества в соответствии с существующими нормами имели массу тела в 18 – месячном возрасте на 6,3% меньшую, чем животные 3 группы.

В 18 – месячном возрасте все животные были осеменены. Отелы подопытных первотёлок проходили в августе – сентябре.

Данные по молочной продуктивности на 3- ем месяце лактации животных подопытных групп, представлены в таблице 2.

Наибольшим суточным удоём отличались животные 3 группы, выращенные на рационах с повышенным уровнем минеральных веществ, наименьшим – животные 1 группы, выращенные на рационах с уровнем минерального питания, сложившимся в производственных условиях.

Таблица 2 - Показатели молочной продуктивности у первотелок подопытных групп на 3–ем месяце лактации

Группа	Среднесуточный удой, кг	Жирность молока, %	Расход кормовых единиц на 1 кг молока
1	9,2	3,68	1,19
2	11,5	3,67	1,11
3	16,3	3,67	1,04

Низкая молочная продуктивность первотелок 1 группы обусловлена тем, что эти животные, имея низкую массу тела, расходовали большую часть питательных и биологически активных веществ на рост, в то время как животные оставшихся групп использовали их на образование продукции – молока.

**Выводы.** Увеличение в рационах телок уровня минерального питания (кальций, фосфор, медь, цинк, кобальт) на 15 – 25 % привело к увеличению их приростов и оказало положительное влияние на последующую молочную продуктивность первотелок.

#### Список литературы

1. Абрамова, Н.В. Организация кормления коров с целью получения высокой продуктивности. В сборнике: Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 14-16.
2. Кирикович, С.А., Минаков В.Н. Новое в минеральном питании молодняка крупного рогатого скота/ В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 90-96.
3. Мошкина, С.В. Научное обоснование кормления высокопродуктивного молочного скота / С.В. Мошкина, А.С.Козлов // Вестник ОрелГАУ. – 2010. - № 2(17). – С.18.

**ЭКСТРУДИРОВАННАЯ РОЖЬ В КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ****Бахарева София Олеговна, студент****Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

sofi749703@gmail.com

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продукции животноводства Полева Татьяна Александровна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**[atlantika\\_058@mail.ru](mailto:atlantika_058@mail.ru)

Аннотация: В данной статье мы рассмотрим способ переработки зерна с помощью экструдера, влияние экструдированной ржи на молочную продуктивность не только со стороны изменения химического состава рациона, но и структуры экструдированной ржи.

Ключевые слова: Экструдирование, рожь, молочная продуктивность, переработка, сахаро-протеиновое отношение, лактация, рацион.

**EXTRUDED RYE IN FEEDING LACTATING COWS****Bakhareva Sofia Olegovna, student****Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

sofi749703@gmail.com

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor of the Department of zootechnics and livestock processing technology Poleva Tatyana Aleksandrovna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**[atlantika\\_058@mail.ru](mailto:atlantika_058@mail.ru)

Abstract: In this article we will consider the method of processing grain using an extruder, the impact extruded rye for milk productivity not only by changing the chemical composition of the diet, but also by the structure of extruded rye.

Key words: extrusion, rye, milk production, processing, sugar-protein ratio, lactation, diet.

Одно из самых развитых направлений в животноводстве это скотоводство. Одна из важных задач на производстве это увеличение продуктивности при меньших экономических затратах. А одна из актуальных проблем — это правильно подготовленные и заготовленные корма, но не всегда мы можем предугадать погодные явления и зачастую нарушения в технологии приводят к порче кормов. Выходом из этой ситуации может послужить экструдирование корма.

Процесс экструдирования это обработка зерна под действием высокого давления и температуры. Продукты, полученные путем термопластической экструзии, характеризуются высокой пищевой ценностью, т. к. в процессе экструзии инактивируются антипитательные вещества, уничтожаются микроорганизмы, подвергаются изменениям некоторые составные части зерна: крахмал и белок [1, 5]. Изменения, которые произошли при экструдации представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Питательность 1кг зерна озимой ржи (в сухом веществе)

Вид зерна	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сырой жир, г	БЭВ, г	Сахар, г
Рожь	1,25	12,54	131,8	40,2	22,7	775	74,4
Экструдат ржи	1,25	12,54	127,9	31,3	16,2	792	120,3

В экструдате произошло некоторое уменьшение содержания протеина 3,9 г, которое, по-видимому, вызвано разрушением свободных аминокислот в результате воздействия высокой температуры и давления на протеин зерна.

Содержание клетчатки после экструзии уменьшилось на 1%, что в количественном выражении составило 9 г. Очевидно, при экструзионной переработке происходит частичный гидролиз клетчатки, переводя ей составную часть - целлюлозу в более простые сахара [6, 4].

Более значимые изменения произошли в сахаре. Количество сахара в экструдате по сравнению с исходным материалом увеличилось на 62% и составило для экструдата 120 г в 1 кг сухого вещества.

Целью нашего исследования стало применение экструдированной ржи в кормлении лактирующих коров.

Исходя из цели, мы определили несколько задач:

1. Изучение химического состава экструдированного зерна.
2. Анализ рациона с применением экструдированного и не обработанного зерна.
3. Влияние исследуемого рациона на продуктивность и качество молока.

Материалы и методы исследования:

Исследование проводилось в «Племзаводе «Гаежный»», расположенном в Сухобузимском районе д. Атаманово. Для опыта было выделено 2 ряда линейной установки привязного содержания в котором помещалось 20 голов скота, лактирующие коровы были подобраны по методу пар-аналогов, и распределены на 2 группы по 10 голов. Контрольная группа получала рацион с 3 кг ржи не подверженной обработке, опытная группа получала идентичный рацион только с 3 кг экструдированной ржи.

В состав рациона входили: патока ржаная, сенаж, жмых подсолнечный, премикс и концентраты. Раздача кормов проходила 2 раза в сутки.

Доение коров проводили 2 раза в сутки (6-00 и 18-00) на линейной установке. Кормление осуществлялось согласно распорядку и в соответствии с принятой в хозяйстве технологией и зоотехническим нормам. Общая продолжительность опыта 1,5 месяца.

Первое, на что необходимо обратить внимание при сравнении двух исследуемых рационов, это их пищевая ценность (табл.2).

Таблица 2 - Питательность рационов

Питательность рациона	Контрольная	Опытная
Корм. ед.	25,3	25,3
ОЭ, Мдж	243	243
СВ, г.	22448	22448
ПП, г.	2604	2590
СЖ, г.	7257	7239
СК,г.	3319	3298
Крахмал, г.	4996	4553
Сахар, г.	1786	1954
Са, г.	110	112,1
Р, г.	95,6	109

Из представленной таблицы видно, что произошли ожидаемые улучшения, сахаро-протеиновое отношение в контрольном - 0,68:1, в опытном – 0,76:1.

Данные изменения повлияли на молочную продуктивность и качество молока (табл. 3).

Таблица 3 - Молочная продуктивность

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Суточный удой на начало опыта, кг	18,7	18,68
Суточный удой на конец опыта, кг	18,5	23,2
Разница, кг	-0,02	+4,7
Содержание жира в молоке на начало опыта, %	4,33	4,32
На конец опыта, %	4,32	4,54
Разница, %	-0,01	-0,2
Содержание белка в молоке на начало опыта, %	3,12	3,12
на конец опыта, %	3,12	3,13
Разница, %	-	+0,01

Исходя из данной таблицы можно отметить, что значительные изменения произошли в количестве среднесуточного удоя, которое в конце опыта оказалось на 4,7 кг больше чем в начале

опыта, остальные изменения оказались не существенными. На этот результат повлияло не только улучшенное сахаро-протеиновое соотношение, повысившее эффективность синтеза протеина микрофлорой рубца, но и структура корма. При попадании грубого корма в рубец он находится в средней части рубцовой жидкости, где преимущественно преобладают большинство бактерии, в том числе и те, которые переваривают клетчатку, в свою очередь необработанное зерно оседает на дне, но при экструзии зерна частицы обработанного корма распределяется равномерно в рубцовой жидкости и бактерии перерабатывают клетчатку в полной мере, еще одной причиной может послужить то, что под действием температуры часть клетчатки разложилась на более доступную целлюлозу [2, 3].

Таким образом, экструзия зерна позволяет обрабатывать испорченное зерно не вызывая расстройство кишечника и придавая зерну лучшие качества, тем самым улучшив конверсию корма, что является важным экономическим критерием.

#### **Список литературы**

1. Гамко, Л.Н. Кормление высокопродуктивных коров/ Гамко Л.Н. - Брянск : Издательство Брянской Государственной сельскохозяйственной академии, 2010. - 103 с.
2. Козина, Е.А. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие для студентов/ Е. А.Козина, Т. А. Полева ; Красноярский государственный аграрный университет. - Красноярск : КрасГАУ, 2009. - 178 с.
3. Мошкина, С.В. Структурные углеводы в кормлении молочного скота: учебно-методическое пособие/ С.В. Мошкина, Н.В. Абрамова, Т.Ю. Колганова. - Орел, 2016. -56 с.
4. Николаев, С.И. Биологические особенности нормированного кормления : учебно-методическое пособие/ С.И. Николаев, В.И. Матяев ; ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ. - Волгоград, 2013. -124 с.
5. Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных : Учебное пособие/ Ф.С. Хазиахметов. - Спб.: Издательство «Лань», 2011. - С. 330
6. Чумаков, В.Н. Экструдированные корма: Приготовление и использование // Наука и инновации 2016. №4. С. 40-43.

**УДК 638.1**

#### ***РОЕНИЕ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ***

***Бочкарь Никита Вячеславович, студент***

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

*kaliki94@gmail.com*

Научный руководитель: к.с.-х.н., доцент кафедры Зоотехнии и ТППЖ Юдахина Мария Анатольевна

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

*mania1605@mail.ru*

Аннотация: В статье описываются причины, положительные и отрицательные стороны роения медоносных пчел. Дается информация о том, что использование естественного роения пчел может приводить к увеличению производства продуктов пчеловодства только у опытных пчеловодов.

Ключевые слова: пчела медоносная, мед, производство продуктов пчеловодства, медопродуктивность, взятки, роение

#### ***SWARMING HONEY BEES***

***Bockari Nikita Vyacheslavovich, the student of the***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*kaliki94@gmail.com*

Scientific supervisor: candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of animal Science and TPPZH Yudakhina Maria Anatolyevna

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*mania1605@mail.ru*

Abstract: the article describes the causes , positive and negative aspects of swarming honeybees. Information is given that the use of swarming bees can lead to an increase in the production of beekeeping products only for experienced beekeepers.

Key words: honey bee, honey, production of bee products, honey productivity, bribes, swarming

Пчёлы – древнейшие обитатели нашей планеты. Они появились на 50 – 60 тысяч лет раньше человека. Разные виды и популяции пчёл обитают на всех континентах, за исключением Антарктиды. Эти маленькие насекомые делают большое дело, перелетая с цветка на цветок, они переносят на своём теле пыльцу с мужских цветков на женские и тем самым способствуют образованию семян. В том, что планета Земля в летний период года покрыта растительностью, огромная заслуга и пчёл. В народе говорят, что урожайность энтомофильных растений лежит на крыле пчелы [5].

Пчеловодство является важнейшим звеном сельскохозяйственного производства, от успешного развития которого в значительной степени зависит возрастание урожайности кормовых культур и производство продуктов животноводства. За последние 20 лет произошло разрушение отрасли пчеловодства [3].

Как выяснили ученые, благоприятное влияние пчел и их продуктов на организм человека заключается в том, что они обладают активными, хорошо выраженными профилактическими и лечебными свойствами. Пчеловодство дает ценные питательные, диетические и лекарственные продукты [6].

Такие непревзойденные особенности пчел и продуктов их жизнедеятельности не пользуются спросом человека, на считаются актуальными и показательным индексом этого является среднее употребление продуктов пчеловодства во всем мире и в России: если в мире потребление меда 3 кг. на душу населения в год, то в России всего 400 гр. Пчеловодство является одной из самых прибыльных отраслей сельского хозяйства. России обладает безграничными ресурсами и уникальными возможностями для развития пчеловодства, но сегодня здесь производят 50-60 тыс. т. меда в год, хотя потенциальные возможности составляют 700-800 тыс. т. Пчеловодство могло бы обеспечить занятость населения. Из этого следует, что пчеловодство как отрасль имеет огромные неиспользуемые возможности и перспективы для своего развития [4].

Пчелиный род прошел продолжительный путь развития, более сотни тысяч лет. За это время в семьях пчел стабилизировались многие биогенетические свойства, гарантирующие выживание семей и сохранение рода *Aphis mellifera*. В жилищах пчел всегда идеальный порядок, бесподобная чистота и самый оптимальный микроклимат. Безупречный порядок в пчелиной семье – это лишь формально типичное проявление положение вещей в жизни пчел и их способностей. Поражает необычностью то, что в результате тех разносторонних работ, состоящих из бесконечного множества сложнейших физических, химических, расчетно-строительных, конструкционных, топологических и технологических операций создается такая уникальная продукция, как мед, воск, прополис, яд и другие продукты, аналоги которым человек не научился делать. Вот поэтому с ветхозаветных времен, с начала своего развития люди внимательно присматривались к жизни пчел все, более удивляясь, но до сих пор еще далеко не все пчелиные тайны расшифрованы и раскрыты окончательно [5].

Огромное значение имеет возрастной состав семьи, инстинкты и рефлексии, определяющие поведение пчел и семьи в целом. В основе лежит неотделимая связь между размером пчелиных семей и их производительностью: большие семьи производят больше количество продукции на единицу живой массы пчел. Выявлено, что во время главного медосбора в большей мере мед получают от тех пчелиных семей, в гнездах которых имеется много пчел. В этом случае больше их количество переключается на сбор нектара.

Роение — это размножение пчелиных семей путем отделения от материнской семьи половины пчел с маткой и трутнями, это исторически сложившийся способ расселения пчел [1].

Проявление инстинкта роливости снижает медосбор, а роение требует больших непроизводительных затрат и труда. Основу роя составляют физиологически молодые пчелы, которые воплощают весь свой жизненный потенциал уже в новом месте. С роением вылетают все летные пчелы, населяющие семью. После отделения роя семья слабеет. Готовясь к выходу роя, пчелиная семья ограничивает откладку яиц маткой и выращивание расплода, пренебрегает строительством сотов, значительно снижает сбор нектара и пыльцы. Пчелы, свободные от работы скучиваются на рамках гроздьями. Наконец, главная неудобность роения заключается в больших непроизводительных затратах труда, так как пчеловодам приходится охранять, ловить и снимать рои в самое напряженное время пчеловодного сезона. В то же время многие опытные пчеловоды давно убедились, что при правильной постановке дела и управлении роением медосбор при позднем главном взятке не снижается, а пасака исцеляется, а старые матки, откладывающие редкий горбатый расплод, после роения восстанавливают яйценоскость, пчелиный расплод у них становится плотным, как у хороших молодых маток. Естественное роение в одни годы проходит сильнее, в другие —

слабее. Часто роение проходит в сроки, неподходящие для пчеловода, и растягивается на продолжительный период, вылета большого количества особей [3].

В конце весны пчелы в сильных семьях плотно обсиживают 12 рамок и имеют детку на девяти-десяти рамках. Для матки с каждым днем создаются все большие трудности в работе: отсутствие свободных сотов вынуждает ее затрачивать больше времени на поиски освободившихся ячеек, особенно при наличии непригодных для откладки яиц сотов. Кроме того, часто к концу весны — началу лета запасенные корма сильно сокращаются, поступление же нового нектара происходит с перерывами, а иногда взятка отсутствует. Т.к пчелы хуже кормят матку происходит спад ее работы. В то же время в ульях ежедневно появляется большое количество молодых пчел по 900—1100, масса которых постоянно увеличивается, их становится избытке, больше, чем это необходимо для кормления личинок, отстройки сотов и проведения других работ в улье. Молодые пчелы уходят на кормовые соты и в свободные углы улья. Если в такой период залезть в улей, то наблюдают пчел, многослойно висящих под рамками, облепляющих боковые рамки и стенки улья. При имеющемся слабом взятке, обеспечивающем только прямые потребности семьи в кормах, пчелы содействуют помощи в приемке нектара и переработке его в мед. По наличествующим данным, около 80% пчел, покидающих улей с роем, составляют особи в возрасте старше 24 дней, так же вылетают и трутни [2].

Сначала пчелы на протяжении 3—5 минут выходят вовне и прививаются небольшими группами на ветках деревьев, кустах, на изгороди, даже в траве на расстоянии до 10 м от прежнего места обитания. Матка выходит позднее. Когда она примыкает к группе сидящих на дереве пчел, те трясут брюшком, открывают железы, выделяющие сильный аромат и начинают интенсивно взмахивать крылышками, чтобы дальше развеять этот запах. Это является толчком роевым пчелам, которые моментально кучкуются в одном месте, образуя плотную гроздь на ветке или стволе дерева. Если в рое не окажется матки, то пчелы возвращаются в свой улей. Если королеву удастся заметить, то ее рекомендуется поймать, поместить в клеточку и прицепить в укрепленную на длинном шесте роевню, которую держат в центре летающего роя. Пчелы, почувствовав свою королеву, начнут к ней присоединяться.

Выбрав идеальное место для нового жилища, разведчицы уведомляют о нем обывательниц гнезда. После вылета роя и его прививки разведчицы транслируют эти данные рою посредством веселого танца на его поверхности, аналогичного «кормовому». Рой взлетает в воздух и, ведомый разведчицами, со скоростью 9—11 км/ч летит на высоте около 3 м, часто на дистанцию свыше 10 км. Если разведка нашла несколько новых жилищ, то по интенсивности плясок пчелы могут определить, какое жилище предпочтительнее, и когда достигается солидарное решение, рой поднимается в воздух летя на новое место. В следствие этого, рой на дереве имеет возможность висеть некоторое количество часов, а временами и больше суток [1].

Чтобы не упустить пчел в роевой период, на пасеке необходимо организовать дежурство. После выхода первого роя с плодной маткой в семье остаются печатные маточники, 40—60% пчел и много печатного расплода. Через несколько дней семья значительно прирастает за счет выхода пчел, и если роевое состояние осталось, то через несколько дней может отойти второй рой и последующие рои с молодыми матками. Чтобы предотвратить выход второго роя и последующих, и тем самым избежать избыточного ослабления родительской семьи, через 2—3 часа после выхода первака, семью осматривают и ликвидируют все маточники, кроме одного, наиболее зрелого.

После того как рой привился на дерево, забор или на специальный привой и пчелы сидят спокойно, пчеловод подставляет под пчел роевню и стряхивает в нее насекомых. Оставшихся на ветке пчел сгоняют дымарем. Затем роевню подвешивают около места привоя, чтобы в нее собрались остальные пчелы. После этого пчеловод закрывает роевню и уносит сначала взвешивать, а затем в голбец — прохладное помещение для передержки пчел, чтобы они успокоились. Рой может жить, питаясь запасами меда, который пчелы берут в зобики, вылетая из улья, до нескольких дней, оптимальный вариант — в день поимки роя к вечеру пересадить его в подготовленный и укомплектованный сотами и вощиной улей. Можно возвратить рой в материнскую семью, если вскоре ожидается наступление хорошего медосбора. При этом перед посадкой роя уничтожают все маточники, а гнездо расширяют отдельными рамками или целым корпусом. На следующий день в утренние часы контролируют состояние посаженного роя. Если рой активно летает, выносит мусор из улья, то новая семья приступила к нормальной работе. Через 2—3 дня такая семья наверняка понесет нектар и обножку. По активности процесса судят о том, что семья приступила к воспитанию расплода. Основное звено в борьбе с роевым состоянием пчелиной семьи — одновременное изъятие и маточников, и предоставление работы рабочим пчелам. Если только выломать маточники, то при наличии свободных пчел тут же будут заложены новые [2].

Так же хотелось бы подчеркнуть, что стоимость продукции, получаемой в виде прибавки урожая от пчелоопыления различных сельскохозяйственных культур, в 10-15 раз превышает стоимость получаемых от пчел меда и воска [7].

#### **Список литературы**

1. Комлацкий, В.И. Интенсификация как фактор повышения конкурентоспособности российского пчеловодства / В.И. Комлацкий // Медовый мир: Мат-лы III Международного форума пчеловодов. – Ярославль: 2012. – С. 95-101.
2. Салтыкова, Е.С. Актуальные проблемы повышения потенциала медоносной пчелы. / Е.С. Салтыкова, А.С. Николенко // Медовый мир: Мат-лы III Международного форума пчеловодов. – Ярославль: 2012. – С. 41-50.
3. Табаков, Н.А. Утраченные возможности пчеловодства Красноярского края / Н.А. Табаков // Современное состояние и перспективы развития пчеловодства в Сибири: Мат-лы региональной научно-практической конференции. – Красноярск: 2015. – С. 17-24.
4. Табаков, Н.А. Проблемы и резервы повышения конкурентоспособности отрасли пчеловодства в условиях ВТО / Н.А. Табаков, М.А. Юдахина // Современное состояние и перспективы развития пчеловодства в Сибири: Мат-лы региональной научно-практической конференции. – Красноярск: 2015. – С. 11-17.
5. Юдахина, М.А. Пути повышения эффективности пчеловодства в условиях Красноярского края / М.А.Юдахина // Научное обеспечение животноводства Сибири: Мат-лы II международной научно-практической конференции. – Красноярск: КрасНИИЖ, 2018. – С. 243-248.
6. Юдахина, М.А. Влияние кочевки к медоносам на эффективность пчеловодства / М.А. Юдахина // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Мат-лы III Всероссийской (национальной) научной конференции. – Новосибирск: 2018. – С. 427-430.
7. Yudakhina, M A Influence of coniferous-wormwood extract on the viability of bee colonies in Eastern Siberia// IOP Conference Series: Earth and Environment Science. 2020. Vol. 421(1). P. 082015 (1-6). doi:10.1088/1755-1315/421/8/082015.

**УДК636.92.084/.085**

#### ***РАЦИОНАЛЬНОЕ КОРМЛЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ КРОЛИКОВ***

***Винькова Полина Андреевна, студент***

***Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,***

***Санкт-Петербург, Россия***

***2000.polina@mail.ru***

Научный руководитель: канд. с.-х.наук, доцент кафедры кормления и гигиены животных

***Виноградова Наталия Дмитриевна***

***n\_vinogradova35@mail.ru***

***Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Россия***

Аннотация: От правильно спланированного питания декоративных кроликов зависит самочувствие и качество жизни питомцев. Рациональное кормление должно учитывать все особенности животного и полностью удовлетворять все его потребности. В ходе исследования были проанализированы составы различных готовых промышленных кормов для декоративных кроликов и выявлено, что большинство из них не соответствуют потребностям животных. При выборе сена нужно обращать внимание на его органолептические свойства и аналитический состав. В рацион также необходимо включать зеленую траву, овощи, фрукты, веточный корм и минеральные добавки.

Ключевые слова: декоративные кролики, кормление, потребности, промышленные корма, сено.

#### ***RATIONAL FEEDING OF ORNAMENTAL RABBITS***

***Vinkova Polina, student***

***Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia***

***2000.polina@mail.ru***

Scientific supervisor: candidate of Science, associate professor of the departments Animal Feeding and

***Hygiene Vinogradova Natalia Dmitrievna***

***Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia***

**Abstract:**The well-being and quality of life of pets depends on the properly planned nutrition of decorative rabbits. Rational feeding should take into account all the characteristics of the animal and fully meet all its needs. The study analyzed the compositions of various ready-made industrial feeds for ornamental rabbits and found that most of them did not meet the needs of animals. When selecting hay it is necessary to pay attention to its organoleptic properties and analytical composition. The diet also needs to include green grass, vegetables, fruits, branch feed and mineral supplements.

**Keywords:**ornamental rabbits, feeding, needs, industrial feed, hay

Вопрос о том, чем кормить декоративного кролика, когда и сколько, пожалуй, самый животрепещущий для владельцев этих милых пушистых зверьков. Ведь от правильно спланированного питания зависит самочувствие и качество жизни питомцев, ответственность за которых целиком и полностью возлагается на их хозяина.

Кролики — травоядные животные. Но, как и всем остальным животным, домашним кроликам необходимы белки, жиры, углеводы, минералы и вода. Пищеварительный тракт кролика довольно хорошо развит. Кролики грызут корм, поэтому зубы, особенно резцы, имеют специфическое строение. Клыков нет, резцы и коренные зубы растут на протяжении всей жизни. При организации кормления необходимо учитывать физиологическое состояние. Кролик ест понемногу, но достаточно часто. Кролик – грызун, поэтому на две трети рацион должен состоять из кормов, богатых клетчаткой. Грубые корма обязательны, т.к. передние зубы-резцы постоянно растут и самозатачиваются. При низком содержании клетчатки в рационе (менее 10%) у кроликов наблюдается расстройство пищеварения.

Зачастую владельцы декоративных кроликов совершают ряд ошибок в организации их кормления. Они кормят либо одним готовым промышленным кормом, либо одним сеном. Но рациональное кормление должно учитывать все особенности животного и полностью удовлетворять все его потребности, поэтому оно должно включать дачу готовых комбикормов, сена, веток деревьев, овощей и фруктов, а также минеральных добавок.

Целью наших исследований явился анализ питательности готовых промышленных кормов для кроликов.

В ходе исследования были проанализированы составы различных кормов: SultanProfessional, Littleone, Padovan, LoLopetspremium, Cliffi, Versele-Laga, Benelux и Wellness (табл.)

Таблица - Состав готовых кормов для кроликов

Корм	Белок	Клетчатка	Кальций	Фосфор	Витамин А	Витамин D
Sultan Professional	15%	15%	1,05%	0.5%	12500 ME	5000 ME
Little One	13,7%	16%	0.9%	0.5%	15000 ME	1100 ME
Padovan	18,5%	10 %	-	-	5000 ME	700 ME
LoLo pets premium	11,6%	8.1%	-	-	-	-
VerseleLaga	14 %	20%	0.6%	0.4%	10000 ME	1500 ME
Cliffi	13,2%	22.5%	0.8%	0.4%	12500 ME	1000 ME
Benelux	14,5%	15%	0,7%	0,4%	5000 мг	500 мг
Wellness	16%	18%	0.84%	0.6%	-	-

При анализе учитывалось содержание белка, клетчатки, кальций-фосфорное отношение и содержание витаминов А, D, Е. Корм для кролика должен содержать 15% клетчатки и 20 % сырого белка [2]. Оптимальное отношение кальция к фосфору для лучшей усвояемости должно составлять 1,5-2:1 [3]. Все рассмотренные корма содержат мало белка, и этот факт доказывает, что кормить одним только промышленным кормом нельзя. По количеству клетчатки корма различны. Оптимальное её содержание в таких марках, как SultanProfessional, Littleone, Benelux; в Versele, Cliffi, Wellness её слишком много, а в Padovan и LoLopets наоборот мало. Это нужно учитывать при выборе корма, т.к. излишнее количество клетчатки приводит к накоплению лишней массы тела. Отношение кальция к фосфору оптимальное в таких кормах, как Versele, Littleone, Cliffi, Benelux. А содержание витаминов А, D и Е в большинстве кормов недостаточно, что не очень хорошо, особенно в зимний период, так как кролики часто испытывают в это время их недостаток. Таким образом, кормление одним промышленным кормом будет неполноценно, поэтому важно включать в рацион кролика сено, свежие овощи и траву, минеральные подкормки.

Сено- важная составляющая сбалансированного рациона. Оно должно всегда быть в свободном доступе для кролика. При выборе сена нужно обращать внимание на его органолептические свойства и аналитический состав. Высококачественное сено содержит 10-13,5% белка и должно быть зеленого цвета, с приятным запахом, без ядовитых растений, без плесени, пыли и не сырым, желательно содержать бобовые травы (клевер, люцерна, вика) [1].

В ходе исследования мы также изучили различные марки сена для декоративных кроликов: Yami-Yami, Littleone, Sultan, Padovan, AromatiPet, Родные корма, Уют, Зверьё моё и Жорка. Выявлено, что не на всех упаковках сена указан аналитический состав, что затрудняет его анализ. Поэтому оценка проводилась в основном по органолептическим свойствам. В целом большинство марок сена соответствуют требованиям: оно зеленого цвета, с приятным запахом, без плесени, без пыли. Однако в Sultan содержится пыль, которая может раздражать слизистые оболочки кролика. Отмечено, что лучше всего поедается сено, в составе которого имеются лекарственные травы, например, цветки ромашки, одуванчика, календулы. Но всё равно для каждой особи сено должно подбираться индивидуально, так как у всех разные вкусовые предпочтения. Главное при выборе- это соотношение цены и качества.

Также неотъемлемой частью суточного рациона декоративных кроликов являются зеленые корма. Летом часто дают листья клевера белого, одуванчика, злаковых трав, подорожника, крапивы, щавеля. Эти корма богаты кальцием и витамином D. Рекомендуется перед дачей свежей травы сначала её подвялить во избежание вздутия желудка. Зимой зеленые корма можно заменять хвоей сосны, можжевельника или ели.

В рацион кролика можно вводить различные овощи, но дают их в ограниченном количестве. Хорошо поедается тертая морковь, бананы, свежие огурцы, груши. Некоторые кролики любят мандариновые дольки, но давать их можно в небольшом количестве- не более двух долек в неделю. Остальные цитрусовые давать нельзя.

Важно обеспечить кролика достаточным количеством твердого корма для стачивания зубов. Есть различные готовые лакомства в виде веток с фруктами и овощами, травяных подушечек, кедровых шишек и других излишеств. Например, у Littleone есть так называемая пицца с овощами. В её состав входят томаты, перец, сушеные кабачки и лепестки календулы. Такое лакомство хорошо подходит для стачивания зубов.

Помимо готовых лакомств можно давать ветки деревьев: березовые, ивовые, осиновые, малиновые, дубовые, яблоневые. Также скармливают виноградную лозу. Веточный корм дают как в свежем виде, так и заготавливают на зиму в июне-июле и потом заменяют им 20-30% сена.

Нередко используют соляные камни в качестве минеральной подкормки и для стачивания зубов. Помимо этого взрослым кроликам необходимо давать 1—1,5 г поваренной соли на голову в сутки и 1-4 г мела [1].

Таким образом, рациональное кормление декоративных кроликов должно быть комплексным. Нельзя кормить только одним кормом или сеном, так как они не смогут полностью удовлетворить все потребности животного. Важно, чтобы кормление было полноценным. Оно должно включать в себя дачу готовых кормов, сена, зеленой травы, овощей, фруктов, веточного корма и минеральных добавок. Только разнообразие кормовых продуктов обеспечит кролика всем необходимым для поддержания его здоровья.

### Список литературы

1. Кролиководство: Учебник/ Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаева, Н.И. Тинаев, Н.Н. Шумилина; под редакцией Н.А. Балакирева.- Москва: КолосС, 2007.- С.63-67.
2. Бергхоф, П.К. Мелкие домашние животные. Болезни и лечение: монография/ П.Бергхоф; [перевод с немецкого И. Кравец].- Москва: «Аквариум Принт», 2013.- С.73-75.
3. Рахманов, А.И. Карликовые декоративные кролики. Породы. Содержание. Разведение. Профилактика заболеваний: монография/ А.И. Рахманов.- Москва: «Аквариум Принт», 2012.- С.20-25.

**ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

***Волкова Анна Владимировна, студент***

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

*volk2000anya@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: представлен сравнительный анализ контрольных и опытных рационов для коров и телочек. Дополнительно в рацион были введены сенаж люцерновый, индивидуально комбикорма и премиксы, коровам добавлена солома вико-овсяная с целью сбалансирования рационов.

Ключевые слова: корова, телка, телочка, рацион, контрольный, опытный, нормированное кормление, сравнительный анализ.

**OPTIMIZATION OF DIETS OF CATTLE**

***Volkova Anna Vladimirovna, student***

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

*volk2000anya@yandex.ru*

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor, Chair of Zootechnics and Animal Feed  
Processing Technology Kozina Elena Aleksandrovna

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

*kozina.e.a@mail.ru*

Abstract: a comparative analysis of control and experimental rations for cows and heifers is presented. In addition, alfalfa haylage, individually mixed feed and premixes were added to the diet, cows were added with wiko-oat straw in order to balance rations.

Keywords: cow, heifer, diet, control, experimental, normalized feeding, comparative analysis.

Кормление животных является неотъемлемой частью содержания животных, так как кормление обеспечивает организм необходимыми для жизни питательными веществами, витаминами, минеральными веществами и энергией. Из полученных с кормом веществ организм животного извлекает свои строительные материалы, а также источник для всех жизненно важных процессов. Производство продуктов животноводства в значительной мере зависит от полноценности рациона для скота. При кормлении животных важен не только объем кормов, но и их качество [2]. Крайне необходимо соблюдать сбалансированность рациона для того, чтоб организм получал в достаточном количестве энергию, питательные и биологически активные вещества для поддержания жизни, осуществления продуктивных и воспроизводительных функций и сохранения здоровья.

Научно-исследовательский опыт был проведен на зооферме Красноярского государственного аграрного университета института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины. Информация о физиологическом состоянии крупного рогатого скота была собрана в ноябре 2019 года.

Целью данного научного исследования является оптимизация рационов крупного рогатого скота в условиях зоофермы Красноярского ГАУ.

Задачи: проведение сравнительного анализа фактических и нормированных рационов для крупного рогатого скота.

На зооферме содержится 5 голов крупного рогатого скота. Из них две взрослые коровы, две телки и один теленок. Все они самки молочного направления продуктивности возрастом 8 лет, 6 лет, 19 месяцев, 9 месяцев и 5 месяцев соответственно.

Корова имеет живую массу 400 кг, 4 отела, красно-пестрой породы, пятый месяц лактации, среднесуточный удой 13 литров молока, не стельная. Вторая корова имеет живую массу 450 кг, было 3 отела, черно-пестрой породы, десятый месяц лактации, среднесуточный удой 13 литров молока, третий месяц стельности. Нормы кормления при составлении рационов для этих коров были одинаковыми. Применяемый для них рацион на зооферме (кг/сут): сено - 17, комбикорм - 2 (утром),

овощи – 4. Телка черно-пестрой породы, имеющая живую массу 300 кг, не осеменялась. В сутки она получает (кг): сено - 15, комбикорм - 1 (утром), овощи - 3. Телочка живой массой 200 кг, черно-пестрой породы. Ее суточный рацион (кг): сено - 10, комбикорм - 1 (утром), овощи - 2. Телочка имеет живую массу 150 кг, красно-пестрой породы. Рацион, предлагаемый ей на зооферме (кг): сено - 6, комбикорм - 1 (утром), овощи - 1,5, молоко – 4. Все животные получали поваренную соль брикетированную, воду из поилок. Моцион животных ежедневный 2 раза в день по 3 часа, если температура воздуха не ниже «минус» 15 градусов или по 1,5 часа, если температура воздуха ниже. Сено животные потребляют в помещении вволю. Во время моциона так же имеется свободный доступ к сену. Овощи животные получают днем. Двухразовое доение в 8 часов утра и в 5 часов вечера. Состав комбикорма (%): пшеница - 30, отруби - 25, жмых подсолнечный - 15, дрожжи кормовые - 5, пивная дробина сухая - 10, овес - 15, премикс - 1 (П60-1).

Схема научных исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Рацион	Количество голов	Исследуемые показатели
1 – контрольный	5	Сравнительный анализ контрольного и опытного рационов
2 – опытный	5	

Так как фактические рационы не сбалансированы, для животных составили сбалансированные рационы кормления в соответствии с нормами кормления. В предложенные рационы внесли сенаж люцерновый, коровам дополнительно к сену солому вико-овсяную, комбикорма в соответствии с физиологическим состоянием, а также премикс (табл 2).

Таблица 2 – Рационы для коров (кг/гол в сутки)

Корм	Коровы	Телка (19 мес)	Телочка (9 мес)	Телочка (5 мес)
Сено злаковое-разнотравье	4,1			
Сено люцерновое		1,7	1,5	1,5
Солома вико-овсяная	1,9			
Свекла кормовая	13	1	0,7	1
Картофель сырой	3,5	2	2	1
Сенаж люцерновый	4	5,9	3	1,7
Комбикорм (марка)	3,7 (К-60)	0,7 (К-64-1)	0,9 (К-63-2)	1 (К-62-2)
Премикс, г (марка)	120 (ПКК-60-1)	70 (ПКК-62-1)	50 (ПКК-62-1э)	30 (ПКК-61-1э)

Питательность рационов представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Питательность контрольных и опытных рационов

Показатель	Коровы		Телка (19 мес)		Телочка (9 мес)		Телочка (5 мес)	
	Рацион							
	1	2	1	2	1	2	1	2
ЭКЕ	13,58	12,19	11,06	5,02	7,63	3,89	6,24	3,32
Обменная энергия, МДж	136,04	121,9	110,67	50,23	76,34	38,9	62,44	33,2
Сухое вещество, кг	16,49	12,37	13,74	5,25	9,4	3,91	6,61	3,22
Сырой протеин, г	1891,08	1643,6	1504,54	846,89	1066,54	651,4	881,54	563,27
Переваримый протеин, г	1035,7	1085	797,35	521,43	582,35	428	562,35	391
Сырая клетчатка, г	4167,98	2680,9	3613	1272,11	2436	868,12	1495,5	655,51
Нейтрально-детергентная клетчатка	9093	4536,1	7791	2417,7	5290	1556,5	3298	1191,9
Крахмал, г	902,5	1409,4	532,25	445,47	332,25	466	282,75	531,81
Сахара, г	757,92	898,72	646,5	254,24	460,96	192,16	525,96	164,75
Сырой жир, г	527,92	305,8	433,96	151,28	302,96	106,83	369,46	88,68
Кальций, г	123,2	107,11	106,86	72,58	72,16	56,12	50,21	44,64
Фосфор, г	45,84	47,08	34,64	21,24	25,64	18,39	24	13,14
Магний, г	41,76	25,26	34,73	15,82	23,93	12,15	15,88	8,92

Калий, г	163,18	148,94	136,29	93,92	93,09	68,26	66,64	53,37
Сера, г	35,53	21,04	28,67	11,86	20,37	9,24	14,87	6,8
Железо, мг	3541,82	4055,7	3013,9	1498,27	2042,9	982,4	1305,9	779,71
Медь, мг	62,8	92,5	46,95	51	35,65	43	27,65	31,99
Цинк, мг	417,63	615	330,4	290	238,1	245	177,2	185
Кобальт, мг	3,96	7,31	3,97	4,2	2,97	3,5	2,12	3,67
Марганец, мг	1109,4	633	929,79	320	647,49	270	419,29	191,74
Йод, мг	6,48	8,2	5,17	2,2	3,57	2,78	2,82	1,2
Каротин, мг	428,7	472,5	376,95	291,62	251,75	188,33	155,79	131,26
Витамин D, тыс. МЕ	16,92	11,62	11,01	5,4	9,01	2,8	7,47	4,84
Витамин E, мг	748,5	342,83	647,9	339,57	437,1	354,55	274,2	333
Соль поваренная, г	72	72	40	40	27	27	20	20

Анализ контрольных и опытных рационов представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Анализ рационов

Показатель	Коровы		Телка (19 мес)		Телочка (9 мес)		Телочка (5 мес)	
	Рацион							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Структура рациона, %								
грубые	78,8	30	85,4	22	82,6	26	60,6	30
сочные	6,6	40	5,6	63	4,6	49	4,1	35
концентрированные	14,6	30	9	15	12,8	25	15,9	35
Кол-во переваримого протеина в расчёте на 1 ЭКЕ, г	76,23	88,93	72	103,8	76,3	110,03	90,12	117,77
Сахаро-протеиновое отношение	0,73:1	0,83:1	0,81:1	0,5:1	0,79:1	0,5:1	0,94:1	0,4:1
Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг	3,88	3,05	5,92	1,75	4,7	1,96	4,4	2,15
Содержан сырой клетчатки в сухом веществе рациона, %	25,28	21,67	26,23	24,23	25,9	22,2	22,6	20,36
Отношение кальция к фосфору	2,69:1	2,1:1	3,08:1	2,1	2,8:1	2:1	2,09:1	2:1
Содержание ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	0,82	0,99	0,8	0,96	0,81	0,99	0,94	1,03
Расход концентратов на 1 кг молока, г	154	284,6						
Затраты ЭКЕ на 1 кг молока	1,05	0,94						
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ							7,8	4,15

Питательность контрольных рационов по большинству показателей превышает питательность опытных рационов, максимально приближенных к норме, поэтому к скармливанию фактические рационы не допустимы. Структура контрольных рационов нарушена. Все поголовье имеет сennyй тип кормления. В опытных рационах структура приведена в норму - процент грубых кормов уменьшен в среднем на 40%, а проценты сочных и концентрированных увеличены в среднем на 40% и 13% соответственно. Количество переваримого протеина в опытных рационах увеличено и доведено до нормы. А в контрольных рационах он ниже нормы в среднем на 26 г в расчете на 1 ЭКЕ. Количество сухого вещества в опытных рационах уменьшено в среднем в 2,5 раза и доведено до нормы. По сахаро-протеиновому отношению видно, что всем телочкам не хватает сахаров, поэтому целесообразно введение в их рационы кормовой патоки. Содержание ЭКЕ в 1 кг сухого вещества увеличилось в среднем на 0,1. Расход концентратов на 1 кг молока у коров увеличен почти в 2 раза, а затраты ЭКЕ уменьшились на 0,1. Затраты корма на 1 кг прироста теленка уменьшились почти в два раза.

При введении в состав рационов премиксов остаются не сбалансированными такие минеральные вещества, как фосфор, сера, магний и витамин Е. Поэтому, если есть возможность, лучше применять индивидуальные кормовые добавки для сбалансирования рационов по отдельным элементам. Рекомендуем изменить рационы кормления крупного рогатого скота, содержащегося на зооферме Красноярского ГАУ.

#### **Список литературы**

1. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. I. Кормление жвачных животных: учеб. пособие / К. А. Козина, Т. А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2012. - 250 с.
2. Пашкова, Н. С. Влияние биохимических консервантов на качество силоса, заготовленного в лабораторных условиях / Н. С. Пашкова, Е. А. Козина // Вестник КрасГАУ. – 2011. - № 10. – с. 161-164.
3. Топорова, Л. В. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных/ Л. В. Топорова, А. В. Архипов, Р. Ф. Бессарабова и др. – М.: КолосС, 2004. – 296 с.

**УДК 636.1**

#### ***СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЛОШАДЕЙ ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДЫ***

***Воротынцева Юлия Дмитриевна, Мурзакомалова Наталья Руслановна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
nmurzakomalova@gmail.ru***

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Козина Елена Александровна  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kozina.e.a@mail.ru***

Аннотация: для того чтобы подобрать лучшую лошадь изучаются факторы, влияющие на ее работоспособность. Также производится их оценка по промерам, индексам телосложения и результатам выступления в соревнованиях.

Ключевые слова: лошади, тренинг, кормление, содержание, выездка, тракененская порода, соревнования.

#### ***COMPARATIVE EVALUATION OF TRAKEHNER BREED HORSES***

***Vorotyntseva Yulia Dmitrievna, 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  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
kozina.e.a@mail.ru***

Annotation: in order to choose the best horse, the factors that affect its performance are studied. They are also evaluated by their measurements, physique indices, and performance results in competitions.

Key words: horses, training session, feeding, housing, dressage, trakehner breed, contest

Одним из главных направлений племенного коневодства является спортивное. Наиболее распространенной в конном спорте является тракененская порода. Лошади данной породы превосходно показывают себя в выездке, в конкуре и в троеборье. Спрос на хороших представителей тракененской породы довольно высокий.

Беря во внимание высокую ценность и увеличивающийся спрос на элегантную, выносливую спортивную лошадь, является довольно актуальным развитие и улучшение спортивного потенциала в лошадях тракененской породы.

В настоящее время выявление спортивных задатков является приоритетным, поэтому своевременное выявление наследственных свойств оказывает значительное влияние на

совершенствование породы. Оценивают лошадей различными способами, преследуя одну цель – выявить лошадей, отличающихся более высокой спортивной работоспособностью [2].

Цель нашей работы – дать сравнительную оценку мерингов тракененской породы.

Задачи исследований: изучить содержание, кормление, тренинг лошадей; оценить лошадей по промерам, индексам телосложения и результатам выступления лошадей в соревнованиях по выездке разной сложности.

В учебно-спортивном комплексе коневодства Красноярского ГАУ лошади выступают в таком классическом виде спорта как выездка.

Выездка это высшая школа верховой езды, в этом спорте всадник должен продемонстрировать способности своей лошади к правильным и производительным движениям на всех аллюрах в различном темпе - от сокращенных до прибавленных, плавные и ритмичные переходы из одного аллюра в другой, правильную стойку, осаживание (движение назад), движения с боковыми сгибаниями, вырабатываемые специальной тренировкой сложные движения (пируэты, менка ноги на галопе в 4-1 темп, пассаж, пиаффе).

Но также не маловажную роль играет экстерьер выступающих лошадей. Они должны иметь нарядную внешность, гармонично сложенный, правильный экстерьер, обладать ритмично выраженными, мягкими, легкими движениями. Наиболее востребованы крупные лошади с хорошо развитой грудью, длинной и гибкой шеей, хорошо поставленной небольшой головой, хорошо омускуленными поясницей и крупом [1, 2].

У лошадей учебно-спортивного комплекса выставочная, отличная упитанность, которая обуславливается округлыми формами и блестящей шерстью. Они отличаются добрым нравом и легко поддаются дрессировке. У них элегантная форма головы с широкой линией лба и крупными, выразительными глазами, тонкая аристократическая шея, массивный, удлинённый торс и широкая грудь. Овальный круп и косо расположенные плечи. Движения лошадей грациозны и легки с широким плавным шагом. Отличаются своеобразным стилем походки, который придает им некоего шарма. Ноги мускулистые с идеальной прямой постановкой, каждый сустав выражен и хорошо виден, которые заканчиваются крупными копытами [1, 2].

Чтобы добиться лучших результатов в соревнованиях у лошадей должно быть хорошее содержание, кормление и комплекс тренировок.

В учебно-спортивном комплексе каждая лошадь содержится отдельно в денниках, пол которых покрыт соломенной подстилкой. Важным для хорошей тренировки является правильно составленный рацион, который зависит от пола, возраста и нагрузки лошади. В комплексе лошадей кормят 5 раз в день и определено составленным рационом. В 6 часов утра дают овес. В 8 дают сено. В час дня лошади употребляют кашу, это запаренный овес с отрубями. В 17:00 снова сено. А в 21:00 снова каша. Для восполнения необходимых питательных веществ добавляют: мел кормовой, подкормку витаминно-минеральную (гамасупервит) и соль поваренную йодированную. Для жеребца старше трех лет дают в сутки: сено 7-12 кг, овес 4-8 кг, отруби пшеничные - 0,6-1,4 кг и соль около 74 г. Каждый денник оборудован автопоилками, для свободного доступа к воде.

Летом тренировки проходят в открытом манеже с легкой песчаной почвой и ограждением вокруг. Зимой лошадей тренируют в закрытом манеже с глинобитным полом засыпанным ровным слоем опилок. Манежи имеют форму прямоугольника 20\*40 и 20\*60 м. Для подготовки и проведения соревнований по выездке манежи размечают буквами, которые расставляют вдоль его стенок в соответствии с программами езды. Возле манежа оборудуют места для судей и трибуны для зрителей [3, 4].

Определенной структуры тренировки лошадей в комплексе нет, всадник сам подбирает упражнения в один из тренировочных дней. В каждую тренировку входит разминка, работа на контакт, упражнения на рыси, галопе, шаге с боковыми элементами, а также работа на корде.

Для сравнения были взяты 3 мерина выступающих в соревнованиях различной сложности по выездке. Лошади принадлежат 2 линиям – Пильгера и Пифагораза. Конектикут и Кодекс принадлежащих к линии Пильгера хорошо показывают себя в группах Юноши, Малый приз и Средний приз соответственно, в то время как Корби, относящийся к линии Пифагораза, хорошо проявляет себя в соревнованиях Малого и Среднего приза. У животных были взяты промеры и определены индексы телосложения (табл. 1)

Для оценки результатов соревнований был использован индекс успеха, рассчитывающийся по следующей формуле:  $IY=100-100 \times (M-1)/(N-1)$ , где M – место, занятое лошадью в соревновании, N – количество лошадей в соревновании [1, 2].

Таблица 1 – Промеры лошадей тракененской породы

Животные	Промеры, см				Индекс			
	Высота в холке	Косая длина туловища	Обхват		массивности	костистости	формата	сбитости
			груди	пясти				
Стандарт породы	168–170	169–171	195–198	21–22	116,1–116,5	12,5–12,9	100,6	115,4–115,8
Конектикут, 2005	164	165	190	20	115,9	12,2	100,6	115,2
Корби, 2008	185	200	210	21	113,5	11,4	108,1	105
Кодекс, 2009	170	171	200	21,5	117,6	12,6	100,6	117

Исходя из промеров и индексов телосложения, указанных в таблице 1, мерин Кодекс ближе подходит к стандартам, чем остальные мерини. Корби имеет хоть и большие промеры, но отличается низкими индексами телосложения. По данным таблицы 2 можно отметить, что больший индекс успеха у более крупных лошадей, которые участвуют в более сложных группах соревнований.

По данным рейтинга Федерации конного спорта России в Красноярском крае за декабрь 2019 года в группе Юноши Конектикут занимает 2 место с 576 баллами, в то время как Кодекс на 4 месте с 300 баллами. Также по данным рейтинга, но уже в группе В, 1 место занимает Кодекс с 1296 баллами. Корби находится на 2 месте с 1159 баллами [1, 3].

Таблица 2 – Результаты соревнований

Название соревнований	Кодекс, 2009				Корби, 2008				Конектикут, 2005			
	Место	Балл	%	ИУ	Место	Балл	%	ИУ	Место	Балл	%	ИУ
Личный чемпионат России по выездке гр. «А» и «Б», 2017	Средний приз №1								Личный приз. Юноши			
	27	1252,5	65,92	46	-				4	719	63,07	25
Всероссийское соревнование по выездке «Жемчужина Урала», 2018	Средний приз №1								-			
	3	1126	66,24	71,5	1	1131	66,54	100				
	Малый приз											
Открытый кубок Красноярского края по конному спорту, 2018	Средний приз №1								Командный приз. Юноши			
	1	702	68,78	100	-				2	629	63,54	50
	Малый приз								Личный приз. Юноши			
Всероссийские соревнования по выездке «Гордость России. Кубок отечественного коннозаводства», 2019	Средний приз №1								Командный приз. Юноши			
	1	1165	68,53	100	3	1159	68,12	80	7	1065,5	64,58	57,1
	Малый приз								Личный приз. Юноши			
Личный чемпионат России по выездке гр. «Б» в Maximastables, 2019	Средний приз №1								-			
	1	1205	70,882	100	4	1152,5	67,80					
	КЮР Среднего приза №1											
	4	-	69,45	66,7	6	-	66,98	44,5				

После изучения всех факторов, влияющих на показатели работоспособности лошадей, было выяснено, что лучшими результатами обладает мерин Кодекс 2009 года рождения. По данным некоторых источников было известно, что мерини лучше всего проявляют себя в таких группах по выездке как Средний приз №1 и Малый приз. Что видно по результатам соревнований, где Кодекс выражает себя лучше всего, хотя в некоторых случаях уступает мерину Корби 2008 года рождения. Мерин Конектикут вследствие своих низких промеров лучше всего себя показывает в группе Юноши. Используя все факторы, влияющие на работоспособность лошади, можно сравнивать и выбирать наилучшую лошадь для своего хозяйства или участия в соревнованиях.

### Список литературы

1. Воротынцева, Ю. Д. особенности тракненской породы в учебно-спортивном комплексе коневодства Красноярского государственного аграрного университета / Студенческая наука – взгляд в будущее: мат-лы XIV Всерос. студ. науч. конф. Часть 1 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С. 189–190.
2. Громова, Т. В. Оценка и отбор лошадей спортивных пород по селекционным признакам / Т. В. Громова. – Барнаул: РИО АГАУ, 2012. – 55 с.
3. Козина, Е. А. Нормированное кормление животных и птицы: учебное пособие. Часть 2 / Е. А. Козина, Т. А. Полева. - Красноярск: КрасГАУ, 2012 – С. 95–97.
4. Мурзакомалова, Н. Р. Тренинг лошадей в учебно-спортивном комплексе коневодства Красноярского государственного аграрного университета / Студенческая наука – взгляд в будущее: мат-лы XIV Всерос. студ. науч. конф. Часть 1 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С. 209–211.

УДК 579.674

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Воротынцева Юлия Дмитриевна, Мурзакомалова Наталья Руслановна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
nmurzakomalova@gmail.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 микробиологического исследования мяса различных видов животных, хранящихся в условиях бытового холодильника при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  в течение трех месяцев: северного оленя, крупного рогатого скота, свинины. Установлены количественные и качественные характеристики выделенной микрофлоры.

Ключевые слова: микробиологическое исследование мяса, среда Кесслера, агар Эндо, МПА, грамположительные, грамотрицательные, бактерии группы кишечной палочки.

#### **A STUDY OF MEATS OF DIFFERENT ANIMAL SPECIES FOR THE PRESENCE OF MICROBIOLOGICAL RISK**

**Vorotyntseva Yulia Dmitrievna, Murzakomalova Natalia Ruslanovna, student  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
nmurzakomalova@gmail.ru

Scientific supervisor: Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise Natalia Kovalchuk

**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
natalkoval55@mail.ru

Abstract: in the article the results of sanitary microbiological research of meat of different types of the animals kept in the conditions of domestic refrigerator at a temperature  $18^{\circ}\text{C}$  during three months are represented: reindeer, cattle, pork. Quantitative and quality descriptions are set, contained microorganisms in the frozen meat foods processing will be useful.

Keywords: microbiological study of meat, Kessler medium, Endo agar, MPA, gram positive, gram negative, Escherichia coli group bacteria.

Мясо и мясопродукты являются хорошей питательной средой для развития микроорганизмов. Поэтому в целях сохранения качества мяса и мясопродуктов их подвергают посолу, холодильному хранению и другим видам консервирования [3].

При одинаковых условиях замораживания скорость отмирания микроорганизмов зависит от видовой и родовой принадлежности, возраста и состояния микробных клеток в момент

замораживания. Не спорообразующие бактерии и вегетативные клетки спорообразующих бактерий погибают быстрее, чем споры. Термофильные и большинство мезофильных микроорганизмов, которые не развиваются при температурах, близких к 0 °С, после охлаждения мяса полностью приостанавливают свою жизнедеятельность, переходя в анабиозу [1,2].

*Цель нашего исследования* явилось санитарно-микробиологическое исследование мяса некоторых видов продуктивных животных в процессе хранения при температуре бытового холодильника (олень, свиньи и крупного рогатого скота).

*В задачи исследования входило:* Изучить доступные литературные источники по исследуемой проблеме; провести отбор образцов мяса некоторых продуктивных животных, хранящихся в условиях -18°С; подготовить образцы к исследованию и провести посев микроорганизмов на питательные среды; изучить количественные и качественные характеристики микробов; дать заключение по использованию мяса [1,3].

*Материалы и методы исследования* В работе использовали образцы мяса свинины, оленины, говядины, необходимое оборудование: стерильные чашки Петри, предметные стекла, пробирки, спиртовка, пипетки, микробиологические петли, ножницы, пинцет, шпатель, бактериологические краски, микроскоп. Основные методы исследования: бактериоскопический и бактериологический. Данная исследовательская работа была проведена в два этапа. Этап первый заключался в проведении изготовления мазков-отпечатков с последующей окраской по Граму и микроскопией. Изучение мазков их поверхности мяса и глубины мяса. Второй этап посев из образцов глубинным методом и методом отпечатков. Посев проводили глубинным методом на МПА и на агар Эндо.

Посев был проведен на мясопептонный агар (МПА) методом отпечатков, с поверхности и внутренней стороны мяса. Проводился с помощью спиртовки, пинцета, ножниц. Для приготовления посева методом отпечатка из поверхности слоя мяса стерильными ножницами делали разрез и срезанной стороной прикладывали к поверхности агара Эндо, находящегося в чашке Петри.

*Определение КМАФАнМ* (количество мезофильно-аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов). Посев на мясопептонный агар осуществлялся в условиях микробиологического бокса с помощью спиртовки, пипетки, шпателя. Перед посевом изученный материал перемещали в физиологически стерильный раствор и готовили нарастающие 10-кратные разведения. В пробирку с 9 мл физраствора поместили 1 г мяса и получили раствор 1:10. Во вторую пробирку с 9 мл физраствора поместили 1 мл из первой пробирки, получили 1:100. В третью пробирку по такому же принципу переместили раствор с пробирки 1:100 и получили раствор 1:1000 [1,2]. Посевы на МПА были проведены из разведения 1:100 и 1:1000.

*Определение (БГКП) на среде Кесслера.* Мясо животных было измельчено на мелкие кусочки, масса которых составляла 1 грамм. После этого их поместили в физиологический раствор, получив разведение 1:10 тщательно перемешав раствор и кусочки мяса, был проведен посев на среду Кесслера. Данная среда позволяет обнаружить бактерии группы кишечной палочки.

*Результаты исследования.* Результаты оценивали по каждой пробе мяса отдельно. Изучили культуральные и морфологические свойства микроорганизмов, выросших на питательных средах. Для определения количественной характеристики выросших колоний провели подсчет микроорганизмов в 1 грамме мяса, из различных разведений, 1:100, 1:1000. Установлено, что в мясе оленя и крупного рогатого скота количество микробов не превышало нормативных показателей, но в одном из образцов мяса свиней показатели выше нормативные показатели (табл.1) [1,3].

Таблица 1 - Количество микробов в 1 грамме мяса

Разведение	Количество микробов в 1 г свинины	Количество микробов в 1 г говядины	Количество микробов в 1 г оленя	Количество микробов в 1 г мяса, норма
1:10 <sup>2</sup>	59600	3800	1500	1*10 <sup>4</sup>
1:10 <sup>3</sup>	8000	1000	1000	1*10 <sup>4</sup>

Примечание: количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов.

На среде Кесслера были обнаружены характерные признаки бактерий группы кишечной палочки (БГКП). Специфическая бродильная проба, изменение окраски среды и образование углекислого газа.

Для определения качественной характеристики выделенных бактерий исследовали культуральные и тинкториальные свойства колоний на разных средах. Все данные по культуральным и морфологическим признакам бактерий представлены в таблице 2 [2,3]. Дифференцировали микроорганизмы по окраске по Граму.

Таблица 2 – Качественная характеристика микроорганизмов на разных средах

Название препарата	Культуральные свойства	Морфологические признаки	Окраска по Граму
Мазок говядины на агаре Эндо	Форма – круглая с валиком по краям; профиль – бугристый; край – волнистый; поверхность – гладкая; размер – крупная (12 мм); оптические свойства –; цвет – сиреневый; структура – однородная; консистенция – сухая	Форма бактерий – мелкая кокковидная бактерия	Грам-
Мазок говядины на МПА (1:100)	Круглая; плоская; зубчатый; шероховатая; средний (8 мм); матовый; грязно-белый; однородная; маслянистая	Форма бактерий – палочковидная	Грам+
Мазок говядины на МПА (1:1000)	Овальная; плоская; зубчатый; шероховатая; крупная (20 мм); матовый; грязно-белая; однородная; маслянистая	Форма бактерий – палочковидная, спорообразующая	Грам+
Мазок оленины на агаре Эндо №2	Овальная с валиками по краям; конусовидный; волнистый; гладкая; крупная (12 мм); непрозрачная матовая; сиреневый; однородная; слизистая	Форма бактерий – кокковые	Грам+
Мазок оленины на МПА (1:100) №2	Круглая; выпуклая; гладкий; гладкая; средняя (4 мм); непрозрачная, матовая; желтый; однородная; маслянистая	Стафилококковые формы	Грам+
Мазок оленины на МПА (1:100) №3	Овальная; плоский; зубчатый; шероховатая; крупная (16 мм); непрозрачная; грязно-белый; однородная; тестообразная	Бацилярной формы, гнилостные бактерии	Грам+
Мазок оленины на МПА (1:1000)	Неправильная, амебовидная, с валиком по краям; плоский; ветвистый; шероховатый; крупная (37 мм); непрозрачная матовая; белая; однородная; маслянистая	Бацилярные, спорообразующие формы	Грам+
Мазок свинины на агаре Эндо	Овальная; волнистый; неровный; шероховатая; средняя (7 мм); блестящая; темно-сиреневая; однородная; сухая	Мелкие палочковидные формы	Грам+
Мазок свинины на МПА (1:100) №1	Овальная с валиком по краям; слегка выпуклый; волнистый; шероховатая; средняя (6 мм); непрозрачная; грязно-белый; однородная; маслянистая	Палочковидные, гнилостные микроорганизмы, спорообразующие	Грам+
Мазок свинины на МПА (1:1000)	Круглая; плоский; гладкий; гладкая; средний (6 мм); непрозрачная-матовая; бежевый (персиковый); однородная; маслянистая	Стрептококковые формы	Грам+

При определении качественной характеристики микробов преобладали гнилостные спорообразующие микроорганизмы, кокковые формы (стафилококки и стрептококки) и бактерии группы кишечной палочки.

Заключение. Проведенные исследования позволили установить значительное количество микроорганизмов в замороженном мясе северного оленя, крупного рогатого скота и свинине. Замораживание – основной способ консервирования и длительного хранения мяса. Несмотря на недостатки (значительные материальные затраты, потери массы, снижение качества) замораживание является одним из наиболее эффективных методов длительного сохранения качества мяса, его пищевой и вкусовой ценности.

Замораживают мясо в охлажденном или парном состоянии в морозильных камерах или морозильных аппаратах при температуре -18 °С и ниже. Перед загрузкой мясо рекомендуется разделить на части, для более быстрого замораживания и удобное для потребления, плотно обернуть в полиэтиленовую пленку, алюминиевую фольгу и так далее, чтобы в упаковке оставалось как можно меньше воздуха.

Сроки хранения замороженного мяса в бытовом морозильнике следующие: говядина, баранина – 12 месяцев, свинина, телятина, крольчатина – 6 месяцев, птица – 4 месяца, потроха – 3 месяца, оленина – 1 месяц [2,3].

### Список литературы

1. Володькина, Г.М. Микробиология однородных групп товаров, санитария и гигиена: учебное пособие / Г.М. Володькина. – Тверь: ТГСХА, 2019. – С. 50-53.
2. Госманов, Р.Г. Санитарная микробиология пищевых продуктов: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Г.Ф. Кабилов, А.К. Галиуллин. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – С. 221-231.
3. 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
4. Консорциум Кодекс [Электронный ресурс]: [https://www.rsl.ru/photo/!\\_ORS/5-PROFESSIONALAM/7\\_sibid/ГОСТ\\_P\\_7\\_0\\_100\\_2018\\_1204.pdf](https://www.rsl.ru/photo/!_ORS/5-PROFESSIONALAM/7_sibid/ГОСТ_P_7_0_100_2018_1204.pdf) (дата обращения: 10.03.2020 г.)

УДК 636.5.034

#### ***ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КУР-НЕСУШЕК***

***Гаврилова Ольга Петровна, Лац Александр Александрович, студенты  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
e-mail: aleksandrlac@gmail.com

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки  
продуктов животноводства Козина Елена Александровна  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
e-mail: kozina.e.a@mail.ru

Аннотация: исследуемые комбикорма полностью соответствуют нормативам по органолептическим свойствам, а также по содержанию влаги, кальция и «сырой» клетчатки. Оплата кормом продукции высокая и составляет. При этом значимых различий в яйценоскости, массе яйца и оплате кормом продукции между группами не выявлено.

Ключевые слова: куры-несушки, комбикорм, зоотехнический анализ, птицеводство, «Ломанн Браун», ПК-4, яйценоскость.

#### ***ASSESSMENT OF QUALITY OF FODDER FOODS FOR CHICKENS***

***Gavrilova Olga Petrovna, Lats Alexander Alexandrovich, student's  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
e-mail: aleksandrlac@gmail.com

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor, Chair of Zootechnics and Technology for  
Processing Livestock Products Kozina Elena Aleksandrovna  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
e-mail: kozina.e.a@mail.ru

Abstract: The assessment of the quality of compound feed for laying hens is considered. An excess of phosphorus content in all feeds was detected, as well as a reduced content of raw fat. Payment for food products is overstated. At the same time, no significant differences in egg production, egg weight, and feed payment were found between the groups.

Key words: laying hens, compound feed, zootechnical analysis, poultry farming, “Lohmann Brown”, ПК-4, egg production.

**Введение.** Для нормального развития и хорошей продуктивности кур-несушек критически важно скармливание доброкачественных кормов [4]. Для реализации потенциала породы необходимо применение сбалансированного рациона по основным питательным, минеральным и биологически активным веществам. Для полноценного кормления рационы для кур необходимо нормировать по большому количеству показателей, среди которых: обменная энергия, сырой и переваримый протеин, лизин, цистин, метионин, сырой жир, сырая клетчатка, кальций, фосфор, хлорид натрия, натрий, влага. Отклонения по этим показателям провоцируют снижение продуктивности, нарушение обменных процессов у птицы, снижение сохранности стада [3]. Наиболее эффективным способом обзорной оценки эффективности комбикормов является их зоотехнический анализ на содержание

влаги, сухого вещества, сырой клетчатки, сырого протеина и сырого жира, а также оценка продуктивности опытных групп кур-несушек при их кормлении исследуемым комбикормом.

**Целью** настоящих исследований являлось оценить полнорационные комбикорма для кур-несушек.

**Задачи:**

- оценить исследуемые комбикорма по органолептическим показателям;
- определить массовую долю в кормах сухого вещества, влаги, «сырой» клетчатки, «сырой» золы, «сырого» жира, фосфора, кальция;
- оценить продуктивность кур-несушек при использовании исследуемых комбикормов;
- определить экономический эффект использования комбикормов.

**Объекты и методы.** Для исследования взяты полнорационные комбикорма для кур-несушек марок «ПК-4 БЭКС», «РОСТ», «Канск корма Сибири», «Аллейскзернопродукт», «Минусинск». Оценку органолептических свойств проводили согласно ГОСТ Р 51899-2002 «Комбикорма гранулированные. Общие технические условия». Определение доли влаги проводили путем высушивания образца в сушильном шкафу при 60-65<sup>o</sup>С до прекращения уменьшения массы навески. Массовую долю «сырой» золы определяли путем сжигания в муфельной печи согласно методике. Массовую долю «сырого» жира определяли методом экстракции его из навески корма. Массовую долю «сырой» клетчатки ускоренным методом Кюршнера-Ганека в модификации Коган. Массовую долю кальция определяли титриметрическим методом, долю фосфора определяли ванадомолибдатным методом [2].

Экономический эффект от использования исследуемых комбикормов оценивали по продуктивности кур-несушек. Схема опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – схема опыта по оценке экономического эффекта комбикормов

Группа	Кол-во голов	Рацион
Контроль	5	Основной
1 опытная	5	«Аллейскзернопродукт»
2 опытная	5	«Канск корма Сибири»
3 опытная	5	«Минусинск»
4 опытная	5	«РОСТ»
5 опытная	5	«ПК-4 БЭКС»

В опыте использовали 6 групп кур-несушек кросса «ЛоманнБраун» в возрасте 24-25 недель. Куры из первой группы (контроль) получали в виде основного рациона полнорационный комбикорм производства ООО «Красноярский комбикормовый завод» по 120 г на голову в сутки. Птицы из опытных групп получали по 120 г полнорационного комбикорма на голову в сутки. Приучение птицы из опытной группы к исследуемому комбикорму проводили в течение 10 дней. Показатели учитывали в течение последующих 55 дней. Учитывали яичную продуктивность, поедаемость корма, массу яйца и экономическую эффективность.

**Результаты исследования.** По результатам органолептических исследований все комбикорма отвечают стандартам ГОСТ 18221-2018 [1]. Во всех образцах гранулы цилиндрической формы, матовые, без трещин, соответствуют цвету рассыпного комбикорма. Запах всех кормов соответствует запаху доброкачественного сырья из которого производят комбикорма. Диаметр гранул у всех кормов равен 2,5мм, длина 5 мм. Крошимость гранул 22%, крупность помола рассыпного комбикорма, остаток частиц на сите с отверстиями диаметром 5 мм не более 10%.

Результаты оценки питательности комбикормов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Питательность комбикормов

Показатель	«ПК-4 БЭКС»	«РОСТ»	«Канск корма Сибири»	«Аллейск-зернопродукт»	«Минусинск»
Общая влага, %	13	10,46	9,52	10,66	7,7
Общая влага*, %	до 13,5				
«Сырая» клетчатка, %	0,13	0,55	0,88	1,2	1
«Сырая» клетчатка*, %	до 2,5-5,5				
Кальций, %	3,34	3,71	3,42	3,19	3,03
Кальций*, %	3-3,6				
Фосфор, %	5,54	2,68	2,78	4,96	5,13
Фосфор*, %	0,6-0,7				
«Сырой» жир», %	3,06	0,36	1,94	3,28	1,85
«Сырой» жир»*, %	3,5-5,0				

\* Нормативные показатели поГОСТ 18221-2018

Все исследуемые комбикорма отвечают требованиям ГОСТ 18221-2018 [1] по содержанию влаги и «сырой» клетчатки и кальция. Наряду с этим обнаружено существенное превышение содержания фосфора от 3,8 («РОСТ») до 7,33 (Минусинск) раз. Также корма марок «РОСТ», «Канск корма Сибири» и «Минусинск» имеют существенно сниженное содержание «сырого» жира в 9,7, 1,8 и 1,89 раз соответственно. Корма марок «ПК-4 БЭКС» и «Алейскзернопродукт» имеют незначительное отклонение от нормы по «сырому» жиру в пределах погрешности метода измерения.

Таким образом, можно констатировать, что все исследуемые корма могут хорошо храниться и имеют довольно высокую переваримость из-за низкого содержания клетчатки, а также в достаточном количестве содержат кальций. При этом существенное превышение содержания фосфора может снизить уровень усвоения кальция, что может негативно сказываться на продуктивности.

Результаты научно-хозяйственного опыта представлены в таблице 3. Поедаемость всех комбикормов близка к 100%, а потери комбикормов обусловлены их крошимостью и выбросом его из кормушки.

Таблица 3 – Результаты научно-хозяйственного опыта

Группа	Яиц за время опыта в среднем	Среднесуточная яйценоскость	Средняя масса яйца, г	Затраты корма на 10 шт яиц, кг
Контроль	43	0,78	63,26	1,53
1 опытная	45	0,81	62,14	1,47
2 опытная	42	0,76	63,78	1,57
3 опытная	42	0,76	64,94	1,57
4 опытная	45	0,81	62,55	1,47
5 опытная	43	0,78	63,12	1,53

Данные по уровню продуктивности кур-несушек и затратам корма на 10 шт яиц варьируют в рамках погрешности, при этом среднесуточный уровень продуктивности кур при использовании исследуемых комбикормов ниже ожидаемого для данного кросса на 0,03-0,01 яйцо, а оплата продукции в среднем больше ожидаемой для данной породы на 386 г на 10 шт продукции [5].

**Выводы и их обсуждение.** Все исследуемые комбикорма полностью соответствуют нормативам по органолептическим свойствам, а также по содержанию влаги, кальция и «сырой» клетчатки. Однако избыточное содержание фосфора во всех кормах отрицательно сказывается на качестве скорлупы и размере яйца.

Продуктивные эффекты всех комбикормов, взятых для анализа, не имеют статистически значимых различий, но существенно ниже ожидаемого эффекта для кросса «Ломанн Браун», что может свидетельствовать о недостаточной сбалансированности комбикормов по протеину и являться следствием существенных превышений содержания фосфора и дефиците «сырого» жира.

**Заключение.** Таким образом, учитывая однообразность эффекта исследуемых комбикормов и относительно низкого ассортимента их на рынке внутри региона можно констатировать, что их использование экономически оправдано и целесообразно для кормления кур-несушек кросса «Ломанн Браун».

### Список литературы

1. ГОСТ 18221-2018 «Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы. Общие технические условия».
2. Козина, Е.А. Зоотехнический анализ кормов: учеб. Пособие / Е.А. Козина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 116 с.
3. Котарев, В.И. Сохранность и продуктивность кур-несушек кросса хайсексбраун при использовании различных рецептов ПК / В.И. Котарев, Л.В. Лядова, С.Ю. Попов [и др.] // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" гос. ак. вет. мед." - 2018. - № 4. - С. 168-171.
4. Пашкова, Н.С., Табаков, Н.А., Козина, Е.А. Особенности скармливания силоса с биохимическими консервантами и их влияние на продуктивность лактирующих коров // Вестник КрасГАУ / Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2013; 2013 №.12. – С.174-178.
5. Руководство по содержанию несушки – ЛОМАНН ТИРЦУХТ [Электронный ресурс]: URL:[http://www.xn--80abucfulssi.com/netcat\\_files/userfiles/Buy/Lohmann\\_LSL\\_Classic\\_Russisch.pdf](http://www.xn--80abucfulssi.com/netcat_files/userfiles/Buy/Lohmann_LSL_Classic_Russisch.pdf) (дата обращения 5.02.2020).

**ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОГО АРОМАТИЗАТОРА**

**Галькевич Максим Александрович, студент**

**УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь**  
vsavm\_sergey@tut.by

Научные руководители: доцент кафедры внутренних незаразных болезней животных, кандидат ветеринарных наук Петровский Сергей Владимирович, ассистент кафедры внутренних незаразных болезней животных Васькин Валерий Николаевич

**УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь**  
[vsavm\\_sergey@tut.by](mailto:vsavm_sergey@tut.by)

Аннотация: в рацион свиней участка откорма был введён ароматизатор - добавка вкусовая для кормов «Ванильно-сливочная». Средняя живая масса одной свиньи в опытной группе оказалась на 2,2% выше, по сравнению с контрольной, среднесуточные приросты живой массы в опытной группе были выше на 8,5%. Затраты комбикорма на 1 ц прироста живой массы в контрольной группе превысили показатель опытной на 6,5%

Ключевые слова: добавка вкусовая для кормов «Ванильно-сливочная», свиньи, откорм, среднесуточные приросты, сохранность, потребление корма.

**CHANGE IN PIG PRODUCTIVITY WHEN APPLYING FEEDFRAGRANCE**

**Halkevich Maxim, student**

**EE «Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine»,  
Vitebsk, Republic of Belarus**  
vsavm\_sergey@tut.by

Scientific supervisor: Associate Professor of the Department of Internal Diseases, Candidate of Veterinary Sciences PiatrouskiSiarheiUladzimiravich, Assistant of the Department of Internal Diseases VaskinValery.Micalaevich

**EE «Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine»,  
Vitebsk, Republic of Belarus**  
vsavm\_sergey@tut.by

Abstract: flavoring was introduced into the diet of pigs of the fattening area - a flavoring additive for feeds "Vanilla cream". The average live weight of one pig in the experimental group was 2.2% higher compared to the control, the average daily gain in live weight in the experimental group was 8.5% higher. Feed costs per 1 kg of live weight gain in the control group exceeded the experimental indicator by 6.5%.

Key words: vanilla-cream flavoring additive for feed, pigs, fattening, daily average growth, preservation, feed intake.

Ароматизаторы включаются в состав комбикормов для животных с целью повышения их привлекательности и улучшения вкусовых качеств. Наличие тех или иных вкусовых добавок в кормах позволяет повысить их поедаемость, поступление в организм животных питательных и биологически активных веществ, а, значит, и стимуляцию роста и развития свиней. Это означает, что вкусовые добавки-ароматизаторы опосредованно выступают в качестве неспецифических профилактических средств [1, 2]. В тоже время ароматизатор может оказаться и антипитательным, токсическим веществом, которое негативно скажется на состоянии здоровья свиней.

В этой связи установление влияния вкусовой добавки «Ванильно-сливочная» на производственные показатели свиней группы откорма обуславливает актуальность проведенных исследований.

Целью наших исследований стало установление влияния добавки вкусовой для кормов «Ванильно-сливочная» (производитель – ЗАО «Истела-Роса», г. Минск, Республика Беларусь) на

показатели роста и развития свиней группы откорма при включении данной добавки в состав комбикорма.

Исследования проводились в условиях участка откорма свиноводческого комплекса. С целью оценки влияния добавки вкусовой для кормов «Ванильно-сливочная» на показатели роста и развития свиней в условиях участка откорма были сформированы две группы животных: опытная и контрольная. В состав опытной группы входило 944 свиньи, в состав контрольной – 92 свиньи. Все животные на момент начала опыта были клинически здоровы.

В течение 30 дней на участке откорма свиньям опытной и контрольной групп скармливался комбикорм СК-31 (собственного производства).

В состав комбикорма СК-31, который использовался для кормления свиней опытной группы на участке откорма, в условиях хозяйства, была введена вкусовая добавка для кормов «Ванильно-сливочная», в количестве 400 г на 1 тонну комбикорма. По питательности (содержанию энергии, питательных и биологически активных веществ) комбикорм, использовавшийся в кормлении животных контрольной и опытной групп не отличался.

Перед началом опыта, а также по его окончании было проведено взвешивание свиней и определены их валовая живая масса. Также было рассчитано количество кормодней, среднесуточный прирост живой массы свиней, а также затраты комбикорма на 1 ц прироста живой массы. По всему исследуемому поголовью была оценена сохранность.

Информация об изменении хозяйственных показателей свиней при применении добавки вкусовой для кормов «Ванильно-сливочная» приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Хозяйственные показатели свиней контрольной и опытной групп

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Количество свиней на начало опыта, животных	92	944
Количество свиней к окончанию опыта, животных	92	944
Сохранность, %	100	100
Валовая масса свиней на начало опыта, кг	6440	66080
Валовая масса свиней к окончанию опыта, кг	8703,2	91284,8
Средняя масса животных к началу опыта, кг	70	70
Средняя масса животных к окончанию опыта, кг	94,6	96,7
Продолжительность опыта, суток	30	30
Кормодни	2760	28320
Среднесуточный прирост живой массы, кг	0,820	0,890

Как следует из данных таблицы, за время проведения исследований непроизводительного выбытия свиней не происходило. У животных опытной группы не отмечалось местных изменений (развитие экзем, дерматитов) и аллергических реакций (в виде крапивницы или анафилактического шока) при скармливании комбикорма СК-31, содержащего добавку вкусовую для кормов «Ванильно-сливочная».

В тоже время у свиней опытной группы, получавших комбикорм СК-31, содержащий добавку вкусовую для кормов «Ванильно-сливочная» к моменту окончания опыта показатели роста существенно отличались от таковых у свиней контрольной группы. Так, средняя живая масса одной свиньи в опытной группе оказалась на 2,2% выше, по сравнению с контрольной, а среднесуточные приросты живой массы в опытной группе были выше на 8,5%.

При наблюдении за свиньями контрольной и опытной групп и оценки поедаемости комбикорма СК-31 из кормушек в опытной группе данный показатель был оценен как «корм поедается охотно».

Важно отметить, что высокая поедаемость комбикорма снижает время его нахождения в кормушках. Длительное же нахождение комбикормов в кормушках ведёт к снижению качества комбикормов и появлению в них антипитательных веществ.

Применение добавки вкусовой для кормов «Ванильно-сливочная» позволило снизить затраты кормов на единицу прироста живой массы (таблица 2).

Количество комбикорма, съедаемого в сутки одной свиньёй опытной группы, рассчитанное на основании учёта общего количества израсходованного комбикорма, незначительно превысило показатели контрольной группы (на 1,9%).

Затраты же комбикорма на 1 ц прироста живой массы в контрольной группе превысили показатель опытной на 6,5%, что указывает на более полное усвоение и преобразование в продукцию энергии, питательных и биологически активных веществ комбикорма в организме свиней опытной группы.

Таблица 2 – Затраты комбикорма СК-31 при производстве свинины

Показатель	Группы свиней	
	Контрольная	Опытная
Израсходовано комбикорма всего, т	7,314	76,464
Общее поголовье свиней, животных	92	944
Продолжительность опыта, суток	30	30
Съедено одной свиной комбикорма в сутки, кг	2,65	2,7
Среднесуточный прирост живой массы, кг	22,6	252,0
Затраты комбикорма на 1 ц прироста, кг	323,2	303,4

Проведенные нами исследования показали, что введение в состав комбикорма добавки вкусовой для кормов «Ванильно-сливочная» позволяет увеличить поедаемость комбикорма и среднесуточные приросты живой массы свиней участка откорма, а также снизить затраты комбикорма на единицу прироста живой массы.

Таким образом, кормовая добавка «Ванильно-сливочная» при нормах ввода, рекомендованных производителем, не оказывает негативного влияния на состояние здоровья свиней, способствует повышению их хозяйственных показателей и рациональному использованию кормов.

#### Список литературы

1. Зубкова, Ю. С. Эффективность разных технологических приемов ароматизации корма для свиней / Ю. С.Зубкова, В.С. Линник // ВестникНГАУ– 2015.- № 3.- С. 131-137.
2. Non-antibiotic feed additives in diets for pigs: A review/ **YanhongLiu** [et al.]// [Animal Nutrition](#).- 2018.- [Vol. 4, № 2](#).- P. 113-125.

УДК 636.2;636.084.523;636.087.72

### **ВЛИЯНИЕ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**

*Гришанова Софья Владимировна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
grishanova\_sonya98@mail.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и переработки продукции животноводства Полева Татьяна Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
atlantika\_058@mail.ru

Аннотация: В данной статье мы ставим задачу рассмотреть, как бентонитовая глина влияет на молочную продуктивность и как восполняет минеральные вещества в кормлении коров.

Ключевые слова: бентонит, глина, молочная продуктивность, рацион, минеральные вещества, витамины.

### **INFLUENCE OF BENTONITE CLAY ON THE DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS**

*Grishanova Sofya Vladimirovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
grishanova\_sonya98@mail.ru

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor of the Department of zootechnics and livestock processing technology Poleva Tatyana Aleksandrovna

Abstract: In this article we set the task to consider how bentonite clay affects milk productivity and how it replenishes minerals in feeding cows.

Key words: bentonite, clay, milk productivity, diet, minerals, vitamins.

Организация кормления высокопродуктивных коров – одна из наиболее сложных задач в молочном скотоводстве. В организме крупного рогатого скота витамины и минеральные вещества играют очень важную роль. При их недостатке или избытке нарушается обмен веществ, ухудшается здоровье, снижаются продуктивность и воспроизводительная способность животных [2, 4]. В качестве минерального источника нам послужит бентонит кормовой.

Бентониты – это коллоидная глина вулканического происхождения, хорошими сорбционными свойствами, улучшают переваримость корма, увеличивают использование питательных веществ, адсорбируют в желудочно-кишечном тракте и выводят из него токсины, яды, яйца гельминтов, обладая при этом бактерицидными свойствами. В состав бентонита входят элементы необходимые животному организму, такие как кальций, сера, магний, железо, медь, цинк, марганец и другие [1].

Целью нашего исследования стало применение бентонитовой глины в кормлении лакирующих коров.

Из вышесказанной цели, мы можем поставить наши задачи:

1. Изучение о бентонитовой глине и ее составе.
2. Анализ рациона с применением бентонитовой глины без добавления.
3. Влияние исследуемого рациона на продуктивность и качество молока.

Материалы и методы исследования:

Исследование проводилось в ООО «Племзаводе «Таежный»», расположенном в Сухобузимском районе с. Атаманово. Для опыта было выделено 2 ряда линейной установки привязного содержания, в котором помещалось 20 голов скота, лакирующие коровы были подобраны по методу пар-аналогов, и распределены на 2 группы по 10 голов. У контрольной группы был основной рацион, а у опытной группы был основной рацион с добавлением бентонитовой глины 100 г/гол/сут.

В состав рациона входили: патока ржаная, сенаж, жмых подсолнечный, премикс и концентраты. Раздача кормов проходила 2 раза в сутки.

Доение коров проводили 2 раза в сутки (6-00 и 18-00) на линейной установке. Кормление осуществлялось согласно распорядку и в соответствии с принятой в хозяйстве технологией и зоотехническим нормам. Общая продолжительность опыта 1,5 месяца.

Первое, на что необходимо обратить внимание при сравнении двух исследуемых рационов, это их питательность (табл.1).

Таблица 1 - Питательность рационов

Питательность рациона	Контрольная	Опытная
Корм. ед.	25,3	25,3
Обменная энергия, Мдж	243	243
Сухое вещество, г.	22448	22448
Переваримый протеин, г.	2604	2590
Сырой жир, г.	7257	7239
Сырая клетчатка.	3319	3298
Крахмал, г.	4996	4553
Сахар, г.	1786	1954
Са, г.	110	112,1
Р, г.	95,6	109

Из представленной таблицы видно, что произошли ожидаемые улучшения, сахаро-протеиновое отношение в контрольном - 0,68:1, в опытном – 0,76:1.

Данные изменения повлияли на молочную продуктивность и качество молока (табл. 2).

Таблица 2 -Молочная продуктивность

Показатель	Контрольная	Опытная
Удой, кг	841,5	983
Количество молочного жира, кг	110,75	122,43
Массовая доля жира, %	3,79	3,92
Количество молочного белка, кг	88,97	97,41
Массовая доля белка, %	3,04	3,12

За первые 45 дней лактации от коров опытной группы по сравнению с контрольной группой было получено молока больше на 141,5 кг.

Одновременно с увеличением удоя коров опытной группы, потреблявших бентонитовую глину, увеличивалось содержание жира и белка в молоке. Количество молочного жира за период опыта в контрольной группе составило 110,75 кг, что меньше, чем в опытной группе, соответственно на 11,58 количество молочного белка – на 8,44. Установлена тенденция увеличения массовой доли жира у коров опытной группы по сравнению с контрольной группой на 0,13.

Аналогичное увеличение зафиксировано по содержанию массовой доли белка у коров опытной группы соответственно на 0,08.

У животных при недостатке кальция, на ранней стадии отмечают беспокойство, пугливость, ухудшение аппетита, извращение вкуса, следовательно из рациона можно сказать, что Са улучшил нервную систему и кровообращение коров, в связи с чем они повисели молочную продуктивность. Из (табл.1) можно увидеть, что Са опытной группе больше на 2,1 г.

Таким образом, проведенные исследования подтверждают, что применение бентонитовой глины в кормлении коров повышает удой, количество жира и белка в молоке, оказывает положительное влияние на физиологическое состояние коров.

#### Список литературы

1. Булатов, А.П. Использование бентонита в животноводстве и птицеводстве / А.П. Булатов, И.Н. Миколайчик, С.Ф. Суханова [и-др.]. – Курган: Зауралье, 2005. – 207 с.
2. Козина, Е.А. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие для студентов/ Е. А.Козина, Т. А. Полева; Красноярский государственный аграрный университет. - Красноярск: КрасГАУ, 2009. - 178 с.
3. Усков, Г.Е. Использование бентонита в рационе кормления нетелей и коров-первотелок / Г.Е. Усков // Вестник КрасГАУ. – 2007. – № 2. – С. 187-191.
4. Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных : Учебное пособие/ Ф.С. Хазиахметов. - Спб.: Издательство «Лань», 2011. - 330 с.

#### УДК 636.2

#### **ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНИЯ ТЕЛОК НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК**

*Елизарьева Марина Игоревна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*yelizareva.marina@bk.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 анализируются данные по влиянию возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность первотёлок; результаты исследований показывают, что телки, осеменённые в возрасте 14-16 мес. имели более высокий уровень молочной продуктивности, чем их сверстницы, осеменённые в более позднем возрасте.

Ключевые слова: возраст первого осеменения, молочная продуктивность, коровы первого отела, молочный жир, молочный белок.

## **INFLUENCE OF THE AGE OF FIRST INSEMINATION OF HEIFERS ON MILK PRODUCTIVITY**

*Elizaryeva Marina Igorevna, student*  
*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[yelizareva.marina@bk.ru](mailto:yelizareva.marina@bk.ru)

Scientific adviser: Ph.D. agricultural sciences, associate professor, department of zootechnics and technology for processing livestock products Kurzyukova Tat'yana Aleksandrovna  
*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[kurz.t@yandex.ru](mailto:kurz.t@yandex.ru)

Annotation: the article analyzes data on the influence of the age of first insemination of heifers on the milk productivity of first-born heifers; research results show that heifers inseminated at the age of 14-16 months. they had a higher level of milk productivity than their peers who were inseminated at a later age.

Keywords: age of the first insemination, milk productivity, cows of the first calving, milk fat, milk protein.

Возраст первого осеменения телок является одним из важнейших факторов, влияющим на формирования молочной продуктивности крупнорогатого скота [2, 3]. Долгое время в нашей стране считалось, что первое осеменение телок оптимально проводить в возрасте 16-18 месяцев при условии достижения ими 2/3 от живой массы стандарта живой массы взрослой коровы данной породы. Западные и американские технологии выращивания ремонтного молодняка нацелены на достижение необходимой случной массы телок в более раннем возрасте - 13-14 месяцев. Очевидно, что более раннее осеменение телок приведет к снижению затрат на их выращивание и позволит на несколько месяцев раньше получать от них молоко. Однако, возникает вопрос: как повлияет возраст осеменения на последующее формирование молочной продуктивности коровы.

Поэтому целью наших исследований стало определение влияния возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность первотелок. Задачи исследования - изучить воспроизводительные качества телок, молочную продуктивность первотелок и экономическую эффективность производства молока от первотелок.

Экспериментальное исследование проводилось в условиях ФГПУ «Михайловское» Ужурского района. Одной из специализаций хозяйства является производство молока от коров черно-пестрой породы, средний удой на одну корову находится на уровне 4500 кг молока в год.

В данном хозяйстве для осеменения отбираются телки, достигшие живой массы 370-380 кг. Для проведения исследования телок разделили на три класса по возрасту их первого осеменения. По породе, происхождению, здоровью животные в группах были аналогичными. Телки содержались на беспривязном содержании на глубокой подстилке со свободным выходом на выгульные площадки. Способ содержания коров в хозяйстве - привязный. Условия кормления и содержания во всех группах был одинаковым. Кормление и доения первотелок осуществлялось два раза в сутки. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Группа		
	1	2	3
Порода	черно-пестрая		
Возраст первого осеменения, мес.	14-16	17-18	19-22
Голов в группе	33	36	28
Изучаемые показатели	<ul style="list-style-type: none"><li>• воспроизводительные качества телок;</li><li>• молочная продуктивность первотелок;</li><li>• экономическая эффективность</li></ul>		

Молочную продуктивность (удой за 305 дн. лактации) первотёлок и коров учитывали по результатам контрольных доек 1 раз в месяц. Содержание жира и белка в молоке определяли ежемесячно в средних пробах от каждого животного. Количество молочного белка и жира вычисляли по стандартным формулам.

Воспроизводительные качества животных оценивались по живой массе и возрасту при первом осеменении, продолжительности стельности, процента оплодотворения после первого осеменения. Воспроизводительные качества телок представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Воспроизводительные качества телок

Показатель	Группа		
	1	2	3
Возраст первого осеменения, мес.	14-16	17-18	19-22
в среднем, мес.	15,3	17,6	19,8
Живая масса, кг	377,2	375,4	379,3
Индекс осеменения	1,15	1,29	1,46
Осеменяемость после первого осеменения, %	78,5	67,2	62,9

Из данной таблицы 2 видно, что процент осеменяемости после первого осеменения выше у телок первой группы. Индекс осеменения больше у 3 группы, чем у 1 и 2 группы животных. Таким образом, можно сделать вывод, что воспроизводительные качества телок, достигших массы осеменения в более раннем возрасте, были лучше, чем у их аналогов, осемененных в возрасте 17-18 и 19-22 месяца.

Удой за лактацию – наиболее важный показатель, определяющий эффективность использования коров.

Результаты оценки коров первого отела по молочной продуктивности в зависимости от влияния возраста первого осеменения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Молочная продуктивность первотелок

Показатель	Группа		
	1	2	3
Удой за первые 305 лактации, кг	3653	3571	3179
МДЖ,%	3,95	3,94	3,97
Количество молочного жира, кг	144,2	140,6	126,2
МДБ,%	3,28	3,23	3,2
Количество молочного белка, кг	119,8	115,3	101,7
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	4243,9	4138,1	3711,9

Проанализировав таблицу 3, можно увидеть, что по удою за 305 дней лактации от первотелок 1 группы было получено наибольшее количество молока – 3653 кг, что больше, чем от первотелок 2 и 3 группы на 82 и 474 кг соответственно. Количество молочного жира и молочного белка было также наивысшим у коров 1 группы (молочный жир – 144,2 кг, молочный белок – 119,8 кг). В удое первотелок 3 группы отмечалось более низкое значение этих показателей: молочного жира – на 12,5%, молочного белка – на 19,5% меньше, чем у животных 1 группы.

Первотелки с возрастом первого осеменения 19-22 мес. (3 группа) имели самое наименьшее количество молочного жира и белка в молоке по сравнению с животными 1 группы и 2 группы.

Экономическую эффективность производства молока рассчитывали по уровню молочной продуктивности, себестоимости и прибыли от реализации полученной продукции. Экономическая эффективность представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Экономическая эффективность производства молока от коров-первотелок

Показатель	Группа		
	1	2	3
Удой в пересчете на базисную жирность	3653	3571	3179
Стоимость молока, руб.	137843	132118	124399
Цена реализации 1 кг, руб.	25,5		
Затраты на содержание, руб.	101655	99862	96883
Прибыль, руб.	36188	32256	27516
Уровень рентабельности, %	35,6	32,3	28,4

Из данной таблицы можно сделать вывод, что прибыль от коров первой группы являлась наибольшей среди этих трех групп. Соотношение стоимости молока и затрат на содержание коров определило уровень рентабельности от производства молока в 35,6, 32,3 и 28,4% с преимуществом коров 1 группы.

Таким образом, осеменение телок в возрасте 14-16 месяцев является более эффективным и положительно влияет на их воспроизводительную функцию и молочную продуктивность. Процент осеменяемости после первого осеменения увеличивается на 11,3% по сравнению со второй группой и на 15,6% с третьей группой. Уровень рентабельности производства молока был также выше у коров первой группы на 3,3% по сравнению с животными второй и на 7,2% – третьей группы.

#### **Список литературы**

1. Вильвер, Д.С. Влияния живой массы и возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность // Ветеринарный врач. - 2007. - № 3. - С.63-65.
2. Вильвер, Д.С. Влияния возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы разного возраста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. №4. – С. 140-142.
3. Зайцева, О.В., Лефлер Т.Ф., Курзюкова Т.А. Эффективность производства молока при разных способах содержания коров // Вестник КрасГАУ. - 2019 №4. – С. 67–74.

**УДК 636.39:636.0.84.413**

#### ***СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЦИОНОВ ДЛЯ КОЗ***

***Zaripov Hasan Inomovich, студент***

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

[Zaripov.xasan@list.ru](mailto:Zaripov.xasan@list.ru)

Научный руководитель: канд.био.наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Козина Елена Александровна

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

[Kozina.e.a@mail.ru](mailto:Kozina.e.a@mail.ru)

Аннотация: в статье дана сравнительная характеристика и проанализированы рационы для коз применяемые в условиях зоофермы Красноярского государственного аграрного университета института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины. Предложены опытные рационы, составленные в соответствии с нормами кормления для коз и сбалансированные премиксом.

Ключевые слова: козоводство, кормление коз, рацион, нормы кормления, премикс.

#### ***RATIONAL FEEDING OF GOATS UNDER CONDITIONS OF HOSPITALS***

***Zaripov Hasan Inomovich, student***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

[Zaripov.xasan@list.ru](mailto:Zaripov.xasan@list.ru)

Scientific adviser: candidate of Bio.science, Associate Professor, Department of Zootechnics and Technology for Processing Livestock Products Kozina Elena Aleksandrovna

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

[Kozina.e.a@mail.ru](mailto:Kozina.e.a@mail.ru)

Abstract: the article gives a comparative description and analyzes of goat rations used in the zoo farm of the Krasnoyarsk State Agrarian University of the Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine. Experienced diets are proposed, prepared in accordance with the norms of feeding for goats and balanced by premix.

Key words: goat breeding, goat feeding, diet, feeding norms, premix.

Козы – очень требовательные жвачные животные. Поэтому кормовой рацион должен состоять из различных видов объемистых кормов: травы, сена и силоса. Козы известные лакомки, они ищут особые травы и не прочь попробовать листья с кустарников [4].

Климат в нашей стране постоянно меняется, что, несомненно, влияет на особенности кормления коз. Зимой пасти животных нельзя, из-за чего фермеры запасают большие объемы корма

на это время. Для организации правильного кормления коз в зимний период стоит учесть многие нюансы при заготовке корма и соблюдать определенные правила [1].

Научно-исследовательский опыт был проведен на зооферме Красноярского государственного аграрного университета института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины. Объектами исследования явились козوماتки и молодняк до года. Исследование проводилось по следующей схеме (табл.1).

Таблица 1 – Схема опыта

Рацион	Количество голов	Исследуемые показатели
1 – контрольный	2	Сравнительный анализ контрольного и опытного рационов
2 – опытный	2	

Целью данного научного исследования является сделать сравнительную характеристику рационов для коз в условиях зоофермы Красноярского ГАУ.

Задачи: проведение сравнительного анализа опытного и контрольного рационов для коз.

На зооферме содержится 4 козы. Из них одна взрослая коза возраст 5 лет, и три головы молодняка: козлик в возрасте 1 года, два ягнёнка – 1 месяц.

Козы русской белой породы: коза живой массой 50 кг, козлик - 30 кг. Контрольный рацион применяемый на зооферме для козы (кг/сут): сено разнотравное – 2, овощи 1 (в 8:00), зерно овса - 0,8, капуста - 1, (в 12:00), сено разнотравное - 1, отруби пшеничные - 0,2, (в 17:00). Рацион козлят (кг/сут): сено разнотравное – 0,7, овощи - 0,5 (в 8:00), зерно овса – 0,5,(12:00), сено разнотравное – 0,5, морковь – 0,4, (в 17:00). Состав и питательность рационов представлены в таблице 2 [3].

Таблица 2 – Состав и питательность рационов

Показатель	Рацион					
	Козы			Молодняк		
	Контроль		Опыт	Контроль		Опыт
Включено в рацион, кг/гол в сут.						
Сено разнотравное	1,3		1,3	0,7		0,6
Морковь	2,45		2	1		0,6
Капуста	1,7		1,6	-		-
Свекла	-		-	1		1,1
Зерно овса	0,4		0,5	0,5		0,4
Отруби пшеничные	0,3		0,3	-		-
Премикс,г			8			4
В рационе содержится	Норма	Итого	Итого	Норма	Итого	Итого
ЭКЕ	1,89	1,90	1,90	1,08	1,08	1,08
Обменная энергия, МДж	18,9	19,6	19,8	10,82	12,9	10,88
Сухое вещество, кг	2,0	2,0	2,2	1,25	1,25	1,13
Сырой протеин, г	280,0	278,03	274,03	150,0	144,5	138
Переваримый протеин, г	170,0	185,0	180	100,0	98,2	90
Кальций, г	16	17,2	16	6,5	7,9	6,5
Фосфор, г	6,0	8,7	8,9	4,3	4,2	3,5
Магний, г	0,9	5,4	5,8	0,76	2,7	2,4
Сера, г	5,1	3,3	4,1	3,5	1,94	1,9
Железо, мг	88,0	149	149	69,0	70,0	68,2
Медь, мг	15,0	13,2	14,8	12,1	8,25	7,92
Цинк, мг	88,0	58,2	75	52,0	27,2	32
Кобальт, мг	0,87	0,95	1,11	0,57	0,58	0,97
Марганец, мг	88,0	127,8	140	-	-	8
Йод, мг	0,68	0,70	0,56	0,35	0,5	0,5
Каротин, мг	29	152,8	128,9	9,7	69,2	42,3
Витамин D, МЕ	900,0	208	368	500,0	112	176

Опытные рационы рассчитывали в соответствии с нормами кормления рекомендуемой структуры рациона для козوماتок и молодняка коз. Сравнивая между собой контрольные и опытные рационы, можно сказать, что, как контрольные, так и опытные рационы соответствуют нормам кормления. В опытных рационах грубые корма остались на прежнем уровне в структуре рациона и для козوماتок суточная дача сена составляет 1,3 кг, для козлёнка в опытном рационе суточная дача

меньше 0,1 кг по сравнению с контрольным. Из сочных кормов в опытном рационе уменьшена суточная дача моркови на 0,45 кг и капусты на 0,1 кг, но увеличена дача концентрированных кормов на 0,2 кг. Молодняку уменьшена дача моркови на 0,4 кг и увеличена свёкла – на 0,1 кг в сутки.

Для сбалансирования рационов по минеральным веществам и витаминам ввели в рацион премикс П-80-1 [2] в количестве 8 г для козوماتок и 4 г – для молодняка. В связи с этим в опытном рационе для козوماتок увеличилось количество серы на 0,8 г, меди – на 1,6 мг, цинка – на 16 мг, кобальта на 0,8 мг и витамина D – на 160 МЕ. В опытном рационе молодняка прослеживается такая же тенденция увеличения этих веществ по сравнению с контрольным рационом, который не балансировался дополнительным введением кормовых добавок.

Анализ контрольных и опытных рационов представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ рационов для коз

Показатель	Рацион					
	козوماتка			молодняк		
	норма	контроль- ный	опытный	норма	контроль- ный	опытный
Структура, %						
грубые корма	25-30	28,5	28,6	30	29,62	38
сочные корма	25-60	36,5	31,4	40	38,89	26,8
концентраты	15-35	35	40	30	31,48	35,2
Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	89,95	97,4	94,7	92,59	90,93	83,33
Отношение Са : Р	1,41:1	1,97:1	1,79:1	1,51:1	1,88:1	1,85:1
Количество сухого вещества на 50 кг живой массы, кг	2,0	2,0	2,2	2,57	2,57	2,15
Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона, %	14	12,55	12,45	12,00	11,56	12,21

В результате проведённого анализа рационов можно сделать вывод, что контрольные и опытные рационы соответствуют нормам кормления, все показатели находятся в оптимальном количестве и соотношении.

Исследуемые рационы в полной мере соответствуют нормам кормления коз и молодняка. Рекомендуется вводить премикс П-80-1 для балансирования минеральных веществ и витамин D в соответствии с нормами кормления.

#### Список литературы

1. Водяников, В.И. Основы интенсивного свиноводства (разведение, кормление и селекция) : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / В.И. Водяников, В.В. Шкаленко. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 124 с.
2. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. I. Кормление жвачных животных: учеб. пособие / К.А. Козина, Т.А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2012. – С. 211-219.
3. Топорова, Л. В. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, и др. – М.: КолосС, 2005. – 304-337.
4. Фермер.expert [Электронный ресурс] : особенности содержания и разведения Камерунских коз, 2019. URL <https://ferma.expert/jivotnie/kozy/porody-kozy/kamerunskie>: (дата обращения: 23.03.2020).

УДК 636.2.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ УТОК**

*Зубкова А.С., Давыдова М.Н, студентки*

*Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия*

[zubiktralala@gmail.com](mailto:zubiktralala@gmail.com)

Научный руководитель: канд.биол.наук., доцент кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных Самусенко Людмила Дмитриевна

*Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия*

e-mail:LDS1977@rambler.ru

Аннотация. В производстве мяса птицы утки являются одним из самых перспективных видов. От уток самое нежно мясо получают в возрасте двух месяцев. При анализе живой массы уток установлено, что птицы породы мулард имеют большую живую массу с меньшим накоплением жира. Живая масса составляет 3,7 кг, что на 37,8% выше, чем у породы черная белогрудая. Тушка с низким накоплением жира – 3%, что 81,7% ниже, чем у породы черная белогрудая, что делает мясо мулардов диетическим

Ключевые слова. Утки, муларды, разведение, мясная продуктивность, живая масса.

## **COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF MEAT PRODUCTIVITY OF DUCKS**

*Zubkova A. S., Davydova M. N.,, student 3 year degree 36.05.01 "veterinary»*

*FGBOU VO Orel state agrarian university, Orel*

[zubiktralala@gmail.com](mailto:zubiktralala@gmail.com)

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor, Chair of Private Zootechnics and Farm Animal Breeding Samusenko Lyudmila Dmitrievna

*FGBOU VO Orel state agrarian university, Orel*

e-mail:LDS1977@rambler.ru

Annotation. In the production of poultry ducks are one of the most promising species. Ducks from the meat gently lecture at the age of two months. In the analysis of the live weight of ducks found that mulard birds have a large live weight with less fat accumulation. Live weight is 3.7 kg, which is 37.8% higher than breed black black. Carcass with low fat accumulation – 3%, which is 81.7% lower than that of the black white-breasted breed, which makes the meat of mulards dietary

Key words. Ducks, mulardy, breeding, productivity, live weight

**Введение.** Для обеспечения устойчивого развития отечественного птицеводства согласно Государственной политике и утвержденной стратегии до 2020 года, ориентированной на улучшение уровня жизни россиян, в условиях перенасыщения рынка мясом цыплят-бройлеров, необходимо формирование продовольственного рынка с альтернативными источниками мясного сырья от животных высокой степени продуктивности. В производстве мяса птицы утки являются одним из самых перспективных видов. Водоплавающую птицу разводили с древних времен в основном с целью получения мяса, в некоторых странах для получения пищевого утиног яйца. В настоящее время от водоплавающей птицы получают такую продукцию, как мясо, жир, жирную печень, перо-пуховое сырье. Потребительский спрос на продукцию водоплавающей птицы постоянно растет как на внутреннем, так и на международном рынке. Учитывая ситуацию по насыщению рынка мясом цыплят-бройлеров, рассматриваются возможности использования мяса утки муларда как альтернативного вида сырья [2, 3]. В связи с этим представляет интерес изучение мясной продуктивности утки мулард выращиваемых в условиях малых ферм.

**Цель исследования** изучить мясную продуктивность уток - мулардов, выращиваемых на малых фермах.

**Материалы и методика исследований.** В исследованиях участвовали утки породы черная белогрудая и муларды. Кормление производится в соответствии с нормами ВИЖ.

Убой и первичная переработка проведены согласно традиционной технологии убоя и первичной обработке водоплавающей птицы.

Изучали живую массу по периодам выращивания, убойный выход, убойную массу.

Статистическую обработку данных проводили по стандартным методам (Меркурьева Е.К. и др., 1991). Результаты исследований обрабатывались с помощью ПК, с использованием программ “Microsoft Excel”, 2003.

**Результаты исследования.** Утки породы мулард скороспелые, имеют интенсивный набор веса по периодам выращивания, высокие вкусовые характеристики мяса и резистентность организма к заболеваниям, поэтому являются идеальным вариантом для выращивания в условиях малых ферм. Результаты сравнительной характеристики мясной продуктивности уток породы мулард и черная белогрудая представлены в таблице.

Как показывают результаты исследования наибольшей живой массой при рождении обладал молодняк уток породы мулард. Их живая масса при рождении составила 15 г, что на 25% выше, чем у черной белогрудой породы, что объясняется породными признаками.

Таблица- Мясная продуктивность уток кросса мулард и породы черная белогрудая

Показатель	Порода уток	
	Черная белогрудая (50 шт)	Мулард (50 шт)
N, гол	50	50
Масса при рождении утят, г	12±0,15	15±0,09*
Сохранность молодняка,%	90,0	100,0
Живая масса в 2 месяца, кг	2,3±0,45	3,7±0,63***
Доля жира,%	16,0±0,91	3,0±0,22**
Живая масса в 4 месяца, кг	3,2±0,50	4,5±0,48**
Вес печени,г	175±0,03	500±0,01

Разница статистически достоверная по сравнению с контролем: \*P <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001.

От уток всех без исключения пород получают самое нежно мясо в возрасте двух месяцев. При анализе живой массы уток в возрасте двух месяцев установлено, что птицы породы мулард имеют большую живую массу с меньшим накоплением жира. Живая масса составляет 3,7 кг, что на 37,8% выше, чем у породы черная белогрудая. Тушка с низким накоплением жира –3%, что 81,7% ниже, чем у породы черная белогрудая, что делает мясо мулардов диетическим (рис.1,2).

В конечном периоде выращивания в 4 месяца -муларды также отличаются большей живой массой.

Важной особенностью мулардов является получение от них печени, высокой живой массы. По этому показателю они превзошли даже гусей. При исследовании массы полученной печени от мулардов в возрасте 4 месяцев установлена ее средняя масса по всему опытному поголовью - 500г, в то время как от уток породы черная белогрудая получают ниже на 35% по массе печень.



Рисунок 1 - Тушка утки муларда



Рисунок 2 - Тушка утки черная белогрудая

Вывод. Таким образом, установлено, что муларды выращенные в условиях малых ферм проявляют высокие показатели мясной продуктивности, по отношению к уткам черной белогрудой породы.

#### **Список литературы**

1. Седов, Ю. Утки: разведение, содержание, уход / Ю. Седов.- Ростов-на-Дону: Изд-во Феникс. – 2011.
2. Самусенко, Л.Д Основы стандартизация и сертификация: учебное пособие/ Л.Д. Самусенко, Химичева С.Т .- Орел.- 2017.

**УДК 636.2**

### ***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕНТРАТА УГЛЕВОДНО–ВИТАМИННО–МИНЕРАЛЬНЫЙ КОРМОВОЙ «ВИТАСИЛ-М» В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА***

***Ивашкевич Тимур Андреевич, студент***

***Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь***  
itimur@mail.ru

Научный руководитель: ассистент кафедры химии Шагако Наталья Михайловна  
***Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь***  
natashashagako@mail.ru

Аннотация: Существенными факторами внешней среды, вызывающие серьезные изменения в растущем организме, а соответственно, и разные темпы роста и развития молодняка, являются различные кормовые средства и биологически активные вещества. При недостаточном кормлении в целом, по отдельным питательным веществам рациона, при биологической неполноценности кормов у сельскохозяйственных животных наблюдается снижение жизнеспособности, что приводит к недополучению продукции животноводства.

Ключевые слова: концентрат углеводно–витаминно–минеральный кормовой, питательность кормов, минеральные вещества, физико-химические показатели, макро- и микроэлементы, крупный рогатый скот.

### ***USE OF THE CONCENRATE OF CARBOHYDRATE-VITAMIN-MINERAL FODDER «VITASIL-M» IN YOUNG CATTLE***

***Ivashkevich Timur Andreevich, student***

***Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus***  
itimur@mail.ru

Scientific supervisor: Assistant of the Department of Chemistry Shagako Natalya Mihailovna  
***Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus***  
natashashagako@mail.ru

Abstract: Significant environmental factors causing serious changes in a growing organism, and, accordingly, different growth and development rates of young animals, are various feed products and biologically active substances. With insufficient feeding in general, for certain nutrients of the diet, with biological inferiority of feed in farm animals, a decrease in viability is observed, which leads to a shortage of livestock production.

Key words: carbohydrate–vitamin–mineral feed concentrate, feed nutrition, minerals, macro- and microelements, physicochemical parameters, cattle.

Введение. Аподиктическое, сбалансированное кормление сельскохозяйственных животных базируется на обеспечении рационов всеми элементами питания в оптимальных количествах и соотношениях. Основным источником минеральных элементов для крупного рогатого скота являются корма. Однако, химический состав их подвержен значительным колебаниям и зависит от множества факторов [1]. В связи с сокращением заготовки сена, нарушением технологии заготовки сенажа, силоса и, практически, прекращением выращивания корнеплодов возникают большие

проблемы с обеспечением молодняка крупного рогатого скота всеми необходимыми питательными и минеральными веществами.

Возникшие при недостатке макро- и микроэлементов нарушения в обмене веществ в организме телят исправить за короткий срок очень сложно. В приросте массы на долю минеральных веществ приходится 4-5 %. За первые шесть месяцев жизни в теле телят откладывается около 6 кг минеральных веществ, за год – 9-10 кг [3]. Растущий организм испытывает повышенную потребность и в витаминах [2]. Премиксы и добавки высокого качества способны удовлетворить потребность скота в витаминно-минеральных веществах, в результате чего повышается активность обменных процессов и, как следствие, продуктивность.

Цель исследования: изучение концентрата углеводно–витаминно–минеральной кормовой «ВИТАСИЛ-М», производства ОДО «БрестНасосПром» (Республика Беларусь), для выращивания молодняка крупного рогатого скота и изучение изменений среднесуточных приростов животных.

Методика и место работы: Отдел научно-исследовательских экспертиз научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины».

Производственный опыт по использованию концентрата углеводно–витаминно–минеральной кормовой «ВИТАСИЛ-М» в рационах молодняка крупного рогатого скота – на базе СФ «Клевцы» Лиозненского района, Витебской области.

Результаты исследований: Концентрат углеводно–витаминно–минеральной кормовой «ВИТАСИЛ-М», производства ОДО «БрестНасосПром», Республика Беларусь, предназначен для молодняка КРС.

Результаты физико-химических исследований концентрата углеводно–витаминно–минеральной кормовой «ВИТАСИЛ-М» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований концентрата углеводно–витаминно–минеральной кормовой «ВИТАСИЛ-М»

Показатель	Количество в расчете на 1 кг натуральной влажности
Сырая зола, %	42,1
Зола, не растворимая в соляной кислоте, %	2,81
Магний, г	6,2
Кальций, г	97,5
Фосфор, г	15,6
Марганец, мг/кг	513,6
Кобальт, мг/кг	106,6
Медь мг/кг	658,3
Цинк, мг/кг	1030,0

Влияние концентрата на среднесуточные приросты телят в животноводческом хозяйстве проводили на двух группах телят, по 5 животных в каждой, в возрасте 7-9 месяцев с массой тела 130-170 кг. В опытных группах находились только здоровые животные.

Опытные животные на базе животноводческого хозяйства в течение месяца получали основной рацион: сено разнотравно-злаковое, силос кукурузный и комбикорм собственного изготовления. Животные первой опытной группы получали исключительно основной рацион. Животные второй опытной группы получали основной рацион и по 170 грамм кормового концентрата «ВИТАСИЛ-М», индивидуально.

Среднесуточный привес в опытной группе №2 составил  $439,75 \pm 6,71$  г, в то время, как у телят опытной группы №1 –  $346,75 \pm 6,52$  г ( $p < 0,01$ ).

Результаты исследований живой массы показали отставание в опытной группе №1 от опытной группы №2:  $51,99 \pm 3,07$  кг против  $65,94 \pm 3,27$  кг ( $p < 0,01$ ) (таблица 2).

Таблица 2 - Масса телят опытных групп до и после опыта

Опытная группа	Время исследования		
	До опыта	После опыта	Разница в массе за время опыта
Опытная группа №1	$718 \pm 2,83$	$770 \pm 3,32$	$51,99 \pm 3,07^{**}$
Опытная группа №2	$807 \pm 3,12$	$873 \pm 3,43$	$65,94 \pm 3,27$

Примечание: \*\* – уровень значимости критерия достоверности  $P < 0,01$  по отношению к опытной группе №2.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что среднесуточные приросты массы телят двух групп имеют существенные различия после опыта: отмечали достоверное ( $p < 0,01$ ) увеличение среднесуточных приростов массы тела телят в опытной группе №2 на 21,15% по отношению к опытной группе №1.

Вывод: Использование опытного концентрата углеводно-витаминно-минеральной кормовой «ВИТАСИЛ-М», производства ОДО «БрестНасосПром», Республика Беларусь, для выращивания молодняка крупного рогатого скота улучшает аппетит и процесс пищеварения, что позволяет повысить продуктивность телят, выражающийся в увеличении суточного прироста живой массы.

Животные, которые получали концентрат в количестве 170 г на голову ( $65,94 \pm 3,27$  кг) уже через месяц весили в 1,3 раза больше, чем животные, получавшие основной рацион ( $51,99 \pm 3,07$  кг). Разница в среднесуточных приростах у телят опытных групп достигает 21,15%.

#### Список литературы

1. Кадыров, М.А. Научные основы кормопроизводства Беларуси / М. А. Кадыров, Л.В. Кукреш // Белорусское сельское хозяйство. – Минск, 2005. – №4. – С. 7-13.
2. Суровцев, В. Ф. Доходность определяют не просто корма, а их качество / В. Ф. Суровцев // Животноводство России. – Москва, 2005. – №6. – С. 11-15.
3. Харин, С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Харин // Колос. – Москва, 2004 – 692 с.

УДК 636.2.,636.03.,636.087.8

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

*Колесникова Евгения Анатольевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
evgesha.kolesnikova.79@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: Одна из актуальных проблем скотоводства — это продуктивность высокопродуктивных коров и оплодотворяющая способность, которые зависят от полноценного кормления крупного рогатого скота и сбалансированности кормовых рационов [3].

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, микроэлементы, Премикс Дой-1-Кр. Окт 4832, молочная продуктивность.

#### **EFFICIENCY OF USING MICROELEMENTS IN DIETS OF HIGH-PRODUCTIVE COWS**

*Kolesnikova Evgenia Anatolyevna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk*  
evgesha.kolesnikova.79@mail.ru

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor of the Department of zootechnics  
and livestock processing technology Poleva Tatyana Aleksandrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk*  
atlantika\_058@mail.ru

Resume: One of the urgent problems is the productivity of highly productive cows and the reproduction of cows; it all depends on the proper feeding of cattle and the balance of feed rations for basic nutrients and trace elements.

Key words: highly productive cows, microelements, Premix Doy-1-Cr. Oct 4832, milk production.

Целью работы являлось изучение эффективности использования микроэлементов в рационах высокопродуктивных коров на предприятии по получению молочной продукции [2].

В задачи исследований входило: изучить влияние скармливания микроэлементов на воспроизводительную функцию коров, поедаемость заготовленных кормов с применением

премиксов, молочную продуктивность, переваримость кормов рациона и баланс минеральных веществ.

Исследование по эффективности использования микроэлементов у высокопродуктивных коров проводилось на базе ЗАО «Большеуриновское» Канского района - племенного репродуктора по выращиванию крупного рогатого скота красно - пестрой породы.

Для исследования было выделено 2 группы животных – подопытная и контрольная по 50 голов в каждой, рассчитанное на 50 скотомест для каждого оператора машинного доения. За каждой группой был закреплен опытный оператор машинного доения, имевший первую классность. Высокопродуктивным коровам контрольной группы в рацион ввели комбикорм № 1 с премиксом П-60-3, а в состав рациона опытной группы – ввели Премикс Дой-1-Кр. Окт. 4832.

Корма проходили лабораторные исследования в ФГБУ «Станция Агрохимической Службы «Солянская». Лаборатория дала заключение, что корма - хорошего качества и соответствовали требованиям установленных стандартов.

Поедаемость заготовленных кормов на предприятии с применением премиксов была практически одинаковой: в подопытной группе - 94,6 %, а в контрольной - 93,3 %, что составила разницу на 1,3 %.

Структура потребляемого рациона составляла: 22,5% - концентрированные корма 77,5% - объемистые корма.

В группах исследуемых животных потребление сухого вещества составило в среднем 2,5 кг для группы 0-8 дней; 2,5 кг сухого вещества для группы 9-30 дней и 3,69 для группы 31-100 дней лактации на 100 кг живой массы.

В 1 кг сухого вещества рационов содержалось в среднем 16,8 % сырого протеина.

Уровень обменной энергии в рационе коров подопытной группы составил- 154,39 МДж для коров 0-8 дней лактации, 196,99 МДж для коров 9-30 дней лактации и 233,19 МДж для коров 31-100 дней лактации, а контрольной группы составил 153,44 МДж для коров 0-8 дней лактации, 196,04 МДж для коров 9-30 дней лактации и 232,3 МДж для коров 31-100 дней лактации [1].

Сахаропротеиновое отношение составило в среднем 0,5:1., что не выходило за пределы нормы.

Содержание кальция и фосфора в расчете на 1 ЭКЕ в рационах составляло в среднем по контрольной группе 8,5 г кальция и 3,9 г фосфора, подопытной – 8,53 г кальция и 3,93 г фосфора соответственно, соотношение кальция к фосфору в среднем по трем физиологическим группам составило 2, 2:1. Содержание каротина, витаминов D и E в рационах коров контрольной группы находилось на уровне 1302 мг, 52,4 тыс. МЕ, 1125 мг

Рационы исследуемых животных существенно не различались, так по содержанию сырой клетчатки в среднем на 1 кг сухого вещества содержалось 21,1% для коров 0-8 дней лактации, 19,2 % для коров 11-30 дней лактации и 19,9% для коров 31-120 дней лактации.

На основании данных исследований были сделаны выводы:

Среднесуточный надой молока при натуральной жирности у коров подопытной группы по сравнению с животными контрольной был выше на 2,16 кг или 7,7 %.

Надой молока за первые 100 дней лактации при натуральной жирности составил 2834 кг у животных контрольной группы и 3059 кг у коров подопытной группы. Количество молочного жира полученного за 100 дней лактации выделялось в пользу животных подопытной группы на 8.74 кг и 8,3% соответственно. По количеству молочного белка полученного за 100 дней лактации животные контрольной группы превосходили коров подопытной группы на 12,54 кг по количеству и 14,9% соответственно.

Продолжительность сухостойного периода была с разницей в 5 дней, что благоприятно сказывалось на развитие внутриутробного плода и легкости отела высокопродуктивных коров.

Индекс осеменения у животных потреблявших рацион, в состав, который входили микроэлементы, был меньше чем у контрольной группы на 0,2%, что свидетельствует о улучшении оплодотворяющей способности при однократном осеменении при первой охоте.

Сервис-период у контрольной группы составил – 138 дня, что на 14 дней больше аналогичного показателя животных подопытной группы, что сказывалось на процент выбывших коров по причине яловости и дальнейшей выбраковке либо выранжеровке.

Затраты на 1ц молока коров подопытной группы составили 22667,42 рубля, а контрольной группы – 21820,01 рубля, при этом затраты на корма составляли 14577,53 и 13730,13 соответственно.

Себестоимость молока коров контрольной группы на 3,7 % больше аналогичного показателя подопытной группы.

Рентабельность производства молока от животных подопытной группы больше, чем аналогов из контрольной на 4,46%.

В рационах коров использование микроэлементов оказалось экономически выгодным. Себестоимость молока снизилась на 3,52%, а рентабельность молока при этом возросла на 10,52 %.

Прибыль, полученная от сдачи молока на перерабатывающие предприятия от коров подопытной группы, составила 16787,88 руб., что на 26,02% больше по сравнению с контрольной группой.

В целях повышения молочной продуктивности, в период раздоя (100 дней от отела) коров красно-пестрой породы в ЗАО «Большеуринское» Канскогорайона рекомендуется использовать рацион с добавлением микроэлементов в составе премикса «Дой 1 Кр-Окт 4832» в дозе 350 грамм на голову в сутки, т.к. при этом повышается прибыль и рентабельность производства предприятия, снижается себестоимость молока, что благоприятно сказывается на дальнейшем развитии предприятия, на увеличение заработной платы.

#### **Список литературы**

1. Агафонов, В.И. Эффективность использования энергии корма на продукцию / В.И. Агафонов [и др.]. - Сб. науч. тр. ВНИИФБиП, 1986. - Т. 32.-С. 51-61.
2. Беренштейн, Ф.Я. Микроэлементы, их биологическая роль и значение для животных / Ф.Я. Беренштейн. — М.: Наука, 1958. — С. 117.
3. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. I. Кормление жвачных животных: учеб. пособие / К А. Козина, Т. А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2012.- С. 39.

**УДК 636.759**

#### ***ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОБАК ПОРОДЫ ШНАУЦЕРЫ***

***Курилов Антон Евгеньевич, студент***

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

[kae01zgr@mail.ru](mailto:kae01zgr@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](mailto:kozina.e.a@mail.ru)

Аннотация: миттельшнауцер, цвергшнауцер и ризеншнауцер – три практически одинаковые породы собак, которые различаются по размеру и весу. Это собаки с забавной внешностью, они смелые и выносливые. Данная статья дает возможность узнать о представителях породы шнауцеров, их стандарты и особенности каждой породы. Упоминается о Фонде Помощи Шнауцерам.

Ключевые слова: шнауцер, порода, собака, миттельшнауцер, цвергшнауцер, ризеншнауцер, стандарт, окрас, Фонд Помощи Шнауцеров.

#### ***DISTINCTIVE FEATURES OF SCHNAUZER DOGS***

***Kurilov Anton, student***

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

[kae01zgr@mail.ru](mailto:kae01zgr@mail.ru)

Scientific supervisor: Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Animal Breeding and Technology of Livestock Products Processing Kozina Elena Alexandrovna

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

[kozina.e.a@mail.ru](mailto:kozina.e.a@mail.ru)

Abstract: The Mittelschnauzer, the Miniature Schnauzer and the Giant Schnauzer are three almost identical dog breeds that vary in size and weight. These are dogs with a funny appearance, they are brave and hardy. This article provides an opportunity to learn about the representatives of the Schnauzer breed, their standards and features of each breed. Mentioned the Schnauzer Assistance Fund.

Key words: schnauzer, breed, dog, mittelschnauzer, miniatureschnauzer, gingerschnauzer, standard, color, Schnauzers Help Fund.

История этой породы начинается в средние века. На картинах А. Дюрера («Мадонна с животными»), «Влюбленные») Лукаса Кранаха и Рембрандта можно видеть собак, которые похожи на современного шнауцера.

Миттельшнауцер – это ценная, универсально используемая порода с выдающимися качествами. Его считают хорошим сторожем для дома из-за его недоверчивого отношения к незнакомым людям.

Цель: познакомить с породами группы шнауцеров.

Задачи:

1. Изучить породы – шнауцеров
2. Познакомится с Фондом Помощи Шнауцеров.

Обладая внешней схожестью экстерьера и характера, разновидности шнауцеров отличаются высотой в холке и массой тела. По этим критериям выделяют следующие породы:

1. Стандартный шнауцер или миттельшнауцер;
2. Миниатюрный шнауцер или цвергшнауцер;
3. Гигантский шнауцер или ризеншнауцер.

Шнауцер вынослив, у негоотменное здоровье и высокая сопротивляемость к погодным явлениям. **Благодаря жесткому шерстному покровулегко может отряхнуть любую грязь и влагу, он прекрасно защищен от любых сюрпризов погоды. Окрас шерсти однородный черный или «Перец с солью».**

Окрас перец с солью представляет собой комбинацию двухцветных (бело-черно-белых), чисто-белых и чисто-черных волос, в которой преобладают двухцветные волосы. При этом окрасе двухцветные волосы смешиваются со светло-серыми или серебристо-белыми на бровях, бороде, усах, щеках, на внутренней поверхности ушей, вдоль груди, под хвостом, в оброслости на конечностях и внутренней поверхности задних конечностей. Также должна быть темная маска, которая будет гармонировать по цвету с общим оттенком шерсти и усиливать общее впечатление [1, 2].

**Телосложение шнауцера – ладное, крепкое, гладкое, как бы приведено к простейшей формуле. Высота в холке среднего шнауцера от 45 до 50 см и весом от 14 до 20 кг. Косая длина туловища примерно соответствует высоте в холке.**

**Выразительные глаза отражают характер породы.** Часто шнауцер не нуждается в особом воспитании. Даже без специальной дрессировки он может стать надежным и верным защитником. **Если перед собакой друг – взгляд добрый и приветливый, а если враг – глаза сверкают гневом.**

Собака понимает поставленную перед нейзадачу, если у неё естьвремя подумать и понять, что от неёочет хозяин [3].

Цвергшнауцер. Настоящая селекционная работа началась только в конце XIX века. Родина современных миниатюрных шнауцеров — Германия, Швабский район, там путем сложных скрещиваний аффенпинчера, шпица, пуделя, жесткошерстных терьерообразных собак была получена эта прекрасная порода.

С 1890 г. цвергшнауцеры появляются на выставках. Очень быстро порода завоевала популярность в Германии, Швейцарии, Австрии, Скандинавии, Италии, Америке, Канаде. В России первые миниатюрные шнауцеры появились в 1974 г. В Москве разведение миниатюрных шнауцеров началось в 1980 г.

**Карликовый шнауцер по требованию стандарта - это точная миниатюрная копия большего собрата и сохраняет при этом все особенности и преимущества породы.** Цвергшнауцеры встречаются на таможнях в разных странах. Они отлично проявляют себя в операциях по поиску наркотиков и взрывчатки.

**Высота в холке по стандарту от 30 до 35 смкак для кобелей, так и для сук; а вес от 4 до 8 кг. Цвергшнауцер имеет следующие окрасы: однородный черный, «Перец с солью», черный с серебром или однородный белый.**

Окрас черный с серебром имеет черный покровный волос и черный подшерсток, серебристо-белые отметины выше глаз, на горле, щеках, передней части пястей, на ступнях, на внутренней поверхности задних конечностей, под хвостом и два отдельных серебристых треугольника спереди груди. Все остальные части тела чисто-черного окраса [2].

История породы ризеншнауцер изучена недостаточно. Достоверно известно, что предков современных шнауцеров разводили жители южных областей Германии, прилегающих районов Австрии и Швейцарии. Эти животные представляли собой тип местной сельской собаки. Их использовали скотоводы предгорий Альп, как сторожа, проводника повозок и как пастушьих собак.

Заводское разведение Ризеншнауцера началось в конце XIX века, это была уже в значительной степени сформировавшаяся порода. На формирование этой породы повлияли местные породы овчарок, а для увеличения роста - немецкий дог.

Первый раз на выставке в 1902 году было всего 7 ризеншнауцеров, но они не привлекли к себе внимания публики. А на выставке в Мюнхене в 1909 году было представлено 29 ризеншнауцеров и они вызвали большой интерес.

Разнобой в окрасах сохранялся до 1937 года. В настоящее время стандартом утверждено два окраса: перец с солью и черный. Название окраса "перец с солью" пошло из текстильной промышленности – так называли ткань из черной и белой нити.

**Ризеншнауцер – этозначительно увеличенная копия шнауцера. При высоте в холке от 60 до 70 см весом от 35 до 47 кг ризеншнауцер считается прекрасной служебной собакой, так как собака имеет респектабельный вид, служебное рвение и в любой момент готова к обороне.**

**Нрав у него, как у ребенка, он хороший товарищ для детских игр, спокойный и покладистый сосед в вашем доме.**

**Окрас шерсти однородный черный или «Перец с солью».**

**Ризеншнауцер обладает отменным рвением в работе, для жизни ему нужно движение, работа и жизненно важные задания. Чем больше от ризеншнауцера требуют, тем лучше, он становится.**

Движения шнауцеров элегантные, быстрые, свободные, с хорошим размахом. Амплитуда размаха передних конечностей максимальная; задние конечности обеспечивают необходимый толчок. Диагональные конечности движутся одновременно [2].

Фонд Помощи Шнауцерам – это объединение людей, любящих и сострадающих шнауцерам, существующее за счет пожертвований неравнодушных людей.

Фонд Помощи Шнауцерам осуществляет свою деятельность в таких странах, как Беларусь, Болгария, Германия, Россия, Украина и Финляндия.

4 декабря 2019 года Российскому отделению Фонда Помощи Шнауцерам исполнилось 14 лет. За время своего существования Фонд Помощи Шнауцерам оказал помощь более 700 собакам породы шнауцер и их метисам. Практически все они нуждались в лечении или коррекции поведения. Одни нашли новую семью, другие вернулись к своим хозяевам, ну а кто-то дожил под опекой Фонда свой век.

Также у Фонда есть собственный форум, на котором обсуждаются подопечные и публикуются финансовые отчеты и группа в социальной сети ВКонтакте.

Благодаря Фонду Помощи Шнауцерам автор данной статьи нашел свою нынешнюю собаку – Миттельшнауцера по кличке Максимус Великолепный, дома – Макс. 8 марта 2020 года ему исполнилось 4 года. Макс – это мой друг и дома, и на прогулке, неплохой защитник, хороший сторож, постоянный участник всех дел, весельчак, обладающий чувством юмора (если так можно сказать о собаке). Он общителен и с одного раза запоминает всех друзей дома, очень любит маленького племянника, никогда его не обижает, но навсегда остается непримиримым к своим врагам. Он хороший "собеседник", появляется именно в тот момент, когда нужен, и незаметно исчезает, если видит, что хозяину не до него.

Таким образом, группа шнауцеры обладает схожим экстерьером и характером. Элегантный и мощный по сложению пес с сильным и решительным темпераментом используется в служебном собаководстве, на таможне, для поиска взрывчатки и наркотиков, а также выступает в роли компаньона. Это изящная и стильная выставочная собака. Разница в высоте в холке позволяет выбрать подходящего питомца, исходя из габаритов жилплощади и цели приобретения.

### Список литературы

1. Козина, Е.А. Влияние нормированного кормления и физической нагрузки на физиологическое состояние собак / Е.А. Козина // Вестник КрасГАУ. – 2019. - № 12. – С. 104-111.
2. Ньюман, П. Цвергшнауцеры и миттельшнауцеры. Смелость и задор / Пер. с англ. Е. Махияновой. – М.: «Аквариум Принт», 2010. – 144 с.: ил.
3. Юнг, В. Шнауцеры и пинчеры/ Пер. с нем. - Рига: Альбатрос, 1991. - 61 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕСТАРТЕРА И СТАРТЕРА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ  
ОТ 0 ДО 6-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА**

*Маляревич Евгения Анатольевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

evgenia.malyarevitch@yandex.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](mailto:atlantika_058@mail.ru)

Аннотация: Молодняк крупного рогатого скота – резерв для обновления стада. Цель выращивания молодняка получение скороспелых, с хорошо развитой конституцией, способных к потреблению большого количества объёмистых кормов животных. [2]

Ключевые слова: БМВК, престартер, заболевания молодняка, экономическая эффективность, молочный период, комбикорм – концентрат.

**APPLICATION OF PREPARTER AND STARTER IN CALVES FEEDING  
FROM 0 TO 6 MONTHS OF AGE**

*Malarevich Eugenia Anatolievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

evgenia.malyarevitch@yandex.ru

Scientific leader: cand. biol. in Economics, Associate Professor, Chair of Zootechnics and Technology for  
Processing Livestock Products of Poleva Tatiana Alexandrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[atlantika\\_058@mail.ru](mailto:atlantika_058@mail.ru)

Abstract: Young cattle are a reserve for herd renewal. The goal of growing young is to obtain quickgrowing, with a well-developed constitution, capable of consuming a large amount of volume animal feed. [2]

Keywords: BMVK, preparter, diseases of young people, economic efficiency, dairy period, combine - concentrate.

Практика кормления требует постоянного уточнения норм как в связи с результатами новых исследований, детализирующих потребность животных в отдельных показателях питательности кормов, так и в зависимости от физиологического состояния [4].

Работа проводилась в хозяйстве ЗАО «Большеуриновское», Канского района, Красноярского края, в племенрепродукторе по разведению крупного рогатого скота красно - пестрой породы.

Цель исследования - определение влияния «комбикорма – концентрата престартерного (гранулированного) и БМВК 10% (стартер)» на рост и заболеваемость телят.

Задачи - изучить живую массу; проанализировать заболеваемость телят;изучить экономическую эффективность применения «комбикорма – концентрата престартерного (гранулированного) и БМВК 10% (стартер)» в кормлении телятот 0 до 6 мес.

Опыт проводился согласно схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных	16	16
Особенности молочного кормления	молоко -500 л концентраты – 205 кг сено – 248 кг сенаж – 350 кг	молоко – 273 л, престартер – 35 кг, стартер - 64 кг, концентраты - 191 кг, сено – 215 кг сенаж – 412 кг
Продолжительность опыта	10 – 70 дней	
Исследуемые показатели	– живая масса телят; – заболеваемость; – экономическая эффективность	

Телят контрольной группы молоком поили в течении трех месяцев, начиная с 7 литров постепенно увеличивая до 9 литров, а при сведении с выпойки постепенно уменьшая норму до 2 литров.

Сено скармливать начали с 10 дня по 100 гр., постепенно увеличивая дачу, в итоге к 6 месячному возрасту телянок съедал 3 кг.

Приучение к сенажу начали с 4 недели по 100 гр., постепенно увеличивая и к 6 месячному возрасту поедаемость составила 4,5 кг [3].

Кормить телят опытной группы престартером начали с 10-ти дневного возраста, т.е., с момента поступления на телятник, совмещая с выпойкой молока и поеданием сена. Важное значение имеет постоянное наличие корма в кормушках и неограниченный доступ к свежей воде [3].

Приучение проводили в течение 7-10 дней, начиная с 10 гр., постепенно увеличивая норму престартера, далее скармливали по поедаемости. На 8 –ой неделе телянок съедал - 1,4 кг престартера, норму молока постепенно уменьшали и сводили с выпойки. На 9 – ой неделе норму престартера уменьшили до – 1кг, при этом в рацион добавили – 200 гр., стартера вместе с зерно – фуражом – в количестве – 55 гр. На 10-ой неделе телят начали приучать к сенажу, доводя до – 1,5кг. К 5 месяцам при постепенном увеличении нормы кормов, телята потребляли: стартера – 750 гр., зерно – фуража – 2,2 кг, сена – 2,5 кг, сенажа - 8 кг [1].

Перед началом и по окончании опыта у всех телят была определена живая масса, путем контрольного взвешивания. При рождении она составляла в контрольной группе в среднем - 34,1 кг, а в опытной - 34,2 кг, то есть разница была не существенной.

Увеличение абсолютных и среднесуточных приростов живой массы, произошло за счет применения престартера, данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатель живой массы телят

Показатель	Группа		+/-
	контрольная	опытная	
При рождении, кг	34,1	34,2	+ 0,1
В 70 дней, кг	85,2	91,6	+ 6,4
Абсолютный прирост, кг	51,1	57,4	+ 6,3
Среднесуточный прирост, г	730	820	+ 90

Телята опытной группы показали более высокий абсолютный прирост живой массы по сравнению с контрольной группой на 6,3 кг, среднесуточного - на 90гр.

В таблице 3 представлены показатели заболеваемости телят за период исследования. Из таблицы видно, что количество заболевших животных больше в контрольной группе, чем в опытной, сохранность телят в опытной группе составила 100%.

Таблица 3 – Заболеваемость телят

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных	16	16
Переболело заболеванием ЖКТ, гол.	4	1
%	25	8,3
Падеж, гол.	1	–
%	8,3	–
Сохранность, %	91,7	100

По данным таблицы видно, что в опытной группе меньше телят имели расстройство пищеварения, тогда как в контрольной группе зафиксирован 1 случай падежа. Можно сделать вывод, что телята, получавшие стартер и престартер оказались более устойчивы к заболеваниям.

Таблица 4 – Экономическая эффективность применения стартера и престартера

Показатель	Группа		+/-
	контрольная	опытная	
Затраты на выращивание, руб.	7952	8281	+ 329
Стоимость престартера, руб.		47	
Стоимость стартера, руб.		64	
Абсолютный прирост, кг	51,1	57,4	+ 6,3
Цена 1 кг, руб.	170		-

Стоимость прироста	8687	9758	+ 1071
Прибыль	735	1477	+ 742
Уровень рентабельности, %	9,2	17,8	+ 8,6

Сравнения показатели по итогу проведения опыта сделали следующие выводы:

- затраты на выращивание на 329 рублей больше в опытной группе, чем контрольной;
- стоимость прироста выше в опытной на 1071 рубль по сравнению с контрольной.

Прибыль и уровень рентабельности по опытной группе составили на 742 рубля больше и на 8,6% выше, чем в контрольной.

Для увеличения продуктивных качеств крупного рогатого скота рекомендуем при выращивании телят в молочный период использовать 35,0 кг престартерного комбикорма (гранулированного), стартера БМВК 10% –64 кг, при ограниченном (до 273 л) вводе цельного молока.

Концентраты, скармливаемые в сухом виде, ускоряют становление рубцового пищеварения.

С физиологической стороны это объясняется тем, что при попадании в рубец, участвуют в брожении и являются питательной средой для микроорганизмов, а в конечном итоге способствуют активизации брожения в рубце.

### Список литературы

1. Бабенко, О. Новые тенденции в выращивании телят / Пропозиция. - 2012.- № 10 - С. 27-31.
2. Зазуля, А.Н., Кургузкин В. Н., Фролов А. И., Филлипова О.Б., Воропаев С.Н., Филин А. И. Инновационные технологии выращивания телят с использованием стартерных комбикормов и новых биологически активных веществ. Тамбов.- 2013 - С. 14-23, 35-48, 57-59.
3. Костомахин, Н.М. Практические советы по выращиванию ремонтного молодняка в скотоводстве / Главный зоотехник. - 2012.- № 2 - С. 3-6.
4. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. I. Кормление жвачных животных: учеб. пособие / К А. Козина, Т. А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2012. – С. 39.

УДК 636.2.034

### **ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ДВУХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ООО "ОПХ СОЛЯНСКОЕ"**

*Михайлова Дина Геннадьевна, студент*

*Михайлов Александр Михайлович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*kurz.t@yandex.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 анализируются данные по влиянию породы коров на молочную продуктивность, воспроизводительные качества и экономическую эффективность использования коров разных пород; результаты исследований показывают, что животные черно-пестрой породы имели преимущество над своими красно-пестрыми аналогами по удою за 305 дней лактации, но несколько уступали по воспроизводительным качествам.

Ключевые слова: порода коров, черно-пестрая порода, красно-пестрая порода, молочная продуктивность, воспроизводительные качества коров, молочный жир, молочный белок.

### **ASSESSMENT OF PRODUCTIVE QUALITIES OF TWO BREEDS OF CATTLE IN THE CONDITIONS OF OPKH SOLYANSKOYE LLC**

*Mikhailova Dina Gennadievna,*

*student Mikhailov Alexander Mikhailovich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*kurz.t@yandex.ru*

Scientific adviser: Ph.D. agricultural sciences, associate professor, department of zootechnics and technology for processing livestock products Kurzyukova Tat'yana Aleksandrovna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia kurz.t@yandex.ru, Russia*  
kurz.t@yandex.ru

Abstract: the article analyzes data on the influence of cow breeds on milk productivity, reproductive quality; reasons for their culling and economic efficiency of using cows of different breeds; research results show that animals of black-motley breed had an advantage over their red-motley counterparts in milk yield for 305 days of lactation, but were slightly inferior in reproductive qualities.

Key words: cow breed, black and white breed, red and white breed, milk productivity, reproductive qualities of cows, milk fat, milk protein.

Одним из главных факторов, влияющих на молочную продуктивность коров, является их породная принадлежность. При выборе породы хозяйства опираются как на ее общие известные характеристики, так и на адаптационные возможности породы к конкретным климатическим, кормовым и технологическим условиям предприятия [1, 2]. Подобные исследования имеют серьезное значение в том случае, когда скот нескольких пород содержится в одинаковых условиях в течение довольно продолжительного периода.

Наши исследования проводились в опытно-производственном хозяйстве ООО "ОПХ "Соляное" Рыбинского района Красноярского края, имеющем благоприятные природные и хозяйственные условия для реализации генетического потенциала скота.

Особенностью хозяйства является использование для производства молока и говядины животных двух пород скота – черно-пестрой и красно-пестрой. Породы во многом сходны, благодаря наличию в каждой значительной доли крови голштинской породы, но и имеют различия в связи с особенностями материнских пород (черно-пестрой и симментальской). Поэтому цель нашего исследования является актуальной: проанализировать данные и дать оценку продуктивных качеств животных черно-пестрой и красно-пестрой пород крупного рогатого скота. Задачи исследования: изучить

- воспроизводительные качества;
- молочную продуктивность;
- экономическую эффективность использования коров разных пород.

В хозяйстве применяют привязный способ содержания коров, доят двукратно на установках фирмы DeLaval модификации Duovak. Объемистые корма раздают мобильными миксерами 2 раза в день.

Для проведения исследований были проанализированы 2 группы животных, являющихся аналогами по возрасту, условиям выращивания и здоровья. Коровы красно-пестрой породы вошли в 1 группу, черно-пестрой породы - во 2 группу; животные были аналогичны по возрасту (всех лактаций), здоровью, методам выращивания и находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Молочная продуктивность коров оценивалась по общепринятым методикам ВИЖа по удою за первые 305 дней лактации, массовой доли жира и белка в молоке, количеству молочного жира и белка за лактацию.

Воспроизводительные качества коров определяли по продолжительности сервис-периода, межотельного периода и лактации, выходу телят на 100 коров, исходя из данных журнала регистрации отелов и осеменения и запуска коров. Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) рассчитывали по формуле Н.М. Крамаренко:

$$\text{КВС} = 365/\text{МОП}$$

Экономическую эффективность эксплуатации коров определяли, рассчитывая прибыль, затраты и уровень рентабельности при производстве молока.

В исследованиях были получены следующие результаты.

От организации воспроизводства в хозяйстве зависит не только получение того количества молодняка, которого будет достаточно для обновления стада и селекции по желательным признакам, но и уровень удою в расчете на 1 день жизни коровы. Последнее имеет обратную зависимость от продолжительности сервис-периода [1]. Основными показателями, характеризующими воспроизводительные качества коров, являются оплодотворяемость при первом осеменении, продолжительность межотельного и сервис-периода, выход телят на 100 коров и

коэффициент воспроизводительной способности. Данные по воспроизводительным качества коров разных групп представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Воспроизводительные качества

Показатель	Группа	
	1	2
Порода	черно-пестрая	красно-пестрая
Продолжительность межотельного периода, дн.	441±25	430±31
Продолжительность сервис-периода, дн.	159±3,4	149±3,1*
Продолжительность сухостойного периода, дн.	53±0,9	56±1,1*
Продолжительность лактации, дн.	387±22	373±29
Выход телят на 100 коров, %	81,8	83,4
Коэффициент воспроизводительной способности (КВС), %	0,83±0,09	0,85±0,07

Примечание: \* - P>0,95

Анализ таблицы 1 показывает, что сервис-период коров обеих групп значительно превосходил норму (50-90 дней). При этом сервис-период коров красно-пестрой породы был на 10 дней меньше, чем у аналогов черно-пестрой породы, соответственно, продолжительность лактации и межотельного периода у коров 2 группы была ниже. То есть по воспроизводительным качествам коровы красно-пестрой породы имели некоторое превосходство над черно-пестрыми.

Одним из главных факторов, влияющих на удой, массовую долю жира и белка в молоке коров, является породная принадлежность животных. В таблице 2 представлены данные по молочной продуктивности коров изучаемых пород.

Таблица 2 - Молочная продуктивность

Показатель	Группа	
	1	2
Порода	черно-пестрая	красно-пестрая
Удой за первые 305 дней лактации, кг	6842±231	6026±249**
МДЖ в молоке, %	4,21±0,7	4,22±0,6
МДБ в молоке, %	3,14±0,5	3,13±0,5
Количество молочного жира, кг	288,7±9,9	253,9±10,4*
Количество молочного белка, кг	214,5±8,6	188,5±9,7*
Удой в пересчёте на базисную жирность (3,4%), кг	8491,9±182	7479,1±178**

Примечание: здесь и далее \* - P>0,95; \*\* - P>0,99.

Из данных таблицы 2 можно сделать вывод, что коровы черно-пестрой породы по удою за 305 дней лактации значительно (на 816 кг или 13,4%) превосходили коров красно-пестрой породы при равной доле жира и белка в молоке. В результате от них было получено больше молочного жира и белка за 305 дней лактации. Качественные показатели молока существенных различий не имели.

Эффективность использования коров определяется в основном их молочной продуктивностью. Показатели экономической эффективности производства молока от коров двух пород в ООО "ОПХ Соляное" представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Экономическая эффективность производства молока

Показатель	Группа	
	1 группа	2 группа
Порода	черно-пестрая	красно-пестрая
Удой в пересчёте на базисную жирность (3,4%), кг	8491,9	7479,1
Цена 1 кг молока, руб.	23,5	
Стоимость молока, руб.	199536	175735
Затраты на голову, руб.	145861	128462
Прибыль, руб.	53675	47093
Уровень рентабельности, %	36,8	32,4

Из таблицы 3 видно, что затраты за год на 1 корову первой группы были на 17399 руб. больше, чем на 1 голову второй группы, однако стоимость проданного молока от первой группы коров была выше на 23801 руб. В результате прибыль от 1 коровы черно-пестрой породы по

сравнению с коровами красно-пестрой породы оказалась выше на 6582 рубля, а уровень рентабельности производства молока - на 4,4%.

Таким образом, можно сделать вывод, что животные черно-пестрой породы имели преимущество над своими красно-пестрыми аналогами по удою за 305 дней лактации, но несколько уступали по воспроизводительным качествам.

#### Список литературы

1. Курзюкова, Т.А., Перов Н.В., Зайцева О.В. Влияние продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров // DOI:<https://doi.org/10.5564/mjas.y22i03.944>, 2019.
2. Лефлер, Т.Ф., Кириенко Н.Н., Зайцева О.В., Сравнительная оценка качества молока коров красно-пестрой породы разных экстерьерно-конституциональных типов // Вестник КрасГАУ. 2016.- №6. – С. 28–31.

УДК 636.4

### **ОТЪЕМ ПОРОСЯТ НА СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ**

*Мурзакомалова Наталья Руслановна, студент*  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[nmurzakomalova@gmail.com](mailto:nmurzakomalova@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*

Аннотация: Многие свиноводческие комплексы и фермы стремятся повысить количество опоросов, при этом сохранить выживаемость поросят и исключить финансовые потери. В данной работе сравниваются разные сроки отъема поросят их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: ранний отъем, сверхранний отъем, традиционный отъем, содержание поросят-отъемышей.

### **EARLY WEANING OF PIGLETS IN PIG BREEDING COMPLEXES.**

*Murzakomalova Natalia Ruslanovna, student*  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
[nmurzakomalova@gmail.com](mailto:nmurzakomalova@gmail.com)

Scientific supervisor: Cand. S.-kh. Sciences, associate professor of the Department of breeding, genetics, biology and aquatic biological resources BabkovaNadezhdaMikhailovna  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: Many pig farms and farms seek to increase the number of farrowing, while maintaining the survival of piglets and eliminate financial losses. This paper compares different weaning times for piglets with their advantages and disadvantages.

Key words: early weaning, early weaning, traditional weaning, maintenance of weaned piglets.

Отъем-одно из важных событий в жизни поросят, так как животному необходимо быстро адаптироваться к серьезным физиологическим изменениям. Вкусное легкопереваримое молоко матери заменяется твердыми кормами и, если неправильно вводить корма появляется вероятность возникновения заболеваний пищеварительной системе. Также во время отъема от свиноматки поросята испытывают стресс, что сказывается на поедаемости кормов, а значит и уменьшается среднесуточный прирост.

Свиноводческие хозяйства стремятся ускорить окупаемость вложенных средств путем использования разных сроков отъема, учитывая их преимущества и недостатки. Многие комплексы отлучают поросят от свиноматок в возрасте 60 дней либо до 45 дней, а также применяется отъем до 20 дней, но очень редко[2, 3].

Несмотря на разные сроки отъема есть общие правила. Во-первых, перед отъемом свиноматкам уменьшают количество сочных кормов, для уменьшения молочности. Далее, чтобы перейти к самостоятельному питанию поросят постепенно отлучают от молока матери и приучают к другим кормам. Отучение идет в течение 5 дней, с каждым днем уменьшая количество сосания

матки. Так, например, в первый день подпускают свиноматку для сосания 5-6 раз, в пятый день - 1 раз, после чего свиноматку для кормления поросят уже не допускают, далее поросят кормят 4 -5 раз в сутки разными дозами корма.

Во-вторых, в период выращивания поросят-отъемышей следует ограничивать грубые корма, поскольку они сравнительно плохо перевариваются в пищеварительном тракте молодняка. А также корма, которые содержат большое количество углеводов и жиров, так как они способствуют излишнему отложению жира, что приводит к задержке роста[2].

Цель нашей работы - сравнить различные сроки отъема поросят на промышленных комплексах и выявить наиболее экономически выгодный.

Задачи исследования:изучить сроки отъема поросят, их преимущества и недостатки,изучить рост и развития отъемышей,просмотреть дополнительные затраты на кормление отъемышей.

Начнем с самого распространённого срока отъема, который совершается в двухмесячном возрасте. При данном отъеме масса поросят в 2-хмесячном возрасте достигает до 20 кг. В зависимости от уровня кормления суточный прирост достигает 600 г и более. От свиноматок за год получают 2 опороса, количество поросят за год 10-15 голов, сохранность которых 89,5 % до двух месяцев[1].

Недостатки метода, если не отлучить поросят до 2 месяцев, у матери снижается вес на 25-60кг, из-за чего она дольше не приходит в охоту, а также производятся дополнительные затраты на корм, чтобы достигнуть нужной массы.

Отъем в 60 дней не имеет особых преимуществ и для поросят. Находясь под маткой, молодняк труднее приучается к поеданию твердых кормов, их желудочно-кишечный тракт в двухмесячном возрасте недостаточно подготовлен к перевариванию таких кормов.Увеличивается вероятность заболеваний пищеварительной системы. При отъеме поросята испытывают стресс, что негативно сказывается на их здоровье[2, 4].

Ранним называют отъем поросят, осуществленный до 2-месячного возраста. Для того чтобы отнять поросят их живая масса в возрасте до 1 месяца должна быть не ниже 7-10 кг. Основным условием успеха является соблюдение норм содержания, в первую очередь кормления.

Наиболее активного применяют на крупных фермах большим поголовьем животных,поскольку данный метод имеет не мало преимуществ. Свиноматкам требуется меньше времени для восстановления после кормления поросят, поскольку они не так сильно истощаются, как при более позднем отъеме. Также пользуясь данным методом можно повысить число опоросов до 2,2 в годот одной свиноматки, и получить до 25 поросят. Пищеварительная система поросят развивается быстрее, по причине того, что в рационраньше вводятся твердые корма[4].

Но при раннем отъеме снижается сохранность поросят до 87,6 %, в двух месячном возрасте их живая масса незначительно меньше, чем у тех, кого отняли в 60 дневном возрасте и это видно в таблице 1.В таблице представлены исследовательские данные по отъему поросят в 60, 30 и 14 суток крупной белой породы[1, 2].

Таблица 1– развитие поросят в зависимости от сроков отъема поросят.

Показатель	Сроки отъема, суток		
	60	30	14
Живая масса 1 поросенка, при рождении кг	1,29	1,29	1,29
Живая масса к отъему, кг	17,90	9,16	3,7
Среднесуточный прирост, г	277	262	172
Сохранность, %:	89,5	87,6	98,8

Сверхранний отъем происходит в возрасте 7-16 дней. При данном отъеме обязательно пользуются престартерным кормом, начинают давать его до отъема вместе с молоком свиноматки, для того чтобыспособствовать уменьшению негативного перехода от молока матери к сухому комбикорму[2].

Престартеры, гранулированная кормовая смесь,которая обладает высокой переваримостью. В ней содержится высокий уровень протеина и энергии, протеин равен 19-23% сухого вещества, а энергии составляет 3450-3700 ккал/кг. Данный корм имеет приятный вкус, поэтому у него высокая поедаемость. В число основных источников энергии в престартерном рационе обычно входят молочные продукты, пшеница и кукуруза высокого качества.

После поросят кормят заменителем молока 9 раз в сутки до 24 дней, далее переводят в боксы, где содержатся 20 поросят в каждом, и уменьшают кратность кормления до 4 раз в сутки, при таком кормлении поросята достигают массу 25 кг в течении 64 дней.

Данный вид отъема не имеет широкого применения в России, поскольку происходят сильные затраты на корм и содержание поросят. Но не смотря на большие затраты на престартеры в дальнейшем он окупается, так как повышается количество опоросов от одной свиноматки, повышается устойчивость пищеварительной системы к твердым кормам. Поросята отнятые таким образом отстают от сверстников, которые находятся под свиноматкой, всего первые 10 дней, далее идут на равне, либо превышают. Сохранность поросят составляет 98,8%. Но при несоблюдении норм содержания и кормления, данный отъем может пагубно повлиять на воспроизводительные функции следующего поколения, уменьшить выживаемость и здоровье[3].

Свиноводческие комплексы получают свой доход за счёт продажи мясной продукции, поэтому они стремятся повысить количество опоросов, количество поросят от свиноматки и ускорить набор массы поросят, с учетом низких затрат на корма. В таком случае отъем в 21-45 дней подходящий поскольку затраты на корм на свиноматку уменьшается. Благодаря этому отъему получают 2,2 количества опороса и 20 и более поросят за год[1].

Что касается сверххранного отъема для хозяйства он дорогой, так как идет вскармливание престартером. Цена престартеров составляет от 1500 рублей за 25 кг корма, или 53000 и более за тонну данной кормовой смеси. Но в скором времени он окупается, поскольку увеличивается число опоросов и выход поросят. И если от свиноматки получают количество поросят больше, чем она может прокормить, то этот отъем является наиболее подходящим[3].

#### **Список литературы**

1. Свиньи и поросята. Разведение. Выращивание. Использование продуктивности. – Ростов н/Д: Издательский дом «Владис», 2003. – С. 96-100.
2. Нетеса, А.И. Приусадебное хозяйство. Свиноводство. – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, Изд-во Лик пресс, 2001. - С. 143-149.
3. Сурай, П.Ф. Отъем поросят и престартерное кормление: от теории к практике / П.Ф. Сурай, Т.И. Фотина. –Украина, 2014. – 10 с.
4. Шейко, И.П. Свиноводство: учебник / И.П Шейко, В.С. Смирнов. – Мн. : Новое знание, 2005. – С. 344-348.

**УДК 591.513**

#### ***МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПСИХОЛОГИИ ПОВЕДЕНИЯ СОБАКИ***

***Потылицына Анастасия Евгеньевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[anastaziya\\_13@mail.ru](mailto:anastaziya_13@mail.ru)***

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» Алексеева Елена Александровна  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[alexeeva0503@mail.ru](mailto:alexeeva0503@mail.ru)***

Аннотация: в наше время изучением психологии животных занимается наука – зоопсихология. Методы зоопсихологии - это способы изучения поведения животных, включающие в себя наблюдение и эксперимент. Наблюдения за животным проводится в его естественном месте обитания. Также изучается отношение животного к разным, специально подбираемым экспериментатором предметам.

Ключевые слова: зоопсихология, метод, оценка, поведение

#### ***METHODS FOR STUDYING THE PSYCHOLOGY OF DOG BEHAVIOR***

***Anastasia Potylitsyna, student  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[anastaziya\\_13@mail.ru](mailto:anastaziya_13@mail.ru)***

Scientific supervisor: PhD.PhD in Breeding, genetics, biology and aquatic bioresources Department  
Elena Alekseeva

Abstract: in our time, the study of animal psychology is engaged in the science of zoopsychology. Methods of animal psychology is the study of animal behavior, including observation and experiment. Observation of the animal is carried out in its natural habitat. We also study the animal's attitude to various subjects specially selected by the experimenter.

Key words: animal behavior, method, evaluation, behavior

Изучение психологии поведения собак в связи с увеличением количества животных, которых содержат люди, в настоящее время актуально. Поведение собаки изучается различными методами:

- этологический метод-изучение поведения животных (наблюдение)
- условно-рефлекторный метод-проведение экспериментов
- метод когнитивного изучения поведения- исследование поведения животного в различных ситуациях

Одним из способов изучения поведения животных является, так называемый метод «лабиринта».

Метод "лабиринта". Испытуемому животному ставится задача найти путь к определенной, непосредственно не воспринимаемой им цели, которой является чаще всего лакомство, но может быть и убежище или другие подходящие условия. При отклонении от нужного пути в определенных случаях может быть использовано наказание. В несложном виде лабиринт имеет вид Т-образного коридора или трубки. В этом случае при повороте в одну сторону животное получает вознаграждение при повороте в другую его оставляют без награды или даже наказывают. Более сложные лабиринты состоят из разных комбинаций Т-образных элементов и тупиков, вход в которые оценивается как ошибки животного. Результаты преодоления животным лабиринта определяются, как принято, по скорости выполнения задачи и по количеству сделанных ошибок [1].

Метод "лабиринта" способствует изучению, как способности животных к научению (к выработке двигательных навыков), так и пространственной ориентации, особенно роль кожно-мышечной и других форм чувствительности, памяти, способности к переносу двигательных навыков в новые обстоятельства.

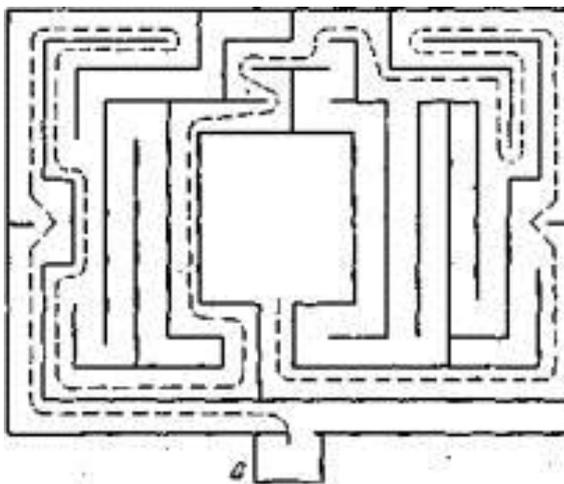


Рисунок 1- Лабиринт Смолла

Похожим на метод «лабиринта» является метод «обходного пути».

Метод обходного пути. В этом варианте животному приходится для достижения цели обойти одну или несколько препятствий. В отличие от метода "лабиринта" испытуемое животное в данном случае непосредственно воспринимает объект (приманку), на который сосредоточены его действия уже в начале опыта. Учитываются и оцениваются скорость и траектория передвижения при поиске обходного пути вокруг преграды[1].

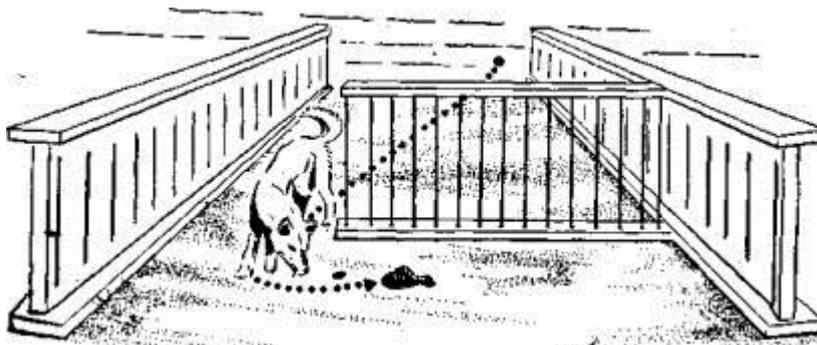


Рисунок 2 - Метод обходного пути по Фишеллю

*Метод «дифференцированная дрессировка»* направлен на раскрытие способностей животного к различению одновременно или последовательно предъявляемых объектов и их признаков. Животному предлагается сделать выбор между рядом объектов, пользуясь образцом, который показывается ему изначально экспериментатором или в специальном аппарате. Правильно сделанный выбор подкрепляется. Этим методом изучаются процессы формирования навыков, также используется для изучения сенсорной сферы животного [1].

Чтобы оценить психологию поведения щенка, проводят тесты. Один из наиболее распространенных – тест Кемпбелла. Он включает в себя:

1. Оценка доверия к человеку;
2. Оценка независимости характера;
3. Оценка склонности к послушанию;
4. Оценка независимости характера и склонность к лидерству;
5. Оценка склонности к лидерству.

Оценка результатов тестирования предусматривает следующую шкалу:

«Отличники». Щенки, получившие в двух последних тестах пятерки, а в остальных же не ниже четверки. Из них не вырастет собака-компаньон. При ее содержании вы можете столкнуться с агрессией, так как такая собака склонна к доминированию над окружающими. Поэтому щенков такого рода поведения не рекомендуется брать в семью, где растут маленькие дети, или, например, неопытному собаководу, так как при неподобающем к себе отношении, собака может напасть на человека. В свою очередь стоит отметить, что из щенков такого типа при правильной и терпеливой дрессировке вырастают отличные служебные караульные собаки.

«Хорошисты». Щенки, получившие во множестве тестов четверки, а в некоторых не ниже тройки. Такая собака также, как и в первом случае предрасположена к доминированию, лидерству, но характер ее более спокойный и уравновешенный. Щенок такого характера поведения также не рекомендуется для выбора семье, особенно с маленькими детьми. Хорошие перспективы у такой собаки для участия в выставках и различного направления соревнованиях, так как присутствуют большие способности для дрессировки.

«Троечники». Щенки, получившие тройки по последним трем тестам и тройки или четверки по остальным. Из такого щенка выходит замечательная собака-компаньон. Такого типа собаки хорошо себя будут чувствовать в любых условиях, в том числе в семьях, где есть дети, либо наоборот, пожилые люди. Щенки такого типа покорны, но им иногда может не хватать самостоятельности, и поощрения их действий.

«Двоечники». Щенки, получающие двойки по двум последним тестам, а в остальных – тройки. Такого типа щенки – очень послушный, и как никто другой будет нуждаться в вашей похвале, заботе и ласке. Поэтому владелец такой собаки должен обеспечить ей спокойное и бдительное окружение.

Щенки, получившие двойки по двум и более тестам, а в остальных – единицы. Черты характера данного щенка похожи с предыдущим результатом теста – собака склонна к подчинению, и решительно уверенно себя чувствует только в близком контакте с человеком. Но вместе со спокойствием, такая собака может и кусать хозяина, если тот плохо с ней обращается, в этом будет ее пассивная защита.

Щенки, получившие двойки более, чем по трем тестам, а по остальным тестам единицы. Щенок с подобным набором оценок вряд ли располагает для содержания в семье, так как для него присущи трудности в социализации. Такая собака может напасть на вас в процессе наказания из-за страха, для ее воспитания требуется опытный специалист.

Щенки, получившие единицы по двум и более тестам. Такой щенок в последующем склонен вырасти в почти неуправляемую собаку. Его поведение трудно спрогнозировать, поэтому проживать

с такой собакой невозможно. Не совсем подходит подобный тип собак для содержания в семье и для выставок, так как они требуют сложной дрессировки[2].

#### **Список литературы**

1. Фабри, К.Э. Основы зоопсихологии: - 3-е изд. - М.: Российское психологическое общество, 1999. – URL:[http://www.e-reading.mobi/bookreader.php/90147/Fabri - Osnovy\\_zoopsihologii.html](http://www.e-reading.mobi/bookreader.php/90147/Fabri_-_Osnovy_zoopsihologii.html) (дата обращения: 13.03.2020). – Текст: электронный.
2. Целлариус, А.Ю. Я познаю мир. Собаки: энцикл. – М.: АСТ: Астрель, 2008. – 328.

**УДК 636.7:636.084.2**

### ***ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СОБАК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА***

*Савина Юлия Владимировна*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[super.julya@bk.ru](mailto:super.julya@bk.ru)

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Козина Елена Александровна

[kozina.e.a@mail.ru](mailto:kozina.e.a@mail.ru)

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Аннотация: в разные сезоны года ездовые собаки выполняют различную работу, и от этого напрямую зависит потребность собак в питательных веществах корма. В статье представлены исследования по изучению кормления собак, работоспособность животных, изменчивость экстерьера и массы тела по сезонам года.

Ключевые слова: ездовые собаки, кормление, промеры, индексы телосложения, особенности кормления, анализ корма

### ***FEATURES OF FEEDING DOGS DEPENDING ON SEASON OF THE YEAR***

*SavinaYuliaVladimirovna*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[super.julya@bk.ru](mailto:super.julya@bk.ru)

Scientific leader: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Zootechny and Technology of Processing of Livestock Products Kozina Elena Alexandrovna

[kozina.e.a@mail.ru](mailto:kozina.e.a@mail.ru)

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Summary: in different seasons of the year, sled dogs perform various tasks, and the dog's nutritional requirements directly depend on this. The article presents research on the study of dog feeding, animal performance, variability of the exterior and body weight by season of the year.

Keywords: driving dogs, feeding, measurements, physique indices, feeding features, fodder analysis

Для поддержания здоровья и тонуса собак необходимо нормированное и полноценное кормление, которое предполагает содержание в рационе в правильной пропорции энергии, питательных и биологически активных веществ. Любой собаке при выполнении определенной работы необходимы дополнительные питательные вещества по сравнению с неработающими собаками. Чем тяжелее работа, тем выше потребность организма собаки в питательных веществах [3]. В разные сезоны года ездовые собаки выполняют различную работу, и от этого напрямую зависит потребность собак в питательных веществах корма.

Научный опыт был проведен в МАУ Парк Флоры и Фауны «Роев Ручей» г. Красноярск.

Цели: выявить особенности кормления собак в зависимости от сезона года.

Задачи: 1) изучить рационы кормления по сезонам года; 2) изучить изменчивость экстерьера и живой массы по сезонам года; 3) изучить работоспособность по сезонам год.

Были сформированы 3 опытные группы, которые сравнивались со стандартом пород, схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления		Исследуемые показатели
		Лето	Зима	
Контрольная				1.Кормление 2.динамика массы тела 3.Экстерьер 4.Работоспособность
1 опытная	4	Сухой корм для собак «RoyalCaninMediumAdult»	Сухой корм для собак «RoyalCaninEndurance 4800»	
2 опытная	7	Сухой корм для собак «RoyalCaninMediumAdult»	Сухой корм для собак «RoyalCaninEndurance 4800»	
3 опытная	4	Сухой корм для собак «RoyalCaninMediumAdult»	Сухой корм для собак «RoyalCaninEndurance 4800»	

В контрольной группе учитывался стандарт породы. В 1 опытной группе были собаки самоедской породы, во 2 – сибирские хаски, в 3 – ездовые метисы. Опыт проходил на протяжении 6 месяцев, собак взвешивали каждый месяц, промеры брались в августе и феврале, с помощью мерной ленты, циркуля и мерной палки, и на основании промеров вычислялись индексы телосложения.

Собак в «Роевом Ручье» содержат в вольерах. При этом у каждой породы разные условия содержания, у самоедской собаки весь периметр вольера отделан деревянным полом, в то время как у сибирских хаски деревянные полы присутствуют только под будкой, у ездовых метисов полы бетонные.

Химический состав кормов представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Химический состав кормов

Питательные вещества	« <a href="#">Royal Canin Medium Adult</a> »	« <a href="#">RoyalCaninEndurance 4800</a> »
Минеральные вещества, %	5,9	8,10
Клетчатка сырая, %	1,2	2
Пищевые волокна, %	6,3	6
Жиры, %	14,0	30
Линолевая кислота, %	2,46	4,31
Измеренная обменная энергия, ккал/кг	3857	4366
Влажность, %	9,5	8
Безазотистые экстрактивные вещества, %	44,4	19,1
Жирные кислоты Омега 6, %	2,58	4,31
Белки, %	25,0	32
Крахмал, %	39,3	15,5

Анализируя данные таблицы 2 следуют выводы, что корм «RoyalCaninEndurance 4800» превышает по некоторым показателям корм «RoyalCaninMediumAdult», по жиру на 16%, клетчатке на 0,8%, минеральным веществам на 2,2%, по калорийности на 509 ккал/кг, по Омега 6 на 2,66%, но также и уступает ему по крахмалу на 23,4%, безазотистым экстрактивным веществам на 25,3%. Различаются корма зерновым составом, витамина А в «RoyalCaninEndurance 4800» больше почти в 2 раза.

Суточная дача кормов, заявленная производителями и фактическая дача кормов [2] представлены в таблице 3.

Таблица 3- Потребность собак в корме, заявленная производителем и фактическая

Показатель	Лето		Зима	
	Суки	Кобели	Суки	Кобели
Рекомендуемая дача в сутки, г	290	319	412-549	558-744
Фактическая дача в сутки, г	300	320	460	690
Содержание энергии, ккал	1273	1774	1542	2660
На одну собаку в год, кг	64,2	68,5	69,46	104,19
На все поголовье, кг	642	342,5	694,6	520,95

Анализируя данные таблиц 3 можно сделать выводы что, фактическая дача корма превышает рекомендуемую производителем, собак поят 2 раза в день, меняя воду на холодную летом, и теплой зимой.

Данные измерений собак в сравнении со стандартом пород представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Промеры собак

Показатель	1 опытная группа		2 опытная группа		3 опытная группа	
	Кобель	Суки	Кобели	Суки	Кобели	Суки
Высота в холке:						
стандарт породы	54-60	50-56	53,5-60	50,5-56	-	-
измерения	59	53-58	57-63	52-57	64-65	55-60
Высота в крестце	59	52-60	54-59	48-54	61-63	53-62
Косая длина туловища	59	51-58	54-60	52-56	52	49-52
Обхват груди:						
летом	61	65-74	66-69	57-58	67	62-65
зимой	65	67-74	65-72	60-62	67	62-65
Обхват пясти						
летом	13	10-11	11-13	10	11-14	11
зимой	14	14-15	13-14	10-12	11-14	11
Ширина груди	20	22-29	21-23	19-22	-	-
Глубина груди	23	25-28	27	25-26	-	-
Длина головы	18	17-22	29	17	21-22	20
Длина морды	8	7-9	10	8-9	10-11	10-11

Анализируя данные таблицы 4, следует, что в зависимости от сезона года обхват груди у собак 1 опытной группы меняется зимой у кобелей на +4 см, у сук +2, у 2 опытной группы, у кобелей + 2-3 см, у сук +3-4 см. Обхват пясти в общем у кобелей +1-2 см, у сук +1-3 см.

В собаководстве наиболее часто применяют следующие индексы [1], дающие основные данные о телосложении животного: растянутости (формата), формата, костистости, грудной, массивности, длинноголовости. Индексы телосложения представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Индексы телосложения собак

Пол собаки	Индекс формата		Индекс костистости		Индекс грудной	Индекс массивности		Индекс длинно-головости
		Стандарт	Летом	Зимой		Летом	Зимой	
1 опытная группа								
Кобели	100	100 и >	22	25	87	103,4	116,1	30,5
Суки	89,8-100	< 100	17,8-20,8	24,1-26,8	78,6-116	122,6-127,6	126,4-130,4	32,1-37,9
2 опытная группа								
Кобели	94,7-95,2	90-100	19,3-20,6	22,2-22,8	77,8-79,3	109,5-115,8	114,3-114	31,7-33,3
Суки	92,2-107,7	< 100	17,5-19,2	17,5-21,4	76-88	101,8-111,5	107-119,2	29,8-32,7
3 опытная группа								
Кобели	80-81,3	-	16,9-21,9	16,9-21,9	-	103,1-104,7	103,1-104,7	32,8-33,8
Суки	81,3-94,5	-	18,3-20	18,3-20	-	103,3-118,2	103,3-118,2	33,3-36,4

По данным таблицы 5 собак с индексом формата более 100 всего 4, т. е. эти собаки имеют квадратный формат, а собак с индексом формата менее 100 – 11 голов, эти собаки имеют растянутый

формат. Индексы костистости и массивности изменялись с наступлением зимы, собаки набирали вес и обрастали шерстью, при этом индексы не менялись у ездовых метисов.

Важным показателем здоровья собаки является ее живая масса, при правильном кормлении [2] она будет в пределах нормы, динамика изменения живой массы у собак в течение 6 месяцев представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Динамика изменения живой массы в среднем по группе, кг

Пол собаки	Дата взвешивания							Стандарт
	1.08.2019	6.09.2019	31.10.2019	23.11.2019	15.12.2019	11.01.2020	8.02.2020	
1 опытная группа								
Кобели	23,4	23,2	22,95	22,6	22,45	23,7	22,6	20-30
Суки	27,4	27,3	25,7	28,03	28,4	28,8	28,15	17-25
2 опытная группа								
Кобели	27,15	26,63	27,125	27,975	28,175	28,275	27,83	20,5-28
Суки	21,04	20,71	21,11	21,78	21,97	22,88	23,48	15,5-23
3 опытная группа								
Кобели	23,35	24,25	25,03	24,88	25,13	25,8	25,05	-
Суки	21,1	21,075	19,35	21,13	22,28	22,65	22,23	-

Анализируя данные таблицы 6 можно сделать выводы, что собаки превышают стандарт живой массы в 1 опытной группе- суки (на 0,7-3,8 кг), во второй опытной группе- кобели (на 0,13-0,28 кг).

Таким образом, на протяжении всего опыта собаки участвовали в соревнованиях, при этом большая работоспособность приходится на зимний период года, так как, собаки участвуют в гонках на упряжках и при этом катают посетителей в парке. В летний сезон собаки участвуют в соревнованиях по каникроссу, байкджорингу, картинге.

К кормлению ездовых собак стоит подходить ответственно, для того чтобы восполнять потраченную на работу энергию.

#### Список литературы

1. Козина, Е.А. Влияние нормированного кормления и физической нагрузки на физиологическое состояние собак / Вестник КрасГАУ. -2019. - № 12. С. 104-111.
2. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. II. Кормление моногастрических животных, птицы, пушных зверей, собак и кошек: учеб. пособие/ Е.А. Козина, Т.А. Полева / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – С. 184–204, 258–269.
3. Хохрин, С.Н. Кормление собак: учебное пособие/ С.Н. Хохрин, К.А. Рожков, И.В. Лунегова.- Санкт- Петербург: Лань, 2015.- 288 с.

**УДК 636.034**

### ***ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ***

***Селина Светлана Леонидовна***

selina.svetlanka@list.ru

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии производства продукции животноводства Удалова Т.А.

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

udalova\_08@mail.ru

Аннотация. Использование в кормлении дойных коров нетрадиционных кормов повышает эффективность производства. Введение в рацион молочных коров силоса древесного удешевляет затраты на корма. Рентабельность производства выросло на 8,3%.

Ключевые слова. Корова, силос, сенаж, рацион, питательность, молочная продуктивность, экономическая эффективность.

***EFFICIENCY OF USE OF NON-TRADITIONAL FEEDS  
FEEDING Dairy Cows***

***Selina Svetlana Leonidovna***

selina.svetlanka@list.ru

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Department of Zootechnics and Livestock Production Technology Udalova T.A.

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

[udalova\\_08@mail.ru](mailto:udalova_08@mail.ru)

Annotation. The use of unconventional feed in feeding dairy cows increases production efficiency. The introduction of wood silage into the diet of dairy cows reduces the cost of feed. Profitability of production increased by 8.3%.

Keywords. Cow, silage, haylage, diet, nutrition, milk production, economic efficiency.

Самая затратная часть производства продукции животноводства – это корма. На них приходится около 50–80% себестоимости продукции. Поэтому, с целью удешевления готовой продукции, во все времена походились многочисленные исследования по использованию в кормлении сельскохозяйственных животных всевозможных нетрадиционных кормов и кормовых добавок, так как человеком постоянно движет стремление повысить рентабельность сельскохозяйственного производства, дополнительно обеспечив его полноценными кормами.

Не всегда сельскохозяйственным предприятиям удастся заготовить в нужном объеме, должного качества и недорогие традиционные корма. Поэтому применение нетрадиционных кормов, силосованный корм из древесной растительности и отходов овощеводства и полеводства, является актуальным.

Силосование древесных листьев, хвои, мелких веток и травянистой растительности (трава, отходы овощеводства и полеводства) с использованием кормовых гидролизных сахаров и мочевины для компенсации недостатка в легко сбраживаемых сахарах является одним из приемов их консервации, а в процессе силосования корм приобретает новые органолептические свойства, которые повышают его поедаемость [1]. У некоторых видов лесного древесного силоса (из отработанной древесной зелени) отсутствуют характерные признаки силосования (образования молочной, уксусной кислот), но их масса хорошо сохраняется, имеет близкий к исходному цвет и приятный запах (увядшей листы, осеннего гниения) [3].

Целью нашего исследования явилось изучение эффективности использования нетрадиционных кормов в кормлении дойных коров.

Для реализации указанной цели были определены следующие задачи исследований:

- установить влияние использования нетрадиционных кормов на молочную продуктивность коров;

- сравнить количество корма, скормленного коровам за 20 суток;

- изучить молочную продуктивность (удой, содержания белка(%) и жира(%));

- рассчитать экономическую эффективность использования кормов.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в крестьянском (фермерском) хозяйстве индивидуального предпринимателя Зотина А.В. расположенном в Манском районе Красноярского края, на северном левобережье реки Мана, с. Тертеж, 20 км от районного центра с. Шалинское.

Для опыта было выделено 20 голов скота, лактирующие коровы были подобраны по методу пар-аналогов и распределены на 2 группы по 10 голов. Контрольная группа получала рацион с 10 кг сенажа, опытная группа получала идентичный рацион только ½ часть из 10 кг сенажа обычного рациона была заменены на 5 кг нетрадиционного корма [2]. Состав рационов опытной и контрольной групп представлен в таблице 1.

Таблица 1- Состав рационов опытной и контрольной групп

Набор кормов	Опытная группа			Контрольная группа		
	кг	корм. ед. в 1 кг корма	всего корм. ед.	кг	корм. ед. в 1 кг	всего корм. ед.

Сенаж злаково-бобовый	5	0,32	1,6	10	0,32	3,2
Силос древесный	5	0,24	1,2	-	-	-
Пастбищный корм злаково-разнотравный	40	0,26	10,4	40	0,26	10,4
Комбикорм	2	1,15	2,3	2	1,15	2,3
Соль поваренная	0,15			0,15		
Итого:	52,15		15,5	52,15		15,9

В таблице 2 представлена питательность сравниваемых видов корма [3, 4].

Таблица 2 – Питательность 1 кг древесного силоса и сенажа злаково-бобового

Вид корма	Корм. ед.	ОЭ, МДж	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сырой жир, г	БЭВ, г	Влажность, %
Сенаж злаково-бобовый	0,33	4,0	6,1	12,6	1,5	20,0	56
Силос древесный осенний сбор	0,24	8,0	1,7	8,2	2,2	2,8	68

Раздача кормов проходила 2 раза в сутки. Доеание коров проводили 2 раза в сутки. В 6.00 и 18.00, согласно распорядка дня на ферме. Кормление коров и технологией, принятой в хозяйстве. Коровы находились в одинаковых условиях содержания. Общая продолжительность опыта 20 суток. Работа проводилась в соответствии со схемой опыта.

Изменения молочной продуктивности и качества молока контрольной и опытной групп представлены в таблице 3.

Таблица 3 -Молочная продуктивность

Показатель	Группы	
	контрольная	опытная
Суточный удой на начало опыта, кг	11,5	11,5
Суточный удой на конец опыта, кг	11,3	10,3
Разница, кг	-0,02	-1,2
Содержание жира в молоке на начало опыта, %	4,03	4,03
На конец опыта, %	3,95	3,8
Разница, %	-0,08	-0,23
Содержание белка в молоке на начало опыта, %	3,12	3,12
на конец опыта, %	3,13	3,1
Разница, %	+0,01	-0,02

Анализируя данные таблиц 3, можно отметить, что не значительные изменения произошли в количестве белка на 0,03% и жира на 0,15% в молоке среднесуточного удоя, изменения по количеству полученного молока оказались существенными – 1,18 кг в сутки к концу опыта.

Экономическая эффективность опыта представлена в таблице 4.

Таблица 4- Экономическая эффективность опыта

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Произведено продукции, кг	230	206
Себестоимость 1 кг, руб.	27	24,5
Цена реализации за 1 кг, руб.	30	30
Выручка, руб.	6900	6180
Затраты, руб.	6210	5047
Прибыль, руб.	690	1133
Рентабельность, %	10	18,3

Скармливание опытной группе силоса древесного снизило затраты производства на 1163 руб. и увеличило рентабельность на 8,3%.

Таким образом, использование нетрадиционного корма, такого как силос из древесных листьев, хвои, мелких веток и травянистой растительности (трава, отходы овощеводства и полеводства) эффективно в кормлении дойных коров.

#### Список литературы

1. Кормовые ресурсы животноводства. Классификация, состав и питательность кормов: Научное издание. / М. П. Кирилов, Н. Г. Первов, А. С. Аникин, В. Н. Виноградов, В. М. Дуборезов, В. В. Пузанова, В. М. Косолапов, И. Ф. Драганов, В. П. Дегтярев. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 404 с.
2. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. I. Кормление жвачных животных: учеб. пособие / К. А. Козина, Т. А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2012. – С. 28-56.
3. Козина, Е.А., Табаков Н.А. Применение кормовой добавки из отходов переработки леса в рационах лактирующих коров/ Козина Е.А., Табаков Н.А.//Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2013. -№3. – С.116-120.
4. Эрнст, Л.К. Кормовые ресурсы леса [Текст] / Л.К. Эрнст, З.М. Науменко, С.И. Ладинская. – М.: РАСХН, 2006.-369 с.

УДК636.2;636.084.1;637.087.8

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКА «СПОРОТЕРМИН» В РАЦИОНАХ ТЕЛОК ДО 6-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА**

*Смашная Юлия Владимировна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[smashnaya79@bk.ru](mailto:smashnaya79@bk.ru)

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Полева Татьяна Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[atlantika\\_058@mail.ru](mailto:atlantika_058@mail.ru)

Аннотация. Главной задачей животноводства нашей страны является производство как можно большего количества высококачественных продуктов питания для населения [2].

Практика кормления требует постоянного подбора компонентов рационов, повышает интенсивность роста животных, продуктивность, снижает затраты кормов на единицу продукции [1]

Ключевые слова: кормление телят-молочников, пробиотик «Споротермин» 10г/гол. и 15г/гол. в течении 45 дней, валовый прирост живой массы.

#### **EFFICIENCY OF USE OF PROBIOTIC "SPOROTERMIN" IN DIETS OF CALVES UP TO 6-MONTH AGE**

*Smashnaya Julia Vladimirovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[smashnaya79@bk.ru](mailto:smashnaya79@bk.ru)

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor of the Department of zootechnics and livestock processing technology PolevaTatyan Alexandrov

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[atlantika\\_058@mail.ru](mailto:atlantika_058@mail.ru)

Abstract: The main task of animal husbandry in our country is to produce as many high-quality food products as possible for the population [2].

Feeding practices require constant calculation of the selection of components of diets increases the intensity of animal growth, productivity, and reduces feed costs per unit of production [1]

Key words: feeding calves-dairy, probiotic the "Sportarena" 10g/head. and 15g/ head. within 45days, the gross gain in live weight

Целью проведения исследования являлось изучение эффективности использования пробиотика «Споротермина» в рационах телок до 6-месячного возраста.

Задачи исследования предусматривали:

- изучить влияние скармливания пробиотика на валовый прирост живой массы;
- рассчитать эффективность использования пробиотика «Споротермина»

Исследование по эффективности использования пробиотика «Споротермина» в рационах телок до 6-месячного возраста проводилось на базе ЗАО «Большеуриновское» племенного репродуктора по выращиванию крупного рогатого скота красно - пестрой породы.

В опыте изучалась эффективность скармливания телятам-молочникам пробиотика «Споротермин» в количестве 10г/гол. и 15г/гол. в течении 45 дней. Для исследования были подобраны 3 группы телят по 14 голов в группе. Первая была контрольной группой и две опытных. Телята всех трех групп получали одинаковые по питательности корма по схеме, принятой в хозяйстве.

За первый месяц валовый прирост живой массы телок в первой группе, при скармливании им пробиотика в количестве 10 г/гол, был выше контрольного показателя на 3,3 %, в третьей – при дозировке 15 г/гол. – на 3,2%. За второй месяц выращивания разница в опытных группах относительно контрольной составила 5,5 и 8,0% соответственно.

Таблица 1– Валовой прирост живой массы телят, кг

Период опыта, месяц	Группа		
	1	2	3
1	17,71	18,29	18,27
6	118,4	127,9	127,2
В % к 1группе	100,0	108,1	107,5

По истечению трех месяца разница была уже видна и составила 14,3 и 10,8%, в сравнении к первому месяцу своей группе. В дальнейший период выращивания по показателям валового прироста также была вторая группа телят. За все период опыта валовый прирост был выше во второй опытной группе на 8,1 %, в третьей – на 7,5 %. Значит повышение дозировки до 15г/гол. не оказывает большего эффекта при выращивании телят. Увеличение живой массы телят подтверждают записи опыта, пробиотик оказывают видимый прирост живой массы молодняка. В отличие от антибиотиков, это связано с тем, что пробиотики не уничтожают микрофлору кишечника, а вытесняют патогенную микрофлору.

При наличии данных проводимого нами опыта сделали следующие выводы:

Наиболее эффективной дозировкой скармливания кормовой добавки «Споротермин» является 10г/гол. Так как по завершению опыта, пробиотик в этом количестве повышает живую массу телок на 6,2 %, а в количестве 15 г/гол. –5,5 %. Опыт показывает, что пробиотика 15г/гол. в сутки с первой порцией молозива до 45-дневного возраста, не оказывает большего эффекта при выращивании телок.

Использование пробиотика «Споротермин» подтверждает снижению затрат питательных веществ на 1 кг прироста живой массы телок в среднем на 2,3-7,6 %.

Опыт показал, что произошло снижение заболеваемости телят диареей на 21,4 и 28,6% и ее продолжительность болезни сократилось на 2 суток.

Произошло снижение себестоимости 1 кг прироста живой массы телок на 2,6 % и увеличение прибыли от реализации на 4,8 %.

### Список литературы

1. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы/ Е.А. Козина, Т.А. Полева, Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2012.- С. 250 2.
2. Пышманцева, Н.А., Чиков, А.Е., Осепчук, Д.В., Ковехова, Н.П. Об эффективности максимально раннего применения пробиотиков у цыплят яичных пород // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2011. - №1. - С. 93-99.

УДК 636.74:636.084.4

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛНОРАЦИОННЫХ СУХИХ КОРМОВ  
В КОРМЛЕНИИ ПЛЕМЕННЫХ СОБАК ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА**

*Спирина Мария Александровна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*spirina.mariya.99@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 работе приведены данные об эффективности использования полнорационных сухих кормов премиум класса «Страж» и «ProBalance» в кормлении племенных собак. Учитывались следующие показатели: живая масса, состояние шерсти, частота пульса и дыхания.

Ключевые слова: кормление, полнорационные сухие корма, племенные собаки, немецкая овчарка, физиологическое состояние, обмен веществ, динамика живой массы, частота пульса, частота дыхания.

**THE EFFECTIVENESS OF USING COMPLETE DRY FOOD IN FEEDING BREEDING  
DOGS OF THE GERMAN SHEPHERD BREED**

*Spirina Maria Alexandrovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*spirina.mariya.99@mail.ru*

Scientific supervisor: CH.associateassociate Professor of the Department of animal science and processing technology livestock products Poleva Tatyana Alexandrovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*atlantika\_058@mail.ru*

Abstract: The paper presents data on the effectiveness of using full-fledged dry premium food "Strazh" and "Pro Balance" in feeding breeding dogs. The following indicators were taken into account: live weight, fur condition, pulse and respiratory rate.

Keywords: Feeding, complete dry food, breeding dogs, German shepherd, physiological state, metabolism, dynamics of live weight, pulse rate, respiratory rate.

Целью работы является определение влияния полнорационного сухого корма премиум класса «Страж» и сухого корма «ProBalance» на обмен веществ, здоровье, выносливость племенных собак породы немецкая овчарка, так как собаки именно этой породы, используются для воспроизводства поголовья служебных собак в подразделениях ГУФСИН. Исследования проводились на служебных собаках породы немецкая овчарка категории «племенная», на племенном питомнике служебного собаководства Федеральном казенном учреждении следственного изолятора № 6 главного управления Федеральной службы исполнения наказаний России по Красноярскому краю.

Работа является актуальной, поскольку щенки, получаемые от племенных сук, передаются в подразделения ГУФСИН для несения караульной, розыскной и патрульно-розыскной службы [1].

В настоящее время в Федеральных службах исполнения наказания, где содержатся собаки, большое значение придается рационам кормления, так как от них зависят обменные процессы, происходящие в организме животных [2].

Собаки нуждаются в полноценном и сбалансированном кормлении, так как в соответствии с установленными правилами разведения именно суки формируют основу племенного поголовья, поэтому большое внимание уделяется поддержанию здоровья, выносливости и сохранению их высокой воспроизводительной способности [3].

Рационы должны удовлетворять потребность собак в энергии, белке, жире, углеводах, минеральных веществах, витаминах. Несбалансированность рационов по любому из этих показателей ведет к нарушению обмена веществ и проблемам со здоровьем животных [4].

Для полноценной жизни животных кормление является важнейшим фактором. Так как смертность собак в 40% зависит от заболевания органов пищеварения. Такие болезни как рахит,

болезни кожи, нарушения обмена веществ, аллергии, болезни сердца и почек тоже могут быть следствием неправильного кормления [3].

Животных для опыта подбирали по принципу групп - аналогов, с учетом живой массы, возраста, состояния здоровья, породы. Исследования проводились по схеме, представленной в таблице 1. Подопытные животные хорошо поедали корм, были здоровы и нормально развиты, имели зубы в полном комплекте.

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Порода	Немецкая овчарка	
Окрас	Черно- рыжий, черный	Черно-рыжий, черный
Возраст, лет	5-6	5-6
Масса сук, кг	20-25	20-25
Масса кобелей, кг	30-35	30-35
Количество голов в группе	7	7
Тип кормления	Сухой корм премиум класса «Probalance»	Сухой корм премиум класса «Страж»

Собакам по нормам развешивалось по 300 г корма. Кормление осуществлялось два раза в сутки в 8:00 и в 17:00. Оценивали такие показатели как скорость поедания сухих полнорационных кормов премиум класса посредством визуального наблюдения, а также замером времени от начала приема пищи до завершения с помощью секундомера. Взвешивание проводили каждую новую неделю, всего за время проведения опыта было произведено 5 взвешиваний. Оценивали состояние шерсти по пятибалльной шкале. Для оценки выносливости у собак подсчитывали частоту пульса и частоту дыхания. Измерение пульса проводилось на внутренней стороне бедра в месте, где проходит крупная бедренная артерия. Частоту дыхания оценивали по движениям грудной клетки в состоянии покоя, в работе, и через 15 минут после нагрузки.

Содержание химических веществ в корме было проанализировано исходя из приведенной рецептуры, Влажность корма «Probalance» выше на 1%, чем у полнорационного корма «Страж». Содержание сухого вещества у корма «Probalance» 90%, а у корма «Страж» 91%, что говорит о большей питательности второго корма на 1%. Содержание жира в корме «Страж» выше «Probalance» на 3% выше, белка на 2%. По содержанию белка и жира корм страж более приемлем для взрослых собак. По энергетической ценности «Страж» более калориен.

Состояние аппетита у собак является одним из главных показателей нормальной жизнедеятельности. Плохой аппетит или отказ от корма собаки относятся к ранним симптомам нарушения обмена веществ и ослабления здоровья [3].

В результате замера секундомером собаки контрольной группы сухой полнорационный корм поедали медленнее на 2,1 мин.

Состояние шерстного покрова собаки указывает в первую очередь на здоровье собаки. Так как малейшее нарушение в работе желудочно-кишечного тракта отражается на состоянии шерсти. Показатели качества шерстного покрова у собак контрольной группы по всем рассматриваемым показателям ниже опытной на 2 балла. Из наблюдений было выявлено, что у собак, питающихся кормом «Страж» шерсть очень сильно линяла вне периода линьки, на ощупь была грубой, на коже имела перхоть.

Важнейшим показателем, характеризующим рост и развитие организма, является скорость роста. Динамика живой массы представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика живой массы

Группа собак	Живая масса, кг	Даты взвешиваний					Прирост+/-
		12авг.	19 авг.	26 авг.	2сен	9сен	
Опытная	28,1	28,2	28,28	28,39	28,4	28,56	+0,4
Контрольная	28,15	28,09	28,0	27,60	27,64	27,56	-0,5

Живая масса собак контрольной группы в период проведения опыта в среднем составляла 28,15 кг. Разница между первым и вторым взвешиванием составила 0,13 кг, а в опытной 28,1 кг, разница 0,1 кг. Собаки которые питались кормом «Страж» снизили свою живую массу, что повлияло на заводскую кондицию племенных собак.

Оценкой состояния здоровья собак служит частота пульса и дыхательных движений (табл. 3). Чтобы изучить влияние кормов на изменение в частоте пульса и частоте дыхания во время нагрузки проводили тест на выносливость. Собаки должны были преодолеть трассу с разнообразным покрытием. Подсчет показателей обеих групп собак проводили сразу после преодоления трассы, а затем после 15 минутного отдыха.

Таблица 3 - Частота пульса и частота дыхания в спокойном состоянии и после физической нагрузки (ударов/минуту)

Показатель	Группа животных	
	контрольная	опытная
Частота пульса до нагрузки	86,1	85,9
Частота пульса после нагрузки	118,7	116,5
Частота пульса через 15 минут после нагрузки	93,5	89,2
Частота дыхания до нагрузки	25,4	25,2
Частота дыхания сразу после нагрузки	56,4	56,9
Частота дыхания через 15 минут после нагрузки	30,9	26,7

В состоянии покоя частота пульса в опытной группе составила 85,9 ударов в минуту, а в контрольной 86,1. После теста на выносливость частота пульса и частота дыхания увеличилась. В опытной группе 116,5 ударов в минуту, а в контрольной 118,7 разница между этими показателями составляет 1,9%. После 15 минутного отдыха собаки опытной группы практически восстановили свой сердечный ритм, разница между группами составила 4,8%.

При оценке частоты дыханий до нагрузки отклонений не было выявлено. После нагрузки частота возросла, разница между группами составила 0,9%. Через 15 минут выявлены некоторые отличия между группами животных, разница составила 13,5%.

Можно сделать вывод, что полнорационный корм «Probalance» более сбалансирован, так как собаки лучше адаптированы к физическим нагрузкам.

Проанализировав экономические показатели эффективности можно сделать вывод, что затраты средств на кормление и содержание собак возросли в опытной группе. Это обусловлено высокой стоимостью корма. Затраты на время проведения опыта в первой группе составили 4704 рубля, а во второй 6787,4 рубля на одну собаку. В связи с участвовавшими случаями расстройства желудочно-кишечного тракта в контрольной группе понадобилась закупка медикаментов, это привело к дополнительным затратам на 3567 рубля.

При кормлении полнорационным кормом «Probalance» собаки охотно поедали корм, имели блестящую шерсть без колтунов и перхоти на коже, поддерживали заводскую и выставочную кондиции, у собак отсутствовали проблемы с желудочно-кишечным трактом.

#### Список литературы

1. Приказ Федеральной службы исполнения наказаний от 29 апреля 2005 года N 33. «Об утверждении наставления по организации кинологической службы наказаний» [Электронный источник]/ <http://docs.cntd.ru/document/420315098> (дата обращения 22.01.2020)
2. Хохрин, С.Н. Кормление собак : учебное пособие / С.Н. Хохрин, К.А. Рожков, И.В. Лунегова. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. – С. 121-134.
3. Смолин, С.Г. Содержание общего белка, глюкозы и триглицеридов в сыворотке крови служебных собак при применении разнообразных рационов кормления/ С.Г. Смолин, С.Н. Донская // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2017. - № 1. - С. 71-76.
4. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы. Часть II. Кормление моногастрических животных, птицы, пушных зверей, собак и кошек: учеб.пособие/ Е.А. Козина, Т.А. Полева; Краснояр. гос. аграр, ун-т. – Красноярск, 2012. – С. 184-185.

**ПРИМЕНЕНИЕ СМЕШАННОГО КОРМЛЕНИЯ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА  
ВЫРАЩИВАНИЯ**

*Строкова Александра Андреевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*glinka811@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](mailto:kozina.e.a@mail.ru)

Аннотация: целью данного исследования являлось проведение научно-исследовательского опыта по определению влияния смешанного метода кормления, т.е. кормление цельным молоком с добавлением к нему заменителя цельного молока, на физиологическое состояние, динамику живой массы телят в возрасте от 2 дней до месяца и рентабельность такого типа кормления. В результате опыта было выявлено, что технология смешанного кормления положительно повлияла на физиологическое состояние животных и их динамику роста, но рентабельность при этом оказалась отрицательной.

Ключевые слова: телята молочного периода, заменители цельного молока, динамика живой массы, физиологическое состояние.

**APPLICATION OF MIXED FEEDING OF MILK CALVES**

*Strokova Alexandra, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*glinka811@gmail.com*

Scientific supervisor: Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Feeding and Production Technologies  
of Livestock Products Kozina Elena

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[kozina.e.a@mail.ru](mailto:kozina.e.a@mail.ru)

Abstract: The purpose of this study was to carry out research experience to determine the impact of the mixed feeding method, i.e. whole milk feeding with whole milk substitute added to it, on the physiological condition, the dynamics of living mass of calves between the ages of 2 days and a month and the profitability of this type of feeding. As a result of the experience, it was found that the technology of mixed feeding positively affected the physiological condition of animals and their growth dynamics, but the profitability was negative.

Key words: dairy calves, whole milk substitutes, live mass dynamics, physiological condition.

Молоко является основным источником минеральных веществ, наиболее важными из которых являются кальций и фосфор, количество которых зависит от правильного кормления коров, что не всегда является возможным. Современные технологии позволяют производить заменители цельного молока с необходимым составом для роста и развития организма теленка. Существующие интенсивные технологии предполагают использование в молочный период необходимых объемов молока и его заменителей. Как правило, расходуется большое количество цельного молока, что удорожает стоимость продукции и сокращает производство товарного молока в хозяйствах. Сокращение же норм выпойки цельного молока без добавления других кормов снижает интенсивность роста телят и может отрицательно повлиять на состояние их здоровья. Для того чтобы сократить расход цельного молока и вместе с тем выращивать здоровых, нормально развитых животных, в кормлении телят широко применяют заменители цельного молока [3].

Исследование проводилось в АПК Холдинге «ЭкоНива» Новосибирской области.

Опыт проводился по методу пар-аналогов, разработанных Овяниковым [4]. Для исследования было сформировано 2 группы тёлочек по 5 голов голштинской черно-пестрой породы, в возрасте 2-х дней, живой массой 30-33 кг при клеточном методе содержания [2] (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Группа	
	Контрольная(ЦМ)	Опытная(ЗЦМ+ЦМ)
Способ содержания	Индивидуальное клеточное	
Поголовье, гол.	5	5
Порода	Голштины черно-пестрая	
Возраст, дней	2 дня	
Продолжительность периода исследования, мес.	2	
Условия кормления	ОР (цельное молоко)	ОР (ЗЦМ с добавлением в цельное молоко)
Изучаемые показатели	-кормление -физиологическое состояние -динамика живой массы -эффективность выращивания	

Изучаемые показатели, такие как кормление, физиологическое состояние фиксировались ежедневно посредством осмотра ветеринарным врачом, динамика живой массы фиксировалась каждые 10 дней методом взвешивания на электронных весах, эффективность выращивания была подсчитана в конце опыта. Для проведения опыта был использован заменитель цельного молока «ПРОФИМИЛК» с рождения теленка [2].

Схема состава основного рациона для телят обеих групп одинакова и представлена таблице 2.

Таблица 2 -Состав рационов

Показатель	Возраст, мес.
	0-3
Молоко, кг	6
Концентраты, кг	-
Пастбищный корм, кг	7,5
Сенаж, кг	-
Монокальцийфосфат, г	15
Поверенная соль, г	15
В рационе содержится:	
ЭКЕ	3,3
Переваримого протеина, г	443,9
Кальция, г	26,0
Фосфора, г	9,72
Каротина, мг	325

Анализируя таблицу 1 можно сделать вывод что, рационы подопытных животных во все периоды откорма были сбалансированы в соответствии с детализированными нормами кормления и полностью удовлетворяли потребности в питательных веществах [1].

После проведения исследования были получены следующие показатели прироста живой массы телят, представленные в таблице 3.

Таблица 3-Динамика живой массы телят

Показатель	Группа		Разница +, -
	1 - контрольная	2 –опытная	
Живая масса, кг: на начало опыта	33	31	-2
на конец опыта	52	58	+6
Абсолютный прирост живой массы, кг	19	27,9	+8,9
Среднесуточный прирост живой массы, г	655	931	+276

Анализируя таблицу 3 можно сделать выводы, что применение заменителя цельного молока «ЙООСТЕН МИЛК ПРЕМИУМ» имело положительные результаты. Телята контрольной группы имели более низкие показатели абсолютного прироста живой массы по сравнению с опытными на 8,9 кг, среднесуточного - на 276 г.

В таблице 4 представлены показатели болезней и сохранности телят за период исследования.

Таблица 4 – Болезни и сохранность телят

Показатель	Группа	
	1 - контрольная	2 – опытная
Количество животных	5	5
Переболело заболеваниями		
желудочно-кишечного тракта, гол.	3	0
%	60	0
пневмонией, гол	1	0
%	20	0
Сохранность, %	100	100

Анализируя таблицу 4 можно сделать вывод, что в контрольной группе, заболеваниями желудочно-кишечного тракта и пневмонией переболело животных больше, чем в опытной. Сохранность телят в опытной и контрольной группе составило 100%.

В контрольной группе переболело заболеваниями желудочно-кишечного тракта, а именно диареей, 3 телёнка, лечение проводилось препаратом Редиар кратностью один раз в сутки в течение 5 дней, в расчёте на 1 л воды – 25 г препарата, на одну голову – 4 л раствора. Также в контрольной группе один телёнок переболел пневмонией, лечение проводилось препаратами: АмоксиолРетард (14 мл/гол, в течение 2 дней), Флунекс (15 мл/гол, в течение 5 дней).

В таблице 5 представлена экономическая эффективность применения заменителя цельного молока «ЙООСТЕН МИЛК ПРЕМИУМ» в кормлении телят молочного периода в «ЭкоНива» – АПК Холдинг.

Таблица 5 - Экономическая эффективность

Показатель	Группа		Разница +, -
	1 – контрольная	2 – опытная	
Абсолютный прирост живой массы 1 головы, кг	19,0	27,9	8,9
Цена 1 кг говядины, руб.	220		
Стоимость прироста живой массы, руб.	4180	6138	1958
Затраты на выращивание 1 головы, руб.	5283	5868	585
в том числе:			
молоко	3420	2736	-684
ЗЦМ "ЙООСТЕН МИЛК ПРЕМИУМ"	-	1550	1550
затраты на лечение:			
- от диареи	90	-	-90
- от пневмонии	191	-	-191
Себестоимость 1 кг, руб.	278,04	210,33	-67,7
Прибыль, руб.:			
на 1 кг	-58,04	9,67	67,7
на 1 голову	-1102,76	269,85	1372,6
Уровень рентабельности, %	-20,9	4,6	25,5

Анализируя таблицу 4, можно сделать выводы, что затраты на выращивание в опытной группе больше, чем в контрольной, на 585 руб. Стоимость прироста выше в опытной группе на 1958 руб. по сравнению с контрольной. Рентабельность опытной группы по отношению к контрольной выше на 25,5 %.

Таким образом, на основании вышеизложенного материала можно сделать следующие выводы, что применение заменителя цельного молока имело положительные результаты. Телята опытной группы имели более высокие показатели абсолютного прироста живой массы по сравнению с контрольной на 8,9 кг, среднесуточного – на 276 г; переболело животных больше в контрольной группе, чем в опытной, сохранность телят в обеих группах составила 100 %; затраты на выращивание в опытной группе больше, чем в контрольной, на 585 руб. Рентабельность опытной группы по отношению к контрольной выше на 25,5 %.

#### Список литературы

1. Багрий, Б.А. Племенная работа в скотоводстве / Б.А. Багрий, Э.Н. Доротюк.- М.: «Колос», 1979. – С. 17-18.

2. Забелина, М.В. Методы исследований в частной зоотехнии // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 60 с.
3. Пашкова, Н. С. Особенности скармливания силоса с биохимическими консервантами и их влияние на продуктивность лактирующих коров/ Н.С. Пашкова, Н.А. Табаков, Е.А. Козина // Вестник КрасГАУ. - 2013. №12. – С. 174-178.
4. Овсянников, А.И. Основы опытного дела / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 302 с.

**УДК 636.2:636.084.415**

***ПРИМЕНЕНИЕ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА  
ЗАМЕНИТЕЛЯ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА «ОПТИЛАК-16»***

*Строкова Галина Андреевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*glinka811@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](mailto:kozina.e.a@mail.ru)*

Аннотация: в статье рассматривается ход проведенного опыта по использованию заменителя цельного молока «ОПТИЛАК-16», также представлены результаты данного опыта, которые наглядно показывают, что применение заменителя цельного молока способствуют увеличению среднесуточных приростов у телят молочного периода в среднем на 204 г., по сравнению с животными того же периода, которым выпаивали цельное молоко.

Ключевые слова: молочный период, заменитель цельного молока, цельное молоко, динамика живой массы.

***USE OF WHOLE MILK SUBSTITUTE "ОПТИЛАК-16" IN MILK PERIOD CALVES FEEDING***

*Strokova Galina, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*glinka811@gmail.com*

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor, Chair of Zootechnics and Technology for Processing Livestock Products Kozina Elena Aleksandrovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*[kozina.e.a@mail.ru](mailto:kozina.e.a@mail.ru)*

Abstract: the article reviews the progress of experience in using the whole milk substitute "OPTILAC-16," and presents the results of this experience, which clearly show that the use of the whole milk substitute contributes to an average increase of 204 g in the average daily increases in the milk period calves compared to the animals of the same period to which whole milk was evaporated.

Key words: milk period, whole milk substitute, whole milk, live mass dynamics

Кормление телят в молочный период является одним из важнейших факторов формирования молочной продуктивности крупного рогатого скота. Но также он является наиболее затратным для хозяйства, т.к. молоко является достаточно высокостоящим. Как показал опыт проведенный Козиной Е.А., проведенный в 2016г., кормление телят молочного периода позволяет увеличить их энергию роста в среднем на 8,6 % [2].

Заменители цельного молока были разработаны с целью уменьшить затраты на выращивания молодняка без отрицательного влияния на физиологическое состояние животного.

Работа проводилась на предприятии ФГУП «Михайловское» Ужурского района Красноярского края.

Целью проведение научно-исследовательского опыта являлось определение влияния заменителя цельного молока «ОПТИЛАК-16» на физиологическое состояние телят молочного периода в возрасте от 1 до 3 месяцев и динамику живой массы телят. Задачам данного исследования являлось отслеживания динамики живой массы, физиологического состояния животных и расчет экономической эффективности после применения заменителя цельного молока.

Исследование проводилось по методу пар-аналогов. Для исследования формировались 2 группы тёлочек по 5 голов в каждой группе по методу пар-аналогов, голштинизированной черно-пестрой породы, в возрасте 1 месяца, схожих по живой массе (55-59 кг) и технологии содержания [3].

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Группа	
	Контрольная(ЦМ)	Опытная(ЗЦМ)
Способ содержания	Групповое клеточное	
Поголовье, гол.	5	5
Порода	Голштинизированная черно-пестрая	
Возраст, мес.	1	
Продолжительность периода исследования, мес.	2	
Особенности кормления	ОР на основе молока	ОР на основе ЗЦМ «ОПТИЛАК» 16
Изучаемые показатели	-кормление; -физиологическое состояние; -динамика живой массы; -эффективность выращивания	

Изучаемые показатели такие как кормление, физиологическое состояние контролировались ежедневно, динамика живой массы фиксировалась каждые 10 дней при помощи электронных весов, эффективность выращивания была подсчитана в конце опыта. Для проведения опыта был использован заменитель цельного молока «ОПТИЛАК» 16 с 21 дня жизни теленка [1].

Динамика прироста живой массы представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы телят

Показатель	Группа		+, -
	1 - контрольная	2 - опытная	
На начало опыта, возраст 30 дней	56,1	55,7	-0,4
На конец опыта, возраст 90 дней	94,3	106,1	+11,8
Абсолютный прирост, кг	38,2	50,4	+12,2
Среднесуточный прирост, г	636	840	+204

Анализируя таблицу 1 можно сделать вывод что, применение заменителя цельного молока «ОПТИЛАК» 16 имело положительные результаты. Телята опытных групп имели более высокие показатели абсолютного прироста живой массы по сравнению с контрольными на 12,2 кг, среднесуточного - на 204г.

В таблице 2 представлены болезни и сохранность телят за период исследования.

Таблица 2 – Болезни и сохранность телят

Показатель	Группа	
	1 – контрольная	2 – опытная
Количество животных	5	5
Заболевания желудочно-кишечного тракта, гол.	1	0
%	20	0
Сохранность, %	100	100

Анализ 2 таблицы показал, что в контрольной группе 1 теленок переболел заболеванием желудочно-кишечного тракта, а именно диареей на 4 день исследования. Теленку был выпоен настой из коры дуба. Сохранность телят в опытной и контрольной группе составило 100%.

В таблице 3 представлена экономическая эффективность применения заменителя цельного молока «ОПТИЛАК» 16 в кормлении телят молочного периода в ФГУП «Михайловское».

Таблица 3 - Экономическая эффективность

Показатель	Группа		+, -
	1 – контрольная	2 – опытная	
Абсолютный прирост, кг	38,2	50,4	+12,2
Цена 1 кг, руб. мяса	170		-
Стоимость прироста, руб.	6494	8568	2074

Расход корма, л	228,4(молока)	310(ЗЦМ)	-
Затраты на выращивание, руб	5253,2	3007	+ 2246,2
в том числе стоимость ЗЦМ «ОПТИЛАК» 16, руб.	-	97	-
Прибыль, руб.	1240,8	5561	+4320,2
Уровень рентабельности, %	19,1	52,4	+33,3

Анализируя таблицу 3 можно сделать вывод, что затраты на выращивание больше в опытной группе чем контрольной, на 2246,2 рублей. Стоимость прироста выше в опытной на 2074 рубля по сравнению с контрольной. Рентабельность опытной группы по сравнению с контрольной выше на 33,3%.

Таким образом, применение заменителя цельного молока имело положительные результаты. Телята опытных групп имели более высокие показатели абсолютного прироста живой массы по сравнению с контрольными на 12,2 кг, среднесуточного - на 204 г.

Переболело животных больше в контрольной группе, чем в опытной, сохранность телят в обеих группах составила 100%;

Затраты на выращивание больше в опытной группе чем контрольной, на 2246,2 рублей. Стоимость прироста в опытной группе на 2074 рубля выше, по сравнению с контрольной. Рентабельность в опытной группе по сравнению с контрольной составила 10,7%.

#### Список литературы

- 1.Викторов, П.И., Менькин В.К. Методика и организация зоотехнических опытов. М. Агропромиздат, 1991с.
- 2.Козина, Е.А. Влияние гидрокератина, витаминов U и B<sub>1</sub> на продуктивные качества ремонтного молодняка крупного рогатого скота // Вестник КрасГАУ. 2016. №5.- С. 187-194.
- 3.Овсянников, А.И. Основы опытного дела. – М.: Колос, 1976. – 302 с.

УДК 637.131

#### **МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ, ПОЛУЧЕННОГО В СТАЦИОНАРЕ УНИВЕРСИТЕТА**

*Титенкова Вероника Константиновна, студент  
Прокопьева Анастасия Константиновна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[titenkova99@bk.ru](mailto:titenkova99@bk.ru)

[prokopiewaanastasii@gmail.com](mailto:prokopiewaanastasii@gmail.com)

Научный руководитель: д.вет.н., профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Ковальчук Наталья Михайловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия.*

[natalkoval55@mail.ru](mailto:natalkoval55@mail.ru)

Аннотация: в статье представлены результаты санитарно-микробиологического исследования молока, полученного стационаре университета от коровы после лечения мастита, при этом изучены количественные показатели общей микробной обсемененности и качественные показатели микрофлоры с описанием культуральных признаков микроорганизмов.

Ключевые слова: микробиологическое исследование молока, среда Кесслера, агарЭндо, МПА, грамположительные, грамотрицательные, КМАФАнМ, количество мезофильно аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, бактерии группы кишечной палочки.

#### **SANITARY AND MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF COW MILK OBTAINED AT THE UNIVERSITY HOSPITAL**

*TitenkovaVeronikaKonstantinovna, student  
ProkopyevaAnastsia. Konstantinovna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[titenkova99@bk.ru](mailto:titenkova99@bk.ru)

[prokopiewaanastasii@gmail.com](mailto:prokopiewaanastasii@gmail.com)

Scientific supervisor: Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise Natalia Kovalchuk  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia.*  
[natalkoval55@mail.ru](mailto:natalkoval55@mail.ru)

**Abstract:** in the article presents the results of a sanitary-microbiological study of milk received from a cow in a university hospital after treatment of mastitis, while quantitative indicators of total microbial contamination and qualitative indicators of microflora with a description of the cultural characteristics of microorganisms are studied.

**Keywords:** microbiological examination of milk, Kessler's medium, Endo agar, MPA, gram-positive, gram-negative, KMAFAnM the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms, bacteria of the Escherichia coli group.

Молоко является наиболее полноценным продуктом питания человека, в котором в легкоусвояемой и сбалансированной форме находятся практически все необходимые питательные вещества. Не случайно в большинстве стран мира молочное скотоводство является ведущей отраслью и ассортимент молочных продуктов с каждым годом растет. Молоко является весьма благоприятной питательной средой для развития многих микроорганизмов [1,2].

*Целью исследования* явилось изучение санитарно-микробиологических показателей молока, полученного в условиях стационара Красноярского ГАУ после лечения мастита у коровы.

*Задачи исследования:* изучить доступную литературу по теме исследования, освоить методику санитарно-микробиологического исследования молока, провести исследование молока и определить санитарно-микробиологические показатели количественного и качественного состава микроорганизмов.

*Материалы и методы исследования* Работа проводилась на кафедре эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины. Образцы сырого молока отбирали от коровы после лечения мастита в стерильные пробирки. При проведении работы использовали следующие методы исследования: бактериологический, бактериоскопический, санитарно-микробиологический. Необходимое оборудование: - бактериологический шпатель; - стерильные чашки Петри; - бактериологическая петля; - предметные стекла; - спиртовка; - микроскоп - стерилизованные пипетки; - колбы с физиологическим стерильным раствором; питательные среды: агарЭндо, мясопептонный агар (МПА), питательная среда Кесслера.

В основу количественного учета микроорганизмов, содержащихся в молоке, для оценки его качества использовали метод предельных последовательных разведений. Для этого из пробы исследуемого молока стерильной пипеткой переносили в пробирку с 9 мл. стерильного физиологического раствора и готовили следующие разведения 1:10, 1:100, 1:1000 и 1:10000 для последующего определения общего количества микроорганизмов в образце молока. После приготовления разведений провели посев из каждого разведения на МПА глубинным методом. Кроме этого посева были сделаны на среду Кесслера и агарЭндо с целью выделения бактерий группы кишечной палочки (БГКП) [3,4]

*Результаты исследования.* Изучение количества мезофильно аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФAnM) проводили через 48 часов после выращивания микроорганизмов в термостате при температуре 37°C. Через два дня чашки Петри с культурами микробов была изъяты из термостата и подсчитано их количество. В итоге расчета, установлено, что на агареЭндо выросло 1740 колоний микроорганизмов (посев с первой пробирки –  $1:10^5$ ); в 1 мл молока, на мясопептонном агаре (МПА) – 2470000 колоний микроорганизмов (посев с четвертой пробирки –  $1:10^4$ ) в 1 мл молока, на мясопептонном агаре (МПА) – 800000 колоний микроорганизмов (посев с пятой пробирки –  $1:10^5$ ) в 1 мл молока. Результаты бактериологического исследования молока представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты бактериологического исследования молока

Материал	Показатель	Норма	Результат
Сырое молоко	КМАФAnM	не более $1 \times 10^5$	более $8 \times 10^5$
	БГКП	не более $1 \times 10^5$	более $7 \times 10^5$

Затем были определены культуральные и морфологические признаки микроорганизмов, установлены тинкториальные свойства при окраске по Граму. Методика окраски по Граму включала все классические этапы и позволяла идентифицировать микроорганизмы в соответствии со структурными особенностями микробной стенки. При микроскопии препаратов наблюдали следующую микрокартину: Гр+ окрашивались в фиолетовый, Гр- окрашивались в красный.

В жидкую среду Кесслера был произведен посев для определения бактерий группы кишечной палочки. В процессе культивирования среда меняла свой цвет, побледнела и образовался темный осадок, в бродильной трубке накапливался углекислый газ, так как лактоза ферментировалась, что свидетельствовало о присутствии бактерий группы кишечной палочки (БГКП).

Определение культуральных признаков микроорганизмов на плотных питательных средах проводили в следующей последовательности: форма колонии, профиль колонии, край колонии, поверхность колонии, размер колонии, оптические свойства, цвет колонии, структура колонии, консистенция колонии. Результаты изучения культуральных свойств выросших микробов представлена в таблице 2.

Таблица 2–Результаты изучения культуральных признаков микроорганизмов

Номер стерильной чашки Петри	Культуральные признаки	Морфологические признаки	Окраска по Граму
1(агар Эндо, 1 :10)	1)Форма колонии: круглая с валиком по краям. 2)Профиль колонии: выпуклый. 3)Край колонии: гладкий. 4)Поверхность: гладкая. 5)Размер колонии: крупный, средний. 6)Оптические свойства: блестящие,непрозрачные. 7)Цвет: розовые колонии с малиновым цветом. 8)Структура колонии: крупнозернистая. 9)Консистенция колонии: слизистая.	1) Палочковидные, кокковидные. 2)Спор нет. 3)Подвижность бактерий: монотрихи, перитрихи.	Гр- Была обнаружена полиморфная кишечная палочка ( <i>Escherichiacoli</i> ), диплобактерии.
4(МПА, 1 :10000)	1)Форма колонии: круглая. 2)Профиль колонии: плоский. 3)Край колонии: гладкий. 4)Поверхность: гладкая. 5)Размер колонии: точечный. 6)Оптические свойства: непрозрачные, матовые. 7)Цвет: грязно-белый, желтый. 8)Структура колонии: мелкозернистая. 9)Консистенция колонии: маслянистая.	1)Формы бактерий: кокковидная, в виде объемных пакетов. 2)Спор нет. 3)Не подвижны.	Гр+ Сарциналотеус ( <i>Sarcinalutea</i> ) – сапрофит, не участвует в патологических процессах, обитает в воздухе
5(МПА, 1 :100000)	1)Форма колонии: круглая. 2)Профиль колонии: плоский. 3)Край колонии: гладкий. 4)Поверхность: гладкая. 5)Размер колонии: средний. 6)Оптические свойства: непрозрачные, матовые. 7)Цвет: белый, желтый. 8)Структура колонии: крупнозернистая. 9)Консистенция колонии: маслянистая.	1)Формы бактерий: кокковидные. 2)Спор нет. 3)Не подвижные.	Гр+ В основном коротенькие стрептококки ( <i>Streptococcus</i> ) и стафилококки ( <i>Staphylococcus</i> )

Заключение: При санитарно-микробиологическом исследовании сырого молока коровы установлен высокий уровень бактериальной обсемененности, что не соответствует требованиям нормативной документации по показателю КМАФАнМ и БГКП, которые превышали количественные уровни общей бактериальной загрязненности.

При оценке качественной характеристики выделенной микрофлоры обнаружены полиморфная кишечная палочка, диплобактерии, сарциналотеос (сапрофит, не участвует в патологических процессах, обитает преимущественно в воздухе), стрептококки (короткие цепочки) и предположительно патогенные стафилококки. В этом исследовании было показано, на сколько может быть загрязнено молоко микроорганизмами, если лечение мастита проведено недостаточно эффективно.

### Список литературы:

1. Асонов, Н.Р., Микробиология: учебник /Н.Р.Асонов. – М.: Колос, 2002. – 352 с.
2. 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.
3. Колычев, Н.М., Ветеринарная микробиология и иммунология: учебники /Н.М.Колычев, Р.Г.Госманов. – М.: Колос, 2006. – 432 с.
4. Красникова, Л.В. Микробиология молока и молочных: лабораторный практикум / Л.В.Красникова, П.И. Гунькова, В.В.Маркелова. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 85с.

УДК 636.2:637.115

### **ЛАКТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ РОБОТИЗИРОВАННОГО ДОЕНИЯ**

*Хайруллин Ильсаф Мисбахович, студент  
Казанская государственная академия ветеринарной медицины  
имени Н.Э. Баумана, Казань, Россия  
hilsaf888@gmail.com*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры механизации  
Хисамов Рифат Ринатович

*Казанская государственная академия ветеринарной медицины  
имени Н.Э. Баумана, Казань, Россия  
[mehksavm@mail.ru](mailto:mehksavm@mail.ru)*

Аннотация: изучена молочная продуктивность коров татарстанского типа холмогорской породы в условиях роботизированного доения. Показано, что большей продуктивностью отличаются животные 3 лактации – 25,0 кг молока в сутки. Первотелки обладают минимальной продуктивностью – 19,4 кг. Коровы 3 лактации добровольно доятся 3,1 раза в сутки, что выше животных остальных групп. Меньше всех доятся коровы 5 (2,7 раза) и 1 лактации (2,8 раза). Интенсивность молоковыведения у коров разного возраста отличается не значительно: от 1,77 (первотелки) до 1,90 кг/мин (4 лактация). Лишь у животных 5 лактации этот показатель резко снижается до 1,44 кг/мин. Время доения находится в пределах от 430 (первотелки) до 485 секунд (3 и 5 лактация). На подготовку вымени к доению и на одевание доильных стаканов робот тратит от 93 (первотелки) до 146 секунд (5 лактация).

Ключевые слова: корова, молочная продуктивность, доильный робот, количество доения, время доения.

### **LACTATION ACTIVITY OF COWS OF THE TATARSTAN TYPE OF KHOLMOGORY BREED OF DIFFERENT AGE USING ROBOTIC MILKING**

*Xairullin IIsaf Misbahovich, student  
Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russia  
hilsaf888@gmail.com*

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, associate Professor of the Department of  
mechanization Khisamov Rifat Rinatovich

*Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russia  
[mehksavm@mail.ru](mailto:mehksavm@mail.ru)*

Abstract: the milk productivity of cows of the Tatarstan type of the Kholmogory breed in the conditions of robotic milking was studied. It was shown that animals of 3 lactations are more productive – 25.0 kg of milk per day. First-calf have a minimum productivity of 19.4 kg. Cows of 3 lactations voluntarily milk 3.1 times a day, which is higher than animals of other groups. The least milked cows are 5 (2.7 times) and 1 lactation (2.8 times). The intensity of milk production in cows of different ages differs slightly: from 1.77 (first-calf) to 1.90 kg/min (4 lactation). Only in animals of 5 lactation, this indicator sharply decreases to 1.44 kg/min. The milking time ranges from 430 (first-calf) to 485 seconds (3 and 5 lactation). The robot

spends from 93 (first-calf) to 146 seconds (5 lactation) to prepare the udder for milking and to putting on the milking cups.

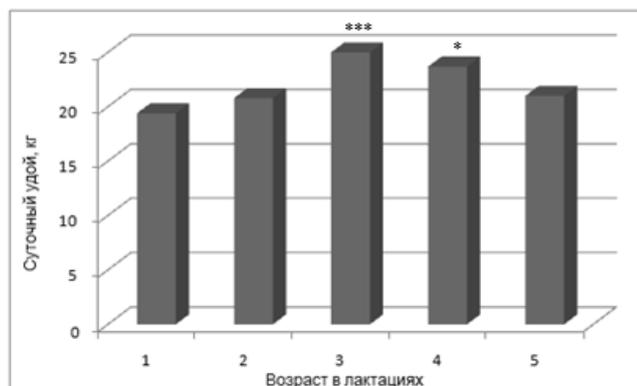
Key words: cow, milk production, milking robot, amount of milking, milking time.

**Введение.** Технология добровольного доения роботами-доярками активно внедряется и является самой передовой в мире. Появление доильных роботов в России – это выход отечественного животноводства на принципиально новый уровень. Несмотря на значительную капиталоемкость, современные технологии решают задачи снижения затрат и повышения качества продукции [1]. Республика Татарстан является одним из ведущих регионов по темпам внедрения роботизированной технологии доения. Первые доильные роботы в РТ были установлены в 2009 году в ООО «СХПК им. Рахимова» Апастовского района [2]. В 2012-2013 годах было начато строительство роботизированных ферм в Сабинском районе, в том числе в КФХ «Ахметов». Отличительной особенностью этого хозяйства, по сравнению с другими роботизированными комплексами, является то, что оно разводит животных отечественной селекции. В этой связи нами была поставлена цель изучить лактационную деятельность коров татарстанского типа холмогорской породы разного возраста в условиях роботизированного доения.

**Материалы и методы.** Исследования проведены в молочном комплексе КФХ «Ахметов» Сабинского района РТ, где содержатся 216 коров татарстанского типа холмогорской породы. Комплекс разделен на 3 секции, в 2-х из которых содержатся дойные коровы. Система содержания – беспривязно-боксовая. Движение коров организовано по принципу свободного движения. Доение животных осуществляется четырьмя однобоксовыми роботами «Astronaut A4» фирмы «Lely». Кормление коров осуществляется многокомпонентным смешанным рационом 3 раза в сутки и комбикормом-концентратом на станциях доения. Информацию о продуктивности, параметрах доения на роботах брали из информационной системы управления стадом «Lely T4C». Статистическую обработку данных проводили по общепринятым методам с использованием программы MS Excel.

**Результаты исследования.** Возрастное распределение по лактациям 216 коров татарстанского типа холмогорской породы в молочном комплексе КФХ «Ахметов» выглядит следующим образом: коров-первотелок 92 головы (42,6 %), коров второй лактации – 55 голов (25,5 %), третьей лактации – 34 головы (15,7 %), четвертой лактации – 11 голов (5,1 %), пятой лактации – 24 головы (11,1 %). То, что количество коров-первотелок составляет почти половину стада, свидетельствует о том, что идет активная селекционная работа по элиминации из стада животных, не отвечающих требованиям роботизированной технологии. Выведенные из стада животные переводятся, как правило, для содержания при системе с традиционной технологией получения молока.

Анализ среднесуточного удоя коров за 305 дней лактации свидетельствует, что пика молочной продуктивности коровы татарстанского типа холмогорской породы достигают к 3 лактации – 25,0 кг ( $C_v = 19,1\%$ ). Они достоверно превосходят животных первой лактации на 28,8 %. Коровы 2 лактации также незначительно (на 7 %) превосходят коров 1 лактации. После 3 лактации наблюдается снижение молочной продуктивности: коровы 4 лактации (23,7 кг), по сравнению с 3, имеют удой ниже на 5,2 %, 5 лактации (21,0 кг) – на 16 % (рисунок 1).



Примечание: \* –  $P < 0,05$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$

Рисунок 1 – Суточный удой коров в зависимости от возраста лактации

По количеству добровольного доения коровы 3 лактации также превосходят животных других возрастных групп (рисунок 2). Они доились в среднем 3,1 раза в сутки. Разброс между животными не большой – коэффициент вариации составляет 18,7 %. Наименьшее количество раз доились коровы 5 лактации (2,7 раза), однако разница между группами незначительная и недостоверная. У первотелок количество доения составляет 2,8 раза ( $C_v = 19,5\%$ ). Помесячный анализ доения первотелок показал, что в первом месяце они доились 2,4 раза, ко второму месяцу количество увеличилось до 2,8 раз. Это свидетельствует, что ко 2 месяцу у животных полностью формируется привычка добровольного посещения доильного робота.

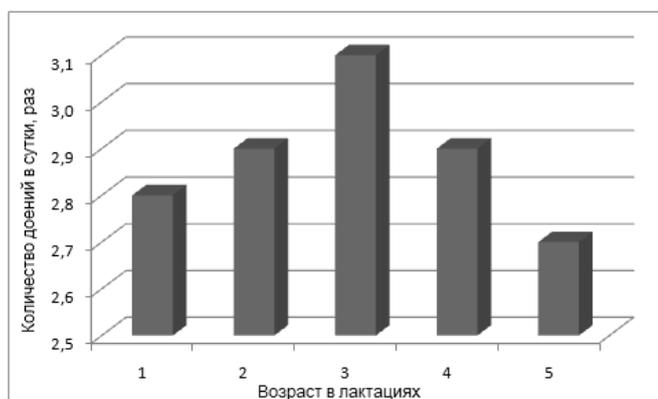


Рисунок 2 – Количество доений в зависимости от возраста лактации

Максимальная интенсивность молоковыведения наблюдается у коров 4 лактации – 1,9 кг/мин (таблица 1), минимальная – у коров 5 лактации – 1,44 кг/мин. Статистический анализ показывает отсутствие достоверных различий между животными 1..4 лактаций, тогда как коровы 5 лактации достоверно уступают животным младших возрастов. В целом можно отметить, что животные татарстанского типа холмогорской породы выдаиваются роботами довольно интенсивно, что является также свидетельством формирования хорошего рефлекса молоковыведения у коров роботами.

Таблица 1 – Интенсивность и время доения коров разных возрастов

Показатель	Возраст в лактациях				
	1	2	3	4	5
Интенсивность молоковыведения, кг/мин	1,77±0,07	1,85±0,10	1,79±0,13	1,9±0,30	1,44±0,09***
Время нахождения в доильном боксе, с	430	455	485	468	485
Время доения, с	337	300	360	331	339

Примечание: \*\*\* –  $P < 0,001$

Различие между временем нахождения коров в доильном боксе и временем доения складывается из времени механической обработки сосков вращающимися роликами-щетками, сканирования расположения сосков, соединения доильных стаканов к соскам вымени. Известно, что оптимальное время подготовительных операций не должно превышать 60 секунд. В наших исследованиях это время составило от 93 (первотелки) до 146 сек (5 лактация). Таким образом, совершенствование доильного робота должно быть направлено на поиск решений более быстрой преддоильной подготовки вымени к доению и одевания доильных стаканов.

### Список литературы

1. Маклахов, А.В. Сравнительная оценка экономической эффективности использования доильных роботов в ООО «Покровское» Вологодской области / А.В. Маклахов, В.И. Жильцов, Л.А. Никитин [и др.] // Вопросы территориального развития. – 2017. – Вып. 5 (40). – С. 1-15.
2. Хисамов, Р.Р. Опыт эксплуатации доильных роботов в Татарстане / Р.Р. Хисамов // Ученые записки КГАВМ. – Казань, 2011. – Т. 206. – С. 255-259.

**СОХРАННОСТЬ И РОСТ ПОРОСЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГИДРОЛИЗАТОВ СОЕВОГО БЕЛКА**

*Хрипков Кирилл Александрович, студент*

*Калининградский филиал ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский Государственный аграрный университет, Полесск, Россия*  
khrpikov1997@mail.ru

*Власов Михаил Васильевич, студент*

*Калининградский филиал ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский Государственный аграрный университет, Полесск, Россия*  
vlasov-1987@mail.ru

Научный руководитель: канд. вет. н., доцент кафедры животноводства Ткаченко Юрий Григорьевич  
*Калининградский филиал ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский Государственный аграрный университет, Полесск, Россия*  
ygtkachenko1000@gmail.com

Аннотация: в статье рассматривается возможность использования энергетической белковой добавки «Абиотоник» полученной из гидролизатов соевого белка для стимулирования роста и развития поросят и снижения падежа. Полученные данные подтвердили положительное влияние добавки на общее здоровье поросят, на показатели их роста и развития и сохранность.

Ключевые слова: гидролизат, соевый белок, поросята, рост, развитие, сохранность, среднесуточный привес.

**SOY PROTEIN HYDROLYZATE IMPACTION ON THE SAFETY AND GROWTH PIGS**

*Khripkov Kirill Alexandrovich, student*

*Kaliningrad branch FSBEI HE Saint-Petersburg State Agrarian University, Polessk, Russia*  
khrpikov1997@mail.ru

*Vlasov Mikhail Vasilievich, student*

*Kaliningrad branch FSBEI HE Saint-Petersburg State Agrarian University, Polessk, Russia*  
vlasov-1987@mail.ru

Scientific adviser: Ph.D. Vet., Associate Professor, Department of Livestock Tkachenko Yuri Grigoryevich  
*Kaliningrad branch FSBEI HE Saint-Petersburg State Agrarian University, Polessk, Russia*  
ygtkachenko1000@gmail.com

Abstract: The article discusses the possibility of using the energy protein supplement "Abiotonic" obtained from soy protein hydrolysates to stimulate the growth and development of piglets and reduce mortality. The data obtained confirmed the positive effect of the supplement on the overall health of piglets, on their growth and development indicators and safety.

Keywords: hydrolyzate, soy protein, piglets, growth, development, safety, average daily gain.

Переработка сырья сельского и рыбного хозяйства, богатого протеином, путем их ферментативного, микробного или химического гидролиза позволяет получить продукты с высоким содержанием доступных пептидов. Часть этих пептидов имеют высокую биологическую активность. Они обладают противомикробной, антиоксидантной, антигипертензивной и иммуномодулирующей активностью. Описано также антистрессовое действие некоторых коротких пептидов, полученных из гидролизатов белков, как животного, так и растительного происхождения. Однако этой информации недостаточно для того, чтобы рекомендовать эти препараты в качестве стимуляторов роста и развития животных. В то же время гидролизаты имеют преимущество перед лекарственными средствами, так, как не ухудшают качество продукции, потому что они сходны с естественными метаболитами организма [1,3,5]. Поэтому мы рассмотрели в своем исследовании возможность использования препарата «Абиотоник», который состоит из гидролизата соевого белка, витаминсодержащих, минералосодержащих, ферментативных и др. веществ на сохранность и развитие поросят.

Материалы и методы. В исследовании использовался препарат «Абиотоник», который представляет из себя непрозрачный раствор тёмно-коричневого цвета, производства ООО Фирма «А-

БИО». Препарат является ферментативным гидролизатом соевого белка (изолята), компенсированный по метионину и содержит комплекс незаменимых аминокислот и низшие пептиды, а также витамины, микроэлементы и другие необходимые для организма вещества. Опыт проводили в цехе дорастивания «Свиноводческого комплекса Гурьевский» Гурьевский район. В ходе опыта были сформированы две группы поросят отъемышей породы крупная белая. Группа 1 – контрольная (78 гол.), группа 2 – опытная (81 гол.). «Абиотоник» смешивался с комбикормом перед грануляцией во время его изготовления в кормоцехе предприятия из расчета 4 литра препарата на 1 тонну корма. Этим комбикормом кормили опытную группу поросят 56 дней в течение всего периода дорастивания. Одновременно животных контрольной группы кормили таким же комбикормом, но без добавления в него «Абиотоника». Ежедневно происходило взвешивание поросят обеих групп.

Результаты исследований. На начало опыта поросята опытной группы 2 уступали по среднему весу на 2,6% поросятам контрольной группы 1. Выравнивание веса произошло на 8 день исследования. Полученные данные по росту и развитию поросят, а так же их сохранности отражены в таблице 1. А концу опыта вес поросят в группе 2 составил  $36,38 \pm 0,72$  кг, что на 3,0% больше чем вес группы 1, при достоверной разнице  $P < 0,05$ . Если же рассчитать абсолютный прирост поросят в группах за 56 дней, то также отмечается преимущество поросят в группе 2, на 1,2 кг, и это даже с учетом того, что на начало исследования их вес был меньше, чем вес поросят группы 1. Эти данные согласуются с показателями среднесуточного прироста поросят, который достоверно ( $P < 0,05$ ) выше в опытной группе 2 по сравнению с контрольной группой 1.

Таблица 1. Показатели роста и развития поросят

Показатели	Группа 1	Группа 2
Количество поросят, в гол.	78	81
Средний вес поросенка, на начало опыта, в кг	$6,83 \pm 0,21$	$6,65 \pm 0,16$
Средний вес поросят, на конец опыта, в кг	$35,32 \pm 0,64$	$36,38 \pm 0,72$
Абсолютный прирост, в кг	28,49	29,73
Среднесуточный привес, в г	$0,508 \pm 0,01$	$0,530 \pm 0,01$
Сохранность, в %	98,4	99,2

Результаты полученные по сохранности высокие в обеих группах, но в группе 1 в ходе исследования пало 2 поросенка, в тоже время за этот период в группе 2 отмечена гибель только 1 поросенка, гибель во всех случаях не имела инфекционный характер. Все это привело к тому, что сохранность поросят за период дорастивания в опытной группе 2 составила 99,2%, что больше, чем в контрольной группе 1 на 0,8%.

Выводы: В хозяйстве, где проводили испытание, технология приготовления комбикорма позволяет вводить «Абиотоник» в состав комбикорма перед его гранулированием. Поросята в обеих группах развивались соответственно с нормами, но в опытной группе 2 среднесуточный привес поросят был больше, чем в контрольной группе 2, что и обеспечило в к концу периода дорастивания получить животных с большей массой. Кроме того падеж поросят за время опыта в опытной группе 2 был ниже, чем в контрольной, что может свидетельствовать о благоприятном воздействии на общее здоровье организма компонентов «Абиотоника».

### Список литературы

1. Максимиук, Н.Н. Разработка ферментативных гидролизатов и эффективность их применения в животноводстве; Федер. агентство по образованию, Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород :Новгор. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого, 2006 (Великий Новгород :ИПЦ НовГУ).—С. 21-22; 25
2. Мовсум-Заде, К.К., Берестов, В.А. Гидролизаты белка в ветеринарии. 2-е изд., перераб. – Петрозаводск: Карелия, 1989. – С.15-16 с.
3. Пудовкин, Н.А. Влияние препарата Суиферровит-А на процессы перекисного окисления липидов в организме белых крыс//Ученые записки Казанской Государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Баумана, 2013. – Т. 213. – С. 221.
4. Белковые гидролизаты : Получение, состав, применение / Л.Я. Телишевская; Под ред. А.Н. Панина. - М., 2000. –С.11
5. Hou Y., Wu Z., Dai Z., Wang G., Wu G. Protein hydrolysates in animal nutrition: Industrial production, bioactive peptides, and functional significance//J AnimSciBiotechnol. 2017 Mar 7;8:24. doi:10.1186/s40104-017-0153-9.

*Шестерненкова Алина Александровна, студентка*

*Мощанец Анна Сергеевна, студентка*

**ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина,  
Орел, Россия**

e-mail:aniuta.moshanetz

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры частной зоотехнии и разведения  
сельскохозяйственных животных Самусенко Людмила Дмитриевна

**ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина,  
Орел, Россия**

e-mail:LDS1977@rambler.ru

Аннотация. В ходе проведенных исследований выявлено, что анализируемые быки производители имели хорошие качественные показатели спермопродукции. Лидерами являются линии В.Б. Айдиал, бык Барс и В. Каймпе, бык Ген.

Наибольшая оплодотворяющая способность наблюдается в линии Р. Соверинг, в среднем - 76,6%, и В.Б. Айдиал, в среднем – 77,8%. В разрезе линий установлено, что лидером по оплодотворяющей способности семени являются быки- производители Мир- 94% и Султан -84%. В линии В. Каймпе – бык – производитель Стрелок 79%. В линии В.Б. Айдиал – Ирис -82%. В линии М. Чифтейн – бык производитель - Дарвин 82%. В линии С. Т. Рокит бык производитель – Штребет-76%.

Ключевые слова: линии, быки производители, воспроизводительные способности, качество спермопродукции.

#### **REPRODUCTIVE ABILITIES OF BULLS-PRODUCERS OF DIFFERENT LINES**

*Shesternenkova Alina Alexandrovna, student*

*Moshanets Anna Sergeyevna, student*

**FGBOU VO Orel state agrarian university, Orel**

e-mail:aniuta.moshanetz

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor, Chair of Private Zootechnics and Farm Animal Breeding Samusenko Lyudmila Dmitrievna

**FGBOU VO Orel state agrarian university, Orel**

e-mail:LDS1977@rambler.ru

Annotation. During the conducted research, it was established that the analyzed bulls had good quality indicators of sperm production. The leaders are the line V. B. Ideal, bull bars and V. Kimpe, ox Gene.

The highest fertilizing capacity is observed in The line of R. Sovering, on average -76.6%, and V. B. Aidial, on average-77.8%. In the context of the lines, it was found that the leader in the fertilizing capacity of the seed is the bulls - producers Mir-94% and Sultan -84%. In lines V. Kaine – ox – a manufacturer of Arrows of 79%. In the V. B. Idial-iris line -82%. In the M. Chieftain-bull line, the producer is Darwin 82%. In the line of S. T. Rokit bull manufacturer – Street - 76%.

Keywords: lines, producer bulls, reproductive abilities, quality of sperm production.

Государственная программа развития сельского хозяйства на 2013-2020 гг. предусматривает развитие в сфере производства — молочное скотоводство путем увеличения продуктивности животных [1]. В молочном скотоводстве в связи с особенностью метода разведения и технологии содержания, по сравнению с другими отраслями животноводства, влияние производителей на общие показатели воспроизводства стада больше, чем в других отраслях, следовательно, оценка репродуктивных качеств быков-производителей требует соответствующего внимания [5].

Отечественный и мировой опыт подтверждает, что в молочном скотоводстве основным фактором в совершенствовании генетических качеств разводимого поголовья являются быки-производители. Практики-селекционеры оценивают их генетическое влияние не менее чем на 90 %.

Рациональное использование генетического материала от высококлассных быков имеет для животноводства Российской Федерации большое экономическое значение, так как позволяет повысить темпы качественного улучшения стад крупного рогатого скота [2, 7]. Использование быков-лидеров обеспечивает генетический прогресс и увеличение продуктивности дойного стада.

Исследования отечественных и зарубежных ученых показали, что результаты искусственного осеменения молочных коров (спермой одного быка осеменяют тысячи коров) зависят не только от их репродуктивного состояния, но и в значительной степени от качества спермы быков-производителей [6, 7]. Около 40% быков-производителей имеют пониженную фертильность, незначительная часть бесплодна. В связи с этим точная оценка биологической полноценности сперматозоидов имеет большое экономическое и биологическое значение [3, 4]. При оценке потенциала воспроизводительной способности самцов наряду с оценкой по результатам осеменения учитывают комплексную оценку семени, ее качественные и количественные показатели.

**Цель работы** провести сравнительную оценку воспроизводительной способности быков-производителей разных линий используемых на племенных предприятиях Орловской области.

**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены на базе ОАО «Орловское» по племенной работе. Объектом исследования являлись быки - производители ведущих линий голштинской черно-пестрой породы и отечественной черно-пестрой породы.

Материалом для исследования являлись карточки племенного учета.

В процессе исследования были решены задачи связанные с определением воспроизводительной способности быков-производителей по биотехнологическим показателям качества спермопродукции и ее оплодотворяющей способности.

Воспроизводительную способность быков-производителей оценивали на основе изучения биотехнологических показателей спермопродукции: объём (масса) эякулята, концентрация спермиев в эякуляте. Сперму от быков-производителей получали в искусственную вагину с одноразовым стерильным полиэтиленовым спермоприёмником, а затем проводили лабораторные исследования.

Полученные результаты научных исследований обработаны методом вариационной статистики.

**Результаты исследований.** Оценка по результатам осеменения наиболее точная, но экономически рискованная и дорогостоящая, так как для ее достоверной необходимо осеменять большое количество самок с нормальной воспроизводительной способностью и оценивать результаты осеменения по всем параметрам [4, 6].

При искусственном осеменении биотехнологические показатели зависят от ряда технологических и биологических факторов. В таблице 1 представлены данные о качественных показателях спермопродукции быков-производителей в зависимости от линейной принадлежности (таблица 1).

Таблица 1 - Показатели спермопродукции быков-производителей в зависимости от линейной принадлежности

Линия	Кличка быка	Средняя живая масса в 2 года	Качественные показатели спермы	
			Концентрация спермиев, млрд/мл	Объем эякулята, мл
Р.Соверинг	Абель 106	680	0,98	6,0
	Мир2413	600	0,97	5,6
	Нагар3272	590	0,96	5,2
	Султан5342	695	1,1	5,9
В среднем по линии	N= 4	641±21	1,00±0,03	5,7±0,18
В. Каймпе	Ген794	805	1,1	6,6
	Парус889	725	0,87	5,8
	Стрелок962	730	1,1	6
В среднем по линии	N= 3	753±26	1,02±0,06	6,13±0,20
В.Б.Айдиал	Хорд 1029	690	1,07	7,9
	Барс 1631	788	1,1	6,6
	Хан1876	610	0,92	5,9
	Мэр3172	620	1,0	5
	Ирис3282	600	1,0	7,5
В среднем по линии	N= 5	662±35	1,02±0,03	6,4±0,56

М. Чифтейн	Левкой1206	635	1,0	5,6
	Дарвин1757	625	0,95	5,3
	Пыл 3285	560	0,8	5
	Лирик87406	600	0,85	5,1
В среднем по линии	N= 4	605±15	0,9±0,045	5,2±0,13
С. Т. Рокит	Эфрон 1223	600	1,1	6
	Штребет 2750	600	0,9	5,3
	Эльвио9942	600	0,85	6
В среднем по линии	N= 3	600±0,00	0,95±0,76	5,76±0,23

Как показывают данные таблицы 1 наибольший объем эякулята был отмечен у быков-производителей линии В.Б. Айдиал и В. Каймпе 6,4 и 6,13 мл. В этих же линиях была и наибольшая концентрация спермиев - 1,02 млрд/мл.

В разрезе каждой линии было выявлено следующее: в линии Рефлекшн Соверинг высокие показатели качества семени отмечены у быка Султана - концентрация спермиев 1,1 млрд/мл, объем эякулята – 5,9 мл и Абель - концентрация спермиев 0,98 млрд/мл, объем эякулята – 6,0 мл. В линии В. Каймпе у быка Ген и Стрелок - концентрация спермиев 1,1 млрд/мл, объем эякулята – в среднем 5,9 мл. В линии В.Б.Айдиал Барс - концентрация спермиев 1,1 млрд/мл, объем эякулята – 6,6 мл. В линии М. Чифтейн, бык Левкой - концентрация спермиев 1,0 млрд/мл, объем эякулята – 5,6 мл и Дарвин - концентрация спермиев 0,95 млрд/мл, объем эякулята – 5,3 мл. В линии С. Т. Рокит бык Эфрон концентрация спермиев 1,1 млрд/мл, объем эякулята – 6,0 мл. Таким образом, установлено, что все анализируемые быки производители имели хорошие качественные показатели спермопродукции. Лидерами являются линии В.Б. Айдиал, бык Барс и В. Каймпе, бык Ген.

Далее определена оплодотворяющая способность семени быков- производителей. Наибольшая оплодотворяющая способность семени быков- производителей наблюдалась в линии Р. Соверинг, в среднем -76,6%, и В.Б. Айдиал, в среднем – 77,8%. В разрезе линий установлено, что лидером по оплодотворяющей способности семени являлись быки- производители Мир- 94% и Султан -84%. В линии В. Каймпе – бык – производитель Стрелок 79%. В линии В.Б. Айдиал – Ирис -82%. В линии М. Чифтейн – бык производитель - Дарвин 82%. В линии С. Т. Рокит бык производитель – Штребет-76%.

Вывод. В ходе проведенных исследований выявлено, что анализируемые быки производители имели хорошие качественные показатели спермопродукции. Лидерами являются линии В.Б. Айдиал, бык Барс и В. Каймпе, бык Ген.

Наибольшая оплодотворяющая способность наблюдается в линии Р. Соверинг, в среднем - 76,6%, и В.Б. Айдиал, в среднем – 77,8%. В разрезе линий установлено, что лидером по оплодотворяющей способности семени являются быки- производители Мир - 94% и Султан - 84%. В линии В. Каймпе – бык производитель Стрелок 79%. В линии В.Б. Айдиал – Ирис - 82%. В линии М. Чифтейн – бык производитель - Дарвин 82%. В линии С. Т. Рокит бык производитель – Штребет-76%.

#### Список литературы

- Багиров, В.А. Фертильность сперматозоидов и состояние хроматина: методы контроля (обзор) / В.А.Багиров, В.П.Кононов, Б.А.Июлчиев, П.М.Кленовицкий// Сельскохозяйственная биология. -2012. -№ 2. -С. 3—13.
- Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013—2020 годы, от 19 декабря 2014 г. № 1421: URL <http://www.mcx.ru>.
- Июлчев, Б.С. Факторы, влияющие на уровень воспроизведения коров в современном молочном скотоводстве / Б.С.Июлчиев, В.П.Кононов, А.В.Таджиева, В.А.Багиров, О.Н.Дьякевич // Аграрная Россия. -2014. -№ 12. -С. 18-21.
- Коршун, С.И. Племенная ценность быков - производителей различных линий/ С.И. Коршун // Пятая международная конференция студентов и аспирантов: Тез. докл. - Гродно, 2004. С. 225-226.
- Лозовая, Г.С. Сохранность и продуктивность импортного голштинского скота в условиях Белгородской области/ Г.С. Лозовая, В.И. Цысь// [FARM ANIMALS](http://www.farmanimals.ru). - 2014. -№2(6). - С. 66-71.
- Самусенко, Л.Д., Морозова Е.С. Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей крупного рогатого скота молочных пород/ Л.Д. Самусенко, Е.С. Морозова// Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2018. -№6.-с.101.
- Самусенко, Л.Д. Генеалогические линии как биологические ресурсы молочного скотоводства/ Л.Д. Самусенко // Зоотехния.-2018. -№6.- С.7-11.

## ПОДСЕКЦИЯ 2.3. БИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ОХОТОВЕДЕНИЕ

УДК 599.742.11

### **ВОЛК. ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОБЛЕМНЫХ АСПЕКТОВ БИОЛОГИИ ВИДА**

*Гурьянов Сергей Игоревич, студент  
Российский Государственный Аграрный Университет  
Московская Сельскохозяйственная Академия имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия*  
[sergey2002sergeygurjanov@mail.ru](mailto:sergey2002sergeygurjanov@mail.ru)

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии Зубалий Анастасия Михайловна,  
*Российский Государственный Аграрный Университет  
Московская Сельскохозяйственная Академия имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия*  
[zanast@mail.ru](mailto:zanast@mail.ru)

Аннотация: Волк обыкновенный – важный компонент экосистем, видовые особенности которого возвели его в ранг вредных для человека видов, наносящих значительный ущерб экономике. В то же время устранение хищника из экологических комплексов часто приводит к серьёзному нарушению их баланса, наносит вред человеку. Именно поэтому крайне важна роль исследований, направленных на изучение основных проблемных аспектов биологии вида, разработке мер, направленных на предотвращение конфликтных ситуаций.

Ключевые слова: волк, исследование, реинтродукция, охрана природы, регулирование численности, этология, экология, обзор, заповедное дело.

### ***WOLF. REVIEW OF RESEARCH ON PROBLEMATIC ASPECTS OF SPECIES BIOLOGY***

*Russian State Agrarian University Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Moscow, Russia*  
[sergey2002sergeygurjanov@mail.ru](mailto:sergey2002sergeygurjanov@mail.ru)

Scientific adviser: candidate of biological Sciences, associate Professor of Zoology Zubaliy Anastasia Mikhailovna,

*Russian State Agrarian University Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Moscow, Russia*  
[zanast@mail.ru](mailto:zanast@mail.ru)

**Abstract.** The wolf is an important component of ecosystems, whose specific features have elevated it to the rank of harmful species that cause significant damage to the economy. At the same time, removing a predator from ecological complexes often leads to a serious violation of their balance, causing harm to humans. That is why the role of research aimed at studying the main problematic aspects of species biology and developing measures aimed at preventing conflict situations is extremely important.

**Keywords:** wolf, research, reintroduction, nature protection, population regulation, ethology, ecology, review, conservation.

Волк обыкновенный (*Canis lupus L., 1758*) - один из наиболее крупных видов хищных млекопитающих, широко распространён на территории севера Евразии и Америки. Особенности биологии волка как крупного хищника определили его отнесение к категории так называемых «вредных» видов, наносящих значительный ущерб экономике и представляющих опасность для человека. На основе данного факта можно сформулировать следующие проблемы, обусловленные биологией вида: широкий пищевой спектр (использование в качестве пищевого ресурса домашних животных, нанесение ущерба фермерским хозяйствам и животноводческим комплексам, охотничьим хозяйствам), опасность для человека (зависимость синантропных особей от человеческого жилья-возникновение частых конфликтных ситуаций), негативное влияние хищника на популяции некоторых видов (особенно данная проблема касается вопроса хищничества на ООПТ).

Решение данных проблем требует всестороннего изучения поведенческих и территориальных особенностей вида, его социальной организации, роли и значения в экосистемах и последующей разработке мероприятий, направленных на снижение частоты конфликтных ситуаций и осуществления управления численностью популяции с учётом биологических аспектов.

Нами был проведён обзор подобных исследований:

I. Исследования **особенностей поведения волка на территории семейного участка** проводятся с 2003 года по настоящее время на территории нескольких федеральных ООПТ (Воронежский государственный природный биосферный заповедник, заповедник «Калужские засеки», НП «Орловское полесье») специалистами ИПЭЭ РАН Северцова (А.Д.Поярков, Хосе Антонио Эрнандес Бланко, Е.М. Литвинова (МГУ им. Ломоносова)) [2,6]. За это время был подробно изучен пищевой спектр каждой из семейных группировок, занимающих определённую территорию, и установлены пространственно-временные взаимоотношения волка и его добычи. Благодаря этому было изучено пространственное распределение добычи по территории семейного участка, зависящее от годичной циркуляции особей различного возраста в его функциональных зонах. Из чего следует, что искусственное удаление хищника из экосистемы повлечёт за собой нарушение естественного хода данного процесса. Кроме того, было открыто явление «репликации», обуславливающее длительное существование семейной группировки в результате нахождения в ней двух самок, приносящих приплод-старой альфа-самки и её молодой преемницы (Поярков...).

II. Важную роль в поведенческих особенностях многих видов животных играет устройство их **социальной организации**. Особенно актуален данный аспект в отношении волка, т.к. именно он лежит в основе **конфликтных ситуаций**, возникающих в результате взаимоотношений хищника с человеком. На основе многих исследований (Бадридзе, Murie 1944, Young and Goldman 1944, Mech 1970, Mech 1988, Clark 1971, Haber 1977) была установлена горизонтальная структура иерархии волчьей стаи, согласно которой распределение ролей в ней происходит в соответствии с возможностями, умениями и опытом каждого индивида. При этом происходит выделение альфа-особей (размножающейся пары, являющейся основателями семейной группы и отвечающей за ежегодное появление потомства) и низкоранговых особей, которые часто изгоняются из стаи в связи с депрессией численности, вызванной нехваткой пищевых ресурсов и возрастанием внутривидовой конкуренции. Как правило, у таких особей не сформирован навык охотничьего поведения [5], в связи с чем они либо погибают, либо превращаются в нетерриториальных одиночек, не способных охотиться на крупных животных и вынужденных искать более лёгкую добычу. Чаще всего подобной добычей становятся домашние животные, что делает хищников зависимыми от человеческого жилья. При этом такие особи выкармливают своё потомство убитыми домашними животными, формируя у них определённую пищевую специализацию и способствуя тем самым увеличению числа особей синантропов, представляющих большую опасность для жизни человека, наносящих вред домашним и фермерским хозяйствам, животноводческим комплексам. В связи с этим крайне вредны способы регулирования численности, приводящие к разрушению естественных природных группировок и последующему увеличению числа нетерриториальных особей.

III. **Необходимость присутствия волка в экосистемах** объясняется его крайне важной ролью, заключающейся далеко не только в уничтожении ослабленных и больных особей. Так, хищник участвует в обновлении генетического материала популяций и, следовательно, поддержании их биологического разнообразия (Бадридзе). Например, в стаде копытных уничтожение волками доминирующего самца позволит его более молодым конкурентам активно включиться в процесс борьбы за самок и, вследствие этого, в реализацию генетического материала. Кроме того, волки играют важную роль в пространственном распределении добычи (Mech, Поярков, Бланко). Также существование волчьих стай предотвращает возможность заселения территорий бродячими одичавшими собаками, представляющими гораздо большую опасность для человека и функционирования экосистемы. Из этого следует важность хищнического поведения вида для реализации многих биологических явлений.

IV. Крайне важным и проблемным является вопрос хищничества волка и **регулирующего его численности на ООПТ**. Этому посвящены работы, проводимые на различных охраняемых природных территориях. Например, в заповеднике «Ростовский» и заказнике «Цимлянский» (Казьмин, Москалёв, Моисеенко) [4], на территории Воронежского заповедника (Николаев; Рябов, Лихацкий, Никитин) [3]. Полученные результаты довольно разносторонни: в первом случае фиксировался высокий уровень хищничества волка, в том числе и в зоне сопредельных с ООПТ территорий (в моменты сокращения основных видов добычи хищника (преимущественно кабана)), во втором – факт хищничества на сопредельных территориях крайне мал (2 случая за весь период существования волков). Также во втором случае было отмечено, что совместное существование волка с такими видами, как лось, кабан, косуля не только не снижало их численность, но даже приводило к её заметному повышению: косуля – с 10 до 200 особей, лось – с 19 до 155 особей [3]. Однако в некоторые временные промежутки было зафиксировано негативное влияние хищника на популяцию европейского благородного оленя, сохраняемого в заповеднике. Из чего следует необходимость

выработки мер по регулированию численности хищника на заповедных территориях, сформированных на основе особенностей его поведения и важной роли в структуре экосистем.

V. Численность популяции волка на территории Российской Федерации находится в оптимальном состоянии, а по оценкам некоторых экспертов даже превышает допустимые показатели. В то же время анализ мировой популяции волка свидетельствует о его резком сокращении или полном исчезновении во многих странах, в особенности европейского континента, и вытекающих из этого последствий. В связи с этим, в последнее время приобретают большое значение вопросы **реинтродукции данного хищника**. В то же время процесс реинтродукции является крайне сложным и требует глубокого изучения аспектов биологии вида, вследствие чего крайне важны исследования, направленные на изучение проблематики данного процесса восстановления численности [1].

Проведённые исследования свидетельствуют о целесообразности присутствия волка в составе многих экосистем, а также о необходимости разработки мер правильного управления численностью его популяции, сформированных на детальном изучении проблемных аспектов биологии данного вида.

#### Список литература

1) Бадридзе, Я. К., Зорина З. А., Пажетнов В. С. Волк. Проблемы, связанные с реинтродукцией крупных хищных млекопитающих. - Модерн, АРХЭ Москва, 2016. - 132 с.

2) Влияние структуры семейного участка волков (*canis lupus lupus*) на распределение их основных жертв в заповеднике Калужские засеки / М. Д. Чистополова, Х. А. Эрнандес-Бланко, Е. М. Литвинова, А. Д. Поярков // Поведение и поведенческая экология млекопитающих. Материалы научной конференции. - КМК Москва, 2005. - С. 129–132.

3) Волк воронежского заповедника (трофические связи популяции) / Л.С. Рябов, Ю.П. Лихацкий, Н.М. Никитин. Воронежский педагогический ин-т, Воронежский биосферный заповедник. [Электронный ресурс], URL <https://www.activestudy.info/volk-voronezhskogo-zapovednika-troficheskie-svyazi-populyacii/> (дата обращения 15.03.2020).

4) Хищничество волка в заповеднике «Ростовский», заказнике «Цимлянский» и на сопредельных территориях/ В.Д. Казьмин, С.В. Москалёв, С.В.Моисеенко/ сборник Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. Москва, 2019. - С. 187-189.

5) Бадридзе, Я.К. Онтогенез пищевого поведения. В кн. Волк. М., Наука, 1985. - С. 278-284.

6) Поведенческая экология волка (*canis lupus lupus*): структура и использование семейного участка (2000-2005 гг)/ Х. А. Эрнандес-Бланко, Е. М. Литвинова, А. Д. Поярков и др. // Научно-исследовательская деятельность в заповедниках и национальных парках за 1998-2005 гг. — ВНИИ природы Москва, 2006. - С. 119–122.

УДК 57 (574.3)

#### **ВОДОПЛАВАЮЩИЕ ПТИЦЫ БАССЕЙНА ВЕРХОВИЙ Р. СЕРЕЖ УЖУРСКОГО РАЙОНА**

*Зеленко Александр Валерьевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*zelenkocania@mail.invalid*

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Владышевский Алексей Дмитриевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*avlad308@yandex.ru*

Аннотация: В статье представлен материал по изучению динамики видового состава и численность водоплавающих на искусственных и естественных водоемах бассейна верховий р. Сereж.

Приведены материалы учета водоплавающих на водоемах различного типа, находящихся в бассейне верховий р. Сereж. Сделан анализ изменения видового состава и численности водоплавающих в бассейне верховий реки Сereж.

Ключевые слова: водоплавающие птицы, река Сereж, миграции, абиотические и антропогенные факторы.

## ***WATERFOWL OF THE UPPER REACHES OF THE RIVER SEREZHA OF THE UZHURSKY DISTRICT***

***Zelenko Alexander Valerievich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
zelenkocania@mail.invalid***

Scientific adviser: candidate of biological sciences, associate professor of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Biological Resources Vladyshevsky Alexey Dmitrievich  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
avlad308@yandex.ru***

**Abstract:** The article presents material on the study of the dynamics of the species composition and the number of waterfowl in artificial and natural reservoirs of the upper river basin. Seryozha.

The materials of accounting for waterfowl in reservoirs of various types located in the upper river basin are presented. Seryozha. The analysis of changes in the species composition and number of waterfowl in the basin of the upper Serezh River is made.

**Key words:** waterfowl, Serezh river, migrations, abiotic and anthropogenic factors.

В пределах бассейна верховий р. Сereж нами обследованы пойменные водоемы. Водоплавающие птицы распространены не равномерно, встречаемость отдельных видов по биотопам неоднозначно и зависит от сезона года, как правило, в период гнездования птицы встречаются гораздо реже [1].

**Цель работы:** Изучить динамику видового состава и численность водоплавающих на искусственных и естественных водоемах бассейна верховий р. Сereж.

Были поставлены следующие задачи:

1 Провести учеты водоплавающих на водоемах различного типа, находящихся в бассейне верховий р. Сereж.

2 Сделать анализ изменения видового состава и численности водоплавающих в бассейне верховий реки Сereж.

Встречаемость и статус водоплавающих птиц представлен в таблице 1.

Анализ данных показал, что часть видов относится к объектам охоты (44,5%), однако, основную группу составили птицы малочисленные и редкие, в том числе занесенные в красную книгу (50%), виды, не отнесенные к перечисленным категориям, превышают 5,5%. Встречаемость птиц этих групп так же не однозначно. Некоторые виды, относящиеся к охотничьим объектам, в регионе оказались малочисленны (2 группа обилия), с другой стороны, виды, внесенные в Красную книгу, оказались более многочисленны, чем виды, на которые разрешена охота. Бассейн верховий р. Сereж интенсивно используется для ведения сельского хозяйства. В последние годы увеличилась интенсивность использование гербицидов для выращивания зерновых. Естественные фитоцинозы там изменены коренным образом. Соответственно существенно деформирован животный мир в целом и водоплавающие птицы в частности.

У половины охотничьих видов наблюдается отрицательная динамика изменения численности. Так же снижается численность и тех видов охота на которые не проводится, что свидетельствует о наличие других причин не связанных с охотой. Одной из причин данного явления может быть ухудшение кормовой базы и защитных условий на ряде водоемов. Наиболее чувствительны оказались такие виды как широконожка, красноголовый нырок и лысуха.

Другой немаловажной причиной уменьшения численности является прямое преследование охотничьих видов птиц человеком. Объемы изъятия сами по себе не являются критичными. Гораздо большее значение на наш счет играет распугивание птиц с мест отдыха и кормежки. Этот факт свидетельствует о неблагоприятном состоянии популяции водоплавающих птиц населяющих южные районы Центральной Сибири. Встречаемость серого гуся редкого охраняемого вида в крае, и занесенного в Красную книгу Красноярского края отмечалась нами на водоемах охотпользователей только до открытия охоты. После начала сезона охоты все серые гуси перемещаются на территорию заказника Солбат.

Таблица 1 - Видовой состав, водоплавающих птиц бассейна Верховий р. Серж в 2016-19-х гг (характер пребывания, встречаемость и статус)

Вид, подвид, территориальная группировка	Характер пребывания	Встречаемость на гнездовании	Статус, категория
Красношейная поганка <i>Podiceps auritus</i> (L.)	n	II	Редкий гнездящийся перелётный вид,
Серый гусь <i>Anser anser</i> (L.)	n	II	Редкий вид с низкой численностью
Белолобый гусь <i>Anser albifrons</i> (Scop)	tr	II	Объект охоты
Гуменник <i>Anser fabalis</i> (Lath.) западный тундровый повид, тувино-минусинская группировка	tr	IV	Мигрирующий увеличивающий численность;
Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i> (L.)	aest	I	Охраняемый вид. Категория IV.
Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i> (L.)	n	IV	Объект охоты
Косатка <i>Anas falcata</i> (Georgi.)	tr	I	Редкий, мигрирующий вид
Серая утка <i>Anas strepera</i> (L.)	пн	III	Объект охоты
Свиязь <i>Anas penelope</i> (L.)	n	IV	Объект охоты
Шилохвость <i>Anas acuta</i> (L.)	n	IV	Объект охоты
Чирок-трескунок <i>Anas querquedula</i> (L.)	n	IV	Объект охоты
Широконоска <i>Anas clypeata</i> (L.)	n	IV	Объект охоты
Красноносый нырок <i>Netta rufina</i> (Pall.)	n	I	Объект охоты
Красноголовый нырок <i>Aythya ferina</i> (L.)	n	IV	Объект охоты
Хохлатая чернеть <i>Aythya fuligula</i> (L.)	n	III	Объект охоты
Обыкновенный гоголь <i>Vucephala clangula</i> (L.)	n	III	Объект охоты
Большой крохаль <i>Mergus merganser</i> (L.)	n	III	Объект охоты
Лысуха <i>Fulica atra</i> (L.)	n	IV	Объект охоты

Характер пребывания: n - гнездящийся, tr- пролётный, err - залётный, ? - принадлежность не установлена; Встречаемость: I - редкий, II - малочисленный, III - обычный, IV - многочисленный

Видовой состав водоплавающих птиц - достаточно устойчивая величина. Его изменение может происходить только при кардинальной смене условий обитаний. В естественных сообществах аридных и семиаридных зон этот процесс связан с динамикой наполнения водоёмов [2].

В зоне исследований коренным образом изменился видовой состав, главным образом гнездящихся видов (таблица 2). Отмечено, что в период регрессий на степных водоёмах увеличивается численность водоплавающих на молодых пойменных водоёмах и уменьшается на давно существующих водораздельных.

Таблица 2 - Изменение видового состава водоплавающих птиц и их тренд в период с 2016-2019 гг.

Вид, подвид, территориальная группировка	Виды встречены		Тренд
	в период с 2016-2017гг	в период с 2018-2019гг	
Серый гусь <i>Anser anser</i> (L.)	+	-	отрицательный
Белолобый гусь <i>Anser albifrons</i> (Scop)	+	+	отрицательный
Пискулька <i>Anser erythropus</i> (L.)	+	-	отрицательный
Гуменник <i>Anser fabalis</i> (Lath.)	+	+	отрицательный
Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i> (L.)	+	-	отрицательный
Малый лебедь <i>Cygnus bewickii</i> (Yarr.)	+	-	стабильный
Огарь <i>Tadornaferruginea</i> (Pall.)	+	+	стабильный
Кряква <i>Anas platyrhynchos</i> (L.)	+	+	Стабильный
Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i> (L.)	+	+	отрицательный

Касатка <i>Anas falcata</i> (Georgi.)	+	-	отрицательный
Серая утка <i>Anas strepera</i> (L.)	+	+	стабильный
Свиязь <i>Anas penelope</i> (L.)	+	+	стабильный
Шилохвость <i>Anas acuta</i> (L.)	+	+	Стабильный
Чирок-трескунок <i>Anas querquedula</i> (L.)	+	+	отрицательный
Широконоска <i>Anas clypeata</i> (L.)	+	-	стабильный
Красноносый нырок <i>Netta rufina</i> (Pall.)	+	-	положительный
Красноголовый нырок <i>Aythya ferina</i> (L.)	+	+	отрицательный
Хохлатая чернеть <i>Aythya fuligula</i> (L.)	+	+	стабильный
Обыкновенный гоголь <i>Bucephala clangula</i> (L.)	+	+	стабильный
Луток <i>Mergus albellus</i> (L.)	+	-	отрицательный
Большой крохаль <i>Mergus merganser</i> (L.)	+	+	стабильный
Лысуха <i>Fulica atra</i> (L.)	+	+	отрицательный

Примечание: + - вид встречен в данный период; - - встречи вида отсутствуют.

Нами отмечено, что на стадии наполнения искусственного водоема (2016-202017 гг.) в населении водоплавающих птиц преобладали: чирки (22%), огарь (14%), кряква (11%), шилохвость (10%) и широконоска (9%).

В последующие (2018-2019 гг.) преобладали: кряква (22%), чирки (17%) широконоска (14%), красноголовый нырок и хохлатая чернеть (по 10%).

В регрессию (2012-2015 гг.) преобладали: чирки (16%), широконоска (15%), шилохвость и кряква (по 14%), огарь и гоголь (по 9%).

#### Список литературы

1. Русанов, Я.С. Водоплавающая дичь./ Я.С Русанов. - Москва: Агропромиздат, 1987. - 190 с
2. Прокофьев, С.М. Редкие и исчезающие виды птиц Хакасии и их охрана / С.М. Прокофьев // Редкие наземные позвоночные Сибири. - Новосибирск: Наука, 1988. - С. 180-185.

УДК 639.1.081.321

### **СПОСОБЫ ОХОТЫ С РУССКОЙ ПСОВОЙ БОРЗОЙ**

***Кобыжакова Александра Геннадьевна, студентка***

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

*aleksakobyzhakova@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: статья посвящена способам охоты с русской псовой борзой. В ней подробно раскрыты действия работы собак и охотников. Выявлены более актуальные для нынешнего времени способы охоты.

Ключевые слова: островная охота, охота в наездку или «равняжкой», русская псовая борзая, охотник.

### **METHODS OF HUNTING WITH A RUSSIAN GREYHOUND**

***Kobyzhakova Alexandra, student***

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

*aleksakobyzhakova@mail.ru*

Scientific supervisor: senior lecturer Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources  
Zelenov Konstantin Vladimirovich

Annotation: The article is devoted to hunting methods with a Russian greyhound. It details the actions of dogs and hunters. More relevant hunting methods have been identified.

Key words: island hunting, hunting on a run-down or “plain”, Russian greyhound, hunter.

Цель: Популяризация утраченной на сегодня практически исконно русской псовой охоты.

Актуальность: Возрождение псовой охоты в Российской Федерации, а также возрождение рабочего поголовья русской псовой борзой.

С давних времен борзых используют для охоты на пушных зверей. Это развлечение занимает много времени, но массу удовольствия, ведь такая охота - всегда дает отличные результаты. Способы охоты с русской псовой борзой очень разнообразны. Различают несколько способов: [1, 2, 3].

- Островная охота
- Охота равняжкой
- Охота в наездку

#### 1.Островная охота.

Данный вид охоты получил свое название от слова «остров». Именно так среди охотников принято называть любой лес, в котором осуществляется охота. Во все времена от псовых борзых требовалось догнать и самим поймать добычу. В этом заключается их отличие от гончих собак, которые с лаем идут по следу зверя и выгоняют его на охотников, поэтому для островной охоты кроме борзых нужны еще и гончие собаки, причем обязательно специально подготовленные для совместной работы с борзыми. Принцип этого способа заключается в том, что гончие выгоняют из острова (леса) в поле зверя к борзым, где те продолжают преследование. Но нынешних условиях организовать такое мероприятие крайне трудно, ведь помимо охотничьих собак для островной охоты требуются еще и лошади для всех ее участников, а также достаточное количество охотников со сворами борзых и стаями гончих. Поэтому для современных охотников гораздо доступнее другие способы охоты с русскими псовыми борзыми. В настоящее время чаще охотятся «в наездку» или «равняжкой».

#### 2.Равняжка.

Наиболее доступный способ охоты с псовыми борзыми. Именно этот способ используется на различных испытаниях борзых, необходимых для племенной работы. Своё название этот способ охоты получил из-за того, что охотники со сворами собак выстраиваются цепью и таким образом двигаются по полю. В основном такой прием охоты больше подходит для травли зайцев, на лисицу же значительно сложнее. Лиса, обладающая гораздо более острым слухом, чем заяц, в большинстве случаев издали слышит приближающихся к ней охотников с борзыми и успевает уйти от них. Своих борзых, охотники собирают на свору, продевая её конец в кольца сворных ошейников, и крепко держат этот конец в левой руке. Борзятники с собаками на сворах организуют цепь и пешими или конным порядком, а можно и кто пешим, а кто и верхом, движутся прямым фронтом по полю. Ведут собак в равняжке на своре слева от себя. Цепь охотников в зависимости от ширины поля и количества участников охоты делают в три-семь свор. При этом у каждого может рыскать от одной до трёх, иногда четырёх борзых на своре. Расстояние между сворами бывает от 25 - 100 и более метров на чистых полях. Впрочем, это зависит и от состояния тропы, погоды и поведения зверя. На открытых полях охотники становятся пореже. Все идут, или едут, не пересекая линии движения соседних охотников, не мешая им и не обгоняя остальных. Равняются по одному из охотников, самому опытному или знающему места охоты лучше всех. Обычно он находится в центре цепи и руководит всеми поворотами, темпом и началом движения, и остановками. Охотится равняжкой можно весь световой день. Участники охоты должны соблюдать тишину, чтобы не побудить зверька раньше времени. А в те дни, когда он поднимается с трудом, можно и пошуметь немного. После подъёма зверя травит тот борзятник, против которого он лежал. А остальные держат своих борзых на сворах. При подъеме русака борзые в основном сами его замечают. И как только охотник поймет, что собаки поместили зверька, он пускает их со своры. Потом спешит вперёд на лошади или пешком, чтобы в случае поимки принять зверька или взять собак на свору, если зверь ушёл. Остальная равняжка может и продолжать движение вперёд, но, чтобы не мешать, лучше остановившись полюбоваться скачкой борзых и подождать её результатов. По окончании травли охота продолжается прежним порядком.

### 3. Охота в наездку.

Этот способ охоты удобен тем, что для него не требуется собирать большое количество охотников. В наездку можно охотиться даже в одиночестве или небольшой компанией. Правда, при охоте в наездку все же необходимы лошади. В наездку чаще всего охотятся уже не на зайца, а на лисицу, иногда на волка. В настоящее время на серого хищника с псовыми русскими борзыми уже практически никто не охотится. Сейчас очень сложно найти борзых, которые отважатся приблизиться к волку. Охота в наездку подходит для большой открытой местности. Чтобы заставить зайца выскочить, охотники едут на лошадях очень медленно, часто к охоте в наездку добавляют еще «на хлопки». Такое название возникло из-за того, что охотник, пытаясь заставить зверя выскочить из своего укрытия, хлопает арапником. После того, как заяц или лиса все же побежит, задача охотника - указать псовым борзым на зверя.

Таким образом, хотелось бы возродить охоту с русской псовой борзой, так как именно эта порода-наша национальная гордость. Беда русской псовой борзой состоит в том, почти все поголовье сосредоточено в руках не охотников и рожденная для бега борзая все больше превращается в комнатную собачку. И чтобы избежать этого-нужно проводить притравки, нагонки, в общем вести активный образ жизни.

#### Список литературы

1. Шерешевский, Э.И. Борзые и охота с ними. Москва: Министерство Сельского хозяйства и заготовок СССР, 1953. – 62 с.
2. Казанский, В. И. Охота с борзой. // Библиотечка начинающего охотника. М.: Физкультура и спорт, 1957. – 40 с.
3. Матвеев, С. Д. Борзые и охота с ними. Мир охоты. М.: Вече, 2005. – 352 с.

УДК 65 (636.75)

#### **ДОКУМЕНТООБОРОТ В ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЕ С ОХОТНИЧЬИМИ ПОРОДАМИ СОБАК**

*Коновалова Снежана Петровна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[ksnezhan@gmail.com](mailto:ksnezhan@gmail.com)

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры Разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Тимошкина Ольга Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[tim-ol-al@yandex.ru](mailto:tim-ol-al@yandex.ru)

Аннотация: В статье представлен материал по документации, применяемой в племенной работе с собаками охотничьих пород в РОО «Красноярское краевое общество и охотников». Показана важность работы с документами такого плана. Правильно организованный документооборот позволяет качественно вести кинологическую работу.

Ключевые слова: племенная работа, устав, положение, правила, стандарт породы, охотничьи собаки

#### **DOCUMENT MANAGEMENT IN BREEDING WORK WITH HUNTING DOG BREEDS**

*Snezana Petrovna Konovalova, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[ksnezhan@gmail.com](mailto:ksnezhan@gmail.com)

Scientific supervisor: Ph. D., associate Professor Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources Olga Timoshkina

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[tim-ol-al@yandex.ru](mailto:tim-ol-al@yandex.ru)

Abstract: the article presents material on documentation used in breeding work with hunting dogs in the ROO «Krasnoyarsk regional society and hunters». The importance of working with documents of this type is shown. Properly organized document management allows you to conduct high -quality canine work.

Keywords: breeding work, Charter, regulations, rules, breed standard, hunting dogs

Племенная работа – система зооветеринарных мероприятий, направленная на поддержание и совершенствование хозяйственно-полезных животных [1]. Цель племенной работы с породами охотничьих собак – воспроизводство поголовья и усовершенствование его охотничьих качеств и экстерьера. В России племенная работа с охотничьими породами собак осуществляется обществами охотников и рыболовов, питомниками охотничьих собак и другими клубами собаководства в соответствии со стандартами пород, правилами выставок, выводок, испытаний и состязаний, на которых производится отбор производителей. Собака может быть зарегистрирована либо в Российской федерация охотничьего собаководства (РФОС), которая в свою очередь входит в состав Российской кинологовической федерации (РКФ), либо напрямую в РКФ. В настоящее время РФОСв своей работе использует нормативную документацию РКФ, однако, племенная работа в охотничьем собаководстве проводится так же и в соответствии с Положением о племенной работе с породами, стандартами пород, правилами испытаний, выставок и выводок охотничьих собак Росохотрыболовсоюза [2,3,4].

Задача кинологовической документации помочь кинологическим организациям в разведении заводских пород на современном уровне зоотехнической науки и практики. В отдаленных районах, где кинологовическая работа отсутствует или организована недостаточно, нет квалифицированных специалистов-кинологов, и проводится только пользовательное разведение. Здесь племенная документация не ведется, в основе отбора лежат выявленные на охоте охотничьи качества и соответствующий породе тип экстерьера.

Все остальные организации, ведущие племенную работу с породами охотничьих собак, должны вести и соответствующую племенную документацию.

Материалом для статьи послужили данные по организации и технологии документационного обеспечения кинологовической деятельности РОО «Красноярское краевое общество и охотников» представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Используемые данные

Группа документов	Наименование документа	Годы	Кол-во, шт.
Организационные	1. Устав	2016-2019	1
	2. Должностная инструкция кинолога		1
	3. Правила проведения выставок		3
	4. Правила проведения испытаний и состязаний		28
	5. Положение о племенной работе		1
Распорядительные	1. Распоряжения, приказы (по охотничьему собаководству)	2016-2019	10
Информационно-справочные и справочно-аналитические	1. Журналы регистраций собак	2016-2019	5
	2. Журнал регистрации щенений собак	2016-2019	1
	3. Акты вязок	2016-2019	30
	4. Акты осмотра пометов	2016-2019	25
	5. Общепометные карты	2016-2019	1
	6. Справки о происхождении охотничьей собаки	2016-2019	541
	7. Метрики щенков	2016-2019	541
	8. Свидетельства на охотничью собаку	2019	12
Плановые	1. Планы вязок	2016-2019	1
	2. Планы проведения кинологовических мероприятий		4
Отчетно-статистические	1. Отчеты по выставкам	2016-2019	16
	2. Отчеты по полевым испытаниям	2016-2019	50

Как видно из таблицы, документация, касающаяся племенной работы, занимает основной объем документов в кинологовической службе. Одним из главных документов является перспективный план племенной работы. При составлении Плана учитывается спрос на определенную породу со стороны охотников, уровень интенсивности ее разведения, наличия племенных собак. Обязательно должны быть определены условия, в которых будут разводиться племенные собаки (у любителей или в питомнике). При работе с породой изучаются характеристики формирования основного племенного поголовья (в республике, области, районе), дата начала работы с породой и основные направления

работы с ней (фамилии специалистов, принимавших участие), клички производителей, оказавших положительное влияние на развитие породы, их происхождение, особенности охотничьих качеств, экстерьера и конституции, и сочетания пар производителей, давших лучшее потомство. Выявляются производители, давшие потомство с дисквалифицирующими пороками [5, 6].

На основании такого плана ведется племенная работа с породой и составляется остальная кинологическая документация. Первоначально это журналы регистрации собак, планы вязок и мероприятий. Далее оформляются акты вязок, журналы щенений. Проводятся осмотры пометов и выдаются метрики щенка, подтверждающие чистокровное происхождение собаки.

Обязательно фиксируются и анализируются: поголовье собак, оценки экстерьера и наличие полевых дипломов (табл.2, 3).

Таблица 2 – Поголовье собак охотничьих пород в РОО «Красноярское краевое общество и охотников» по состоянию на 2019 год

Порода	Всего голов	Кол-во собак, имеющих родословные, гол.	Кол-во собак, имеющих полевые дипломы, гол.
Западно-сибирская лайка	249	249	82
Восточно-сибирская лайка	76	76	11
Русский охотничий спаниель	80	80	40
Курцхаар	20	20	10
Дратхаар	35	35	22
Венгерская выжла	6	6	5
Русская гончая	20	20	15
Русская пегая гончая	17	17	7
Ягдтерьер	2	2	-

Таблица 3 – Распределение оценок экстерьера у племенных собак разных охотничьих пород в РОО «Красноярское краевое общество и охотников» за период с 2016 по 2019 гг.

Порода	«Хорошо»		«Очень хорошо»		«Отлично»	
	кобели	суки	кобели	суки	кобели	суки
Западно-сибирская лайка	10	16	58	54	32	27
<b>Всего:</b>	<b>26</b>		<b>112</b>		<b>59</b>	
Восточно-сибирская лайка	7	14	18	20	4	5
<b>Всего:</b>	<b>21</b>		<b>38</b>		<b>9</b>	
Русский охотничий спаниель	3	2	21	20	10	5
<b>Всего:</b>	<b>5</b>		<b>41</b>		<b>15</b>	
Курцхаар	1	-	3	2	3	5
<b>Всего:</b>	<b>1</b>		<b>5</b>		<b>8</b>	
Дратхаар	1	1	7	8	11	8
<b>Всего:</b>	<b>2</b>		<b>15</b>		<b>19</b>	
Венгерская выжла	-	-	3	3	4	8
<b>Всего:</b>	<b>-</b>		<b>6</b>		<b>12</b>	
Русская гончая	-	-	6	4	4	-
<b>Всего:</b>	<b>-</b>		<b>10</b>		<b>4</b>	
Русская пегая гончая	1	-	6	5	-	2
<b>Всего:</b>	<b>-</b>		<b>11</b>		<b>2</b>	
Такса	-	-	-	-	-	-
<b>Всего:</b>	<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>	
Фокстерьер	-	-	-	-	-	-
<b>Всего:</b>	<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>	
Ягдтерьер	-	-	-	-	-	-
<b>Всего:</b>	<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>	
Русская псовая борзая	-	-	-	-	-	-
<b>Всего:</b>	<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>	

Часть документации – общепометные карты, отчеты по выставкам, испытаниям и состязаниям в определенные сроки направляются в головную организацию. За нарушение сроков предусмотрен штраф, либо отказ в приеме документов. Неправильное оформление также приведет к отказу в приеме. Поэтому от компетентности и оперативности кинолога зависит многое – вовремя занесенные данные по экстерьеру и рабочим качествам, официальное оформление пометов, а значит их признание, переоформление метрик щенка на постоянные родословные и многое другое.

Цель племенного разведения – не просто увеличение поголовья, а выявление и закрепление в породе характерных черт при помощи отбора собак и подбора пар. Племенная ценность собаки определяется, прежде всего, экстерьерными данными собаки и рабочими качествами, а также происхождением данной собаки и качеством её потомства. Успешно заниматься племенной деятельностью в любой кинологической структуре невозможно без правильно организованного документооборота.

#### Список литературы

1. Четвертакова, Е.В. Теоретические основы селекции: учебное пособие / Е.В. Четвертакова; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: КрасГАУ, 2018. – 155 с.
2. Официальный сайт Российской кинологической федерации [Электронный ресурс], URL <http://rkf.org.ru/> (дата обращения 14.03.2020).
3. Официальный сайт Российской федерации охотничьего собаководства [Электронный ресурс], URL <http://rfos.info/> (дата обращения 12.03.2020).
4. Официальный сайт Росохотрыболовсоюза [Электронный ресурс], URL <http://rors.ru/> (дата обращения 14.03.2020).
5. Власов, Н.Н. Охотничье собаководство/ Н.Н. Власов, А. В. Камерницкий, И. М. Медведева.- М., Агропромиздат, 1992. - 239 с.
6. Горбовская, Т.Д. Организация кинологической работы: учеб. пособие / Т.Д. Горбовская. – Уссурийск: Примор. гос. с.-х. академия, 2013. – 142 с.

УДК 597.553.2:597-14

#### ***МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЧНОГО СИГА БАССЕЙНА РЕКИ ХАТАНГИ***

*Марков Максим Александрович<sup>1</sup>, Будин Юрий Владимирович<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

<sup>2</sup>*Красноярский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)*  
marksim97@mail.ru, budin0510@mail.ru

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Заделенов Владимир Анатольевич

<sup>1</sup>*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

<sup>2</sup>*Красноярский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)*  
[zadelenov58@mail.ru](mailto:zadelenov58@mail.ru)

Аннотация: Описана морфологическая характеристика речного сига бассейна Хатанги. Проведен сравнительный анализ речной формы сига р. Хатанга с некоторыми другими водоемами.

Ключевые слова: Хатанга, сиви, речной сиг, экологические формы, морфометрический анализ, морфологические признаки, рыбы.

#### ***MORFOLOGICAL CHARACTERISTICS FLUVIAL WHITEFISH FROM KHATANGA'S RIVER BASSIN***

*Markov Maksim Aleksandrovich<sup>1</sup>, Budin Yuriy Vladimirovich<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

<sup>2</sup>*Krasnoyarsk branch of the All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO)*

marksim97@mail.ru, budin0510@mail.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, professor Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources Zadelenov Vladimir Anatolyevich  
<sup>1</sup>*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
<sup>2</sup>*Krasnoyarsk branch of the All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO)*  
zadelenov58@mail.ru

Abstract: The morphological characteristic of the river whitefish of the Khatanga basin was described. A comparative analysis of the river form of the whitefish of the Khatanga River with some other reservoirs is carried out.

Keywords: Khatanga, whitefishes, fluvial whitefish, environmental forms, morphometric analysis, morphological features, fishes.

Река Хатанга имеет протяженность 227 км. Она образована слиянием рек Хета (604 км) и Котуй (1409 км). В систему Хатанги так же входит ряд более мелких рек, материковых и пойменных озер [0]. Самая крупная река системы – Котуй характерна скалистыми берегами, каменистым руслом, большим количеством порогов и стремнин. Имеется множество протоков и островов. Дно реки галечно-песчаное, с небольшим заиливанием. Р. Хета вдвое короче реки Котуй. В зоне устья река распадается на ряд протоков. Дно преимущественно песчано-илистое, илистое, реже галечное [0;0].

Бассейн Хатанги населяют пыжьяновидные сиги подвида *C. lavaretus pidschian* (Gmelin). Этот подвида отличается малым числом жаберных тычинок и короткой нижней челюстью [0]. В бассейне р. Хатанга сиг распространен от залива до верхних притоков Хета и Котуй и в придаточной озёрно-речной системе [0;0;0].

Сиг отличается большим количеством экологических форм. В бассейне реки Хатанги встречаются три формы сига: озерный, озерно-речной и речной [0;0;0].

Цель настоящей публикации: морфометрический анализ речного сига р. Хатанга.

#### Материалы и методы исследований

Работа проведена на основе материала, собранного на р. Хатанга и ее притоках в 2013-2017 гг.

Отлов рыбы проходил в период нагула и преднерестового скопления сига в р. Хатанга, устьевых участках рр. Хета и Котуй и в протоках Тундровая, Пионерка, Ямкинская при температуре воды от 4 °С до 10 °С. В качестве орудий лова использовались закидные невода длиной от 70 до 150 м, высотой 1,5-5 м, с размером ячеи в крыльях и мотне 10 мм и ставные жаберные сети высотой 3 и 6 м и ячеей 50-65 мм. Забросы невода проводили в вечернее время с 20:00 до 00:00 ч. (р. Хатанга) и в дневное время суток (рр. Хета и Котуй) в прибрежной зоне, на глубинах от 1 до 5 м. Ставные сети проверялись ежедневно.

Исследование морфологических признаков рыб проводилось согласно общепринятым методикам [8; 11]. Морфометрические промеры выполнены по 35 экз. рыб, были использованы 7 меристических и 26 пластических признаков.

Статистическая обработка выполнена с использованием программы Microsoft Office Excel 2007. Достоверность различий и их величину определяли по t-критерию при  $p \leq 0,05$ .

#### Результаты и обсуждения

Внешние морфологические признаки речного сига бассейна р. Хатанги описаны для рыб длиной (по Смитту) 194-315 мм в возрасте 6+-12+. Меристические признаки: D III-IV 10-13 (в среднем 11,7), A III-IV 11-13 (11,8), P I 11-15 (12,4), V I 10-14 (10,4), чешуй в боковой линии 76-86 (79,6), тычинок на первой жаберной дуге 17-20 (17,7), число позвонков 57-60 (58). Рот небольшой, нижний. Тело покрыто чешуей среднего размера. Спина темная, брюхо белое. Короткий хвостовой стебель (12,1%) (Табл. 1).

Таблица 1 – Морфологические признаки речного сига р. Хатанга, 20013-2017 гг.

Признаки	<i>Lim</i>	$X \pm m$	$\sigma$	<i>CV</i> (%)	<i>N</i>
<i>FL</i>	194-315	244±5,92	35,0	14,3	35
Меристические признаки					
<i>Ll</i>	76-86	79,6±0,39	2,35	2,95	35
<i>Sp. br.</i>	17-20	17,7±0,12	0,71	4,00	35
<i>De</i>	10-13	11,7±0,13	0,81	6,95	35
<i>Ав</i>	11-13	11,8±0,12	0,75	6,37	35
<i>P</i>	11-15	12,4±0,17	1,00	8,11	35

<i>V</i>	10-14	10,4±0,13	0,78	7,45	35
<i>vt</i>	57-60	58,0±0,16	0,90	1,56	30
Пластические признаки					
В % длины по Смитту					
<i>C</i>	17,1-24,0	19,4±0,19	1,13	5,84	35
<i>H</i>	21,4-25,5	23,4±0,24	1,20	5,15	24
<i>h</i>	5,05-8,64	7,52±0,10	0,61	8,20	35
<i>aD</i>	37,7-45,5	41,0±0,31	1,88	4,59	35
<i>aV</i>	44,1-57,3	48,1±0,43	2,59	5,38	35
<i>aA</i>	65,8-86,6	71,6±0,56	3,34	4,66	35
<i>pl</i>	9,20-14,0	12,1±0,19	1,44	9,45	35
<i>lD</i>	2,19-14,6	11,7±0,33	1,96	16,6	35
<i>hD</i>	14,3-21,1	18,5±0,19	1,51	8,21	35
<i>lA</i>	8,80-14,0	11,0±0,15	1,18	10,8	35
<i>hA</i>	10,8-13,5	12,1±0,13	0,79	6,55	35
<i>lP</i>	12,8-19,0	15,1±0,26	0,26	10,3	35
<i>lV</i>	11,3-19,3	14,9±0,27	1,60	10,7	35
<i>PV</i>	24,5-34,6	29,3±0,31	1,86	6,34	35
<i>VA</i>	22,5-31,4	26,3±0,22	1,70	6,49	35
<i>pD</i>	37,8-52,0	40,8±0,47	2,79	6,83	35
В % от длины головы					
<i>aO</i>	20,3-27,6	24,8±0,32	1,91	7,67	35
<i>O</i>	16,8-26,2	22,6±0,31	1,88	8,33	35
<i>pO</i>	40,5-54,5	50,8±0,46	2,77	5,45	35
<i>Ch<sub>2</sub></i>	49,7-70,5	63,0±0,61	3,62	5,47	35
<i>io</i>	20,7-31,8	26,7±0,30	1,78	6,65	35
<i>Lmx</i>	20,9-27,0	24,7±0,25	1,53	6,17	35
<i>hmx</i>	8,16-11,3	9,88±0,16	0,95	9,64	35
<i>e</i>	11,6-16,7	14,1±0,17	1,06	7,49	35
<i>f</i>	8,11-12,4	10,4±0,16	1,00	9,56	35
<i>Lmd</i>	28,1-40,9	36,0±0,45	2,68	7,45	35

Примечание: *FL* – длина по Смитту, мм; *Ll* – число чешуй в боковой линии; *Sp. br.* – число тычинок на 1-ой жаберной дуге; *Dв*, *Ав* – число ветвистых лучей в спинном и анальном плавниках; *P* – число ветвистых лучей в грудном плавнике; *V* – число ветвистых лучей в брюшном плавнике; *vt* – число позвонков без уростиля; *C* – длина головы; *H* – наибольшая высота тела; *h* – наименьшая высота тела; *aD*, *aV*, *aA*, *pD*, *PV*, *VA* – антедорсальное, антевентральное, антеанальное, постдорсальное, пектроанальное, пектровентральное и вентроанальное расстояния; *pl* – длина хвостового стебля; *lD* и *hD* – длина и высота спинного плавника; *lA* и *hA* – длина и высота анального плавника; *lP* и *lV* – длина грудного и брюшного плавников; *aO* – длина рыла; *O* – диаметр глаза; *pO* – заглазничный отдел головы; *Lmx* и *Lmd* – длина верхней и нижней челюстей; *hmx* – ширина верхней челюсти; *e* – ширина рыльной площадки; *f* – высота рыльной площадки; *io* – ширина лба; *Ch<sub>2</sub>* – высота головы у затылка. *Lim* – пределы изменчивости признака;  $X \pm m$  – среднее и ошибка средней;  $\sigma$  – стандартное отклонение; *CV (%)* – коэффициент вариации; *N* – количество особей, экз.

Сравнение полученных данных с данными Ф.Н. Лукьянчикова (1967) показало различия по ряду признаков. У сига р. Попигай больше жаберных тычинок на первой жаберной дуге ( $t_{st} = 4,00$ ) и постдорсальное расстояние ( $t_{st} = 6,35$ ), но, при этом, меньше длина головы ( $t_{st} = 13,3$ ) и длина рыла ( $t_{st} = 12,3$ ) (табл. 2).

Речной сиг системы р. Хатанги значительно отличается по меристическим и пластическим признакам от сига р. Енисей и р. Лена [0; 0]. Различия между сигом р. Хатанга и р. Енисей проявляются в числе тычинок на первой жаберной дуге ( $t_{st} = 12,3$ ) и длине рыла ( $t_{st} = 12,3$ ) значения которых больше у Енисейского сига, а также в длине головы ( $t_{st} = 13,3$ ) и горизонтальном диаметре глаза ( $t_{st} = 5,05$ ), которые уступают сигу р. Хатанги. От сига р. Лены сиг р. Хатанги отличается меньшим числом жаберных тычинок ( $t_{st} = 4,33$ ), большей длиной головы ( $t_{st} = 2,27$ ), длиной рыла ( $t_{st} = 5,73$ ) и диаметром глаза ( $t_{st} = 4,78$ ) (табл. 2).

Таблица 2 – Меристические признаки речного сига из различных водоёмов

Признак	Наши данные	р. Попигай (Лукьянчиков, 1967)	р. Енисей (Некрашевич, 1948)	р. Лена (Борисов, 1928)	$t_{st}$		
	1	2	3	4	1-2	1-3	1-4
	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$			
<i>Sp. br.</i>	17,7±0,12	18,6±0,19	19,8±0,12	18,5±0,14	<b>4,00</b>	<b>12,3</b>	<b>4,33</b>
В % длины по Смитту							
<i>C</i>	19,4±0,19	16,4±0,12	16,5±0,09	18,9±0,11	<b>13,3</b>	<b>12,3</b>	<b>2,27</b>
<i>pD</i>	40,8±0,47	44,1±0,22	-	42,6±0,23	<b>6,35</b>	-	<b>3,43</b>
<i>lD</i>	11,7±0,33	11,9±0,1	11,9±0,08	12,0±0,12	0,58	0,58	0,85
В % от длины головы							
<i>aO</i>	24,8±0,32	20,0±0,22	26,1±0,27	22,4±0,27	<b>12,3</b>	<b>3,10</b>	<b>5,73</b>
<i>O</i>	22,6±0,31	22,1±0,13	20,9±0,13	20,6±0,28	1,48	<b>5,05</b>	<b>4,78</b>

Примечание: полужирным текстом выделены достоверные различия между сравниваемыми признаками при  $p < 0,05$ .

Таким образом, при сравнении морфологических признаков речного сига из разных водоемов выявлены различия по некоторым меристическим признакам. Однако эти различия не выходят за пределы видовой специфичности. Подобные расхождения свидетельствуют о значительной изменчивости пыжьявидных форм сига и отражают специфику условий обитания в пределах его ареала [0].

#### Список литературы

1. Богданов, Н.И. Биологическая реабилитация водоёмов / Н.И. Богданов. 3 изд., доп. и перераб. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008. – 126 с.
2. Борисов, П.Г. Рыбы р. Лены // Тр. комис. АН СССР по изуч. Якут. АССР. – Л., 1928. – Т. 9. – С. 1-181.
3. Будин, Ю.В. Морфологическая характеристика озерно-речного сига водоемов бассейна Хатанги // Иновационные тенденции развития российской науки / Материалы XI Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярск, 2018. - С. 64-68.
4. Заделенов, В.А., Глущенко Л.А., Андрущенко П.Ю. и др. Морфо-экологическая характеристика сига-пыжьяна *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin) озера Собачье (плато Путорана) // Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб / Материалы десятого международного научно-производственного совещания. Под общей редакцией А.И. Литвиненко, Ю.С. Решетникова. Тюмень: Гос. науч. произ-ный центр рыбного хозяйства, 2016. С. 32- 34.
5. Лукьянчиков, Ф.В. Рыбы системы реки Хатанги / Ф.В. Лукьянчиков // Рыбы и кормовые ресурсы бассейнов рек и водохранилищ Восточной Сибири; СибНИИРХ. - Красноярск, 1967. - Т. 9. - С. 11-93.
6. Москаленко, Б.К. Сиговые рыбы сибери. Издатель. Пищевая пром-сть, 1971. С. 111-121.
7. Некрашевич, Н.Г. Новая форма сибирского сига из низовьев Енисея. //Учён. зап. Уральского пед. ин-та. 1948, вып.1. - С. 38–45.
8. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. - М.: Пищевая пром-сть, 1966. - 376 с.
9. Решетников, Ю.С. Экология и систематика сиговых рыб. М.: Наука, 1980. 262 с.
10. Решетников, Ю.С. Исследования сиговых рыб в СССР. Современные проблемы сиговых рыб. Владивосток, 1991. Ч. I. - С. 5-22
11. Романов, В.И., Петлина А.П., Бабкина И.Б. Методы исследования пресноводных рыб Сибири: Учебное пособие. Томск: Изд-во Томск.ун-та. 2012. - 256 с.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И НАТУРАЛЬНОСТИ МЁДА**

**Орлова Татьяна Андреевна, студент, Барановский Игорь Сергеевич, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[orlov.tatyanaa@yandex.ru](mailto:orlov.tatyanaa@yandex.ru), [birusa1998@gmail.com](mailto:birusa1998@gmail.com)

Научный руководитель: к.в.н., доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Сулайманова Гульнара Владимировна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[sulaimanova5@yandex.ru](mailto:sulaimanova5@yandex.ru)

Аннотация: Целью данной статьи является то, как правильно определить качество и натуральность мёда. Тема актуальна, так как мёд довольно часто подвергается фальсификации. Как правило, для данного продукта используется видовая и качественная фальсификация. Важно знать, как можно отличить натуральный мёд от подделки, не обращаясь в лабораторию, ведь не у каждого есть такая возможность. Поэтому главной задачей данной статьи является возможность определить натуральность мёда в домашних условиях. Для этого надо знать определенные свойства и качества настоящего мёда, и чем он может отличаться от мёда искусственного.

Ключевые слова: мёд, натуральный мёд, уникальные свойства мёда, качество мёда, тестирование мёда.

**DETERMINATION OF QUALITY AND NATURALITY OF HONEY**

**Orlova Tatyana Andreevna, student, Baranovsky Igor Sergeevich, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
[orlov.tatyanaa@yandex.ru](mailto:orlov.tatyanaa@yandex.ru), [birusa1998@gmail.com](mailto:birusa1998@gmail.com)

Scientific adviser: Ph.D., associate professor of the Department of Internal Noncommunicable Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals Sulaimanova Gulnara Vladimirovna  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
[sulaimanova5@yandex.ru](mailto:sulaimanova5@yandex.ru)

Abstract: The purpose of this article is how to correctly determine the quality and naturalness of honey. The topic is relevant, since honey is often subjected to falsification. As a rule, species-specific and quality falsification is used for this product. It is important to know how to distinguish natural honey from a fake, without going to the laboratory, because not everyone has such an opportunity. Therefore, the main task of this article is the ability to determine the naturalness of honey at home. To do this, you need to know certain properties and qualities of real honey, and how it can differ from artificial honey.

Key words: honey, natural honey, the unique properties of honey, the quality of honey, honey testing.

Мёд – это уникальный и очень полезный, а главное натуральный продукт с богатым содержанием ферментов, витаминов, микроэлементов и других веществ. Производители натурального мёда являются медоносные пчелы (*Apis mellifera*). Для получения мёда пчелы собирают и перерабатывают нектар с цветков растений, реже, когда не достает нектара, пчелы собирают падь и медвяную росу с хвои деревьев и листьев [1].

Польза этого продукта широко известно человеческому роду с самых древних времен. Спектр действия этого продукта пчеловодства огромен, поэтому его рекомендуют употреблять при лечении разных заболеваний и для профилактики. Он имеет противовирусное, антибактериальное, успокаивающее и заживляющее действие. Помогает укрепить иммунитет и повысить жизненный тонус организма.

Полезные свойства данного продукта определены его химическим составом. Он различен у разных сортов мёда и зависит от вида растения, с которого пчела собрала нектар, от почвы и климата. По данным многих авторов, в химическом составе мёда может быть от 70 до 300 веществ. К ним относятся сахара (75,9%), вода (18-20%), азотистые вещества (0,5%), липиды (0,2%), декстрины (2-5%), минеральные вещества (0,2%), кислоты (0,1%) [5].

Эффективность применения данного продукта зависит от его натуральности и качества. Но высокая стоимость натурального мёда является следствием сложности его производства. Поэтому очень важно уметь отличать настоящий мёд от подделки. Но как это сделать?

Нынешние подделки можно разделить на 3 группы:

- Натуральные с добавлением посторонних веществ, призванных увеличить общий объем и плотность массы.

- Продукты, полученные из смеси инвертного сахара и воды, с добавлением красителей, ароматизаторов и загустителей (кукурузный и картофельный крахмал).

- Сахарный (пчел кормят обычным сахарным сиропом).

Такой мёд не имеет никаких полезных свойств.

Чтобы определить какой мёд вы покупаете – искусственный или натуральный, вовсе не обязательно проводить сложные химические анализы в лабораторных условиях. Достаточно знать какими уникальными свойствами и признаками обладает настоящий мёд [3].

Мёд классифицируют по следующим основным признакам:

1. **По ботаническому происхождению.** Натуральный пчелиный мед подразделяют на цветочный – получают вследствие сбора нектара цветов. Он в свою очередь делится на монофлорный – преимущественно из одного растения, и полифлорный – из нескольких (таб. 1). А также, помимо цветочного есть смешанный и падевый [2].

Таблица 1 – Виды монофлорного цветочного меда

Вид	Цвет	Запах	Свойства
Липовый мёд	Светло-янтарный или светло-желтый	Аромат цветков липы	В жидком виде прозрачный имеет зеленоватый оттенок
Подсолнечный мёд	Светло-золотистого	Тонкий аромат подсолнечника	В течение месяца после откачки мёда из сотов начинает кристаллизоваться
Акациевый мёд	Преимущественно белого цвета с зеленоватым оттенком	Нежный и тонкий аромат	Имеет способность долгое время не кристаллизоваться (1-3 года) при комнатной температуре
Гречишный мёд	Темно-желтого и красноватого цвета	Резкий вкус и оригинальный аромат	Закристалливается в массу от мелкозернистой темно-коричневого или светло-коричневого цвета
Хлопчатниковый мёд	Белый экстра или прозрачный	Своеобразный и тонкий аромат	Кристаллизуется в крупнозернистую массу от 2 и более месяцев
Экспарцетовый мёд	Белого цвета, иногда с зеленоватым оттенком	Нежный и тонкий аромат	Кристаллизуется в мелкую или крупную массу в течение 1 -2 мес.
Кориандровый мёд	Темный цвет (специфический вкус)	Содержатся терпеноидные соединения, формируют специфический аромат	Кристаллизуется в мелкую или крупную массу в течение 1 -2 мес.

Полифлорный мёд – цветочный сборный мёд. Называют по месту сбора – луговой, степной, горный. Так как на одном месте могут расти разные цветы, то цвет продукта может варьировать от белого с различными оттенками.

Падевый мёд – с хвойных деревьев. Имеет цвет от светлого до темно-янтарного, тягучий вязкий иногда имеет кисловатый или горький привкус.

Смешанный – обозначают как сборный падевый и цветочный.

2. **По консистенции.** Достаточно однородная масса, которая не разделяется на слои. Мёд может быть закристаллившимся («севшим») или жидким (разный по густоте).

3. **По вкусу, запаху, цвету и прозрачности.** Как уже известно, цвет пчелиного мёда зависит от растений, их нектара которых он получен. Встречается цвет от белого с янтарным оттенком до темно-коричневого. Вкус мёда сладкий, может иметь привкусы (слегка горьковатый). Аромат мёда густой и душистый, в нем можно различить ноты медоносных растений [4].

Также необходимо отметить, что:

- Натуральный мед не пенится

- В натуральном меде, если внимательно присмотреться, можно заметить частицы пыльцы, перги, прополиса и микрочастицы пчелинного воска.

- Если настоящий мед наливать в банку, он будет тянуться стружкой, и, при наливании будет образовывать «горку» (в случае густой консистенции меда)

- Если каплю меда растереть между пальцами, то натуральный мед впитается в кожу без остатка, а поддельный оставит на пальцах перекатываемый комочек.

Если вы, руководствуясь такими органолептическими критериями, приобрели мёд, однако, придя домой, засомневались в его «натуральности», то можно развеять свои сомнения с помощью нескольких домашних «лабораторных» исследований [6].

Тестирование меда на качество в домашних условиях:

- Поместите кусочек хлеба в емкость и оставьте на 5-10 минут. Если хлеб сохранил свою форму, то перед вами натуральный мед. Если хлеб стал влажным и вязким, то перед вами искусственный мед.

- Нанесите мед на бумагу или салфетку. Если вокруг меда образуются влажные пятна, скорее всего мед искусственный или разбавленный натуральный.

- Наберите чайную ложку вашего меда, поднесите зажатую спичку, натуральный мед сначала расплавится, а потом зашипит.

- Нагрейте проволоку из нержавеющей стали и опустите в мед. Если к проволоке прилипнет клейкая масса, то это подделка. Если мед натуральный, проволока останется чистой.

- Добавьте в стакан воды чайную ложку меда. Если мёд натуральный – никакого осадка он не образует, если искусственный – на дне стакана образуется осадок. А, если вы добавите в эту медовую воду несколько капель обыкновенного йода, и, вода не изменит свой цвет, не посинеет – в стакан с водой вы добавляли самый натуральный мёд.

- Возьмите стакан с водой и добавьте в него чайную ложку меда. Хорошо размешайте и добавьте несколько капель обыкновенного столового уксуса. Если, медовая вода – пенится, то перед вами натуральный фальсификат, который никак не связан с природой и пчелами [7].

Благодаря таким доступным и простым способам, вы всегда можете быть абсолютно уверены в качестве такого продукта, как мед.

#### Список литературы:

1. Белокурова, Е.В. Биотехнология продуктов растительного происхождения: Учебное пособие/ Е.В. Белокурова, О.Б. Иванченко. – СПб.: Издательство «Лань», 2019 – С.122 – 127.
2. Жулмагамбетова, М.А. Методы идентификации и оценки качества пчелиного мёда/ М.А. Жулмагамбетова//Научные записки ОрелГИЭТ. – 2016. - №3 – С. 163 – 166.
3. Ивашевская, Е.Б. Экспертиза продуктов пчеловодства: качество и безопасность/ Е.Б. Ивашевская, О.А. Рязанова, В.И. Лебедев. – СПб.: Издательство «Лань». – 2020. - №3 – С.392
4. Смаилов, Э.А. Характеристика и качество меда/ Э.А. Смаилов, М.М. Исламов//Известия ВУЗов. – Кыргызстан. – 2012. - №1 – С.77 – 79.
5. Шарафутдинов, Г.С. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства/ Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сибатуллин. – СПб.: Издательство «Лань». – 2020. - №5 – С.516 – 524.
6. Шевцова, О. Определяем Фальшивый мед/ О. Шевцова. – Текст: электронный //Интернет журнал - «Мир без вреда»: [сайт]. – 2018. – URL: <http://bezvreda.com/naturalnyj-ili-iskusstvennyj-identificiruem-myod/> (дата обращения 10.03.2020).
7. Как проверить натуральность меда. – Текст: электронный // Интернет-журнал «Howrogetrid» [сайт]. – 2018. – URL: <http://howrogetrid.ru/kak-proverit-naturalnost-meda-v-domashnix-usloviyax/> (дата обращения 15.03.2020).

**ФОРМИРОВАНИЕ ЗИМОВКИ СИБИРСКОЙ КОСУЛИ  
ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АБИОТИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ**

*Sarapu Andrey Sergeevich, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*andreisarapu261096@mail.ru*

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Владышевский Алексей Дмитриевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*[avlad308@yandex.ru](mailto:avlad308@yandex.ru)*

Аннотация: В статье представлен материал по результатам многолетних наблюдений за формированием зимующих группировок сибирской косуля (*Capreolis pygargus L.*), мигрирующей с территории заповедника «Кузнецкий Алатау» на территорию республики Хакасия.

Ключевые слова: сибирская косуля (*Capreolis pygargus L.*), Кузнецкий Алатау, миграции, абиотические и антропогенные факторы.

**FORMING THE WINTER OF THE SIBERIAN ROE  
UNDER THE INFLUENCE OF ABIOTIC AND ANTHROPOGENIC FACTORS**

*Sarapu Andrey Sergeevich*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*andreisarapu261096@mail.ru*

Scientific adviser: Ph.D., Vladyshevsky Alexey Dmitrievich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*[avlad308@yandex.ru](mailto:avlad308@yandex.ru)*

Abstract: The article presents material on the results of long-term observations of the formation of wintering groups of Siberian roe deer (*Capreolis pygargus L.*) migrating from the territory of the Kuznetsk Alatau Nature Reserve to the territory of the Republic of Khakassia. .

Key words: Siberian roe deer (*Capreolis pygargus L.*), Kuznetsk Alatau, migrations, abiotic and anthropogenic factors.

Наблюдения за миграцией косули в горном массиве Кузнецкого Алатау на территории Хакасии, проводились в период с 2016 по 2019 годы.

Цель работы - исследование динамики сезонных перемещений сибирской косули под воздействием абиотических и антропогенных факторов.

При этом автором были поставлены задачи:

1 – мониторинг обратной миграции косули под воздействием фактора беспокойства со стороны человека;

2 – установление совпадения мест зимовок за период ежегодных наблюдений 2016-2019 гг;

3 – дальнейшее изучение причин и сроков обратных миграций сибирской косули.

Группировка сибирской косули (*Capreolis pygargus L.*), обитающая на территории заповедника Кузнецкий Алатау встречается в летний период почти повсеместно. В летний период большая часть животных обитает в горной тайге. Они поднимаются в среднегорную таёжную зону, так же встречаются и в субальпийских лугах Кузнецкого Алатау [3]. А.П. Савченко и Н.И. Мальцев [2] относят популяцию, зимующую в пойме Белого и Черного Июсов к июсовской эксплуатационной группировке, но единой системы эксплуатация данной группировки нет. Фактически это две группировки, первая обитает в летний период на западных склонах гор и только на зимовку приходит в малоснежную часть Кузнецкого Алатау и иногда выходит в степи, и вторая - постоянно обитающая на восточных склонах и в поймах рек, образующих Чулым. На протяжении всего периода наблюдений общая протяжённость миграции первой группировки косули остается постоянной. Сроки изменяются в зависимости от изменения сроков установления снежного покрова, его высоты и главное толщина. В районе исследований, в зависимости от экспозиции склонов и направления хребтов в долине реки Сарала и на ее притоках глубина и состояние снежного покрова в эту зиму заметно отличались от предшествующего года.

По мере возрастания высоты снега косуля с верховий реки Саралы и ее притоков перемещалась в предгорья и выходила на равнину. Протяжённость её миграций от водораздельных хребтов Кузнецкого Алатау в степную зону Орджоникидзевского района составляет 60 – 80 км. Осеннее перемещение косули в лесостепи началось в 2017 году в последнюю декаду октября-первую декаду ноября, основная часть мигрантов к декабрю совершило обратное перемещение и остановилась в пойменных ельниках и на выдувах в низкогорной части Кузнецкого Алатау [3].

Мигрирующие группы косули проходили на места зимовок 2017– 2018 и 2018-2019 гг., когда верхний пояс гор заваливало снегом до глубины 40-50 см. В тоже время в нижнем поясе гор снеговой покров держался на уровне 10-15 см. Дороги были доступны для автомобилей повышенной проходимости всю зиму. Такие условия были причиной интенсивного преследования животных автобраконьерами, и в результате чего влияние фактора беспокойства было очень значительным [1]. Таким образом, как мы отмечали ранее в подтаёжной зоне высота снега в декабре составила 15 - 20 см и звери смогли сконцентрироваться на зимовках в окрестностях сёл: Сарала, Орджоникидзе, Агаскыр. Вместе с косулей из предгорий Алатау, как и в прошлый год, подошли кочевые волки. При небольшой высоте снега в начале января косули прошедшие Копьево вернулись из мест, где подвергались интенсивному преследованию и сконцентрировались на зимовках в среднем течении реки Сарала. В степную часть района косуля из горной части Орджоникидзевского района в этом году не выходила (рис.).

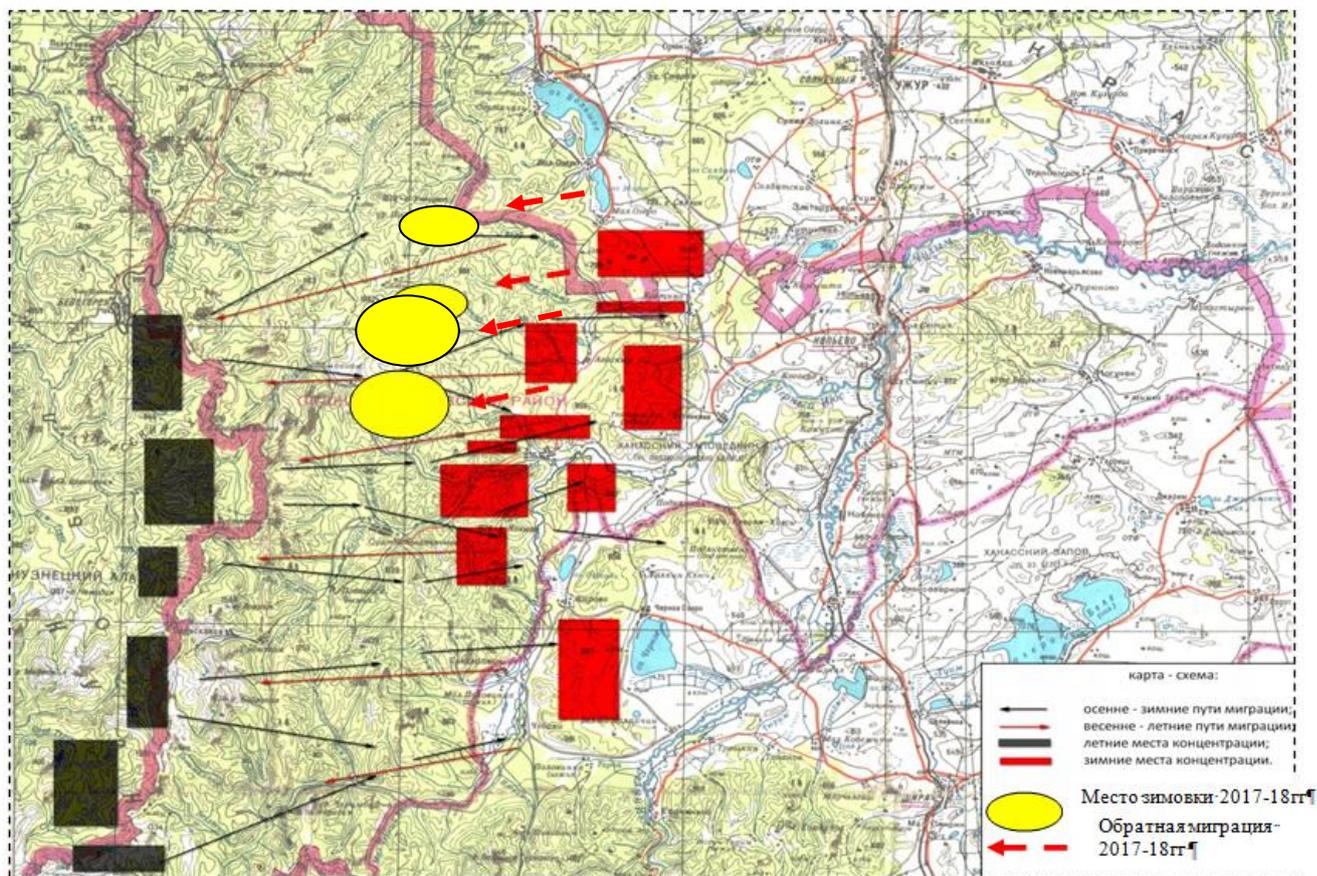


Рисунок - Пути миграции и зимовки сибирской косули в Орджоникидзевском районе зимой 2017-18 года

Вначале зимы косули, которые населяют западные склоны гор выходят в лесостепь проходя предгорья. Встречаясь с значительным антропогенным прессом со стороны охотников эти звери начинают искать место, где смогут успешно перезимовать. Нами в предыдущие годы было отмечено, что на распределение косули большое влияние оказывает фактор беспокойства выражающийся преследованием животных браконьерами использующими вездеходную и снегоходную технику. В результате этого животные концентрируются в местах, недоступных для движения на автомобильной и снегоходной технике [5]. В малоснежные зимы наблюдается поздняя кочёвка косули с восточных склонов Кузнецкого Алатау в места зимовки, но происходит откочевка в обратном направлении.

Косуля частью оставалась в тайге, где ее практически не беспокоят браконьеры. В малоснежную зиму 2017-2018 гг миграция косули задержалась по срокам, при этом животные предпочли зимовать в низкогорных и предгорных смешанных лесах. Кочёвка косули в данную зиму заканчивалась на линии сёл Сарала – Устинкино– Агаскыр – Костино [5]. Так сроки выпадения снега и увеличение глубины снежного покрова в горах происходило позже, чем в предыдущие годы и перемещения таёжной косули в нижние горные пояса леса и выход части популяции в сельскохозяйственные угодья произошло гораздо позже (рис.).

В основном летние станции косули - это горно-лесной пояс, представленный молодыми лиственничными, кедровыми, лиственнично-кедровыми, лиственнично-сосновыми, смешанными лесами, а также прирусловыми ельниками в меньшей степени затронутыми рубками. Такие станции покидается косулей к середине ноября. В прошедшую зиму 2019-2020 года косуля задержалась здесь до января месяца.

Миграция косули к местам отела и гона начинается с таянием снега, при первом появлении проталин на южных таёжных склонах. Животные покидают места зимовок и устремляются к перевалу, который сдерживает их на некоторое время, поскольку снег там сходит позднее.

Весенняя миграция полностью повторяет путь осенней миграции они проходят теми же удобными и безопасными маршрутами что и осенью при этом звери идут по своим излюбленным тропам стремясь в те урочища где они провели предшествующее лето. По мере схода снега в таёжных угодьях косуля продвигается к летним станциям где самцы стремятся захватить территорию на которой будет проходить гон. В конце мая - начале июня зверей уже можно встретить в верхней части гор, в середине июня - в редкостойных лесах высокогорий и на субальпийских лугах где животные спасаются от кровососов и находят обильный корм. Здесь группировки косули находятся до увядания травянистой растительности, что обычно приходится на конец августа - начало сентября [5]. Еще одна группировка остается с восточной стороны Кузнецкого Алатау где и проводит все лето.

В Орджоникидзевском районе Хакасии зимовки сибирской косули могут изменяться не только от глубины снежного покрова, но и от интенсивности беспокойства животных со стороны браконьеров. Данный факт делает актуальным существующий запрет на добычу косули и позволяет говорить о том, что при открытии охоты на нее следует отдать предпочтение более ранним срокам, когда животные еще не начали концентрироваться в местах зимовки.

#### Выводы

Поскольку, сезонные перемещения косули являясь ее биологической особенностью существования животные вынуждены покидать неблагоприятные в климатическом отношении места обитания под воздействием сезонных явлений. В то же время нарастающий прес антропогенного воздействия заставляет сибирскую косулю менять веками сложившуюся схему сезонных перемещений и приспосабливаться к новым неблагоприятным для нее факторам. Так, избегая преследования со стороны человека, косули находят новые места зимовок. Какие потери при этом могут быть для популяции еще предстоит выяснить.

#### Список литература

1. Владышевский, А.Д. Значение фактора беспокойства для диких птиц и млекопитающих : автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.16 / Краснояр. гос. ун-т. - Красноярск, 2004. - 24 с.
2. Савченко, А. П., Мальцев, Н. И., Савченко, И. А. Перечень охотничьих птиц и зверей Красноярского края. Красноярск: Краен, гос. ун-т, 2001. - 386 с.
3. Сарапу, А.С., Ключнев, А.И. О сезонном перемещении сибирской косули на севере Хакасии //Студенческая наука – взгляд в будущее: мат-лы XII Всерос. студ. науч. конф., посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ. Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – С. 245 – 246.
4. Сарапу, А.С. Использование фотоловушек при исследовании сезонных миграций сибирской косули (*Capreolus pygargus pall.*) //Студенческая наука – взгляд в будущее: Материалы XIV Всероссийской студенческой научной конференции. Часть 1 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С. 271 – 273.
5. Сарапу, А.С. О сезонном перемещении сибирской косули при интенсивном преследовании //Студенческая наука – взгляд в будущее 2018 год: Материалы XIII Всероссийской студенческой научной конференции. Часть 1 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – С. 253-255.

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОРЮШКИ *OSMERUS MORDAX*  
(MITCHILL, 1814) ЗА ПЕРИОД НАЧАЛА 2000 ДО 2019 ГГ.**

***Селина Екатерина Алексеевна, студент***

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

*mikanitake@gmail.com*

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Логачева Ольга Александровна

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

*logachy@yandex.ru*

Аннотация: Азиатская корюшка, в связи с постройками гидроэлектростанций на реках Ангара и Енисей в 1970, резко потеряла свою численность. В данное время почти полностью восстановилась. В статье рассматривается динамика изменения параметров корюшки за период начала 2000 до 2019 годов.

Ключевые слова: Корюшка, ихтиология, биология, полный биологический анализ, масса, возраст, размер, плодовитость.

***DYNAMICS OF CHANGE OF OSMERUS MORDAX PARAMETERS FOR THE PERIOD  
BETWEEN THE EARLY 2000S AND 2019***

***Selina Ekaterina, student***

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

*mikanitake@gmail.com*

Scientific supervisor: PhD, associate professor of the department of breeding, genetics, biology and aquatic bioresources Logacheva Olga Alexandrovna

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

*logachy@yandex.ru*

Abstract: The rainbow smelt sharply lost its number due to the construction of hydroelectric power station on the Angara and Yenisei rivers in 1970 and at present time it is almost completely restored. This article considers the dynamics of change of the rainbow smelt parameters for the period between the early 2000s and 2019.

Key words: Rainbow smelt, ichthyology, biology, biological analysis, mass, age, size, fertility.

Корюшка – полупроходной вид, нагуливается в прибрежной зоне Енисейского залива, частично в горле и губе. Основные нерестилища расположены в р. Енисее в северной части Туруханского района. Длина миграционного пути составляет до 1000 км и определяется расположением мест, пригодных для нереста [1].

В бассейне Енисея корюшка была одним из основных промысловых видов в 1950-1960-е годы. Ежегодные уловы за этот период составляли в среднем 180 т. Затем, в результате изменения гидрологического режима после зарегулирования стоков Енисея и Ангары плотинами ГЭС её запасы снижаются. В конце 1970-х гг. промышленный вылов сократился до 10-20 т. Во второй половине 1980-х гг. добыча корюшки увеличилась до 50-100 т. На участке р. Енисея «Дудинка-Потапово-Игарка» начал интенсивно развиваться подлёдный любительский лов корюшки крючковой снастью [4].

В связи с тем, что популяция корюшки успешно восстанавливается, регулярно проводятся ее учеты во время нерестового периода.

В бассейне Енисея корюшка единично созревает к 6 годам при длине 16-18 см и массе 50-60 г. Длина рыб в нерестовом стаде в 2019 г. - от 20 до 25 см, масса - от 72 до 175 г. Преобладали рыбы длиной - 21-23 см, средняя масса – 112 г. Средние размеры корюшки в нерестовом стаде в 2019 г. выше, чем в предыдущие годы. Нерестовое стадо представлено особями от 7 до 13 лет, из них большая часть приходится на возрастные группы 8-9 (таблицы 1, 2). По материалам 2019 г. возрастной состав корюшки изменился в сторону омоложения.

Среднегодовой прирост составляет около 2 см длины и 15-20 г массы. Ростовые характеристики мало отличаются от наблюдаемых в прошлые годы, но все же немного возросли

(таблица 3). Различия в росте между самцами и самками незначительны, у самок выше масса за счёт более интенсивного развития гонад. Соотношение самцов и самок в нерестовом стаде близко к 1:1 (в 2019 г. - 1:1,1). Индивидуальная абсолютная плодовитость в 2019 г. изменяется от 11 до 57 тыс. икринок, средняя – 31 тысяч (таблица 4).

Таблица 1 – Размерный состав нерестового стада корюшки, р. Енисей, ставные сети ячеей 22 мм, проценты

Длина, см	2004 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2019 г.
17	0,5	-	-	-	0,1	-
18	0,4	0,1	-	0,2	0,8	-
19	0,9	0,1	0,3	2,9	4,3	-
20	5,0	3,5	3,0	8,7	17,1	8,4
21	16,6	18,0	15,2	18,2	30,9	26
22	30,1	31,6	37,2	28	25,4	40,8
23	27,0	29,1	27,6	25,1	13,1	17,2
24	13,2	12,5	13,7	11,8	6,4	6
25	4,2	4,3	2,4	3,8	1,2	1,6
26	1,6	0,7	0,4	1,2	0,5	-
27	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	-
28	-	-	0,1	-	0,1	-
Средняя длина, см	22,5	22,5	22,5	22,3	21,6	22,1
Средняя масса, г	103	98	100	109	87	111,7
Число экз.	813	1839	1935	2784	1622	250

Таблица 2 – Возрастной состав нерестового стада корюшки, р. Енисей, ставные сети ячеей 22 мм, проценты

Возраст, годы	2004 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2019 г.
7	5,0	13,1	9,1	13,3	31,0	5,1
8	18,2	25,1	52,8	33,9	44,9	51
9	41,3	40,8	20,6	36,2	18,4	36,4
10	16,5	16,4	14,5	14,4	4,2	6
11	11,6	2,6	2,7	1,4	1,4	1,5
12	4,1	1,2	0,3	0,8	0,1	-
13	3,3	0,8	-	-	-	-
Средний возраст	9,1	8,8	8,5	8,6	8,0	8,9
Приведённое число экз.	813	1839	1935	2784	1622	250

Таблица 3 – Средние размеры корюшки по возрастным группам, р. Енисей

Возраст, годы	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.		2019 г.	
	Длина, см	Масса, г								
7	20,8	79	20,0	75	19,8	77	19,9	72	20,5	80,2
8	21,4	96	21,8	98	21,4	99	21,2	86	21,5	95,1
9	22,7	107	23,4	124	22,8	122	22,8	107	22,4	106,1
10	23,3	119	24,2	135	24,0	145	24,4	132	23,6	129,8
11	24,6	137	24,8	150	25,7	194	25,2	140	24,2	147,3
12	23,4	124	25,1	142	25,8	177	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Число экз.	193		239		250		250		250	

Таблица 4 – Средняя абсолютная плодовитость корюшки по размерным группам, р. Енисей, тыс. икринок

Длина, см	2012 г.	2014 г.	2015 г.	2019 г.
18	-	-	17,6	-
19	-	16,1	21,5	-
20	-	21,9	23,2	24,3
21	28,9	21,7	26,0	22,4
22	34,7	29,5	31,8	24,9
23	36,3	35,4	35,8	27,7
24	38,8	37,6	47,6	32
25	50,8	41,0	40,5	46
26	50,7	37,8	-	-
27	-	40,9	-	-
Средневзвешенная	36,4	31,3	29,5	31,06
Число проб	41	84	76	131

На основании анализа, проведенного в данной работе, можно сделать вывод, что популяция корюшки енисейской успешно восстанавливается.

В основе формирования данной работы использован ихтиологический материал, собранный в 2003-2019 гг. в низовьях р. Енисей, в период концентрации нерестового стада. Материал отбирался из ставных сетей с ячейей 22 мм. Сбор ихтиологических материалов по корюшке включал в себя массовые промеры и полный биологический анализ. За время исследований 2003-2015 гг. на массовые промеры взято 9823 экземпляра, на полный биологический анализ – 1303 экземпляра.

#### Список литературы

1. Пресноводные рыбы Средней Сибири: монография / Н.А. Богданов, Г.И. Богданова, А.Н. Гадинов, В.А. Заделёнов, В.В. Матасов, Ю.В. Михалёв, Е.Н. Шадрин / под общей редакцией Е.Н. Шадрин. – Норильск: АПЕКС, 2016.
2. Красноярское водохранилище / А.А. Вышегородцев, И.В. Космаков, Т.Н. Ануфриева, О.А. Кузнецова/ отв. ред. Д.А. Бураков; м-во образования и науки Рос. Федерации, Краснояр. гос. ун-

т, Науч.- исслед. предприятие по экологии природ. систем (НИП «ЭПРИС»).- Новосибирск : наука, 2005.

3. Введение в ихтиологию / Н.В. Ильмаст/ Петрозаводск, 2005.

4. Красноярский филиал ФГБНУ «ВНИРО» (НИИЭРВ) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://krasfish.krsn.ru>, (дата обращения 12.03.2020).

УДК 57.049

### ***АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИХТИОЦЕНОЗА ЕНИСЕЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГИДРОСТРОИТЕЛЬСТВА***

*Соколовская Анастасия Викторовна, студентка  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[Nastay-01@mail.ru](mailto:Nastay-01@mail.ru)*

Научный руководитель: доктор биол. наук, профессор кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных

Успенская Юлия Александровна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[yulia.uspenskaya@mail.ru](mailto:yulia.uspenskaya@mail.ru)*

Аннотация: Красноярский край обладает драгоценным ресурсом – рекой Енисей. Экологическое состояние водных объектов зависит от различных факторов: гидробиологических, гидрохимических и особенно антропогенных. Рассмотрены изменения ихтиоценоза на примере строительства Красноярской ГЭС.

Ключевые слова: Красноярская ГЭС, Енисей, рыба, изменение гидрологического режима, видовой состав ихтиофауны, экологические последствия, водохранилище.

### ***ANTHROPOGENIC CHANGES IN THE YENISEI ICHTHIOCENOSIS UNDER INFLUENCE OF HYDRAULIC CONSTRUCTION***

Anastasia Sokolovskaya, student  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[Nastay-01@mail.ru](mailto:Nastay-01@mail.ru)*

Scientific supervisor: Dr. Biol. Sciences, Professor of the Department of internal noncommunicable diseases, obstetrics and farm animals physiology Uspenskaya Yulia Alexandrovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[yulia.uspenskaya@mail.ru](mailto:yulia.uspenskaya@mail.ru)*

Abstract: Krasnoyarsk Territory has a precious resource – the Yenisei River. The ecological state of water bodies depends on various factors: hydrobiological, hydrochemical and especially anthropogenic. Changes in ichthyocenosis are considered on the example of the construction of the Krasnoyarsk hydroelectric power station.

Key words: Krasnoyarsk hydroelectric power station, Yenisei, fish, hydrological regime changes, species composition of the ichthyofauna, ecological consequences, reservoir.

В современных условиях хозяйственной деятельности человека антропогенное воздействие на природу стало сравнимым с естественными процессами в природе. Однако приобретенная в процессе эволюции замечательная способность природы к саморегулированию в условиях естественной изменчивости среды стала нарушаться. Человек, внося искусственные изменения в природную среду и биогеоценозы, не считаясь с законами природы, лишает их устойчивости, что часто приводит к коренным изменениям в экосистемах, прогрессирующему разрушению биосферы. Поэтому при рациональной организации охраны природы существенное значение приобретают свойства, позволяющие обнаружить неблагоприятные или потенциально опасные изменения среды на самых ранних стадиях.

По масштабам и степени воздействия на экосистемы одно из важнейших мест среди антропогенных факторов занимает строительство объектов инфраструктуры, в том числе объектов гидроэнергетики (Саяно-Шушенская, Красноярская, Богучанская ГЭС). Экологическое состояние водных объектов зависит от большого количества разнообразных факторов и процессов: гидрофизических, гидробиологических, гидрохимических, метеорологических и антропогенных.

Целью данной работы явился анализ изменений биогеоценозов на примере влияния Красноярской ГЭС на рыбные запасы в реке Енисей.

С вводом в эксплуатацию Красноярской ГЭС наблюдается резкое изменение гидрологического режима реки ниже плотины. По отдельным показателям изменения гидрологического режима, вызванные зарегулированием, прослеживаются на расстоянии более 1,5 тыс. км от створа гидроузла. Уменьшилась водность реки, зимний сток увеличился за счет летнего, снизились летние и повысились зимние температуры воды. Тепловой сток в низовьях сократился на 18-25%. Это привело к экологической перестройке всех сообществ гидробионтов.

В связи с изменившимися условиями обитания популяции рыб в нижнем бьефе стали значительно отличаться от естественных. Сформировались популяции рыб несвойственные для речных участков Енисея. Идут процессы становления новых связей и приспособлений к резко измененным условиям обитания. Плотина преграждает пути продвижения аборигенных видов рыб к местам нереста, нагула и зимовки. Кроме того, большое влияние на видовой состав и численность гидробионтов, особенно приплотинного участка реки, оказывает биосток Красноярского водохранилища.

Основными факторами воздействия при строительстве водохранилищ на водные биоресурсы Енисея являются: изменение структуры и состава ихтиоценоза, снижение видового разнообразия гидробионтов, нарушение условий нагула, миграций и зимовки рыб, изменение или деградация нерестилищ, изменение структуры, состава и продуктивности кормовой базы рыб.

С одной стороны, часть аборигенных видов рыб ниже плотины теперь практически не встречается. Осетр утратил места нагула и нереста на данном участке, численность стерляди, тайменя, ленка, тугуна значительно сократилась. Нельма и валец вообще исчезли из списка встречаемых видов. При этом в результате гидростроительства ихтиофауна Енисея пополнилась несколькими новыми видами рыб: пелядью, байкальским омулем, лещом, сазаном, верховкой.

С другой стороны, наши исследования показывают, что ниже плотины Красноярской ГЭС складываются благоприятные условия для воспроизводства и обитания холодолюбивых рыб, к которым относятся пресноводные лососевые (хариус, сиг). На нерест и кормовые ресурсы этих видов рыб строительство плотины, как оказалось, повлияло положительно.

По материалам исследований отмечена тенденция значительного повышения рыбопродуктивности нижнего бьефа водохранилища в результате увеличения продукции кормовых ресурсов (зоопланктона, зообентоса). Поэтому считать все изменения, произошедшие с гидробионтами после зарегулирования Енисея, негативными неправильно.

До перекрытия Енисея плотиной Красноярской ГЭС в реке обитало 28 видов и подвидов рыб, принадлежащих к 12 семействам. Современный ихтиоценоз нижнего бьефа Енисея от плотины Красноярской ГЭС до устья р. Ангара насчитывает 31 вид рыб и рыбообразных [0].

Ихтиофауна Енисея за счет ската рыб из верхнего бьефа водохранилища, а также случайной интродукции пополнилась форелью, пелядью, байкальским омулем, карпом, лещом, верховкой, из которых только лещ сумел успешно натурализоваться в реке. Валец и нельма исчезли из списка встречающихся видов, численность осетра, стерляди, тайменя, ленка, сига и некоторых других ценных видов рыб резко сократилась.

Структурная перестройка ихтиоценоза исследованного участка Енисея после зарегулирования во многом связана со скатом рыб из Красноярского водохранилища. Общая суммарная за период исследований расчетная численность покатников составила около 350 млн. экз. Более 99% всех покатников приходится на личинок. Абсолютная величина выживших после ската из водохранилища взрослых рыб, ежегодно пополняющих ихтиофауну Енисея, достигает 604 тыс. экземпляров [0].

Таким образом, зарегулирование Енисея оказывает как положительное (увеличение продукции кормовых ресурсов рыб – зоопланктона, зообентоса, благоприятные условия для развития пресноводных лососевидных – хариуса, сига), так и отрицательное воздействие (снижение видового разнообразия гидробионтов, исчезновение одних и снижение численности других видов рыб).

Строительство Красноярской ГЭС повлияло и на динамику уловов рыбы в р. Енисей. До зарегулирования Енисея участок реки от г. Красноярск до устья Ангары характеризовался как ельцово-стерляжий (по преобладающим видам в уловах). Их общая доля в уловах составляла 66,5%, на долю лососеобразных (таймень, ленок, хариус, сиг, тугун, щука) приходилось до 14,6% уловов. В середине прошлого века главной промысловой рыбой по-прежнему являлся елец, составлявший 32,4% общего вылова. Вылов стерляди сократился в 4 раза. Уловы лососеобразных рыб увеличились на 9,5% (за счет щуки и хариуса) и составили 24,0% [0].

В настоящее время участок Енисея от г. Красноярск до устья Ангары по основным видам в уловах характеризуется как хариусово-ельцовый. Выход хариуса на одно из первых мест в уловах

(наравне с ельцом) связан с зарегулированием реки в результате изменений гидрологического режима и повышения продукции кормовых организмов (таблица 1).

По объемам добычи рыбы современный вылов сравним (и даже выше) с объемами промыслового лова до зарегулирования Енисея. По нашим данным и экспертным оценкам других специалистов в пределах рассматриваемого участка вылов только хариуса рыбаками-любителями составляет не менее 100 т ежегодно, что связано с общим увеличением рыбопродуктивности Енисея после зарегулирования.

Таблица 1 - Влияние на экосистему Енисея

Показатели	До зарегулирования	После построения плотины
Количество видов рыб	28 видов	31 вид
Среднемесячная температура воды за август, °С	18	12
Состав зоопланктона	32-40 видов	20 видов
Преобладающий вид рыб на участке от г. Красноярска до устья Ангары	Ельцово-стерляжий (66,5%)	Хариусово-ельцовый (60%)

Видовой состав сообщества рыб нижнего бьефа водохранилища в значительной мере схож с таковым из верхнего бьефа. Сохраняются также состав и структура доминирующих видов. Однако колебания относительной численности некоторых видов рыб на разных участках Енисея весьма существенны. Так, на участке Енисея, примыкающем к плотине ГЭС, ихтиофауна нижнего бьефа в уловах повторяет ихтиофауну Красноярского водохранилища, где абсолютным доминантом по численности является окунь, что в значительной степени не характерно для речных участков Енисея, расположенных ниже по течению, на которых видовая структура ихтиоценоза приобретает речной характер, где доминантами выступают елец и хариус.

По мнению независимых экологов, несмотря на изменение видового состава рыб, Красноярская ГЭС даже оказывает положительное влияние на экосреду. Водозабор расположен намного ниже поверхности водохранилища, а значит болезнетворные бактерии, обитающие в верхних слоях воды, далее в Енисей не попадают. В нижнем бьефе вода уже совершенно другая. Она соответствует второму классу, как в Байкале. Следовательно, водохранилище не ухудшает качество воды, а улучшает, поскольку оно работает как огромный отстойник, в котором частицы загрязняющих веществ опускаются на дно. Так, у Красноярской ГЭС есть водозабор для собственных нужд, и вода там не обрабатывается хлором, она чистая.

Один из показателей того, что вода в Енисее чистая и фауна не потревожена ГЭС, – количество рыбы. Специалисты института «Гидропроект» и Красноярского НИИ экологии рыбохозяйственных водоемов в 2014 и 2015 годах провели исследования, по результатам которых выяснили, что количество рыбы в Енисее стабильно, хотя, безусловно, изменился ее видовой состав. Речной рыбы стало меньше, а озерной, наоборот, больше.

Таким образом, зарегулирование плотинами гидроузлов вносит существенные изменения в природные условия прилегающих районов. Изменяются температурные и скоростные режимы реки. Смена температурного режима оказывает влияние на развитие речной флоры и фауны, а понижение температуры в летний период приводит к снижению самоочищающей способности реки.

В результате зарегулирования р. Енисей численность основных таксонов фитопланктона увеличилась в 10-23 раза, биомасса в 4-5 раз. В настоящее время в нижнем бьефе водохранилища численность фитопланктона составляет 5 млн. кл./л, биомасса – 0,8 мг/л.[0]

Анализ биологических характеристик свидетельствует о значительном увеличении темпов роста некоторых видов рыб (хариус) по сравнению с периодом до зарегулирования. Это напрямую связано с перераспределением теплового стока вследствие работы ГЭС и созданием благоприятных условий для жизнедеятельности холодолюбивых рыб.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что строительство Красноярской ГЭС изменило видовой состав рыб, однако общее увеличение зоопланктона и зимних температур создают благоприятные условия для поддержки ихтиофауны.

#### Список литературы

1. Вышегородцев, А. А. Рыбы Енисея / А. А. Вышегородцев. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 2000. – 175 с.

2. Гайденок, Н. Д. Характеристика промыслового воздействия на популяцию сибирского хариуса Енисей на участке «Дивпогорск-Казачинское» / Н. Д. Гайденок, В. В. Глечиков, Г. М. Чмаркова // Вестн. КрасГАУ. – 2008. – № 2. – С. 154-170.

3. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Красноярского края в 1998-2006 гг.». – Красноярск, 2007. – 275 с.

4. Чмаркова, Г. М. К оценке вклада микрофитобентоса в функционирование полибиомы р. Енисей / Г. М. Чмаркова, С. В. Лабетиков // Проблемы использования и охраны природных ресурсов Центральной Сибири. – Красноярск, 2004. – С. 65-67.

**УДК 636.74.043.7**

***ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СРЕДНЕАЗИАТСКОЙ ОВЧАРКИ И ПОРОДНОЙ ГРУППЫ АБОРИГЕННЫХ СОБАК СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ***

*Харченко Диана Евгеньевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*khara44@mail.ru*

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Зеленев Константин Владимирович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*ktropkin@yandex.ru*

Аннотация: Среди аборигенных собак существует различные породные группы очень схожие друг с другом. Главной целью статьи является определение разницы экстерьера, которая существует у среднеазиатских овчарок и аборигенных собак Северной Осетии на примере поголовья питомника аборигенных собак Северной Осетии «Аланская стая» и собак питомника среднеазиатских овчарок «С Таёжных гор», которые находятся на территории Красноярского края. Новизна данного проекта заключается в том, что до этого никто не делал сравнительный анализ собак породы среднеазиатская овчарка и породной группы аборигенных собак Северной Осетии, принимающих участие в тестовых испытаниях на территории Красноярского края.

Ключевые слова: сравнительный анализ, среднеазиатская овчарка, породная группа, аборигенные собаки, Северная Осетия, экстерьерные особенности, поведенческие особенности, история происхождения, методы исследования.

***EXTERIOR FEATURES OF THE CENTRAL ASIAN SHEPHERD DOG AND THE BREED GROUP OF NATIVE DOGS OF NORTH OSSETIA***

*Diana E. Kharchenko, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*khara44@mail.ru*

Scientific supervisor: senior lecturer of the Department of breeding, genetics, biology and aquatic bioresources Zelenov Konstantin V.

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*ktropkin@yandex.ru*

Abstract: Among native dogs there are various breed groups very similar to each other. The main purpose of the article is determination of the difference of the exterior, which exists among Central Asian shepherd dogs and aboriginal dogs of the North Ossetia on the example of a livestock nursery native dogs of North Ossetia "AllonDzug" and dog kennel Central Asia shepherd dogs "The Taiga mountains", located on the territory of Krasnoyarsk region. The novelty of this project is that no one has previously made a comparative analysis of the dogs of the Central Asian shepherd breed and the breed group of native dogs of North Ossetia that take part in test tests on the territory of the Krasnoyarsk territory.

Key words: Comparative analysis, Central Asian shepherd, breed group, native dogs, North Ossetia, exterior features, behavioral features, history of origin, research methods.

Среднеазиатская овчарка (алабай) - одна из древнейших пород собак - типичный молоссоид. Она формировалась как порода народной селекции в течение более чем четырёх тысяч лет на огромной территории, простирающейся сегодня от Каспийского моря до Китая и от Южного Урала

до Афганистана. В этой породе течёт кровь древнейших собак Азии, пастушьих собак различных кочевых племён и боевых псов Месопотамии, она состоит в тесном родстве с тибетским мастифом. [2] 17 мая 1993 года FCI был утверждён стандарт породы «Среднеазиатская овчарка». 23 мая 2003 года комиссией по стандартам РКФ утверждена новая редакция стандарта. Она направлена в комиссию по стандартам FCI и утверждена FCI в 2010 году [10].

Аборигенные собаки Северной Осетии были выведены в результате природной селекции, а их прародителями считают тибетских мастифов. Первые представители породной группы были замечены на северо-востоке Грузии. Первые литературные упоминания об аборигенных собаках Северной Осетии встречались в 14 веке, где описывали эту породную группу, как пастушью, охотничью и боевую. Вместе с тем как развивалось отарное животноводство на Кавказе, развивалась и породная группа, принимающая непосредственное участие в выпасе и защите домашнего скота [1].

Для сравнения были взяты чистокровные среднеазиатские овчарки и особи породной группы аборигенных собак Северной Осетии. В основе исследований - экстерьерные промеры племенных кобелей, принимающих участие в тестовых испытаниях. Для выявления экстерьерных особенностей использован метод снятия промеров. Промеры сняты с 14 аборигенных собак Северной Осетии и с 20 среднеазиатских овчарок, на основании чего составлена сравнительная таблица (табл.1).

Таблица 1 – Показатели промеров кобелей среднеазиатской овчарки и аборигенных собак Северной Осетии (см)

Промеры	Аборигенные собаки n=14		Среднеазиатские овчарки n=20	
	max-min	средний показатель	max-min	средний показатель
Высота в холке	72,0-81,0	78,5	69,0-86,0	75,5
Косая длина туловища	80,0-95,0	86,2	65,0-89,0	75,8
Длина передней ноги	39,0-45,0	42,0	37,0-48,0	41,3
Ширина груди спереди	24,0-33,0	28,0	20,0-30,0	26,0
Обхват пясти	15,0-19,0	16,6	14,0-17,0	15,3
Обхват груди	85,0-103,0	94,7	84,0-102,0	92,2
Обхват головы	59,0-69,0	64,3	58,0-69,0	62,7

Средний показатель по всем промерам у аборигенных собак Северной Осетии, хоть и не значительно, но выше. Аборигенные собаки Северной Осетии по сравнению со среднеазиатскими овчарками более крупные, тяжелые, но при этом формат тела квадратный (рис. 1), у среднеазиатской овчарки более прямоугольный (рис. 2). Голова аборигенной собаки Северной Осетии более широкая, напоминает медвежью голову, у среднеазиатской овчарки вытянутая голова, прямоугольная, «кирпичная». [7] У аборигенных собак Северной Осетии морда намного суше, общая длина головы и морды чуть больше, лоб шире, переход ото лба к морде почти незаметный, лобная бороздка глубже, затылочный бугор более выражен, тупой клин от основания скул до мочки носа хорошо обозначен, крепкая и хорошо заполненная морда улучшает пропорции головы [3].



Рисунок 1 – Аборигенная собака Северной Осетии, кобель «Алдар», 6 лет, владелец Гагулаев С.К., г. Красноярск (фото автора)

Возможно, на разницу повлияло то, что аборигенных собак Северной Осетии тщательно пытаются сохранить в их самом настоящем виде, аборигенном виде. Заводчики грамотно ведут селекционную работу, содержат собак в условиях, подходящих таким животным, проводят постоянные тестовые испытания, на которых отбирают наилучших собак и выбраковывают неудовлетворяющих, таким образом, защищая поголовье от собак, которые могли бы испортить породную группу и привести к постепенному вырождению, что происходит со среднеазиатскими овчарками на территории России. В России среди чемпионов в тестовых испытаниях есть только кавказские собаки [6].



Рисунок 2 – Среднеазиатская овчарка, кобель «Властелин», 4 года  
(фото с интернет-ресурса ) [11]

Поведенческие особенности аборигенных собак Северной Осетии и среднеазиатских овчарок выявлены методом наблюдения. Для достижения цели проводились видео и фото съемки.

В следствие разных климатических и географических условий собаки со временем обрели разные качества. Например, аборигенная собака Северной Осетии на прогулке отходит от хозяина больше, чем на 100 метров, что было замечено на практике. Так как на территории Кавказа в основном гористая местность, собакам не приходилось преодолевать большие дистанции, что и повлияло на поведение собак, описанное выше.

Среднеазиатские же овчарки разводились на территории преимущественно равнинной, что давало возможность собакам уходить на далекие расстояния. В связи с этим было отмечено, что среднеазиатские овчарки при свободном выгуле могут уходить от хозяина на далекие расстояния, с каждым разом увеличивая описываемый круг [9].

Разница в характере и поведении отмечается и в том, что среднеазиатские овчарки более жесткие [4]. На своей территории, которая находится под охраной среднеазиатской овчарки, собака может напасть на недоброжелателя и укусить, тогда как аборигенные собаки Северной Осетии чаще всего валят на спину человека или загоняют в угол и удерживают его до прихода хозяина, не пуская в ход зубы [5]. На подобное поведение повлияло то, что на Кавказе существует такое явление, как кровная месть - принцип, согласно которому лицо, совершившее убийство, либо кто-либо из членов его семьи (рода, племени, клана, группировки) обязательно подлежит смерти в порядке возмездия. Во избежание конфликтов и кровопролития, люди, державшие собак, пресекали всевозможную агрессию на человека и выбраковывали таких собак. На практике так же было замечено, что среднеазиатские овчарки часто проверяют своих хозяев, пытаясь проявить доминантность. У аборигенных собак Северной Осетии такого поведения не наблюдалось [8].

Несмотря на то, что многие считают аборигенных собак Северной Осетии одной из линий среднеазиатских овчарок, на основании проведенного исследования можно сделать вывод, что это не так. Среднеазиатские овчарки и породная группа аборигенных собак Северной Осетии имеют различные экстерьерные и поведенческие особенности, а также разное место происхождения.

#### Список литературы

1. Власенко, А. Н. О прошлом, настоящем и будущем среднеазиатских и кавказских овчарок, некоторых проблемах их разведения, дрессировки и выставочной экспертизы / А.Н. Власенко. – Астрель, АСТ, 2002. – 245 с.

2. Власенко, А. Н. Собаки аборигенных пород / А. Н. Власенко. – Астрель, АСТ, 2007. –201 с.
3. Дотаев, Ш. Кавказский волкодав / Ш. Дотаев. – Астрель, АСТ, 2007. – 200 с.
4. Зеленов, К. В. Породы отечественных аборигенных собак: учебное пособие / К. В. Зеленов. – Красноярск :КрасГАУ, 2018. – 162 с.
5. Зеленов, К.В. Использование строгого ошейника при дрессировке служебных собак: Учебное пособие. – Красноярск, 2018 – 44с.
6. Зеленов, К.В. Техника дрессировки и воспитания кавказской овчарки – учебное пособие. – Красноярск, 2018 – 52с.
7. Зеленов К.В., Горчакова Д. Служебные собаки примитивного разведения в Российской Федерации – LAP Lambert. Academic publishing, 2017. – 181с.
8. Калинин, В. Отечественные породы служебных собак азиатского происхождения / Калинин В. А. – Патриот, 1992. – 33с.
9. Калинин, В. Отечественные породы служебных собак / Калинин В.А., Санкт-Петербург МП Издатель , 1992. – 286с.
10. Российская кинологовическая федерация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rkf.org.ru/> (дата обращения 16.03.2020).
11. Из края Лесных озер. Племенной питомник собак [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dogs-nn.ru/vlastelin> (дата обращения 16.03.2020).

#### **ПОДСЕКЦИЯ 2.4. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**УДК 637.3.071**

#### ***ВЛИЯНИЕ СЫРЬЕВЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОИЗВОДСТВО СЫРА «ФЕТА»***

*Ахмедов Содирхон Мирзоводжидович, студент  
Сангинов Бегмурод Курбонмуродович, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
sodirxona@mail.ru*

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки  
продуктов животноводства Федорова Екатерина Георгиевна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
fedorova78@mail.ru*

Аннотация: исследовано влияние сырьевых и технологических факторов на качественные показатели мягкого сыра Фета.

Ключевые слова: сыропригодные свойств молока, технологические факторы, качественные показатели сыра «Фета».

#### ***IMPACT OF RAW MATERIALS AND TECHNOLOGICAL FACTORS ON FETA CHEESE PRODUCTION***

**Akhmedov Sodirkhon Mirzovojidovich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
sodirxona@mail.ru**

Scientific Director: kand.s.-x.nauk, Associate Professor of the Department of Zootechny and Technology of  
Processing of Livestock Products Fedorov Catherine Georgievna  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
fedorova78@mail.ru**

Annotation: The influence of raw materials and technological factors on the qualitative indicators of Fet soft cheese has been investigated.

Keywords: cheese-friendly properties of milk, technological factors, quality indicators of «Feta» cheese.

В настоящий время в Красноярском крае наблюдается рост производство сыров (в 2019г. по сравнению с 2018г. произошло увеличении на 63%) [1].

Особое внимание уделяется безопасности и качеству сыров в регионе. На данные показатели влияют состав, свойства молока и технологические факторы. Сыропригодные свойства молока изучала в нашем регионе Федорова Е.Г [2].

В связи с этим актуальным являются изучение влияния сыропригодных свойств молоко и технологических факторов на качественные показатели сыров.

Объектом исследование были – молоко сырое, технологический процесс производство мягкого сыра Фета и оценка качества готового продукта.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица – 1 Схема опыта

Образец	I этап		II этап		III этап	
	Показатели и свойства молока для сыроделия		Режим пастеризация и внесение хлорида кальция		Качественные показатели сыра	
Контрольный	✓ Специфические требование к молоку для сыроделия:	• Сычужная проба, класс	режим пастеризации 72°C	✓ Органолептические показатели, балл	✓ Физико-химические показатели (%):	• Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество
			режим пастеризации 72°C + CaCl <sub>2</sub>			
I опытный	✓ Критерии безопасности и качества молоко:	• Соматические клетки, КОЕ/г	режим пастеризации 76°C	• Массовая доля влаги		
			режим пастеризации 76°C + CaCl <sub>2</sub>			
II опытный	• Уровень бактериальный обсемененности, класс	✓ Физико-химические показатели молоко:	режим пастеризации 80°C			
			режим пастеризации 80°C + CaCl <sub>2</sub>			
		• Массовая доля (%):				
		• жира				
		• белка				
		• СОМО				
		• Титруемая кислотность, °Т				
		• Плотность при 20°C, кг/м <sup>3</sup>				

Как видно из таблицы 1 на I этапе эксперимента исследовали сыропригодность молока: физико-химические показатели, критерии безопасности и качества молока, специфические требование; на II-этапе – влияние технологических факторов (режим пастеризации и внесение хлорида кальция в нормализованную смесь); на III этапе - органолептические и физико-химические показатели готового продукта.

В эксперименте использовали стандартные методики исследований.

Физико-химические показатели, критерии безопасности и специфические требование для сыроделия представлены в таблицы 2.

Таблица – 2 Физико-химические показатели, критерии безопасности и специфические требование для сыроделия

Наименование показателя	Норма СТО ВНИМС 019-2014	Образец		
		контрольный	I опытный	II опытный
Массовая доля (%)				
Жиры, не менее	3,0	3,37	3,45	3,52
Белка, не менее	3,0	3,1	3,2	3,2
Сухих обезжиренных веществ молока (СОМО), не менее	8,2	8,14	8,41	8,68

Титруемая кислотность, °Т	от 15 до 18	15	16	16
Плотность при 20°С, кг/м <sup>3</sup>	1027,0	1029	1029	1028,2
Сычужная проба, класс	II	II	II	II
Соматические клетки, в 1 см <sup>3</sup> , не более, тыс./см <sup>3</sup>	5,0×10 <sup>5</sup>	5,0×10 <sup>5</sup>	5,0×10 <sup>5</sup>	5,0×10 <sup>5</sup>
Уровень бактериальной обсемененности, редуцтанная проба, класс	I	I	I	I

Как видно из таблицы 2, сыропригодные свойства молока в опытных образцах соответствовали требованиям норм СТО ВНИМС 019-2014, в контрольном образце содержание сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) было ниже нормы на 0,06%.

Результаты исследования влияния режимов пастеризации на готовый продукт представлены в таблице 3.

Таблица – 3 Физико-химические показатели опытных образцов сыра

Наименование показателя	Образец					
	контрольный		I опытный		II опытный	
	Без хлорида кальция	С хлоридом кальция	Без хлорида кальция	С хлоридом кальция	Без хлорида кальция	С хлоридом кальция
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество %	41,4	40	44,1	42,9	46,9	46,9
Массовая доля влаги %	66,3	54,9	65,1	62,6	70	64

Как видно из данных таблицы 3, сыропригодные свойства молока и технологические факторы (режим пастеризации и внесение дозы хлорида кальция) влияют на физико-химические показатели готового продукта: использование хлорида кальция снижало содержание влаги во всех образцах сыра, массовая доля жира в пересчете на сухое вещество зависела от показателей и свойств молока.

Исследование органолептических показателей опытных образцов сыра представлено в табл. 4.

Таблица –4 Органолептические показатели опытных образцов сыра

Образец	Технологические факторы	Оценка органолептических показателей, балл				
		вкус и запах	консистенция	цвет теста	внешний вид потребительской упаковки и маркировки	Суммарная оценка
Контрольный	72 °С+CaCl <sub>2</sub>	4,7	3,0	1	1	9,7
	72 °С -CaCl <sub>2</sub>	4,7	2,7	1	1	9,4
I опытный	76 °С+CaCl <sub>2</sub>	5,0	3,0	1	1	10,0
	76 °С -CaCl <sub>2</sub>	4,7	3,0	1	1	9,7
II опытный	80 °С+CaCl <sub>2</sub>	4,7	2,7	1	1	9,4
	80 °С -CaCl <sub>2</sub>	5,0	2,7	1	1	9,7

Как видно из данных таблицы 4, лучшим по суммарной оценке органолептических показателей был I опытный образец (10 баллов), используемый режим пастеризации молочной смеси – 76°С с добавлением хлорида кальция.

Таким образом, на основании полученных данных рекомендуем при производстве сыра Фета использовать сыропригодное молоко, режим пастеризации 76°С с использованием хлорида кальция для улучшения органолептических и физико-химических показателей готового продукта.

### Список литературы

1. Промышленное производство // Красноярский краевой статистический ежегодник.- Текст: электронный .-Красноярск. -Ч. 14.-2019ю.-№14.-242 с. -<https://krasstat.gks.ru/folder/30015> (дата обращения 22.3.2020).
2. Федорова, Е.Г. Качество молока коров плановых пород на юге Красноярского края // Е.Г. Федорова, Б.С. Флоренсова. -Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ: Науч. технический журнал. Выпуск 5.- Краснояр. гос. аграрн. ун-т; Под. Ред.Н.А. Семенкова; Красноярск, 2014.- С. 202-205.

УДК 663.051.2

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН В НАЧИНКЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЗ**

*Белюсова Марина Геннадьевна, студент*

*Савченко Любовь Николаевна, студент*

*Мындро Сергей Михайлович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*rebonen.marina@mail.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продукции животноводства, Владимцева Татьяна Михайловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия,*

*rebonen.marina@mail.ru*

Аннотация: При производстве поз, использовали мясную начинку с добавлением пищевых волокон, что повлияло на органолептические показатели, такие как запах и консистенция. И значительно увеличилась влагопитывающая и влагоудерживающая способность поз.

Ключевые слова: тестовые полуфабрикаты, позы, пищевые волокна, начинка, органолептические показатели, запах и консистенция.

### **THE USE OF DIETARY FIBER IN THE FILLING DURING PRODUCTION POSES**

*Belousova Marina Gennadievna, student*

*Savchenko Lyubov Nikolaevna, student*

*Mindro Sergey Mikhaylovich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*rebonen.marina@mail.ru*

Scientific supervisor: PhD.B. SC., associate Professor of the Department of animal science and technology of animal products processing Vladimtseva Tatyana

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*rebonen.marina@mail.ru*

Abstract: In the manufacture of poses, meat stuffing with the addition of dietary fiber was used, which affected organoleptic indicators such as smell and consistency. And significantly increased the water-absorbing and water-holding ability of poses.

Key words: test semi-finished products, postures, dietary fiber, filling, organoleptic characteristics, smell and consistency.

Питание для человека является важнейшей физиологической потребностью. Основными группами необходимых питательных веществ являются: белки, жиры, углеводы, витамины, макро- и микроэлементы, минеральные вещества, а так же не менее важное значение имеют пищевые волокна и вода. Любое промышленное производство способствует возрастанию загрязнения биосферы опасными веществами, такими как тяжелые металлы и другие вещества. Поэтому в настоящее время, уделяется большое внимание здоровью человека, что способствует повышению спроса на продукты без использования искусственных добавок с заменой, на натуральные и растительные. Это позволит снизить содержание опасных веществ в продуктах и окружающей среде. Наиболее перспективными ингредиентами для функциональных мясных продуктов являются пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины и минеральные вещества [1, 3, 5].

В эпоху глобального экологического кризиса пищевые волокна играют большую роль, для выведения из организма пестицидов, тяжелых металлов и радионуклидов, которые попадают в организм человека извне с пищей, вдыхаемым воздухом и водой [2, 4].

Пищевые волокна (клетчатка) – разновидность сложных углеводов, кроме лигнина, нерастворимых и не подвергающихся разрушению щелочами, ферментами и кислотами пищеварительного тракта человека. Пищевые волокна это большая гетерогенная группа полисахаридов, которая относится к пребиотикам, является составляющей любого продукта. Пребиотики - углеводы, которые не расщепляются в верхних отделах желудочно-кишечного тракта и необходимы для жизнедеятельности нормальной микрофлоры кишечника. Существует две разновидности пищевых волокон: растворимые и нерастворимые. Растворимые, попадая в организм, впитывают воду и увеличиваются в объеме, превращаясь в густую и липкую субстанцию. Нерастворимая клетчатка проходит через пищеварительный тракт, впитывая меньше воды и поэтому почти не изменяются в объеме.

В производстве тестовых полуфабрикатов для начинки используют пищевые волокна длиной 200 и 500 мкм, что уменьшает потери при варке, повышает сочность продукта и способствует более полному связыванию влаги и жира. Такими свойствами обладают пшеничные волокна Витацель WF-400, которые получают из вегетативной части пшеницы. Витацель WF-400 содержит 98% полисахаридов (целлюлозы и гемицеллюлозы) и является сухим белым, безвкусным порошком [3].

Целью наших исследований явилось изучение использования пищевых волокон в начинке, при производстве поз с заменой пшеничной клетчатки Витацель WF-400.

Экспериментальная часть работы проводилась по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Рецептура	ГОСТ 32951-2014	Замена 6% начинки мясного фарша на пищевые волокна Витацель WF-400
Количество образцов для исследования, шт.	10	10
Исследуемые показатели	Органолептические Химические	

Для исследований было сформировано 2 группы опытная и контрольная. В контрольной группе позы произвели по ГОСТ 32951-2014, а в опытной, произвели замену 6% начинки мясного фарша на пищевое волокно Витацель WF-400. В начале опыта провели органолептические исследования поз. Результаты органолептических исследований поз представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты органолептических исследований поз

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Цвет, баллы	5	5
Вкус, баллы	4,9	4,9
Запах, баллы	4,9	5
Консистенция, баллы	4,8	5
Итого	19,6	19,9

Из данных таблицы 2 можно сделать вывод, что запах поз в опытном образце улучшился на 0,1 балла по сравнению с контрольным, а консистенция на 0,2 балла. Цвет и вкус не изменились.

Следующим этапом наших исследований стало изучение содержания питательных веществ, полученных поз, результат исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты химических исследований поз

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Массовая доля влаги, %	75	70
Массовая доля жира, %	18	18

Массовая доля белка, %	16	16
Содержание соли, %	1,8	1,8

Из данных таблицы 3 видно, что массовая доля влаги в опытном образце уменьшилась на 5 %, а массовая доля белка, жира, соли не изменилась.

Таким образом, использование пищевых волокон Витацель WF-400 при производстве поз, улучшило органолептические показатели полуфабриката, при этом наблюдалось снижение массовой доли влаги на 5%.

#### Список литературы

1. Ардатская, М.Д. Клиническое применение пищевых волокон / М. Д. Ардатская. (метод. пособие) - М.: 4ТЕ Арт, 2010. - 48 с.
2. Владимцева, Т.М. Дисморфогенез сперматозоидов, индуцируемый хлоридом цинка / Т.М. Владимцева // Аграрный вестник Урала, 2009. №6 (60). – С.47.
3. Владимцева, Т.М. Использование белоксодержащие добавки при производстве колбасных изделий / Т.М. Владимцева Е.А. Вайда С.А. Счисленко // Межд. науч.-практ. конф. посвящ. 80-летию со дня рожд. засл.деятеля науки проф. Тезиева Т.К. «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий», Владикавказ, 2011. – С.154-156
4. Владимцева, Т.М. Производство котлет с использованием топинамбура / Т.М. Владимцева, С.А. Счисленко // Проблемы развития АПК Саяно-Алтая: мат-лы междунар.науч.-практ. конф. – Абакан, Ч. 1. - 2015. – С. 114-116.
5. Зимняков, В.М. Оценка технологической эффективности применения пищевых клетчаток в производстве мясопродуктов / В.М. Зимняков, Н.В. Брендин // Мясные технологии. - 2020. - № 3 (207). С.3-4.

УДК 637.524.3

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАРАНИНЫ В УСЛОВИЯХ ООО «СОДРУЖЕСТВО»**

*Бердиев Наджибулло Ахмадович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
tcell.1638@gmail.com

Научный руководитель: к.с-х.н., доцент кафедры Зоотехнии и ТППЖ Юдахина Мария Анатольевна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
mania1605@mail.ru

Аннотация: В статье описывается процесс производства полукопченой колбасы с заменой свинины на баранину, с целью производства халяльной продукции.

Ключевые слова: полукопченая колбаса, халяльная продукция, натуральные оболочки, синина, баранина.

#### **EFFICIENCY OF SAUSAGE PRODUCTION USING MUTTON IN THE CONDITIONS OF LLC "SODRUZHESTVO"**

*Berdiev Najibulla ahmadovich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
tcell.1638@gmail.com

Scientific supervisor: candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of animal Science and TPPZH Yudakhina Maria Anatolyevna  
*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
mania1605@mail.ru

Abstract: the article describes the production process of semi-smoked sausage with the replacement of pork with lamb, in order to produce Halal products.

Keywords: semi-smoked sausage, Halal products, natural casings, pork, lamb.

Проблема питания является одной из острейших мировых проблем. Жизнь человека, его самочувствие и труд невообразимы без полноценной пищи. В соответствии с теорией сбалансированного питания в меню человека обязаны находиться не только протеины, жиры и углеводы в необходимом количестве, но и такие вещества, как незаменимые аминокислоты, витамины, минералы в определенных, выгодных для человека пропорциях. В организации правильного питания первостепенная роль отводится мясным продуктам [3].

В структуру мясной индустрии входят заготовительные организации, бойни, производство мясных консервов и колбасных изделий, цеха по выпуску полуфабрикатов.

Мясокомбинаты обеспечивают максимально полное использование мясного сырья. Для эффективной переработки в мясной индустрии используются автоматизированные поточные линии.

Значение мяса и мясopодуlктов в питании населения определяется тем, что они служат источником полноценных белков, жира, минеральных и экстрактивных веществ, некоторых витаминов, употребление которых считается очень важным для нормальной жизнедеятельности человеческого организма [5].

Полукопченые колбасы – один из самых популярных видов колбасных изделий. Мясоперерабатывающие предприятия стоят перед проблемой снижения себестоимости полукопченых колбас, чтобы сделать их доступными для всех слоев населения [1].

Одной из характеристик успешной работы мясopерерабатывающего предприятия считается внедрение качественной и дешевой упаковки, это связано с тем, что правильный подбор упаковочных материалов, в том числе и оболочек, способствуют снижению разного рода затрат на производство, а также поддержанию качества при увеличении сроков хранения готовой продукции. По существу, колбасные оболочки играют роль технологической емкости, которая придает колбасным изделиям форму, а также защищает их от наружных воздействий. В следствии этого, колбасная оболочка обязана быть непроницаемой, плотной, крепкой, эластичной, устойчивой к воздействию микроорганизмов, иметь стандартный диаметр [2].

Баранина - это диетический мясной продукт, который отлично подходит как для питания пожилых людей, так и детям. Он содержит большое количество фтора, который защищает зубы от кариеса, зато бараньем жире мало холестерина. Кроме того, лецитин, содержащийся в баранине помогает предотвратить диабет, стимулируя работу поджелудочной железы, а также обладает антисклеротическими качествами и нормализует обмен холестерина [4].

Цель работы - определить эффективность производства колбасы Курбан Халял с заменой свинины на баранину.

Объект исследования – колбаса Курбан Халял.

Исследования проводились в соответствии со схемой опыта, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	«Украинская» ТУ 9213-001-84721302-2007	органолептические, химические, микробиологические
Опытный	«Курбан Халял» замена свинины на баранину	

По схеме опыта для проведения эксперимента были сформированы две группы - контрольная и опытная. Для контрольного образца колбасу производили по традиционному рецепту без изменений, в опытном свинину заменили на баранину.

Рецептуры исследуемых образцов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептyра исследуемых образцов

Наименование сырья и материалов	Образец	
	Контрольный	Опытный
Сырье, кг на 100 кг		
Говядина 1 сорт	50	50
Свинина полужирная	30	-
Жир курдючный	20	20
Баранина	-	30
Оболочка	черева говяжьи	
Пряности, кг на 100 кг		
Соль поваренная	3,0	3,0

Селитра	0,05	0,05
Сахар - песок	0,1	0,1
Перец черный молотый	0,1	0,1
Перец душистый молотый	0,09	0,09
Корица	0,05	0,05
Чеснок	0,2	0,2

Из данной таблицы видно, что в опытном варианте 30 кг свинины заменили на баранину. Технологический процесс производства полукопченой колбасы осуществлялся в соответствии с инструкцией, с соблюдением правил ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, санитарных правил, утвержденных в установленном порядке.

Органолептические характеристики исследуемых образцов приведены на таблице 3.

Таблица 3- Органолептические показатели исследуемых образцов

Показатели	Контрольный	Опытный
Внешний вид и консистенция	Колбаса округлой формы, в оболочке, цвет равномерный. Консистенция плотная, однородная, жестковатая.	Колбаса округлой формы, в оболочке, цвет равномерный. Консистенция плотная, однородная, жестковатая.
Цвет	Темно-коричневый	Темно-коричневый
Запах и вкус	Аромат без постороннего привкуса	Аромат без постороннего привкуса
Баллы	5	5

В результате полученных данных органолептической оценки опытного и контрольного образцов можно сделать вывод о том, что опытный образец не отличается по вкусу и запаху от контрольного образца, а его консистенция очень близка к консистенции контрольного образца и колбаса опытного варианта по органолептическим показателям соответствует нормам.

Результаты исследований химических показателей колбасы представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Химические показатели колбасы опытных образцов

Показатель	Норма	Контрольный	Опытный
Массовая доля жира, % не более	40,3	40,0	40,7
Массовая доля белка, % не менее	56,3	52,8	53,9
Массовая доля нитрита натрия, %, не более	0,005	0,003	0,004
Массовая доля углевода, %	0,12	0,10	0,10

Согласно данным таблицы 4, можно сделать вывод, что все химические показатели соответствуют необходимым требованиям. У опытного образца массовая доля жира больше на 0,7%, массовая доля белка больше - на 1,1%, чем в контрольном.

Анализируя полученные данные физико-химических исследований можно сделать вывод, что они находятся в пределах нормы, наблюдается незначительное повышение в опытном варианте массовой доли жира и белка.

Результаты микробиологических исследований опытных образцов представлены в таблице 5.

Таблица 5- Микробиологические показатели опытных образцов

Показатели	Контрольный	Опытный
КМАФАнМ в 1 г:	-	-
БГКП в 1 г:	не обнаружены	не обнаружены
Сульфидредуцирующие клостридии в 0,01г:	не обнаружены	не обнаружены
St.aureus в 1 г:	не обнаружены	не обнаружены
Патогенные микробы, в т.ч. сальмонеллы в 25г	не обнаружены	не обнаружены

По данным таблицы 5 можно сделать вывод, что оба продукта соответствуют требованиям ГОСТ, опасные для здоровья человека микроорганизмы обнаружены не были.

По итогам полученных результатов сделаны следующие выводы:

1. Замена свинины на баранину не оказала отрицательного воздействия на химический состав, органолептические и микробиологические показатели готового продукта.
2. Себестоимость опытного образца предположительно равна себестоимости контрольного, но его производство приведет к расширению ассортимента продукции, увеличению спроса населения и повышению уровня рентабельности.

#### **Список литературы**

1. Владимцева Т.М. Использование белкового геля производстве полукопченой колбасы из мяса птицы / Т.М. Владимцева // Научное обеспечение животноводства Сибири: Мат-лы II международной научно-практической конференции. – Красноярск: КрасНИИЖ, 2018. – С 296-300.
2. Владимцева Т.М. Сравнительная эффективность использования искусственных оболочек при производстве вареной колбасы / Т.М. Владимцева // Научное обеспечение животноводства Сибири: Мат-лы II международной научно-практической конференции. – Красноярск: КрасНИИЖ, 2018. – С 300-303.
3. Жаринов А.И. Основы современных технологий переработки мяса. / А.И. Жаринов, О.В. Кузнецова, Н.А. Черкашина – М: КолосС, 2007. – С 156-172.
4. Фисик, А.И. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / А.И. Фисик. - М.: Агропромиздат, 2003. – С 219-248.
5. Шалак, М.В. Технология производства и переработка продукции животноводства (Спец технология) / М.В. Шалак. - М.: Агропромиздат, 2001. – С 299-313.

**УДК 637.524.3**

#### ***ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ***

***Вавилова Нина Сергеевна, студент***

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

Научный руководитель: канд.с-х. наук, доцент кафедры Зоотехнии и технологии переработки продукции животноводства Полева Татьяна Александровна

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

Аннотация: Рассмотрена перспективность технологии приготовления колбасного изделия. Новые технологии в готовых колбасных изделиях

Ключевые слова: Производство, колбасные изделия, полуфабрикаты, новые цеха

#### ***NEW TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION OF CHOPPED SEMI-FINISHED PRODUCTS***

***Vavilova Nina Sergeevna student***

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

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of plant growing Poleva Tatiana Aleksandrovna

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

Abstract: The prospects of sausage preparation technology are considered. New technologies in ready-made sausage products

Keywords: Production, sausage products, semi-finished products, new workshops

Колбасного цеха на данный момент не выпускали. Вся продукция высокого качества пользуется большим спросом благодаря использованию новейших технологий, современного импортного оборудования, высокого качества мяса с собственных ферм и закупаемого у населения и минимального количества добавок. Основными потребителями продукции являются жители Ачинского района, п. Малиновка.

Заготовка и закупка мяса, переработка и реализация мяса и продуктов мяса переработки; производство и реализация продукции общественного питания; организации оптовой и розничной торговли; оказание услуг по хранению переработки и реализации мяса и мясопродуктов.

Оценка качества продовольственных товаров начинается с отбора проб. Отбор проб производится в соответствии с ГОСТ 9792-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины,

баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб». Пробы для исследования отбирают от каждой однородной партии продукта. [1]

Спрос населения на тот или иной товар; покупательская способность населения; разнообразие сырья. На основании данных о полученной прибыли за предыдущий период, делают выводы о популярности того или иного товара. Таким образом, чем популярнее товар, тем больше его производится. Приведённый выше ассортиментный перечень сохраняется почти без изменений довольно продолжительное время. Это говорит об устойчивости ассортимента продукции на ООО «ТРЭНЭКС». Технология производства продукта.

Однородной партией считают колбасные изделия и копчености одного вида, сорта и наименования, выработанные в течение одной смены, подвергнутые одинаковому режиму технологической обработки.

Для оценки качества используют специальные методы (органолептические или измерительные), требования к которым изложены в стандартах на методы контроля качества. В стандартах указывается перечень материалов и оборудования, необходимых для проведения анализа, методика выполнения измерений и обработка результатов.

Органолептическая оценка проводится для установления соответствия органолептических показателей качества продуктов требованиям нормативно-правовой документации. Проводится органолептическая оценка посредством органов чувств. Органолептическая оценка осуществляется специалистами-дегустаторами, имеющими опыт работы по оценке качества мясной продукции, индивидуально или в составе дегустационной комиссии. Дегустационная комиссия в количестве не менее 5 человек создается на основе отбора дегустаторов с учетом их индивидуальной чувствительности и способности улавливать специфические различия в цвете, вкусе, запахе, аромате и консистенции образцов мясных продуктов. Состав дегустационной комиссии утверждают в организации, при которой она создается, на срок не более 2 лет. [2]

Технологический процесс предприятия состоит из:

- первичная переработка скота;
- подготовка мяса к разделке;
- обвалка и жиловка мяса;
- производство колбасных изделий, деликатесов и мясных полуфабрикатов.

Навеску полукопченых, варено-копченых, копченых колбас, соленого бекона, продуктов из свинины, до 40°C, выдерживают при этой температуре в течение 1 часа. После охлаждения до комнатной температуры 5-10 см<sup>3</sup> фильтрата титруют 0,05 моль/дм<sup>3</sup> раствором азотнокислого серебра в присутствии 0,5 см<sup>3</sup> раствора хромовокислого калия до оранжевого окрашивания. [3]

Организационная структура предприятия Аппарат управления предприятия представляет собой систему взаимосвязанных органов и работников управления. На предприятии существуют постоянно-действующие отделы и службы, отвечающие за выполнение определенных функций на производстве. [4]

Осадка батонов. Осадка - это процесс выдержки батонов, на шприцованных в оболочку, в подвешенном состоянии. В зависимости

продолжительности различают осадку кратковременную (2-4 часа), для полукопченых колбас, и длительную (1-4 суток), для варёно-копченых.

суток для сырокопченых колбас. Копченые колбасы подвергают осадке перед копчением, а полукопченые перед обжаркой (копченые при высокой температуре). В процессе осадки уплотняется и созревает фарш, развивается его окраска, а также подсушивается оболочка. Осадку полукопченых колбас рекомендуется проводить в течение 2-4 ч при температуре 8°C, варёно-копченых от 2 до 5 и 10 суток при 8°C, относительной влажности воздуха 60-90.

Сельскохозяйственное предприятие ООО «ТРЭНЭКС» обладает большой территорией. Которая с каждым годом увеличивается за счет заключения новых договоров аренды с владельцами земли. Площадь сельскохозяйственных угодий полностью совпадает с общей земельной площадью (5220 га), которая в себя включает пашню.

Предприятие несет большие убытки из-за погодных условий.

ООО «ТРЭНЭКС» существует за счет инвестиций. С 2002 года оно вошло в холдинг, который через банки дал ему кредит в размере 1 млн. За счет чего произошло расширение производства и закупка основных средств (машин, оборудования, транспортных средств).

### Список литературы

1. Алексеева М. М. Планирование деятельности фирмы: Учебно-методическое пособие. - М.: «Финансы и статистика». 1997. –248 с.
2. Балабанов И. Т. Основы финансового менеджмента. // Финансы и статистика, 1998.- №3.-45 с.
3. Панкратов Ф.Г., Памбухчиянц В.К. Коммерция и технология торговли: Учебник для высших торгово-экономических учебных заведений. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1994.-234 с.
4. Планирование на предприятии / Горемыкин В.А., Бугулов Э.Р., Богомолов А.Ю. – М.: ИД «Филинь», 2000.-456 с.

УДК 637.52

### ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ РУЛЕТОВ

*Галактионова Ирина Александровна, Пронина Ольга Юрьевна, Багдин Иван Михайлович*

tokarevairina1989@mail.ru

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии производства продукции животноводства Удалова Т.А.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

udalova\_08@mail.ru

Аннотация. Производство мясных рулетов с включением различных добавок (морковный порошок, грибы шампиньоны) позволяет расширить ассортимент выпускаемой продукции, снизить калорийность мясных рулетов.

Ключевые слова. Мясной рулет, морковный порошок, грибы, рецепт, органолептические показатели, физические показатели, химические показатели.

### PRODUCTION OF MEAT ROLLS

*Galaktionova Irina Aleksandrovna, Pronina Olga Yurievna, Bagdin Ivan Mikhailovich*

tokarevairina1989@mail.ru

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Department of Zootechnics and Livestock Production Technology Udalova T.A.

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

udalova\_08@mail.ru

Annotation. The production of meat rolls with the inclusion of various additives (carrot powder, mushrooms mushrooms) allows you to expand the range of products, reduce the calorie content of meat rolls.

Keywords. Meatloaf, carrot powder, mushrooms, recipe, organoleptic indicators, physical indicators, chemical indicators.

Расширение ассортимента продукции на мясоперерабатывающем предприятии, снижения его себестоимости является актуальным.

Цель работы – сравнить производство мясных рулетов с использованием различных добавок.

В процессе работы проводились исследования по органолептическим показателям, физико-химическим результатам и экономически эффективное обоснование производства мясных рулетов.

Для достижения поставленной цели и задач был проведен опыт на предприятии ООО АПК «Правильные продукты» г. Минусинска по схеме (табл. 1).

Таблица 1 - Схема опыта

Вариант	Количество выработанных смен	Технология производства
Контрольный вариант	5	Традиционная рецептура производства рулетов
Опытный вариант 1	5	Добавление морковного порошка 50 г/кг сырья, где мясное сырье заменено морковным порошком в кол-ве 50 г

Опытный вариант 2	5	Добавление грибов (шампиньонов) 61,3 г/кг сырья, где мясное сырье заменено шампиньонами в кол-ве 61,3 г
-------------------	---	---

Мясные рулеты подопытных образцов производились по ГОСТ Р 51187-98.

Для производства сухого морковного порошка в опытном варианте 1 использовали: морковь по ГОСТу 1721-85 «Морковь столовая свежая, заготавливаемая и поставляемая. Технические условия».

В производстве мясного рулета опытного варианта 2 применяли грибы шампиньоны свежие культивируемые. Технические условия по РСТ БССР 820-89.

Для проведения исследований качества готового продукта от каждой партии вырабатываемых мясных рулетов с использованием мяса птицы отбирали пробу равную 800 – 1000 г от партии.

Органолептические показатели определены согласно ГОСТа 9959-62. Органолептическая оценка мясных рулетов с использованием мяса птицы проводилась по 5 бальной шкале. Цвет, вид и рисунок на разрезе, и структуру ингредиентов (распределение) определяли визуально. Крошливость определяли путем осторожного разламывания среза батона. Консистенцию определяли легким надавливанием, на свежем разрезе мясных изделий.

Запах, аромат, вкус и сочность оценивают опробованием мясных рулетов нарезанных на ломтики.

Влагоудерживающую способность определяли по ГОСТ 9793-62. Мясное изделие нарезали продольно на ломтики толщиной не более 1 мм, далее резали на полоски не более 2 мм. Навеску тщательно измельченного продукта массой 5-6 г равномерно наносили стеклянной палочкой на внутреннюю поверхность широкой части молочного жиромера. Плотно закрывали пробкой, и помещали узкой частью вниз на водяную баню при температуре кипения, на 15 минут, после чего определяли массу выделенной влаги, по числу делений по шкале жиромера [1,2].

Определение массовой доли жира в мясном рулете проводилось по ГОСТу 23042-86. Определение массовой доли белка по ГОСТу 25011-81.

Рецептура подопытных образцов приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Рецепт подопытных образцов

Показатель	Вариант		
	контрольный вариант	опытный вариант 1	опытный вариант 2
	Рулет 1000 г		
Мясо свиное	341	301	303,7
Мясо говяжье	405	405	399,1
Мясо птицы (цыплят-бройлеров)	237	217	208,9
Морковный порошок	-	50	-
Шампиньоны	-	-	61,3
Соль поваренная	10	10	10
Перец черный	2,5	2,5	2,5
Куркума	2,5	2,5	2,5
Розмарин	0,95	0,95	0,95
чеснок	1,25	1,25	1,25

Эффективность производства мясных рулетов с использованием мяса птицы традиционным способом, мясных рулетов с использованием мяса птицы с добавлением морковного порошка, мясных рулетов с использованием мяса птицы с использованием грибов (шампиньонов) сравнивали согласно схеме опыта, представленной таблицей 1.

В работе была изучена влагоудерживающая способность готового продукта. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Влагоудерживающая способность мясных рулетов

Вариант	Влагоудерживающая способность, %
контрольный вариант	53,68

опытный вариант 1	53,20
опытный вариант 2	52,05

Как показывают данные таблицы 4 содержание связанной воды в контрольном варианте выше, чем у остальных образцов. Опытный образец 2 по влагоудерживающей способности уступал контрольному и опытному первому варианту.

Результаты химических исследований подопытных образцов представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Химические показатели мясных рулетов

Показатель	Вариант		
	контрольный	опытный 1	опытный 2
Массовая доля мяса, %	98,3	92,3	91,17
Массовая доля белка, %	82,171	75,971	74,27
Массовая доля углеводов, %	15, 735	43, 43	14,8
Массовая доля жира, %	266, 9	249,7	244,5
Массовая доля минеральных веществ, в том числе:			
Са	551	976	728
Р	746	1204,3	849

Анализируя данные таблицы можно сказать, что показатели качества опытного образца мясных рулетов с добавлением морковного порошка были выше, так как он содержал большое количество минеральных веществ Са – 976 % и Р – 1204,3 %, и значительно большее количество углеводов – 43,43 % по сравнению с остальными образцами, что говорит о полезности употребления данного продукта. Но в нем ниже содержание массовой доли мяса, чем в контрольном образце, а соответственно и ниже массовая доля белка, что снижает биологическую и энергетическую ценность продукта.

В контрольном образце (мясной рулет с использованием мяса птицы) наибольшее содержание массовой доли мяса – 98, 3 %, и соответственно он содержал большее количество белка, чем в опытных образцах. Это показывает высокую энергетическую ценность продукта и содержание необходимых элементов (аминокислот).

Из материалов статьи можно сделать следующий вывод, что производимые рулеты с различными наполнителями отличались по органолептическим и физико-химическим показателям, что связано с использованием различных добавок: морковного порошка и грибов.

#### Список литературы

1. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001. – 376 с.
2. Каменская Н.В., Владимцева Т.М. Технология производства мясных полуфабрикатов: Метод. указания к лабор.-практ. занятиям Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2005. – 51 с.

**РАЗРАБОТКА РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОГА  
ИЗ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА ОБЕЗЖИРЕННЫХ**

*Донгурак Виктория Эдуардовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
vdongurak1996@gmail.com

*Прошчалыкина Анна Игоревна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
Proshchalykina.anna@bk.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки  
продуктов животноводства Федорова Екатерина Георгиевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
fedorova78@mail.ru

Аннотация: предложена ресурсосберегающая технология творога с использованием продуктов переработки молока обезжиренных (обезжиренного молока, пахты и сухого обезжиренного молока).

Ключевые слова: пахта, обезжиренное молоко, сухое обезжиренное молоко, побочные продукты переработки молока, продукты переработки молока обезжиренные.

**DEVELOPMENT OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY OF CURD  
FROM PRODUCTS OF DEFATTED MILK PROCESSING**

*Dongurak Victoria Edouardovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
vdongurak1996@gmail.com

*Probalykin Anna Igorevna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
Proshchalykina.anna@bk.ru

Research supervisor: edging. S.h. Sciences, Associate Professor of the Department of Zootechny and  
Technology of Processing of Livestock Products Fedorov Catherine Georgievna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
fedorova78@mail.ru

Summary: the resource-saving technology of cottage cheese with use of the products of processing of milk fat-free (skim milk, buttermilk and powdered skim milk) is offered.

Keywords: ointment, defatted milk, dry defatted milk, by-products of milk processing, products of defatted milk processing.

В современных условиях экономического развития формирование ассортиментной политики предприятия - прерогатива изготовителя. Строится она с учетом многих факторов, включая, в первую очередь, обеспеченность сырьем и его качеством, техническими возможностями предприятия, уровнем рентабельности производства, предпочтениями потребителя и др.

Проблема полного и рационального использования сырья один из ключевых факторов рентабельности производства в молочной промышленности. Это обусловлено их значительными объемами, получаемыми при производстве молочных продуктов, из которых промышленной переработке подвергается примерно около 26 % [1].

Современное состояние сырьевой базы молочных заводов юга Красноярского края изучала Федорова Е.Г [2].

По данным Росстата по Красноярскому краю и Хакасии, за период с 2016 по 2018 г. в нашем регионе наблюдается рост производства масла получают до 1,5т пахты. В 2018 г. было произведено 4348,2 т масла. Следовательно, было получено 6522,3 т пахты [3].

Пахта как сырье практически не используется в производстве традиционных видов молочных продуктов.

В связи с этим целью работы являлась разработка ресурсосберегающей технологии производства творога с использованием продуктов переработки молока обезжиренных.

Схема исследования представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Образец	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	100 % обезжиренного молока	Органолептические показатели, балл Массовая доля, в %:
I опытный	Обезжиренное молоко 50 % + пахта 50%	- жира, - белка, - влаги. Титруемая кислотность, °Т.
II опытный	Обезжиренное молоко 50 % + пахта 45 % + сухое молоко 5 %	Выход готового продукта, %,

Из таблицы 1 видно, что в опыте участвовало три образца творога: контрольный образец производили из обезжиренного молока; в первом опытном образце брали 50 % обезжиренного молока и 50 % пахты и во втором опытном образце заменили 5 % пахты на сухое обезжиренное молоко.

Во всех образцах исследовали органолептические и физико-химические показатели и выход готового продукта.

Результаты исследования физико-химических показателей опытных образцов творога представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели контрольного и опытных образцов творога

Образец	Титруемая кислотность, °Т	Массовая доля, %		
		Жиры	Белка	Влаги
Контрольный	200	0,4	20,2	66,6
I опытный	190	2,5	19,6	62,3
II опытный	240	3,7	31,9	77,6

По результатам таблицы 2 следует, что титруемая кислотность и массовая доля влаги в I опытный снизилась соответственно на 10°Т и 4,3%, во II опытный – повысилась на 30 °Т и 11%, что частично связано с изменением массовой доли белка в готовом продукте. Массовая доля жира в I и II опытных образцах, соответственно, увеличилась на 2,1 и 3,3%, что можно объяснить рецептурой смеси для производства творога.

Результаты исследования органолептических показателей опытных образцов творога представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептические показатели опытных образцов творога

Показатель	Образец		
	контрольный	I опытный	II опытный
Внешний вид и консистенция	2,0	2,3	3,0
Вкус и запах	4,3	4,7	5,0
Цвет	1,0	1,0	1,0
Потребительская упаковка и маркировка	1	1	1
Максимальная суммарная оценка	8,8	9,0	10,0

Согласно данным таблицы 4, максимальную суммарную оценку набрал II-ой опытный образец (10 балла) за счет улучшения внешнего вида, вкуса и запаха готового продукта.

Выход творога на 100 ед. сырья представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Выход творога на 100 ед. сырья

Как видно из рисунка 1, выход готового продукта на 100 ед. сырья в I опытном образце, по сравнению с контрольным, незначительно снижался на 0,2 ед., во II опытном повышался на 0,5 ед., что можно объяснить рецептурой смеси.

Таким образом, можно сделать вывод, использование при производстве творога в рецептуре смеси обезжиренного молока, пахты и обезжиренного сухого молока в соотношении 5:4,5:0,5 позволяет улучшить качественные показатели готового продукта, не снижая его выхода.

#### Список литературы

1. Топникова, Е.В. Ресурсосберегающие технологии в маслоделии / Е.В. Топникова.- Текст: электронный //Переработка молока: [сайт].-2020.-№3.-<http://www.milkbranch.ru/publ/view/519.html> (дата обращения: 23.03.2020)
2. Федорова, Е.Г. Современное состояние сырьевой базы молочных заводов юга Красноярского края // Е.Г. Федорова, Б.С. Флоренсова. -Текст: непосредственный // Региональные проблемы народного хозяйства: Мат-лы Всерос. научно-практической конференции молодых ученых Ч. 2/ ГСХА; Сост.А.В. Дозоров. -Ульяновск, 2004.-360 с.
3. Промышленное производство // Красноярский краевой статистический ежегодник. - Текст: электронный .-Красноярск. -Ч. 14.-2019ю.-№14.-242 с. -<https://krasstat.gks.ru/folder/30015> (дата обращения 22.3.2020).

УДК 637.514.5

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ**

*Зайцева Наталья Сергеевна, студент  
Целуковская Наталья Александровна, студент  
Крамаренко Мария Александровна, студент  
Гордеева Алёна Дмитриевна, студент*

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

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры Зоотехнии и ТППЖ Военбендер Людмила Алексеевна

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

[luyda061081@mail.ru](mailto:luyda061081@mail.ru)

Аннотация: в настоящее время большой интерес возрос к продуктам функционального назначения, но для того чтобы их производить необходимо не только соблюдать технологические параметры согласно которым производятся, но важно использовать, как можно меньше химических веществ. Но в большинстве случаев это не совсем удается, поэтому с целью увеличения сроков

хранения приходится использовать вещества которые в конечном итоге позволят не только увеличить сроки годности, без наименьшего вреда здоровью.

Ключевые слова: рубленые полуфабрикаты, функциональные продукты, котлеты, пищевые добавки.

## ***EFFICIENCY OF PRODUCTION OF FUNCTIONAL CHOPPED POULTRY MEAT SEMI-PRODUCTS***

*Zaytseva Natalia Sergei, student*

*Tselukovskaya Natalia Alexandrovna, student*

*Kramarenko Maria Alexandrovna, student*

*Gordon Alyona Dmitry, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific leader: kand.s.-x.nauk, Associate Professor of Zootekhnia and TSPJ Militbender Lyudmila Alekseyevna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: At present, great interest has increased in functional products, but in order to produce them it is necessary not only to observe the technological parameters according to which they are produced, but it is important to use as few chemicals as possible. But in most cases this is not quite possible, so in order to increase shelf life it is necessary to use substances that will eventually allow not only to increase shelf life, without the least harm to health.

Keywords: chopped semi-finished products, functional products, cutlets, food additives.

К веществам, способствующим увеличению сроков годности, традиционно относятся консерванты. Такими же свойствами частично обладает и ряд других ингредиентов как растительного, так и химического происхождения.

Примитивные способы продления сроков годности пищевых продуктов давно уже стали историей. Сначала это делалось с помощью огня и дыма, потом использовались соль, уксус; сейчас арсенал веществ, способствующих увеличению сроков годности пищевых продуктов, который включает большие классы пищевых добавок: консерванты, антиокислители, стабилизаторы, влагоудерживающие агенты и т. д. Эти вещества защищают продукты от самых разных видов порчи: микробиологической, окислительной, изменения консистенции, физико-химических свойств, ухудшения органолептических характеристик, потери пищевой ценности [2,4].

Необходимость получения экологически чистой продукции, свободной от вредных для человека компонентов, побуждает многих производителей производить кормовые смеси на основе натурального сырья, использование которых стимулируют у сельскохозяйственных животных аппетит, и обеспечивают антиоксидантную, антибактериальную и антистрессовую защиту организма, тем самым получать органическую продукцию [3].

Спрос на сегодняшнем рынке на рубленые полуфабрикаты растет. Естественно, что для потребителя главное уверенность в том, что продукт, получен при использовании органических технологиях, выпущенный на конкретном производстве по стандартной технологии, при соблюдении требований к условиям хранения действительно будет сохраняться в течение заявленного времени. Как правило, это от 24 до 48 часов для рубленых и натуральных полуфабрикатов [2].

Не мола важным условием является, какие консерванты использовались при производстве, так как многие потребители уделяют должное внимание.

С целью проверки функциональных свойств комплексной пищевой добавки «Оптигارد Интенс» были проведены исследования на охлажденных мясных полуфабрикатах в сравнении с контрольным вариантом, произведенным по технологии принятой на предприятии.

Цель исследований: изучить влияние применения комплексной пищевой добавки «Оптигارد Интекс» на сроки годности и стабилизацию цвета при производстве рубленых полуфабрикатов (котлеты «Московские»).

Для решения поставленной цели определены следующие задачи: изучить органолептические показатели исследуемых вариантов, сравнить физико-химические и микробиологические показатели изучаемых вариантов.

Согласно цели и поставленным задачам опыт проводили согласно схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	ТУ 9214-012-84579933-09 Полуфабрикаты рубленые мясные и мясосодержающие. + «Пюрасал»	1. Органолептические 2. Физико-химические 3. Микробиологические
Опытный	ТУ 9214-012-84579933-09 Полуфабрикаты рубленые мясные и мясосодержающие. + применения комплексной пищевой добавки «Оптигард Интекс»	
Количество образцов		5

Из таблицы 1 видно, контрольный вариант производился согласно нормативно-технической документации принятой на производстве, где использовалась пищевая добавка «Пюрасал». Опытный вариант производился по той же технологии что и контрольный, только в качестве пищевой добавки применялся «Оптигард Интекс».

В ходе исследований получены следующие результаты.

Исследования органолептических показателей готового фарша показали, что образец с добавкой «Оптигард Интенс» сохранял яркий насыщенный цвет и естественный аромат, свойственный мясным полуфабрикатам, в течение срока хранения (5 суток), в то время как контрольный образец приобрел зеленоватую окраску и запах порчи. При хранении в заявленных параметрах для данного продукта.

В ходе эксперимента были проведены измерения pH охлажденных рубленых полуфабрикатов (фаршей), которые показали, что внесение «Оптигарда Интенс» снижает исходное значение pH мясной системы (6,0) на 0,1 единицы. Этот уровень снижения pH является допустимым т.к. не приводит к ухудшению качества готового продукта. В противном случае, резкое падение pH системы может привести к появлению нежелательного кисловатого привкуса и образованию более рыхлой структуры.

Исследования микробиологических параметров охлажденных полуфабрикатов (фаршей) показали, что общий уровень микробной обсемененности (КМАФАнМ) контрольного образца на конец срока хранения (пятые сутки) более чем в пять раз превышает этот показатель у варианта с «Оптигардом Интенс».

Использование добавки «Оптигард Интенс» в дозировке 0,5% дает возможность продлить срок хранения до пяти суток за счет бактериостатического действия солей пищевых кислот, а именно ацетатов, цитратов и сульфитов, которые содержатся в составе пищевой добавки.

Таким образом, можно сделать вывод, при использовании «Оптигард Интенс» при производстве рубленых полуфабрикатов с целью продления срока годности и стабилизации цвета можно рекомендовать использовать мясоперерабатывающим предприятиям.

#### Список литературы

1. ТУ 9214-012-84579933-09 Полуфабрикаты рубленые мясные и мясосодержающие. СтандартИздат, 2013.
2. Петрунина О.Н. Продление сроков годности полуфабрикатов – решаемая задача./ О.Н. Петрунина, Г.А. Богатов. - //Все о мясе. - № 3 июнь 2012.
3. Рябинина Л.А. Эффективность использования клеточного сока осины в кормлении цыплят – бройлеров. Автореферат диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Красноярск – 2012.
4. Тюрина Л. Е. Технология производства функциональных мясных продуктов / Л. Е. Тюрина, Н.А. Табаков. – Красноярск: Красноярский гос. агр. уни – т. – 2011. – 101 с.

**МЁД – ИСТОЧНИК СИБИРСКОГО ЗДОРОВЬЯ**

**Мезенцев Сергей Юрьевич, студент**

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

serzh.mezentsev.70@mail.ru

Научный руководитель: д.с.-х. наук, профессор зав. кафедрой технологии переработки и хранения продуктов животноводства Табаков Николай Андреевич

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

nik-and-tabakov@jandex.ru

Аннотация: В статье рассматривается и анализируется продукт питания для сохранения здоровья сибиряков – своеобразный родник здоровья, совершенная фабрика лекарств и пищи, источник жизненно важных и незаменимых для человеческого организма веществ, способный на долгие годы сохранить крепость духа, выносливость и работоспособность.

Ключевые слова: мёд, здоровье, питание, продукты, рецептура, применение.

**HONEY IS THE SOURCE OF SIBERIAN HEALTH**

**Sergey Mezentsev, student**

**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

serzh.mezentsev.70@mail.ru

Scientific supervisor: doctor of science, Professor head. Department of technology of processing and storage of animal products Tabakov Nikolay Andreevich

**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

nik-and-tabakov@jandex.ru

Abstract: the article examines and analyzes the food product for preserving the health of Siberians – a kind of spring of health, a perfect factory of medicines and food, a source of vital and irreplaceable substances for the human body that can preserve fortitude, endurance and performance for many years.

Keywords: honey, health, nutrition, products, recipe, application.

Здоровье человека, его физическое и душевное состояние зависит от правильного взаимоотношения с природой, так как он является её частицей и прочно с ней связан многими нитями, которые питают его, лечат, в общем обеспечивают жизнь на земле. В условиях Сибири, где люди с давних пор жили и работали среди дивной природы, использовали в пищу её многочисленные дары, из которых нет другого более полезного и целебного продукта как пчелиный мёд. Ведь мёд, как пища, оказывает благотворное влияние на здоровье и долголетие. Народная мудрость гласит: «С маслом сладко, а мёдом – лучше». Этот божественный нектар цветов полезен как младенцу, так и зрелому человеку в стремлении к физической и умственной энергии и в поддержке со временем угасающих сил. Библия цитирует «ешь мёд, потому что это хорошо».

Очевидна питательная ценность продуктов пчеловодства и нет сомнений в том факте, что эти продукты исцеляют многие болезни. Предания гласят: «Мёд не только хорошая пища, но и очень полезное лекарство против болезней человечества». А тем более при наличии таких факторов, как неправильное питание, отсутствие активного двигательного режима, интенсивный процесс перекисного окисления липидов приводит к основе старения и разрушения человеческого организма и возникновению тяжелых болезней.

Этот букет, эликсир здоровья впервые упоминался более 3-х с половиной тысяч лет. Ещё в древнем Египте при приготовлении лекарств для человеческого тела, использовались снадобья, где главным компонентом был пчелиный мёд. Он считался эффективным средством в лечении расстройства желудка и дисбаланса в организме, его втирали в кожу для лечения ран. «Книга жизни» в Индии гласит, что при умелом питании, где в рацион включён обязательно эликсир молодости т.е. мёд, человеческая жизнь продлевается до 500 лет. Зафиксированная реальность — это «медовый век». Ещё в древности Пифагор в свои 90 лет благодарил не судьбу, а божественный нектар, который сохранил у него ясность мысли и точность производимых им расчётов, а философ Диоскорид говорил: «Мёд – внутрь, масло – снаружи», когда ему удалось достигнуть 100-летний рубеж жизни. Бог и кумир медицины Гиппократ хорошо понимал, что мёд –

это одновременно и пища, и лекарство и считал, что лечебные средства в организм должны попадать вместе с пищей. А французский повар и кулинар А.Брилья Саварен утверждал: «Судьба нации зависит от способа её питания». Поэтому наши предки росли могучими, выносливыми, уравновешенными, зная множество рецептов квасов, сбитней, нектаров и настоев. Россия также славится своими долгожителями. Например, земляк Л.Н. Толстого Манохин Иван, прожил свою долгую жизнь в пределах пасеки, а в 92-х издал книгу «Человек и пчела», где раскрыты секреты здорового долголетия. И если взять наше время, то видно, что продолжительность жизни у пчеловодов намного больше.

Результат хорошо организованного питания, где обязательно входят продукты пчеловодства очевиден, человек получает не только новую энергию, но и исцеляется. Во многих кухнях мира мёд — это источник жизненной энергии, целительных сил и здоровья. Хорошо сказано, что: «Мёд есть сок с росы небесной, который пчёлы забирают у цветов благоуханных, и от этого имеет в себе многу силу и угоден к лекарству от многих болезней».

Каждый сознательный человек, который ведёт здоровый образ жизни и относится серьёзно к своему здоровью без таблеток и порошков, должен употреблять по 50-100г. меда в день. В нашей повседневной диете невелика доля этого целительного продукта, а из-за этого сокращается средняя продолжительность жизни и жалобы на здоровье. Как бы нам не предлагали рекламированные заморские сладости, все равно они не сравнятся по вкусовым и целебным свойствам натурального пчелиного мёда. Мёд всегда был в чести как державное богатство, был как современная валюта на базарах, так как был единственным средством подсластить повседневную трапезу и праздничное застолье. При князе Киевском Олеге главным товаром русской стороны был воск и мёд. Пчеловодство древняя национальная отрасль хозяйства приносила огромные прибыли, по этому поводу ученый-пчеловод Н. Витвицкий сказал: «Одно бортевое пчеловодство могло доставить нашим отцам воска и мёда ценой на 1000000000 руб. ассигнациями...После этого берёт гордость за наше Отечество, что оно славилось мёдом за границей и называлось медотекушим».

Мы знаем и постоянно говорим, что мёд – это лекарство, эликсир и бальзам долголетия, 10 часть этого дара пчел идет в руки фармацевтов и целителей от народа. 90% цветочного нектара идут на переработку и попадают к нам на будничное или праздничное застолье в гастрономическом или кулинарном виде. Взять кухню русскую, восточную, китайскую, индийскую, украинскую и в каждой из них есть блюда, где главное вкусовое достоинство – «сок солнечной росы», мёд. Россия всегда славилась разнообразием, а особенно праздничным застольем с блюдами из мёда, старинным медоварением: мёд обыкновенный, крепкий, липовый, изюмный, виноподобный и современное медоварение, иногда называют медовухой: мёд черёмуховый, вишнёвый, рябиновый, клюквенный, берёзовый, старосветский, пряный, по-татарски, монастырский, обыкновенный, лимонный, зелёный, из одуванчиков. В предпочтении медовые вина, так они безвредны, потому что не содержат ядовитых сивушных масел, но нужно пить небольшими порциями, полезны пожилым и страдающим хроническими заболеваниями людям: медово-можжевельное, медово-яблочное, медово-грушевое, медово-смородиновое, медово-виноградное, медово-вишневое, медово-сливовое вино. Для приготовления такого вина чистый мёд не идёт, рН очень низкая, поэтому используют липовый или луговой вместе с яблочным соком с добавкой грушевого, крыжовенного, сока белой смородины. Общее 100г. мёда – около 70г. сахара., брать немного больше 100г. сахара – 140г. мёда. Готовят вина с использованием дрожжей или закваски и без. Дрожжи 200г. - 10л. суслу или 1посуда: 20г. мёда - 200г. т. воды, 2 посуда: 200г. мёда в 200г. т.воды. 1г. виннокаменной кислоты. Кипятить 10м. Добавить 200г. х.воды, размешать, влить из 1 посуды. Готовность неделю. Пропорции – 200г. закваски – 10л.сусла. Дрожжи, закваску добавляю в сусло перед брожением. Если без использования дрожжей, то сусло держат в открытой посуде t 25, брожение 20-30ч. Медовые вина мутнеют и осветляются агар-агаром. С добавлением меда готовят оригинальные напитки: грог медовый, облепиховый с мёдом, пунш медово-апельсиновый, наливка из ягод можжевельника, ратафия из шиповника с мёдом, медовое шампанское. А также домашнее пиво, из проросшего ячменя, хмеля, воды и мёда: медовое пиво, из ягод можжевельника. Выбор блюд, в состав которых входит мёд очень велико, используются фрукты, сырые, варёные, маринованные, квашенные овощи: винегрет с мёдом, свежие помидоры и огурцы с мёдом, из белокочанной капусты и чернослива, капуста квашенная с мёдом, из брюквы с мёдом, из свеклы и редьки с мёдом, из тыквы и брюквы с мёдом, из свеклы и ревеня с мёдом, тыква с мёдом и орехами, из тыквы и репы с мёдом. Соусы, подливы, приправы к салатам: медовый соус, медовая подливка к салатам из зелени. Десертные блюда с овощами и салатами: салат медовый из моркови, творога и листьев чёрной смородины, из ревеня, моркови, брюквы и мёда, медовый салат из тыквы, яблок и дыни, из апельсинов, бананов и дыни. Наверняка

всех удивит медовый суп. Супы с добавлением мёда – это редкость, наряду с молочными, сладкими фруктовыми или ягодными, где чтобы создать изысканный вкус добавляют корицу, гвоздику, цедру лимона или апельсина. Питательную ценность медовым супам придаёт сметана и сливки: суп-лапша с мёдом, рисовый молочный с мёдом, тюря с молоком и мёдом, хлебный суп с мёдом, с калиной и мёдом, из кукурузных хлопьев с мёдом, яблочный суп с мёдом, из чернослива с мёдом, из малины с мёдом. Кульминация — это 2-е блюда. Добавка мёда придаёт им особый вкус и аромат, блюда наделяются высокими питательными качествами, получаются нежными и вкусными. Блюда с мясом, птицей и рыбой: мясо тушеное в соусе с черносливом и мёдом, с цикорием, яблоками и мёдом, баранина отбивная с мёдом, мятой и перцем, шашлык с молодой бараниной с грибами и мёдом, плов сладкий медовый, говядина с мёдом, фасолью и пряностями, с грушами и мёдом, телячий язык с мёдом, антрекот с мёдом и грушевым соком, свиные отбивные с мёдом и ананасами, цыплёнок с мёдом и грибами, гусь жаренный с яблоками, изюмом и мёдом, карп заливной с мёдом, рис с мёдом и греческими орехами, рис с черносливом и мёдом, с яблоками и мёдом, с абрикосами, сливками и мёдом, со выбивными сливками и мёдом, со шпинатом и мёдом, медовый плов с тыквой, фруктовый с мёдом, рисовая баба с мёдом, лапша медовая, картофель жаренный с капустой и мёдом, морковь в мёде, редька в мёде, брюква с мёдом и орехами, тыква с мёдом, жаренная фасоль с мёдом и болгарским перцем, овощи, тушеные с мёдом, хлеб с клюквенным сиропом и мёдом, яичница с мёдом, омлет с мёдом и орехами. Спец. соусы улучшают вкус, а медовые соусы делают их питательными: яблочный соус с мёдом к мясным блюдам, медовый соус, из шиповника, сладкий соус из пюре груш, яблок, слив, крыжовника. Самое древнее кушанье – каша, издавна служит мерой силы. «Щи да каша – еда наша». Поест кашу богатырь с добавлением пчелиного мёда – получит поистине богатырскую силу. С давних времен каша завоевала прочное место на нашем столе: овсяная каша на мёде, пшенная каша с мёдом и фруктами, рисовая каша с мёдом, медовая паста с гречневой кашей. Оладьи – традиционное русское блюдо: оладьи с мёдом, манные оладьи с мёдом. И продукт, который соответствует характеристике как «совершенный продукт» и «диета для всех» - творог. По своим целебным и питательным свойствам не имеет запретов и ограничений: творог с мёдом, творожная запеканка с мёдом и изюмом, запеканка с сыром, мёдом и листьями малины. Десерты из фруктов, ягод и овощей с мёдом – это лёгкие блюда ягод, измельчённых фруктов и овощей с разными добавками. Самая успешная такая добавка мёд, который придаёт блюду неповторимый вкус и аромат и отлично сочетается с ягодами и фруктами: яблоки с мёдом и сливками, орехами, овсяными хлопьями, моченые с медовым соком, печеные груши с мёдом, с пряностями, айва с мёдом, клубника с мёдом и сливками, малина с мёдом и молоком, смородина с мёдом и орехами, земляника с мёдом, брусника с мёдом и орехами, костяника с мёдом, ежевика со сливками и мёдом, черника с мёдом и орехами, изюм и инжир в мёде, медовое мороженное.

Своё весомое слово при выпечке изделий может сказать такой универсальный продукт, как мёд. При приготовлении кондитерских изделий необходимы умение и фантазия, и помощь верного помощника мёда, который добавляют непосредственно в тесто, что придаёт изделию своеобразный вкус и аромат, используют для приготовления различных кремов, начинок и глазурей для украшения, на основе простейшего способа смешивания сливочного масла с мёдом и добавлением других компонентов. Если взять восточные сладости, имеющие своеобразный экзотический вкус, то и здесь главным компонентом является натуральный пчелиный мёд. Не забыть и «сладкое чудо» конфеты – как сладость, и как целебное средство. Мёд дал толчок для создания целой сладкой индустрии, начиная от конфет с медовой начинкой до целебных медовых карамелек и леденцов, придающих нам энергию. Как сберечь энергию здоровья и кладёшь витаминов, заключённую в ягодах, фруктах и овощах? И тут нам может помочь лучший консервант летних даров – мёд, который помогает им сохранить ароматный вкус, диетические и целебные свойства. А в суровые морозные дни, когда возрастает потребность в витаминах и требуется поддержка наших сил и здоровья, то помогут заготовки компоты, варенья, джемы, где в качестве главного консерванта с успехом использовался пчелиный натуральный мёд, который многократно увеличил вкусовые качества продукта. При нагревании мёда калорийность его увеличивается, он очищается от запаха воска и привкуса кислоты, в результате появляется неповторимый аромат. Мёд прекрасный дар природы и в сочетании с молоком даёт замечательный оздоровительный эффект.

#### Список литературы

1. Стрельцов, В.Ф. Азбука пчеловода / В.Ф. Стрельцов. – СПб.: Полигон, 2002. – 123 с.
2. Котова, Г.Н. Медовые рецепты / Г.Н. Котова. – М.: Чертановская типография, 2004.-45 с.
3. Неумывакин И.П. Мёд, мифы и реальность / Г.Н. Неумывакин. – М.: Дила, 2005.-100 с.

**ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА КОТЛЕТ «ПО-КИЕВСКИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
МАРИНОВАННОГО ФИЛЕ**

**Митрофанова Лариса Александровна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
mitrofanova.larisa.70@mail.ru

Научный руководитель: канд.б.наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки  
продуктов животноводства Владимцева Татьяна Михайловна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

Аннотация: При производстве котлет «по-киевски» использовалось маринованное филе курицы, что повлияло на органолептические характеристики и функционально-технические свойства продукта. Улучшились органолептические показатели вкуса и консистенции котлет.

Ключевые слова: филе курицы, рубленые полуфабрикаты, котлеты, маринад, начинка.

**EXPERIENCE IN THE PRODUCTION OF CUTLETS «IN KIEV» USING MARINATED FILLET**

**Larisa Mitrofanova, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
mitrofanova.larisa.70@mail.ru

Scientific supervisor: PhD.B. SC., associate Professor of the Department of animal science and processing  
technology animal products Vladymtseva Tatiana  
**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

Annotation: Marinated chicken fillet was used in the production of cutlets "in Kiev", which affected the organoleptic characteristics and functional and technical properties of the product. Improved organoleptic characteristics of taste and texture of the cutlets.

Keyword: chicken fillet, chopped semi-finished products, cutlets, marinade, filling.

Мясоперерабатывающая промышленность является достаточно крупной и высокоорганизованной отраслью и оценивается как наиболее динамично развивающийся рынок полуфабрикатов. При этом интенсификация процессов в данном производстве способствует росту загрязнения биосферы, особенно тяжелыми металлами, которые наиболее широко используются в производственной деятельности человека и несут в себе серьезную опасность [1]. Поэтому, в перерабатывающей промышленности при производстве продуктов, в том числе и полуфабрикатов, необходимо использовать только экологически чистое сырье.

Потребителями мясных полуфабрикатов в основном являются люди достаточно занятые, которым, затрачиваемое время на приготовление пищи, хотелось бы сократить.

Неотъемлемой частью технологического процесса производства полуфабрикатов и рецептуры – стали добавки, особенно маринады. Они способствуют улучшению вкусовых характеристик и внешнего вида продукции, что позволяет производить качественную продукцию расширяя ее ассортимент [2,3].

В наших исследованиях, в опытном варианте, при производстве котлет «по-киевски» использовалось маринованное филе курицы, что повлияло на органолептические характеристики и функционально-технические свойства продукта. Маринад готовили свежим и использовали следующую рецептуру: соевый соус – 50 мл, лавровый лист – 2 штуки, лимон с цедрой – 1/3 штуки, чеснок сушеный по вкусу, на 400 гр филе курицы. В приготовленном маринаде филе курицы выдерживали в течении 3 ч при температуре + 4-6<sup>0</sup>С.

Нами были сформированы контрольная и опытная группы. Котлеты «по-киевски» контрольного варианта производили по традиционной технологии, т.е. по ГОСТ Р 55790-2013 «Полуфабрикаты из мяса птицы рубленые для детского питания. Технические условия», где филе курицы использовали в охлажденном виде, а в опытном варианте, производили котлеты с использованием маринованного филе курицы. Опыт продолжался 7 дней. Исследуемые показатели органолептические, химические и микробиологические.

Эксперимент проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Варианты	Рецептура	Кол-во дней опыта	Кол-во проб для исследования, шт.	Исследуемые показатели
Контрольный	ГОСТ Р 55790-2013	7	5	Органолептические, химические, микробиологические
Опытный	Филе курицы в маринаде	7	5	

Результаты органолептических исследований котлет представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Результаты органолептических исследований котлет «по-киевски»

Установлено, что при использовании маринованного филе у продукта в целом улучшаются органолептические характеристики, так выявлено улучшение вкуса и консистенции опытного варианта на 0,3 и 0,2 балла соответственно, по сравнению с контрольным, при этом внешний вид и запах в обоих вариантах не изменились.

Результаты химических исследований котлет «по-киевски» представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Результаты химических исследований котлет «по-киевски»

Из данных диаграммы рисунка 2 можно сделать вывод, что в опытном варианте массовая доля влаги увеличилась на 3 %, а массовая доля белка снизилась на 2 % по сравнению с контрольным вариантом. Массовая доля поваренной соли и жира не изменилась в обоих вариантах.

Результаты микробиологических исследований котлет «по-киевски» представлены в табл. 2.

Таблица 2 - Результаты микробиологических исследований котлет «по-киевски»

Наименование показателя	Контрольный	Опытный
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г, не более	$4,5 \times 10^5$	$3,5 \times 10^5$
Количество бактерий группы кишечных палочек БГКП (колиформы) не допускаются в массе продукта, г	Не выявлено	Не выявлено
Патогенная и условно-патогенная микрофлора, в 25 г	Не выявлено	Не выявлено

Из таблицы 2 можно сделать вывод, что ни в опытном, ни в контрольном вариантах патогенные микроорганизмы не выявлены.

Таким образом, использование в производстве котлет «по-киевски» маринованного филе курицы привело к улучшению органолептических показателей вкуса и консистенции, а также к улучшению химических показателей, увеличению массовой доли влаги в готовом продукте.

#### Список литературы

1. Владимцева, Т.М. Дисморфогенез сперматозоидов, индуцируемый хлоридом цинка/ Т.М. Владимцева// Аграрный вестник Урала. – 2009. - № 6 (60). – С.47-48.
2. Тимофеева, А.М. Проблема сан-эпидемиологического благополучия населения страны/ А.М. Тимофеева, Г.В. Иванова// Пищевая промышленность. – 2007. - № 4. – С.66.
3. Матвеев, Ю.А. Пряно-ароматические смеси для рубленых полуфабрикатов/ Ю.А. Матвеев// Мясная индустрия. – 2009. - № 3. – С.57-59.

УДК 664.934.4

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАПОРОТНИКА «ОРЛЯКА» В ПРОИЗВОДСТВЕ ПАШТЕТА ИЗ ИНДЕЙКИ В УСЛОВИЯХ ООО «РАСКОЛБАС»**

*Никифорова Татьяна Варужановна, студент*

*Никифоров Виктор Владимирович, студент*

*Шабельская Наталья Сергеевна, студент*

*Суханова Марина Александровна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
tatuana995@icloud.com

Научный руководитель: к. с.- х. н. доцент кафедры зоотехнии и ТППЖ  
Военбендер Людмила Алексеевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
luyda061081@mail.ru

Аннотация: в статье представлены результаты исследований эффективности использования папоротника «Орляка» в производстве паштета из мяса индейки. В настоящее время, активно продолжаются исследования, способствующие реализации политики в области здорового питания населения России. Основными направлениями являются повышение качества и безопасности пищевых продуктов и улучшение структуры питания населения. Особое внимание уделяется более глубокому изучению и рациональному использованию ценного потенциала нашей страны - местным растительным ресурсам. Кроме того, более активное вовлечение в хозяйственный оборот различных дикорастущих растений стимулируется, в условиях рынка, необходимостью расширения международных связей и изысканием дополнительных источников пищевых продуктов. Нетрадиционным продуктом питания длительное время считались папоротники. Папоротник является перспективным объектом экспорта, целесообразно его использование и на внутреннем рынке для расширения ассортимента пищевой продукции из дикорастущего растительного сырья. Решение этих вопросов во многом зависит от изучения потребительских свойств, создания

рационального способа переработки сырья, обеспечивающего получение продукции высокого качества.

Ключевые слова: паштеты, папоротник «Орляк», производство, продукты, мясо, здоровое питание.

### ***EFFICIENCY OF USING "EAGLE" FERNS IN TURKEY PATE PRODUCTION***

***Nikiforova Tatiana Varuzhanova student, Nikiforov Victor Vladimirovich student***

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

*tatiana995@icloud.com*

***Scientific leader: c. S.H. m. Associate Professor of Zootehnia and TSPJ Military bender Ludmila Alexey.***

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

*luyda061081@mail.ru*

Abstract: The article presents the results of research on the efficiency of the "Orlyak" ferns in the production of turkey meat pate. Currently, research is actively continuing, contributing to the implementation of the policy in the field of healthy nutrition of the population of Russia. The main directions are to improve the quality and safety of food products and to improve the nutritional structure of the population. Special attention is paid to the better study and rational use of the valuable potential of our country - local plant resources. In addition, the increased involvement of various wild plants in the economic circulation is encouraged, in the market environment, by the need to expand international ties and to find additional sources of food products. Non-traditional food was considered ferns for a long time. Ferns are a promising object of export, it is also advisable to use it on the domestic market to expand the range of food products from wild-growing vegetable raw materials. The solution of these issues depends to a large extent on the study of consumer properties, the creation of a rational method of processing raw materials, ensuring the production of high-quality products.

Keywords: pates, ferns "Orlyak," production, products, meat, healthy food.

Мясо индейки - самое нежное, сочное, вкусное и популярное. Его отличает небольшое количество жиров, сбалансированное количество жирных кислот, низкое содержание холестерина. Мясо легко усваивается благодаря низкому содержанию нерастворимых жиров, способствует предотвращению заболеваний, благотворно влияет на состояние костей, волос, ногтей и крови.

Индюшиное мясо – ценный пищевой продукт. Это источник витаминов, полезных соединений и минералов. Калорийность домашней птицы невысока и варьируется в зависимости от способа приготовления мяса и от выбранной части тушки. В среднем этот показатель равен 216 ккал [1].

Насыщенный состав позволяет наполнить организм всеми необходимыми полезными веществами. Так, железо воспрепятствует развитию анемии, натрий в соединении с калием обеспечивают поддержку сердечно-сосудистой системе. Магний благоприятно воздействует на сердечную мышцу, предупреждает развитие заболеваний нервной системы. Фосфор, по содержанию которого мясо индюшки почти не уступает рыбе, помогает усваиваться кальцию, что укрепляет зубы и кости.

Мясо индюшки содержит высокое количество натрия, который придает ему слегка солоноватый вкус. Благодаря данной особенности при приготовлении продукта используется минимальное количество соли. Этот факт улучшает его ценные свойства.

Укрепляют нервную систему витамины группы В и РР, холестерин в составе мяса присутствует в минимальном количестве. Протеины на 95% усваиваются организмом.

Богатый витаминно-минеральный состав позволяет выделить следующие преимущества от употребления мяса этой домашней птицы [3].

Индюшка – источник ценного и качественного белка. Недостаток этого компонента приводит к слабости, ухудшению самочувствия, бледности кожных покровов и нехватке сил. У детей дефицит белка выражается в отсутствии тонуса мышц и некоторых расстройствах поведения. Восполнить дефицит белка поможет регулярное включение в рацион мяса птицы.

Диетический продукт улучшает метаболизм, активизирует деятельность мозга, способствует обновлению клеток, является профилактикой сердечных заболеваний и болезней суставов. Его польза состоит в низкой калорийности мяса и высокой питательности. Полезно мясо «испанской курицы» людям с избыточным весом. Включение в меню нежирной индюшатины с салатами или овощами

станет полноценным питанием, которое обеспечит организм необходимым количеством калорий, надолго его насытит, улучшит функционирование желудочно – кишечного тракта. Витамины В3 и В6 помогают справиться с проблемами хронических запоров и налаживают перистальтику кишечника.

Свежий ароматный бульон из индюшки рекомендуется употреблять в период болезни и во время реабилитации после операций. Питательная жидкость насытит организм энергией.

Высокий уровень витаминов, микроэлементов, белка и важных аминокислот благоприятно сказывается на укреплении иммунитета и развитии головного мозга малыша. Поэтому индейку стоит включать в рацион в качестве первого мясного прикорма и в период активного роста ребенка.

«Орляк» – разновидность многолетних папоротников, отличающийся от других форм выраженными целебными свойствами. Является съедобным растением, поэтому часто применяется для засолок и приготовления разнообразных блюд [2, 5].

«Орляк» - как растительное сырье по своим свойствам можно отнести к функциональным продуктам, улучшающий качественные показатели. [4].

Папоротник-орляк произрастает в любых лесных и таежных массивах и растет практически во всех уголках планеты. На Урале, в Сибири и Дальнем Востоке производят даже пищевые заготовки из него в промышленных масштабах. В его побегах и корневищах хранятся полезнейшие элементы: фитостеролы, флавоноиды, катехины, сесквитерпены. Используя папоротник орляк в пищу, человек насыщает организм гликозидами, алкалоидами, растительными кислотами и маслами.

Молодые побеги орляка по вкусу напоминают грибы. Их используют в пищу в Японии, Китае, на российском Дальнем Востоке и в ряде других регионов [2,5].

Поэтому решить недостатки различных питательных веществ в современных условиях является актуальной темой.

Целью явилось: изучить эффективность использования папоротника «Орляка» в производстве паштета из индейки в условиях ООО «Расколбас».

Поставленная цель достигается путем решения следующих задач:

1. Провести органолептическую оценку изучаемых образцов;
2. Определить химические показатели исследуемых образцов;
3. Изучить микробиологические показатели контрольного и опытного образца.

Исследование проводилось в данной схеме опыта, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Образец	Рецептура	Количество образцов банок	Исследуемые показатели
Контрольный	ГОСТ Р 55336-2012 Консервы мясные паштетные. Технические условия	10	1.Органолептические; 2.Физико-химические; 3.Микробиологические; 4.Экономические.
Опытный	ТУ 10.13.14-171-37676459-2017 Паштеты мясные и мясосодержащие (замена мяса индейки на папоротник 15%)	10	

Согласно схеме опыта для проведения эксперимента, были взяты два образца контрольный и опытный. Контрольный образец производился согласно технологии, ГОСТ Р55336-2012 Консервы мясные паштетные, принятой на предприятии. Опытный образец был произведен по той же технологии что и контрольный, отличия составили лишь замена основного сырья на 15% папоротника.

Органолептические показатели товарный вид, цвет, запах, вкус, консистенция. Эти показатели определяются субъективно - специально подобранными экспертами (дегустаторами) - в соответствии со шкалой балльной оценки, предусмотренной стандартом ГОСТ 37-91.

Результаты органолептической оценки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептическая оценка контрольного и опытного образца по 10 балльной системе

Образец	Показатели					
	товарный вид	цвет	запах	консистенция	вкус	общая оценка

	баллы					
Контрольный	9	9	9	8	8	8,6
Опытный	9	9	9	9	9	9

Результаты органолептической оценки показали, что опытный образец превосходил контрольный по таким показателям, как вкус и консистенция на 1 балл соответственно за счет замены основного сырья 15% папоротника.

Результаты химических исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав мясорастительного паштета на 100 г, %

Показатель	Образец	
	контрольный	опытный
Массовая доля белков	15	13,2
Массовая доля жиров	11	11
Массовая доля углеводов	0,5	1,2
Массовая доля соли	1,4	1,4
Массовая доля нитритов	0,005	0,005

По данным таблицы 3 можно сделать вывод, что опытный образец паштета отличался от контрольного по таким показателям как массовая доля белков на 1,8%, массовая доля углеводов на 0,7% и соответственно нормативным документам для паштетов с использованием растительного сырья.

По микробиологическим показателям образцы не имели отклонений от нормативно-технической документации и соответствовали всем предъявляемым требованиям к мясным и мясорастительным консервам.

Таким образом проведенные исследования показали, что использование в производстве паштетов с 15% заменой основного сырья на растительное не влияет на качественные показатели. Следовательно, данный продукт относится к функциональным продуктам.

#### Список литературы

1. Алексеев, Ф.Ф. Индейка перспективная мясная птица / Ф.Ф. Алексеев // Птица и птицепродукты. - 2005, №5. - С. 12-15.
2. Ершова, Э.А. Рост и развитие орляка обыкновенного в условиях Западной Сибири / Turczaninowia 2010, т.13 №3 С. 135–139
3. Заяс, Ю.Ф. Качество мяса и мясopодуKтов / Ю.Ф. Заяс. - М.: Легкая и пищевая пром., 2003. - 480 с.
4. Тюрина Л. Е. Технология производства функциональных мясных продуктов / Л. Е. Тюрина, Н.А. Табаков. – Красноярск: Красноярский гос. агр. уни – т. – 2011. – 101 с.
5. Цапалова И.Э. Съедобные папоротники и их рациональное использование. Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 1991. - 7 с.

УДК 637.5

#### **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

**Николаева Олеся Викторовна  
Верецагина Ирина Викторовна**

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

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продукции животноводства Нагибина Анна Александровна

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

Аннотация: Рассмотрена перспективность использования рубленых полуфабрикатов из птицы для продления сроков годности. Приведены новые технологии в области охлажденных полуфабрикатов.

Ключевые слова: Полуфабрикаты, питание, птица, охлажденное мясо, новые технологии.

## **NEW TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION OF CHOPPED SEMI-FINISHED PRODUCTS**

*Olesya Nikolaeva, student*

*Vereshchagina Irina, student*

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

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

Nagibina Anna Alexandrovna

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

**Abstract:** The prospects of using chopped semi-finished poultry products to extend the shelf life are considered. New technologies in the field of refrigerated semi-finished products are presented

**Keywords:** Semis, food, poultry, chilled meat, new technologies.

В условиях развития рынка сбыта производство мясных полуфабрикатов постоянно повышается. Предоставление рационального использования мясного сырья реализуется при выработке широкого ассортимента полуфабрикатов, из говядины, свинины, в том числе и из мяса птицы. Рубленые полуфабрикаты из мяса птицы находятся среди фаворитов в области по производству полуфабрикатов и демонстрируют превосходную динамику роста.

Основным сырьем для производства полуфабрикатов из мяса птицы составляют цыплята-бройлеры. В результате применения современных ресурсосберегающих технологий условия содержания у большинства производителей повысилось качество сырья, за счет чего повысилось и качество изготавливаемой продукции.

Сырьевая база мясной промышленности насчитывает большое количество ингредиентов, каждый из которых имеет свои отличительные свойства, при том, что они мало изучены. Поэтому для работников организации по изготовлению полуфабрикатов достаточно трудно принимать объективные решения в режиме реального времени. Использование современных информационных технологий позволяет быстро реагировать на изменение свойств и видов сырьевых ингредиентов, предпочтений потребителей и создавать продукты с заранее определенным составом, функциональной направленностью и пищевой ценностью [1,2].

При производстве мяса и мясных продуктов главным фактором является технология переработки мяса и мясных полуфабрикатов и технология хранения мяса и готовой продукции. Сегодня к качеству сырья, техническим и санитарным нормам производства и хранения, и к готовой мясной продукции предъявляются очень строгие требования.

На российском рынке мясной перерабатывающей промышленности наблюдается сохранение трендов последних нескольких лет. С одной стороны, мы видим застой производства в секторе производства колбасных изделий, с другой стороны, видим высокие темпы роста мясных рубленых полуфабрикатов. Мясо птицы в последние несколько лет стало самым популярным в России по сравнению с другими видами мяса как говядина, свинина или баранина, а мясо птицы находилось в постоянном повышении спроса.

При производстве рубленых полуфабрикатов главную роль играет внешний вид нарезки сырья и другие органолептические показатели. Поэтому для изготовления продукции необходимы машины для вертикальной и горизонтальной нарезки свежего без подмораживания мяса свинины, говядины, птицы. Сложность заключается в том, что необходимо нарезать охлажденный продукт на порции стандартной толщины и с красивым срезом. Изделия которые мы получаем имеют привлекательный вид, а наименьшее соприкосновение с руками уменьшает их обсеменение вредными микроорганизмами, тем самым значительно увеличивает сроки годности [4].

В условиях неустойчивой экономической обстановки, производители сталкиваются с необходимостью введения в рецептуру ингредиентов, обладающих высокими функциональными свойствами, выработанными из натурального сырья, а также позволяющими снизить себестоимость продукции с сохранением уровня качества и вкусовых характеристик полуфабрикатов и мясных изделий. Применение клетчатки в производстве замороженных и охлажденных полуфабрикатов, в рецептуры которых входит огромное количество жирного сырья, положительно сказывается на органолептических показателях, на готовых полуфабрикатах [3].

В современном мире технологии позволяют значительно повысить вкусовые и пищевые ценности продукта в соответствии с научно обоснованной теорией сбалансированного питания. Это в первую очередь положительно скажется на росте продаж продукции, и увеличит количество

хороших отзывов потребителей. Предлагаемая технология и оборудование позволят сделать более интенсивным, механизировать и автоматизировать, тем самым облегчить ручной труд, что положительно скажется на процентах выработки полуфабрикатов, а так же мясной промышленности [5].

Рынок полуфабрикатов имеет огромные перспективы. Сегодня производители в России предлагают широчайший ассортимент полуфабрикатов, включающий натуральные полуфабрикаты; рубленые полуфабрикаты с начинкой и без, такие как котлеты, тефтели, манты и хинкали и многое другое. Быстрозамороженные полуфабрикаты первые готовые блюда в определенной упаковке для реализации в торговой сети или в системе общепита вторые готовые блюд в порционной или групповой упаковке для реализации в торговой сети или в системе общепита. Для промышленного производства стандартизированного, внешне привлекательного продукта с заданными свойствами стабильного качества необходим определенный спектр современного высокопроизводительного и функционального оборудования.

#### **Список литературы**

1. Буяров, В. С. Научные основы ресурсосберегающих технологий производства мяса бройлеров: моногр. / В. С. Буяров, Т. А. Столляр, А. В. Буяров; под общ. ред. д-р с.-х. наук В. С. Буярова. – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013. – 284 с.
2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. — М.: Минсельхоз, Указ президента №120 от 30.01.2010 г.
3. Жаринов, А.И. Принципы увеличения сроков годности мяса и мясопродуктов / А.И. Жаринов // Мясные технологии. – 2014. - № 8 (140). – С. 42-46.
4. Журнал «Мясной ряд», зима 2016 | № 4 (66).
5. Мандро Н.М., Борозда А.В., Денисович Ю.Ю. Разработка технологии мясных фаршей с применением натурального антиоксиданта // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2009. — № 5 (55). — С. 72-75.

**УДК 635.623:636.086.4**

#### ***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАБАЧКОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ***

*Подобина Наталья Викторовна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*natalijapodobina@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: использование кабачков в рецептурах котлет обогащает их состав, улучшает органолептические характеристики готового продукта, снижает себестоимость продукта и является перспективным для создания комбинированных мясорастительных полуфабрикатов.

Ключевые слова: полуфабрикаты, мясорастительный фарш, кабачки, сырье, добавки растительного происхождения.

#### ***USE OF ZUCCHINI IN THE PRODUCTION OF CHOPPED SEMI-FINISHED PRODUCTS***

*Podobina Natalia Viktorovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*natalijapodobina@yandex.ru*

Scientific supervisor: PhD. Biol. associate Professor of the Department of animal science and technology of animal products processing Elena Kozina

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*kozina.e.a@mail.ru*

Abstract: the use of zucchini in the recipes of cutlets enriches their composition, improves the organoleptic characteristics of the finished product, reduces the cost of the product and is promising for the creation of combined meat and vegetable semi-finished products.

Key words: semi-finished products, minced meat, squash, raw materials, additives of plant origin.

Насыщение рынка высококачественными продовольственными товарами является одной из важнейших социальных проблем национального масштаба. Рациональное использование пищевого сырья, развитие и совершенствование существующих в настоящее время технологий производства мясopодуктов определяют современную систему создания устойчивой продовольственной базы в стране [5]. Анализируя тенденции развития мясной промышленности необходимо отметить растущий интерес к производству мясной продукции в виде сырых полуфабрикатов, подготовленных к употреблению [6]. В то же время, производители используют нетрадиционные источники сырья в качестве физиологически функциональных добавок, при этом особое внимание уделяется разработке многокомпонентных целевых продуктов с высоким содержанием витаминов, минералов, пищевых волокон и других соединений, необходимых организму человека [4].

Кабачки богаты минералами и витаминами, пищевыми волокнами, белком, полиненасыщенными жирными кислотами. По химическому составу кабачки содержат 3,4 % воды, 0,65% белков, 3,26 % углеводов, часть из которых являются сахарами, содержащими очень мало сахарозы. Это один из самых распространенных продуктов. Кабачки ценны тем, что содержат эффективные компоненты, необходимые для правильного питания человека. Они богаты минеральными солями, которые очень важны для обмена веществ в организме человека.

Уникальный химический состав добавок способствует улучшению вкусовых качеств и повышению пищевой и биологической ценности мясных полуфабрикатов [6].

**Цель исследования:** изучить использование кабачков в производстве рубленых полуфабрикатов.

**Задачи исследования:**

- изучение химического состава кабачков;
- разработка рецептуры мясорастительного фарша (котлет);
- оценить качество мясорастительных котлет.

**Материалы и методы исследования:** Определение химического состава кабачков проводилось с использованием методов, применяемых в биохимии растений [8]. Определение органолептических показателей продукта проводили по ГОСТ 9959-2015, определение влажности продукта – ГОСТ 9793-2016, жира – ГОСТ 23042-2015, белка – ГОСТ 25011-2017, углеводов – ГОСТ 10574-2016, подготовка проб – ГОСТ 26929-94.

Для исследования были использованы контрольные и экспериментальные образцы мясных рубленых полуфабрикатов, изготовленных по рецептуре котлет «Домашние» [3, 7]. В опытных образцах 10,0 кг свиного котлетного мяса, что составляет 17 % от общей массы котлетного мяса, было заменено растительными добавками. В эксперименте использовалась растительная добавка – кабачки, которые выращивают в ООО «Искра», на собственных полях. Пищевая ценность кабачков, г: белки – 1,21, жиры – 0,32, углеводы – 3,11, вода -94,79, зола – 0,58. Кабачки предварительно измельчают и добавляют к мясному сырью на стадии смешивания фарша. Были проведены исследования влияния добавок на физико-химические показатели замороженных мясных полуфабрикатов: влажность, жирность и белок. Исследования проводились по методикам, описанным в ГОСТ 9793-2016, 23042-2015, 25011-2017 [1,2]. Органолептическую оценку проводили в сравнении с контрольным образцом (без добавления кабачков), в сырых и термообработанных мясных продуктах: внешний вид: состояние поверхности и форма – визуально; качество фарша: степень измельчения, равномерность перемешивания – визуально на разрезе; запах и вкус – опробованием, консистенцию и сочность – разрезанием, надавливанием, разжевыванием.

Дегустационная оценка качества рубленых мясных полуфабрикатов проводилась по 9-балльной шкале, на основе следующих показателей: внешний вид, цвет, запах (аромат), консистенция, вкус, сочность [2].

**Результаты исследования.** Изучение химического состава кабачков, произрастающих в окрестностях Зеленогорска, проводилось с использованием вышеперечисленных методов.

Химический состав кабачков приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав кабачков

Компоненты	Содержание	
	г	%
Белок	1,21	0,65
Жиры	0,32	0,44
Углеводы	3,11	3,26
Зольные вещества	0,58	5
Влажность	94,79	3,4

Полученные результаты, приведенные в таблице 1 показывают, что количество белка в кабачках составляет 0,65 %, углеводов – 3,26 %, жиров – 0,44 %.

В рецептуру мясорастительных котлет в качестве растительного компонента вместо части мяса котлетного свиного добавляли измельченный кабачок, в количестве 17 % от общей массы котлетного мяса и определяли органолептические показатели готового изделия. Рецепт приготовления мясорастительных котлет приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Рецепт приготовления мясорастительных котлет

Компонент	Количество, кг/100 кг
Котлетное мясо:	
свиное	26,0
говяжье	23,0
Лук репчатый	3,0
Кабачки свежие	10
Яйца куриные	3,5
Хлеб белый	13,0
Вода	21,7
Соль	1,2
Перец черный молотый	0,1
Сухари панировочные	2,0
Итого:	103,5

Технологический процесс получения котлет включает следующие этапы:

- подготовка сырья;
- составление фарша;
- формование полуфабрикатов;
- хранение и реализация.

Для получения мясорастительного фарша мякоть свинины и говядины нарезают на куски и пропускают через мясорубку, соединяют с хлебом, замоченным в воде, добавляют измельченные кабачки, соль, специи, затем все компоненты загружают в фаршемешалку и всю массу тщательно вымешивают. Готовую котлетную массу порционируют, формируют котлеты, панируют в сухарях и замораживают при температуре -18 °С, фасуют и упаковывают.

Характеристика котлет по органолептическим показателям:

- внешний вид – очень красивое изделие круглой формы, поверхность равномерно пропечена;
- консистенция (нежность, жесткость) котлеты – очень нежная, мягкая и сочная;
- цвет на разрезе котлеты – красивый, бело-серый, со слегка заметными зеленоватыми включениями;
- вкус – очень вкусные, приятный мясной вкус, с привкусом свежего лука и умеренного содержания специй;
- запах (аромат) – очень ароматные, гармоничный мясной аромат, сочетание мясного запаха с запахом свежего лука и специй.

При сравнительной оценке органолептических показателей образцы котлет показали разный уровень этих показателей, а именно экспериментальные образцы котлет оказались более сочными и нежными, а влажность готового продукта осталась в пределах нормы для котлет данной рецептуры - 62%. Химический состав котлет и энергетическая ценность приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Химический состав котлет и энергетическая ценность

Компонент	Содержание, г	
	Нормативный показатель	Полученный результат
Белки	9,0	12,2
Жиры	35,0	25,6
Углеводы	3,3	4,5
Энергетическая ценность, ккал	227,4	232

На основании полученных результатов, приведенных в таблице 3 можно сделать вывод, что в опытных образцах котлет показатели белков, углеводов и энергетической ценности увеличились на: 3,2 г, 1,2 г и 4,6 соответственно, показатель жира уменьшился на 9,4 г.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование растительных ингредиентов в рецептуре фарша приводит к более высокому содержанию белка и углеводов в рубленых полуфабрикатах, содержание жира стало ниже, но пищевая ценность продукта остается в пределах нормы для данной рецептуры и никак не влияет на качество получаемого полуфабриката.

Исследования показали, что использование кабачков в рецептурах котлет обогащает их состав, улучшает органолептические характеристики готового продукта, снижает себестоимость продукта и является перспективным для создания комбинированных мясорастительных полуфабрикатов.

#### **Список литературы**

1. ГОСТ 32951–2014 Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия.
2. ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки (с Поправкой).
3. Иванова А.В. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания: учебник / А.В. Иванова. – М.: Экономика, 1982. –720 с.
4. Машанов, А.И. Основы производства полуфабрикатов мясной и рыбной продукции: учеб. пособие / А.И. Машанов, Л.А. Прошко, Л.С. Зобнина, Т.М. Владимцева, Н.В. Каменская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 85 с. (учебное пособие)
5. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясopодуkтов: учебник / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2009. –565 с.
6. Современное состояние мясной отрасли и перспективы научного обеспечения мясной промышленности / А. И. Машанов, Л. А. Прошко // Производство экологически безопасной продукции (проблемы и пути решения). — Красноярск : [КрасГАУ], 2005. — Вып. 1. — С. 74 — 77.
7. ТУ 9214-012-84579933-09 Полуфабрикаты рубленые мясные и мясосодержащие. Технические условия (котлеты, биточки, шницели и т.п.)
8. Ушанова В.М., Лебедева О.И., Девятловская А.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2004. – 240 с.

**УДК: 637.03**

#### ***ПРОИЗВОДСТВО ЙОГУРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТЕРТОЙ ЧЕРЕМУХИ***

*Саидов Адулмухиб Мирзорзорахимович, студент*

*Джуракулов Темур, студент*

*Курбонов Ходжиали Тагоймуродович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*abdulmuhib.saidov.96@mail.ru*

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и переработки продукции животноводства Владимцева Татьяна Михайловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

#### ***PRODUCTION OF YOGHURT USING STRAINED CHEREMUCHEA***

*Saidov Adulmukhib Mirzorzorakhimovich, student*

*Dzhurakulov Temur, student*

*Kurbonov Khojjiali Tagoymurodovich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*abdulmuhib.saidov.96@mail.ru*

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*

Annotation: Yogurt - fermented dairy products produced by defatting with increased content of dry defatted substances, starter from lactic acid bacteria and with or without addition of various food additives - fruit, berry, cereals and others.

Keywords: yogurt, milk, ground cherries, minerals, instruments, fermented milk product, titrated acidity.

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, молотая черемуха, минералы, пробиотики, кисломолочный продукт, титруемая кислотность.

Йогурт, появившийся много столетий назад, сегодня прочно вошел в ежедневный рацион питания миллионов людей [1, 2]. Йогурты представляют собой кисломолочные продукты с нарушенным и ненарушенным 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 и с добавлением или без добавления различных пищевых добавок - фруктовые, ягодные, злаки и пр. [4]. В наших исследованиях качестве добавки мы использовали протертую черемуху. В листьях, цветках, коре и семенах черёмухи содержатся гликозиды: амигдалин, прулауразин, пруиазин. Найдена также свободная синильная кислота - в коре 0,09%, в листьях 0,05%. Наибольшее содержание амигдалина обнаружено в коре черемухи - 2%, в семенах - 1,8%. В листьях накапливается до 0,28 % аскорбиновой кислоты, эфирное масло. Ароматный запах обусловлен наличием гликозида пруназина. Плоды черемухи содержат яблочную и лимонную кислоты, сахара, вяжущие вещества и аскорбиновую кислоту, флавоноиды. Ягоды черемухи богаты углеводами – 10 г, органические кислоты – 2 г, аскорбиновая кислота – 4 мг, моно- и дисахариды, макро- и микроэлементы от 0,9 до 100 мг. [4].

Целью наших исследований явилось изучить производство йогурта с использованием протертой черемухи.

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	5	5	ГОСТ 31981-2013 «Йогурты»,	Органолептические (вкус, запах, консистенция, внешний вид, цвет): Микробиологические
Опытный	5	5	Замена 6% йогурта на протёртую черемуху	

Для исследования было сформировано две группы опытная и контрольная. В контрольной группе йогурт производили по ГОСТ 31981-2013 «Йогурты», а в опытной заменяли 6% йогурта на протертую черемуху. Опыт длился 5 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	4,7	4,6	19,0
Опытный	5	4,9	5	5	19,9

Из таблицы 2 можно делать вывод, что вкус, цвет и запах опытного варианта улучшился на 0,2, 0,3 и 0,4 балла соответственно, по сравнению с контролем, а консистенция осталась не измененной в обоих вариантах.

Результаты микробиологических исследований йогурта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты микробиологических исследований

Наименование показателя	Контрольный	Опытный
Бактерии группы кишечных палочек (колиформные) в 1,0 см <sup>3</sup> 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 25г	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 6% йогурта на протертую черемуху привела к улучшению органолептических показателей, т.е. вкус, цвет и запах опытного варианта улучшился на 0,2, 0,3 и 0,4 балла соответственно, по сравнению с контролем, при этом патогенная и условно-патогенная микрофлора в обоих вариантах 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: Мат-лы 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> (дата обращения 16.02.2020)
4. Технологии производства ароматных экстрактов / Вкусные рецепты: электрон. журн. – Режим доступа к журн. URL <http://www.niksy.ru/?p=11508> (дата обращения 16.02.2020)

УДК 638.167:638.14.063

#### **КРЕМ-МЕД: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД**

*Сайгушева Маргарита Вадимовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
margo0320@mail.ru

Научный руководитель: к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии и ТППЖ Юдахина Мария Анатольевна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
mania1605@mail.ru

Аннотация: В статье описываются результаты сравнения натурального меда и продукта, называемого крем-медом, по органолептическим и физико-химическим показателям, изменения происходящие в процессе получения этого продукта и их влияние на качество и полезность для организма.

Ключевые слова: пчела медоносная, мед, крем-мед, мед-суфле, взбитый мед, производство продуктов пчеловодства.

#### **CREAM-HONEY: BENEFITS OR HARM**

*Saygushev Margarita Vadimovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
margo0320@mail.ru

Scientific supervisor: candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of animal Science and TPPZH Yudakhina Maria Anatolyevna

Abstract: the article describes the results of comparing natural honey and a product called cream honey by organoleptic and physico-chemical parameters, changes occurring in the process of obtaining this product and their impact on the quality and usefulness for the body.

Keywords: honey bee, honey, cream-honey, honey-souffle, whipped honey, production of bee products.

Пчёлы – древнейшие обитатели нашей планеты. Они появились на 50 – 60 тысяч лет раньше человека. Разные виды и популяции пчёл обитают на всех континентах, за исключением Антарктиды. Эти маленькие насекомые делают большое дело, перелетая с цветка на цветок, они переносят на своём теле пыльцу с мужских цветков на женские и тем самым способствуют образованию семян. В том, что планета Земля в летний период года покрыта растительностью, огромная заслуга и пчёл. В народе говорят, что урожайность энтомофильных растений лежит на крыле пчелы [5].

Пчеловодство является важнейшим звеном сельскохозяйственного производства, от успешного развития которого в значительной степени зависит возрастание урожайности кормовых культур и производство продуктов животноводства. За последние 20 лет произошло разрушение отрасли пчеловодства [3].

Как выяснили ученые, благоприятное влияние пчел и их продуктов на организм человека заключается в том, что они обладают активными, хорошо выраженными профилактическими и лечебными свойствами. Пчеловодство дает ценные питательные, диетические и лекарственные продукты [6].

Такие непревзойденные особенности пчел и продуктов их жизнедеятельности не пользуются спросом человека, на считаются актуальными и показательным индексом этого является среднее употребление продуктов пчеловодства во всем мире и в России: если в мире потребление меда 3 кг. на душу населения в год, то в России всего 400 гр. Пчеловодство является одной из самых прибыльных отраслей сельского хозяйства. России обладает безграничными ресурсами и уникальными возможностями для развития пчеловодства, но сегодня здесь производят 50-60 тыс. т. меда в год, хотя потенциальные возможности составляют 700-800 тыс. т. Пчеловодство могло бы обеспечить занятость населения. Из этого следует, что пчеловодство как отрасль имеет огромные неиспользуемые возможности и перспективы для своего развития [4].

Так же хотелось бы подчеркнуть, что стоимость продукции, получаемой в виде прибавки урожая от пчелоопыления различных сельскохозяйственных культур, в 10-15 раз превышает стоимость получаемых от пчел меда и воска [7].

Достоинства натурального меда трудно переоценить благодаря его уникальному составу, способствующему сохранению здоровья, профилактике многих заболеваний и активному долголетию. Уникальные свойства мед сохраняет в соответствующих условиях: хранение при температуре не выше 20°C в плотно закрытых емкостях, защищенных от прямых солнечных лучей; отсутствие пылящих и пахнущих продуктов. Кроме того, первоначальное качество меда зависит от воздействия на него внешней среды, степени зрелости, сроков хранения, массовой доли воды в продукте и многих других. Нарушение основных принципов обращения с медом или использование технологических приемов его переработки, ведущих к изменениям свойств продукта, сопровождается утратой первоначального качества и, как следствие, несоответствием требованиям действующего ГОСТ 19792-2017 «Мёд натуральный. Технические условия» и Технического регламента (ТР) ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [2].

Крем мед пользуется особой популярностью среди потребителей продуктов пчеловодства во всем мире. Но производят его не пчелы, а люди. От настоящего меда, изготовленного на пасеке, крем мед отличается тем, что имеет другую консистенцию, обладает нежной приятной текстурой, ярким выраженным вкусом. На вид масса напоминает сгущенное молоко, топленое масло, густой майонез или крем. Потому продукт и получил такое название. Смесь долго хранится без потери качества, не прилипает к рукам, не густеет и не твердеет. Необычного вида сладкое вещество широко используется как любимый десерт и альтернатива натуральному жидкому пчелопродукту. Но что же это такое и как получают крем мед?

Он был изобретен в Канаде профессором пчеловодства Онтариийского сельскохозяйственного колледжа И.Дж.Дайсом и запатентован в США в 1935 г. Крем-мед изготавливают измельчением кристаллов меда разными способами до размеров не более 0,04 мм. Почему в Канаде? Во-первых,

канадское пчеловодство одно из самых передовых в мире. Во-вторых, в Канаде основной мёд рапсовый, этот сорт мёда даёт быструю и очень твердую кристаллизацию в связи с чем мёд теряет потребительские свойства.

Способы, основанные на управлении процессами кристаллизации первоначально жидкого меда с использованием затравки или без нее при соблюдении определенных температурных условий и медленном кратковременном перемешивании, позволяют получать продукт кремообразной консистенции. Процесс относительно длительный. Такой мед имеет нежную структуру, кристаллы не видны и не ощущаются языком, он легко намазывается ножом.

Главный недостаток этого меда — нестабильность при повышении температуры. Наши Исследования показали, что после нескольких месяцев хранения при температуре выше 20°C на поверхности доработанного до кремообразной консистенции меда с влажностью более 18% образуется жидкий слой [1].

Технология производства крем-меда в корне поменялась. Кондитеры поставили перед собой задачу измельчить кристаллы любым способом в кратчайшие сроки. Конечно, самый простой способ это механическое перетирание. Канадский способ не позволял кристаллам в мёде вырасти больше 0,04 мм, а Русский способ просто перетирает их до размера меньше 0,04 мм. А как это перетирание влияет на физико-химический состав мёда?

Потребителям часто предлагается крем-мед, напоминающий сгущенное молоко, густой майонез или крем, обладающий воздушной, нежной текстурой и более выраженным вкусом, — «битый мед», мед-суфле. Мед во взбитом состоянии не существует в природе. Его производят не пчелы, а люди. С распространением технологии изготовления крем-меда появляется очередная волна фальсификации, так довольно легко смешать низкокачественный мед с небольшим количеством высококачественного и, выдавая первый за последний, получить большой ассортимент медов в кремообразном состоянии, часто не существующих в природе. К тому же имеется возможность подмешать в конечный продукт сахар, крахмал, сгущенное молоко и другие продукты, не имеющие к меду никакого отношения. Часто во взбитый мед добавляют ягоды, орехи, семечки, растительные экстракты и т.д. Такая продукция не соответствует требованиям ГОСТ Р 54644-2011 и ТР ТС 021/2011 прежде всего по органолептическим показателям. Согласно разделу VIII ТР ТС 021/2011 к обращению не допускаются мед и продукты пчеловодства, имеющие измененные органолептические, физико-химические показатели [1].

Учеными НИИ Пчеловодства были изучены физико-химические показатели медов после активного перемешивания: механическое перетирание в течение 10 мин и взбивание в миксере 2-3 мин. После активного механического воздействия мед отличался от натурального по консистенции и органолептическим показателям. Незакристаллизованный жидкий мед стал мягкой пластичной массой более светлой окраски, приобрел выраженный аромат и вкус. Физико-химические показатели натурального меда и крем-меда (результат механического воздействия) приведены в таблице.

Физико-химические показатели натурального меда и крем-меда представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели натурального меда и крем-меда

Показатель	Натуральный мед	Крем-мед
Массовая доля воды, %	15,7±0,12	17,1 ±0,42
Массовая доля редуцирующих Сахаров, %	86,3±1,42	71,6±0,46
Массовая доля сахарозы, %	5,7±0,48	3,4±0,78
Диастазное число, ед. Готе	14,2±1,52	13,1 ±2,71
Активность инвертазы, ед/кг	43,6±3,00	27,3±1,15
Инвертазное число, г/100 г	4,7±0,31	2,9±0,12
Реакция на ГМФ	отриц.	отриц.
Массовая доля ГМФ, мг/100 г	7,7±0,62	8,6±0,67
РН	3,8±0,18	3,6±0,12
Массовая доля пролина, мг/кг	313,5±63,39	234,7±9,26

Данные таблицы показывают, что крем-мед не идентичен по составу натуральному меду, из которого он приготовлен. В крем-меде диастазное число снизилось на 7,8%, массовая доля ГМФ повысилась на 11,7%, массовая доля редуцирующих Сахаров сократилась на 17%, массовая доля сахарозы — на 40,4% по сравнению с исходным продуктом. Активность инвертазы и инвертазное число в крем-меде также оказались ниже на 37-38%, а массовая доля пролина уменьшилась на 25,1% [2].

Таким образом, активное механическое воздействие (перетиранье и взбивание) влияет на состав меда. В большинстве случаев изменяются не только органолептические, но и физико-химические показатели, снижая качество продукта.

#### Список литературы

8. Бурмистрова Л.А. Технология приготовления кремообразного меда / Л.А. Бурмистрова, Т.М. Русакова, М.Н. Харитонова // Пчеловодство. — № 10. — 2017.— С. 35-41.
9. Бурмистрова Л.А. Влияние механического измельчения кристаллов меда на его качество / Л.А. Бурмистрова, Т.М. Русакова, М.Н. Харитонова // Пчеловодство. — № 5. — 2018.— С. 22-25.
10. Табаков, Н.А. Утраченные возможности пчеловодства Красноярского края / Н.А. Табаков // Современное состояние и перспективы развития пчеловодства в Сибири: Мат-лы региональной научно-практической конференции. – Красноярск: 2015. – С. 17-24.
11. Табаков, Н.А. Проблемы и резервы повышения конкурентоспособности отрасли пчеловодства в условиях ВТО / Н.А. Табаков, М.А. Юдахина // Современное состояние и перспективы развития пчеловодства в Сибири: Мат-лы региональной научно-практической конференции. – Красноярск: 2015. – С. 11-17.
12. Юдахина, М.А. Пути повышения эффективности пчеловодства в условиях Красноярского края / М.А.Юдахина // Научное обеспечение животноводства Сибири: Мат-лы II международной научно-практической конференции. – Красноярск: КрасНИИЖ, 2018. – С. 243-248.
13. Юдахина, М.А. Влияние кочевки к медоносам на эффективность пчеловодства / М.А. Юдахина // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Мат-лы III Всероссийской (национальной) научной конференции. – Новосибирск: 2018. – С. 427-430.
14. Yudakhina. M A Influence of coniferous-wormwood extract on the viability of bee colonies in Eastern Siberia// IOP Conference Series: Earth and Environmenatl Science. 2020. Vol. 421(1). P. 082015 (1-6). doi:10.1088/1755-1315/421/8/082015.

УДК 637.1

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА С ВНЕСЕНИЕМ НАПОЛНИТЕЛЯ ИЗ ОБЛЕПИХИ**

*Хачатрян Офеля Робертовна, студент*

*ofelyjakrobertovna@mail.ru*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Научный руководитель: к.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 наполнителя из облепихи в рецептуру йогурта в количестве 8% от массы основного сырья, что позволит улучшить органолептические показатели готового продукта.

Ключевые слова: йогурт, растительная добавка, облепиха, сироп, плодово-ягодный, пастеризация.

#### **THE EFFICIENCY OF THE PRODUCTION OF YOGHURT WITH THE INTRODUCTION OF SEA BUCKTHORN FILLER**

*Khachatryan Ofelya Robertovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*ofelyjakrobertovna@mail.ru*

*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 about the effectiveness of adding sea buckthorn filler to the yogurt recipe in an amount of 8% by weight of the main raw material, which will improve the organoleptic characteristics of the finished product.

Keywords: yogurt, vegetable additive, sea buckthorn, syrup, fruit and berry, pasteurization.

Кисломолочные продукты, в том числе йогурты в диетическом и лечебном питании по своим функциональным свойствам превосходят молоко. Они содержат все составные части молока в более усвояемом виде. Российский рынок йогуртов постоянно развивается, повышается интерес потребителей к обогащенным и функциональным йогуртам [1].

Поэтому поиск и внедрение рецептур йогуртов обогащенных местными растительными ингредиентами, востребованных на потребительском рынке являются одной из перспективных задач в молочной промышленности [2]. .

Целью выполнения данной работы, является определить эффективность производство йогурта с внесением наполнителя из облепихи (сироп). Исследования проводились на основании схемы опыта представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Образец	Количество исследуемых образцов	Рецептура	Исследуемые показатели
Контрольный	5	Йогурт с внесением плодово-ягодным сиропом (ГОСТ 31981-2013)	Органолептические Физико-химические
Опытный	5	<i>ЙОГУРТ С НАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ ОБЛЕПИХИ (СИРОП) (ТУ 9222-217-00419785-00)</i>	

Контрольный образец производили термостатным способом с внесением плодово-ягодной добавки [3], а опытный с наполнителем из облепихи (сироп) в количестве 8% от массы основного сырья.

Основные этапы производства йогурта с добавлением растительного сиропа [4]:

- Приемка и подготовка сырья.
- Очистка (40-45°C).
- Сепарирование (40-45°C).
- Нормализация.
- Диспергирование.
- Пастеризация (92±2°C; 2-8 мин).
- Охлаждение до температуры заквашивания.
- Заквашивание (42-45°C; кол-во 3-5%).
- Перемешивание (10-15 мин).
- Сквашивание (42-45°C; 2-4 ч).
- Внесение наполнителей (сироп).
- Перемешивание и охлаждение (8 °C).
- Розлив, упаковка, маркировка.

Натуральная добавка «Наполнитель из облепихи» вносится в жидком виде (сироп) в сырье после перемешивания и сквашивания. Производство йогурта осуществлялось по рецептуре, представленной в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура йогурта, кг

Сырье	Образец	
	Контрольный	Опытный
Молоко цельное 3,2% жирности	47,80	47,80
Молоко обезжиренное	32,59	32,59
Молоко сухое, цельное, 100% растворимости, жирн. 25%	6,04	6,04
Молоко сухое обезжиренное	4,61	4,61
Плодово – ягодный сироп	3,64	-
Наполнитель из облепихи (сироп)	-	3,64
Закваска на обезжиренном молоке	5	5
Итого	100	100

Опытный образец производился с внесением наполнителя из облепихи (сироп) в количестве 8% от массы основного сырья, а контрольный образец с включением плодово-ягодного наполнителя.

Таблица 3 – Физико-химические показатели йогурта

Образец	Показатель				
	% содержания			кислотность продукта	
	Жиры	Сахара	Сухих веществ	в конце сквашивания	в готовом продукте
Контрольный	2,5	5	16	75 °Т	110 °Т
Опытный	2,8	6	16	75 °Т	110 °Т

По результатам таблицы 3, можно сделать вывод, что при внесении наполнителя из облепихи увеличилось содержание жира и сахара в опытном образце на 0,3 и 1% соответственно, по сравнению с контрольным образцом.

Внесение растительного наполнителя в производстве йогурта оказывает максимальное эффективное воздействие на консистенцию йогурта и позволяет улучшить структуру готового продукта (табл. 3).

Таблица 4 – Органолептическая оценка, балл

Показатель	Контрольный образец	Опытный образец
Количество исследуемых образцов, шт.	5	5
Цвет	2	3
Вкус и запах	15	17
Консистенция	5	6
Внешний вид	2	2

Исходя из данных приведенных в таблице 4, можно сделать вывод, что цвет и консистенция опытного образца при добавлении наполнителя были выше на 1 балл, а вкус и запах на 2 балла по сравнению с контрольным образцом.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, об эффективности внесения наполнителя из облепихи (сиропа) при производстве йогурта, в количестве 8% от массы основного сырья, что позволит улучшить органолептические и физико-химические показатели образца и как следствие увеличить прибыль и рентабельность производства.

#### Список литературы

1. Атраментов А.Г. Совершенствование первичной обработки молока/ А.Г. Атраментов– М.: Агропромиздат. - 2010.-258с.
2. Бредизин С.А. Технология и техника переработки молока/ С.А. Бредизин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин.- М.:«Колос», 2001.-128с.
3. ГОСТ Р 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия. М.: Стандартинформ.-15с.
4. Тюрина Л. Е. Нетрадиционные молочные и кисломолочные продукты: учеб. пособие / Л. Е. Тюрина, М. Г. Александрова, Н. А. Табаков; Краснояр. гос. аграр. унт. – Красноярск, 2010. –95с.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

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

Тевченков А.А. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЗЕРЕБРА АГРО НА ФОРМИРОВАНИЕ СИМБИОТИЧЕСКОГО АППАРАТА СОИ В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ	3
Готкин Д.В., Брюханов Е.В., Романовский Д.С., Кириченко Н.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ОБРАБОТОК МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ КРЫЖОВНИКА ЗЕЛеныМИ ЧЕРЕНКАМИ	6
Белоусов Н.И., Абиров К.А. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ПРИ ВНЕСЕНИИ БИОГУМУСА В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ	11
Дмитренко Ф.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДНЫХ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ ПРОТИВ АЛЬТЕРНАРИОЗНОЙ И ФУЗАРИОЗНОЙ ИНФЕКЦИИ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	13
Васильев А.Н., Самарокова А.В. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЛОНГИРУЮЩИХ УДОБРЕНИЙ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ ЯБЛОНИ ЗИМНЕЙ ПРИВИВКОЙ	16
Карпенко А.А. ПАТОГЕННЫЙ КОМПЛЕКС ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МИКОЗОВ КОЛОСА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	20
Цапко В.А. ФИТОФАГИ ОГУРЦА ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА И ЗАЩИТА ОТ НИХ	23
Перевощикова Л.М. ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ФАЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ МАСЛИЧНЫМИ КУЛЬТУРАМИ СЕМЕЙСТВА КАПУСТНЫЕ	26
Ортиков Н.К. ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	29
Садовая А.Е. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ПЕРСИКА ОТ КУРЧАВОСТИ ЛИСТЬЕВ И КЛЯСТЕРОСПОРИОЗА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	31
Прокопьев Н.И. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПОВОЛЖЬЯ	34
Алькин А.А. ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И НАВОЗА НА ОБМЕННУЮ КИСЛОТНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И УРОЖАЙНОСТЬ МОРКОВИ	37
Сушко Д.О. ДЕЙСТВИЕ И ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ НОРМ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД Г. ПЕНЗА НА КАЧЕСТВО ТОВАРНОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	39
Шрам Н.В. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ФОНА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА НОВОСИБИРСКАЯ 15	42
Дружук А.В., Швецова Д.Н. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ КУБАНИ	45
Лептягин Д.О., Скоробогатова Я.Ю. ВИНОГРАДНЫЙ ВОЙЛОЧНЫЙ КЛЕЩ (ERIPHRYES VITIS PAGEN.): ВРЕДНОСНОСТЬ, БИОЛОГИЯ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИЦИДОВ	49
Журавлёва А.И. ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МИКРОКЛИМАТА ТЕПЛИЦЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ АО "ТЕПЛИЧНОЕ" Г. УЛЬЯНОВСК	51
Лёвина И.В. ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЙНОСТИ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ АО "ТЕПЛИЧНОЕ" Г. УЛЬЯНОВСК	54
Гиёсов Н.К., Бободжонов А.А., Пулотов А.А. ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН КОНОПЛИ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	57
Обидов Ш.М. ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА В КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	60
Дарийчук Д.Д. МИКОПАТОГЕНЫ СЕМЯН ГОРОХА	64
Куклина Е.Н. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	65
Овчинникова Т.Г. ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ НА КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО КЛЕЙКОВИНЫ У ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	68

Калабанова О.В., Гаевский М.В. ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ДИНАМИКУ НАРАСТАНИЯ НАДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗЕРНОПАРПРОПАШНОМ СЕВООБОРОТЕ	71
Жук А.В. ГУМИНОВЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГРЕЧИХИ	74
Бободжонов А.А., Гиёсов Н.К., Пулотов А.А. ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН КОНОПЛИ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	76
Бустонов Х.О. ДЕЙСТВИЕ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ФОНА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ СОРТА МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НОВОСИБИРСКАЯ 15	79
<b>ПОДСЕКЦИЯ 1.2. ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ</b>	
Дмитренко Ф.И. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ ГИБРИДА КРАСНОДАРСКИЙ 385 НА МИКРОБОЦЕНОЗ ПОЧВЫ	82
Зверева Н.А., Гилизеева Д.Х., Тропникова Я.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА	85
Медведева В.А., Яшин С.Е. ОЦЕНКА ФИТОТОКСИЧНОСТИ ЦИНКА ДЛЯ РЕДИСА И ПШЕНИЦЫ	88
Светловский А.А. АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МЕЛКОДИСПЕРСНЫМИ ЧАСТИЦАМИ РМ 2.5	91
Литвинов Д.С. ПОЧЕМУ ПЛАЧЕТ ПИХТА СИБИРСКАЯ	92
Вербицкий В.Ю. ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИКУБАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ	96
Костецкая Т.В., Рожкова Н.А. ОЦЕНКА ЭКОТОКСИЧНОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ МЕТОДОМ ФИТОТЕСТИРОВАНИЯ	98
Алькин А.А. ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И НАВОЗА НА ОБЩУЮ ПОРИСТОСТЬ И ПОРИСТОСТЬ АЭРАЦИИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В АГРОЦЕНОЗЕ МОРКОВИ	101
Валькова В.А., Перепелкина В.А. ВЛИЯНИЕ НАВОЗА, СИДЕРАТОВ, БИОДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ НА ВОДОУДЕРЖИВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ И ВЛАЖНОСТЬ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ	103
Валькова В.А., Перепелкина В.А. ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ НАВОЗА, СИДЕРАТОВ, БИОДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ НА ПОСТУПЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ЕМКОСТЬ КАТИОННОГО ОБМЕНА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ	106
Сушко Д.О. ВЛИЯНИЕ ДИАТОМИТА И ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА НА СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ	109
Кузнецов Д.А. ЗАГРЯЗНЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТАМИ ПОЧВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	112
Коваль А.М. ДЕЙСТВИЕ ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ «ЛИГНОГУМАТ АМ» НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	114
Казанова Е.Ю. СОДЕРЖАНИЕ И ДИНАМИКА ГИДРОЛИЗУЕМЫХ ФОРМ АЗОТА В АГРОЧЕРНОЗЕМЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ КАНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	117
Фишова О.А., Илларионова А.А., Яптунэ В.А. ФОРМИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В АГРОЧЕРНОЗЕМАХ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР	121
Илларионова А.А., Фишова О.А., Яптунэ В.А. ДИНАМИКА ПОДВИЖНОГО ГУМУСА В АГРОЧЕРНОЗЕМАХ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР	124
Яптунэ В.А., Илларионова А.А., Фишова О.А. ДИНАМИКА ВЛАЖНОСТИ И ПЛОТНОСТИ СЛОЖЕНИЯ АГРОЧЕРНОЗЕМА В ЗВЕНЬЯХ ЗЕРНОПАРПРОПАШНОГО СЕВООБОРОТА	128
Безруких А.М. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ ВИДОВ ОБОГАЩЕННЫХ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ	131
Зарубина А.Р. КОМПЛЕКСНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АГРОЛАНДШАФТА И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АО «АЛТАТСКОЕ» ШАРЫПОВСКОГО РАЙОНА	134
Ондар Д.С. ОЦЕНКА ТРАНСФОРМАЦИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ТАНДИНСКОГО КОЖУУНА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА	138

Парченко Е.С., Колесник А.А. СОДЕРЖАНИЕ И ЗАПАСЫ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ В АГРОЧЕРНОЗЕМЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ	141
Лундуп А.А. ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ ПАШНИ И ЗАЛЕЖЕЙ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА	144
Санчат Ш.Ш., Ондар А.А. СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СКЛОНОВОГО ЛАНДШАФТА НАЗАРОВСКОЙ КОТЛОВИНЫ	148
Санчат Ш.Ш., Ондар А.А. АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМОВ СКЛОНОВОГО АГРОЛАНДШАФТА НАЗАРОВСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	151

### **ПОДСЕКЦИЯ 1.3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В СИБИРИ**

Косенко А.С., Мазмбаева А.А. ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ НЕКОТОРЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ГОРОДА КРАСНОЯРСКА	154
Куликова Е.В. ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ СКВЕРА ИМ. ДМИТРИЯ ПИЧУГИНА В Г. КУРГАНЕ	157
Бадарчи Д.М., Насыбулина Н.И. ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ	159
Дмитриева П.В., Мазмбаева А.А. ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ПОЧВЕННЫХ ФЕРМЕНТОВ ОБЪЕКТОВ ЦВЕТОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ	162
Романович В.О., Косенко А.С. ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПАРКОВ ГОРОДОВ СИБИРИ	164
Лукова Е.Н. БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ САДОВОДЧЕСКОГО УЧАСТКА В ПОСЕЛКЕ МИНИНО ЕМЕЛЬЯНОВСКОГО РАЙОНА	168
Голован М.С. ОЗЕЛЕНЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО КОТТЕДЖНОГО УЧАСТКА В ПОСЕЛКЕ ЭЛИТА	172

## **СЕКЦИЯ 2. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

### **ПОДСЕКЦИЯ 2.1. ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА**

Абушаев Р.А. РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ЛОШАДЕЙ С ПАРАЛИТИЧЕСКОЙ МИОГЛОБИНУРИЕЙ	176
Антоневич Д.А. ИЗУЧЕНИЕ АМИЛОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ <i>VACCILLUS SUBTILIS</i>	178
Антоневич Д.А., Пенькова А.А., Мерк Ю.А., Лепухова Е.Д., Сухорученко А.О., Жигарев А.А. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ	182
Антоневич Д.А., Пенькова А.А. РАСПРОСТРАНЁННЫЕ БОЛЕЗНИ ЛОШАДЕЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	184
Ахмедьянова В.В. ДОВЕРИЕ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ С ЛОШАДЬЮ	186
Багнюк Е.И. ОБЗОР МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ВАРИАНТОВ ОПУХОЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ШЕЛЕХОВА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ	187
Бауэр О.Д., Некрасова А.В. АЛЛЕРГОПРОБЫ: ОСОБЕННОСТИ, ПРИНЦИПЫ ПРОВЕДЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ АНАЛИЗЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	191
Богуш А.В. МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОРИНЕБАКТЕРИЙ, ИЗОЛИРОВАННЫХ ИЗ МОЛОКА КОРОВ ПРИ МАСТИТЕ	194
Болдышева Е.В. СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ СМЕЩЕНИИ СЫЧУГА У КОРОВ	196
Бондаренко А.И. ВАЖНОСТЬ ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ УШЕЙ У СОБАК И КОШЕК	199
Воронова Ю.А. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ДИСПЕПСИ ТЕЛЯТ НА ИП К(Ф)Х ЗУБАРЕВА Н.В.	202
Гужина В.Е., Дедюхина А.С., Луцьк О.К., Милашкина М.А. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ЦИСТИЦЕРКОЗЕ НА КУПЕЧЕСКОМ РЫНКЕ Г. КРАСНОЯРСКА	205

Галькевич М.А., Джалолов А.А. ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЧИ ОВЕЦ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БУТОФОСФАНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА	206
Жигалова Н.Д. ГИПЕРПАЗИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПЛОТОЯДНЫХ	209
Жигалова Н.Д. ПРОТОЗООНОЗЫ МОЛОДНЯКА КРС В УСЛОВИЯХ МТФ	213
Жигарев А.А. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНРОФЛОНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА У КОРОВ	215
Жигарев А.А. РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНЫЙ СИНДРОМ СВИНЕЙ. МЕРЫ БОРЬБЫ И СНИЖЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	218
Зарипов Х.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ	220
Коротюк В.С. ФИЗИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ НУТРИЙ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	222
Красков Д.А. ЗНАЧЕНИЕ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ В ДИАГНОСТИКЕ ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК	224
Лац А.А. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ МАСТИТОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО «ЕМЕЛЬЯНОВСКОЕ» В ПЕРИОД С 2018 ПО 2019 ГОД	227
Либерман А.А., Ракова Л.Ю. ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА АЭРОМОНОЗА КЛАРИЕВОГО СОМА В АКВАКУЛЬТУРЕ	230
Либерман А.А., Сарбаш Д.И. ПРОБЛЕМА БЕЗДОМНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРИМЕРЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	233
Лобадин В.Е. ПРИЧИНЫ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА У КОРОВ	235
Лобадин В.Е. СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У СВИНЕЙ	237
Маркевич К.А. ПРОБЛЕМА БЕЗДОМНЫХ ЖИВОТНЫХ	240
Мерк Ю.А., Лепухова Е.Д., Антоневиц Д.А., Сухорученко А.О., Пенькова А.А. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД ПРИ ЛЕГКОЙ РАБОТЕ	242
Монгуш Ч.Ч., Макарова Н.В., Никитина А.В., Куренев И.А., Емельянова Д.В. ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЁДА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ МАГАЗИНОВ г.КРАСНОЯРСКА	244
Мончик А.М. НИКОТИНОВАЯ КИСЛОТА И НИКОТИНАМИД В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ	246
Окунева Е.Л. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ «НОВАЯ ВЗЛЕТКА» Г. КРАСНОЯРСКА	250
Орлов М.М. ВОЗДЕЙСТВИЕ D1-ОРНИТИНА В КОНЦЕНТРАЦИЯХ 0,25%, 0,5% И 1,0% НА ПОКАЗАТЕЛИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПОЛА И ВЕСА КУРИНЫХ ЭМБРИОНОВ	252
Осийчук Е.К. СОДЕРЖАНИЕ ЭРИТРОЦИТОВ, ГЕМОГЛОБИНА В КРОВИ И ЧАСТОТА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ У ЛОШАДЕЙ ПОРОДЫ ГОЛЛАНДСКАЯ ТЕПЛОКРОВНАЯ И ГАННОВЕРСКАЯ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ	254
Пенькова А.А., Антоневиц Д.А., Мерк Ю.А., Лепухова Е.Д., Сухорученко А.О., Жигарев А.А., Акрамова А.Ф. ВЛИЯНИЕ МИКРОКЛИМАТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ	256
Петренко А.А., Кучменко П.В., Плавской А.А. ПОКАЗАТЕЛИ САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА ПТИЦЫ И ПТИЦЕПРОДУКТОВ	259
Савельев А.А. НОРМИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПАСЕКИ КАК ФАКТОР ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЧЕЛ	262
Самохина Д.В. ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НА РАЗВИТИЕ ЭМФИЗЕМЫ У ЛОШАДЕЙ	265
Анна Р.С. ЭКТОПАРАЗИТОФАУНА БЕЗНАДЗОРНЫХ СОБАК	268
Сумцова И.С. ПРИМЕНЕНИЕ ГАБАПЕНТИНА ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА	271
Сухорученко А.О., Мерк Ю.А., Лепухова Е.Д., Жигарев А.А., Пенькова А.А., Антоневиц Д.А., Акрамова А.Ф. ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ	275
Федюшкина К.О. АНАЛИЗ ЗАРАЖЕННОСТИ ОТОДЕКТОЗОМ И ДЕМОДЕКОЗОМ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ИРКУТСКА	278
Харитонов В.А., Петрова Н.В. ДЕМОДЕКОЗ СОБАК	281

Чол А.В., Рахимов А.В. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ГОВЯДИНЫ, СВИНИНЫ И БАРАНИНЫ В ЛАБОРАТОРИИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ РЫНКА ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА «ООО НИКА»	283
Чуина Д.В. ОСОБЕННОСТИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ КРОССА АРБОР АЙКРЕС	286
Шагунова Ю.Д., Жигарев А.А., Волкова А.В. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПИОМЕТРЫ СРЕДИ ДОМАШНИХ КОШЕК ГОРОДА КРАСНОЯРСКА	288
Шагунова Ю.Д. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПИОМЕТРЫ СРЕДИ ДОМАШНИХ СОБАК	291
Юрина А.Д., Баштова С.С. ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ МЫШЦ-ЭКСПИРАТОРОВ У БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ	294
Юшкова И.В., Мякишева А.В., Богданова Т.А., Коробкова Г.В. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ РЕКИ ЧУЛЫМ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	297
Ягудин А.Р., Гоибназаров Р.К., Хертек Д.М., Убалдуллоев Г.О., Хусайнов Б.Б. БЛЮТАНГ	300

## ПОДСЕКЦИЯ 2.2. ЗООИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ

Абрамков Н.С. ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	302
Бахарева С.О. ЭКСТРУДИРОВАННАЯ РОЖЬ В КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ	305
Бочкарь Н.В. РОЕНИЕ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ	307
Винькова П.А. РАЦИОНАЛЬНОЕ КОРМЛЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ КРОЛИКОВ	310
Волкова А.В. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	313
Воротынцева Ю.Д., Мурзакомалова Н.Р. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЛОШАДЕЙ ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДЫ	316
Воротынцева Ю.Д., Мурзакомалова Н.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	319
Гаврилова О.П., Лац А.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КУР-НЕСУШЕК	322
Галькевич М.А. ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОГО АРОМАТИЗАТОРА	325
Гришанова С.В. ВЛИЯНИЕ БЕНТОНитОВОЙ ГЛИНЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ	327
Елизарьева М.И. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНИЯ ТЕЛОК НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК	329
Зарипов Х.И. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЦИОНОВ ДЛЯ КОЗ	332
Зубкова А.С., Давыдова М.Н. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ УТОК	335
Ивашкевич Т.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕНТРАТА УГЛЕВОДНО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЙ КОРМОВОЙ «ВИТАСИЛ-М» В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	337
Колесникова Е.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ	339
Курилов А.Е. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОБАК ПОРОДЫ ШНАУЦЕРЫ	341
Маляревич Е.А. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕСТАРТЕРА И СТАРТЕРА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ ОТ 0 ДО 6-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА	344
Михайлова Д.Г., Михайлов А.М. ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ДВУХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ООО "ОПХ СОЛЯНСКОЕ"	346
Мурзакомалова Н.Р. ОТЪЕМ ПОРОСЯТ НА СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ	349
Потылицына А.Е. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПСИХОЛОГИИ ПОВЕДЕНИЯ СОБАКИ	351
Савина Ю.В. ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СОБАК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА	354
Селина С.Л. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ	357
Смашная Ю.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКА «СПОРОТЕРМИН» В РАЦИОНАХ ТЕЛОК ДО 6- МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА	360
Спирина М.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛНОРАЦИОННЫХ СУХИХ КОРМОВ В КОРМЛЕНИИ ПЛЕМЕННЫХ СОБАК ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА	362

Строкова А.А. ПРИМЕНЕНИЕ СМЕШАННОГО КОРМЛЕНИЯ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ	365
Строкова Г.А. ПРИМЕНЕНИЕ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ЗАМЕНИТЕЛЯ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА «ОПТИЛАК-16»	368
Титенкова В.К., Прокопьева А.К. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ, ПОЛУЧЕННОГО В СТАЦИОНАРЕ УНИВЕРСИТЕТА	370
Хайруллин И.М. ЛАКТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ РОБОТИЗИРОВАННОГО ДОЕНИЯ	373
Хрипков К.А., Власов М.В. СОХРАННОСТЬ И РОСТ ПОРОСЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГИДРОЛИЗАТОВ СОЕВОГО БЕЛКА	376
Шестерненко А.А., Мощанец А.С. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ БЫКОВОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ЛИНИЙ	378

### **ПОДСЕКЦИЯ 2.3. БИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ОХОТОВЕДЕНИЕ**

Гурьянов С.И. ВОЛК. ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОБЛЕМНЫХ АСПЕКТОВ БИОЛОГИИ ВИДА	381
Зеленко А.В. ВОДОПЛАВАЮЩИЕ ПТИЦЫ БАСЕЙНА ВЕРХОВИЙ Р. СЕРЕЖ УЖУРСКОГО РАЙОНА	383
Кобыжакова А.Г. СПОСОБЫ ОХОТЫ С РУССКОЙ ПСОВОЙ БОРЗОЙ	386
Коновалова С.П. ДОКУМЕНТООБОРОТ В ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЕ С ОХОТНИЧЬИМИ ПОРОДАМИ СОБАК	388
Марков М.А., Будин Ю.В. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЧНОГО СИГА БАСЕЙНА РЕКИ ХАТАНГИ	391
Орлова Т.А., Барановский И.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И НАТУРАЛЬНОСТИ МЁДА	395
Сарапу А.С. ФОРМИРОВАНИЕ ЗИМОВКИ СИБИРСКОЙ КОСУЛИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АБИОТИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ	398
Селина Е.А. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОРЮШКИ <i>OSMERUS MORDAX</i> (MITSCHILL, 1814) ЗА ПЕРИОД НАЧАЛА 2000 ДО 2019 ГГ.	401
Соколовская А.В. АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИХТИОЦЕНОЗА ЕНИСЕЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГИДРОСТРОИТЕЛЬСТВА	404
Харченко Д.Е. ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СРЕДНЕАЗИАТСКОЙ ОВЧАРКИ И ПОРОДНОЙ ГРУППЫ АБОРИГЕННЫХ СОБАК СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ	407

### **ПОДСЕКЦИЯ 2.4. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Ахмедов С.М., Сангинов Б.К. ВЛИЯНИЕ СЫРЬЕВЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОИЗВОДСТВО СЫРА «ФЕТА»	410
Белоусова М.Г., Савченко Л.Н., Мындро С.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН В НАЧИНКЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЗ	413
Бердиев Н.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАРАНИНЫ В УСЛОВИЯХ ООО «СОДРУЖЕСТВО»	415
Вавилова Н.С. ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	418
Галактионова И.А., Пронина О.Ю., Багдин И.М. ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ РУЛЕТОВ	420
Донгурак В.Э., Прощалькина А.И. РАЗРАБОТКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОГА ИЗ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА ОБЕЗЖИРЕННЫХ	423
Зайцева Н.С., Целуковская Н.А., Крамаренко М.А., Гордеева А.Д. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ	425
Мезенцев С.Ю. МЁД – ИСТОЧНИК СИБИРСКОГО ЗДОРОВЬЯ	428
Митрофанова Л.А. ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА КОТЛЕТ «ПО-КИЕВСКИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАРИНОВАННОГО ФИЛЕ	431
Никифорова Т.В., Никифоров В.В., Шабельская Н.С., Суханова М.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАПОРОТНИКА «ОРЛЯКА» В ПРОИЗВОДСТВЕ ПАШТЕТА ИЗ ИНДЕЙКИ В УСЛОВИЯХ ООО «РАСКОЛБАС»	433

Николаева О.В., Верещагина И.В. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	436
Подобина Н.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАБАЧКОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	438
Саидов А.М., Джуракулов Т., Курбонов Х.Т. ПРОИЗВОДСТВО ЙОГУРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТЕРТОЙ ЧЕРЕМУХИ	441
Сайгушева М.В. КРЕМ-МЕД: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД	443
Хачатрян О.Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВО ЙОГУРТА С ВНЕСЕНИЕМ НАПОЛНИТЕЛЯ ИЗ ОБЛЕПИХИ	446

# СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА - ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции

(26-27 марта 2020 г.)

Часть 1

*Секция 1. Состояние агроландшафтов, экология и рациональное природопользование*

*Секция 2. Актуальные проблемы прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины*

**Отв. за выпуск:**

***В.Л. Бопп***, канд. биол. наук, доцент, проректор по науке

***А.В. Коломейцев***, канд. биол. наук, доцент, начальник управления науки и инноваций

*Электронное издание*

*Издается в авторской редакции*

Подписано в свет 30.06.2020. Регистрационный номер 107  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117