



ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья / Research Article

УДК 636.084.087

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-8-92-99

Елена Владимировна Тишкова

Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, п. Научный городок, Барнаул, Алтайский край, Россия

wniipo@rambler.ru

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ МОЛОДНЯКУ МАРАЛОВ (ПЕРВОРОЖКАМ) НА ИХ ПАНТОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Цель работы – изучение влияния скармливания кормовых дрожжей молодняку маралов (перворожкам) в период формирования пантов на их продуктивность. Задачи: изучение влияния скармливания кормовых дрожжей маралам-перворожкам на морфологические показатели крови; расчет поедаемости кормовых дрожжей в рационе перворожек; определение их пантовой продуктивности после 30-дневного скармливания кормовых дрожжей. Объектом испытаний послужили маралы 2-летнего возраста (перворожки). Предмет исследований – рацион, поедаемость кормовой добавки, кровь и сыворотка крови, данные бонитировки. Экспериментальную часть работы проводили на абинской маралоферме «ОС «Новоталицкое» ФГБНУ ФАНЦА. Для опыта по скармливанию кормовых дрожжей молодняк маралов в возрасте 21 месяц разделили на две группы. Животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), состоящий из стандартных кормов, применяемых в мараловодстве: сено, овес, зерносенаж. Животным из опытной группы часть овса была заменена кормовыми дрожжами. В ходе исследований определили, что у молодняк маралов гематологические показатели крови, содержание общего количества белка и его фракций не выходили за пределы физиологической нормы. Превосходство по некоторым показателям у животных опытной группы составило: гемоглобин – на 4,5 %, цветовой показатель на 6,0 %, также преимущество отмечено по α -глобулинам. Поедаемость составила 87,0 %. Пантовая продуктивность перворожек опытной группы больше на 100 г, чем у животных контрольной группы, обусловлена превосходством длины ствола и отростков пантов на 1–2 см.

Ключевые слова: маралы (двухлетние животные), кормовые дрожжи, рацион, питательность, поедаемость, кровь, сыворотка крови, пантовая продуктивность

Для цитирования: Тишкова Е.В. Влияние скармливания кормовых дрожжей молодняку маралов (перворожкам) на их пантовую продуктивность // Вестник КрасГАУ. 2022. № 8. С. 92–99. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-8-92-99.

Elena Vladimirovna Tishkova

Federal Altai Scientific Center for Agricultural Biotechnology, Nauchny Gorodok, Barnaul, Altai Region, Russia

wniipo@rambler.ru

YOUNG MARALS (YEARLINGS) FODDER YEAST FEEDING INFLUENCE ON THEIR ANTEL PRODUCTIVITY

The purpose of research is to study the effect of feeding fodder yeast to young deer (yearlings) during the formation of antlers on their productivity. Objectives: to study the effect of feeding fodder yeast to marals on blood morphological parameters; calculation of the palatability of fodder yeast in the diet of first-timers; determination of their antler productivity after 30 days of fodder yeast feeding. The test object was 2-year-old deer (yearlings). The subject of research is the diet, the palatability of the feed additive, blood and blood serum, grading data. The experimental part of the work was carried out at the Abinsk maral farm Experiment Station Novotalitskoe of Federal State Budget-Funded Scientific Institution "Federal Altai Scientific Centre for Agrobiotechnologies" (FGBNU FANTsA). For the experiment on feeding fodder yeast, young deer at the age of 21 months were divided into two groups. Animals of the control group received the basic ration (RR), consisting of standard feeds used in deer breeding: hay, oats, grain haylage. For animals from the experimental group the part of the oats was replaced by fodder yeast. In the course of research, it was determined that in young marals, hematological blood parameters, the content of the total amount of protein and its fractions did not go beyond the physiological norm. The superiority in some indicators in animals of the experimental group was: hemoglobin – by 4.5 %, color index by 6.0%, and the advantage was also noted for α -globulins. The palatability was 87.0 %. The antler productivity of the antlers of the experimental group is more by 100 g than that of the animals of the control group, due to the superiority of the length of the trunk and processes of the antlers by 1–2 cm.

Keywords: deer (two-year-old animals), fodder yeast, diet, nutritional value, palatability, blood, blood serum, antler productivity

For citation: Tishkova Ye.V. Young marals (yearlings) fodder yeast feeding influence on their antel productivity // Bulliten KrasSAU. 2022. № 8. P. 92–99. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-8-92-99.

Введение. Полноценное и достаточное кормление маралов – важнейшее условие, от которого зависит реализация генетического потенциала и продуктивных качеств. Разработка и внедрение новых, более эффективных кормовых средств напрямую влияют на рост пантовой продуктивности. Ранее установлено, что недостаточное количество макро- и микроэлементов, а также других питательных веществ, сказывается на росте и развитии молодняка. От маралов перворожек, как будущих производителей пантовой продукции, лишь при оптимальных условиях кормления возможно получение пантов с низкими затратами на единицу продукции [1, 2].

Изучены данные литературы и результаты многолетних исследований использования кормовых дрожжей в качестве добавки в рационах при кормлении сельскохозяйственных жи-

вотных, а также при производстве комбикормов. Рядом авторов [3–7] показан положительный эффект от применения кормовых дрожжей и их благоприятное воздействие на микрофлору рубца: у животных отмечается повышение аппетита, переваримости и усвояемости кормов.

Кормовые дрожжи богаты витаминами группы В. Уникальное и специфическое влияние кормовых дрожжей на микроорганизмы рубца проявляются благодаря своему составу. Согласно заявленной рецептуре, 100 г дрожжей содержат 40–50 г переваримого микробного белка, состоящего из незаменимых аминокислот, таких как метионин (до 2 %), лизин (от 4 до 8 %), лейцин в таком же количестве, валин (до 7 %), изолейцин и триптофан (от 1 до 3 %).

В весенний период значительный ущерб и неблагоприятное воздействие на молодняк маралов оказывает скормливание недоброкаче-

ственных силоса, сенажа и сена. Использование дрожжей в рационах животных нормализует обмен веществ, ведет к оздоровлению стада.

Цель исследований – изучить влияние скармливания кормовых дрожжей молодняку маралов (перворожкам) в период роста пантов на их продуктивность.

Задачи: изучить влияние скармливания кормовых дрожжей маралам-перворожкам на морфологические показатели крови; рассчитать поедаемость кормовых дрожжей в рационе перворожек; определить пантовую продуктивность перворожек после 30-дневного скармливания кормовых дрожжей.

Объекты, материалы и методы. Объект исследований – маралы 2-летнего возраста (перворожки), их пантовая продуктивность.

Предмет исследований – рацион, поедаемость кормовой добавки, кровь и сыворотка крови, данные бонитировки.

В 2021 г. впервые проведены исследования на абинской маралоферме «ОС «Новота-

лицкое» ФГБНУ ФАНЦА по скармливанию кормовых дрожжей молодняку маралов. Эксперимент на маралах проведен в соответствии с «Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» от 18 марта 1986 г. Животных в возрасте 21 месяц разделили на две группы – опытную и контрольную. Каждую группу молодняку содержали отдельно на обособленной территории, где осуществляли кормление групповым методом в специально оборудованных кормушках. Для маралов были разработаны рационы, схожие по набору, качеству кормов и их количеству. В связи с тем, что скармливание кормовых дрожжей проводилось впервые, за изменениями в пищевом поведении подопытных животных наблюдали ежедневно. Структуру и питательность рационов маралов-перворожек составляли согласно рекомендациям [8].

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Возраст, мес.	Питательность рациона, к. ед.	Условия кормления
Контроль	18	21	3,7	Основной рацион: сено, зерносе- наж (ОР) + 1,5 кг овса
Опыт	18	21	3,7	ОР + 1,2 кг овса + 0,2 кг кормовых дрожжей

Различия по группам состояли в том, что животным контрольной группы задавали основной рацион (ОР), состоящий из сена, зерносенажа и овса. В рационе маралов опытной группы часть овса заменяли кормовыми дрожжами. Поваренная соль в обеих группах находилась в свободном доступе. Приучение к скармливанию кормовых дрожжей животным проходило постепенно – в течение 5 дней.

Учет задаваемого корма и его остатков взвешивали на электронных весах (ВСП4-150 ЖСО). Проводили клинические наблюдения за активностью, аппетитом, изменениями в поведении маралов, состоянием шерстного покрова (линька), спадом коронок. С целью фиксации

возможного негативного влияния кормовых дрожжей на состояние маралов в течение всего времени исследований ежедневно за молодняком велись наблюдения.

Забор крови для гематологических исследований проводили у животных при постановке на опыт и через 30 дней после скармливания кормовых дрожжей. Гематологические исследования крови на содержание общего количества гемоглобина в крови, количество эритроцитов и лейкоцитов определяли по методикам, представленным в [9]. Биохимические исследования сыворотки крови на содержание общего количества белка проводили рефрактометрическим

(ИРФ-22), фракции белка – нефелометрическим методом [10].

Приобретенные кормовые дрожжи (ГОСТ 20083-74 или белковая кормосмесь ТУ 9296-001-12914410-04) от ООО «Биотрейд» (завода-производителя) представлены в виде сыпучего порошка со специфическим запахом дрожжей, светло-коричневого цвета. Дрожжи кормовые вырабатываются из культур штамма дрожжей, выращенных на субстрате из пшеничных отрубей. Дрожжи кормовые содержат 46 % протеина на абсолютное сухое вещество.

Первые сырые панты, полученные от перворожек, взвешивали на электронных весах после их срезки. Согласно параметрам, указанным в «Инструкции по бонитировке маралов с основами селекционно-племенной работы» [11], провели бонитировку. Количество отростков определяли визуально. При оценке пантов мо-

лодняка маралов линейные показатели (длина ствола, толщина ствола, длина надглазничного, среднего и ледяного отростков, глубина раздвоя) снимали мерной лентой. Полученный в опыте материал обрабатывали методами вариационной статистики, с применением программы Microsoft Excel 2010.

Результаты и их обсуждение. Решающим фактором, влияющим на уровень продуктивности маралов-перворожек, является достаточное полноценное кормление. Проанализировав рационы предыдущих лет, пришли к выводу, что традиционные зимние корма в данном хозяйстве отличаются очень низкой питательностью. Что вынуждает мараловодов весной, в период роста пантов, повышать долю концентратов в рационах маралов. Структура и питательность рационов маралов-перворожек представлены в таблице 2.

Таблица 2

Структура и питательность рационов маралов-перворожек

Показатель	Группа маралов							
	Контрольная				Опытная			
	март		апрель		март		апрель	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Сено разнотрав.	19,85	1,5	14,10	1,0	20,30	1,2	14,44	1,0
Зерно/сенаж	42,18	5,0	45,21	5,0	43,15	5,0	46,32	3,5
Овес	37,97	1,5	40,69	1,5	33,75	1,2	36,24	1,2
NaCl	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1
Дрожжи кормов.	-	-	-	-	2,80	0,2	3,00	0,2
В рационе содержится								
К.ед.	4,03		3,76		3,94		3,67	
ОЭ, МДж	48,51		44,09		47,24		43,82	
ПП, г	358,5		336,5		389,0		387,0	
Сахар, г	201,85		182,05		197,88		178,08	
Каротин, г	492,75		430,0		493,13		430,08	
Крахмал, г	391,6		375,4		298,78		282,58	
Клетчатка, г	114,95		101,0		113,97		100,02	

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что в рационах опытной и контрольной групп имеется незначительная разница по питательности (0,09 к.ед). При этом обеспеченность перевариваемым протеином и другими составляющими в

рационе опытной группы не осуществляется за счет введения кормовых дрожжей.

В таблицах 3, 4 отображены сравнительные морфологические и биохимические показатели крови перворожек ($\bar{X} \pm m$) до и после скармливания кормовой добавки.

Таблица 3

Гематологические показатели крови перворожек ($X \pm m$)

Показатель	Норма	До скармливания	После скармливания КД	
			Контрольная, n=18	Опытная, n=18
Эритроциты, млн/мкл	9-13	10,65±0,42	11,12±0,20	11,74±0,22**
Лейкоциты, тыс/мкл	4-7,5	5,48±0,23	4,6±0,50	5,48±0,19
Гемоглобин, г/л	100-140	100,30±2,84	119,47±2,43***	124,88±2,14***
Цветной показатель, ед.		0,76±0,03	0,85±0,02	0,89±0,02

Здесь и далее: * – $p \leq 0,95$; ** – $p \leq 0,99$; *** – $p \leq 0,999$.

Анализируя уровень эритроцитов и гемоглобина, установили динамику на увеличение их объема. Увеличение количества гемоглобина, эритроцитов в крови опытных и контрольных животных свидетельствует об улучшении гемопоза.

Гемоглобин перед постановкой опыта в крови маралов-перворожек составил $100,30 \pm 2,84$ г/л. После скармливания кормовых дрожжей и овса у животных уровень гемоглобина достоверно увеличивался. Причем возрастание этого показателя отмечалось у маралов контрольной и опытной групп. Перевес опытной группы над контрольной составил 4,5 %.

Для определения насыщенности эритроцитов гемоглобином рассчитывали цветной показатель. Прирост цветного показателя возрастал до 85 ед. в контрольной группе и до 89 ед. у

животных в опытной группе. Превышение составило 11,8 и 17,1% соответственно.

Известно, что белок в организме необходим для роста и развития животного. Молодые маралы тратят большое количество питательных веществ во время роста пантов. Поэтому оценку белкового обмена проводили в сыворотке крови по общему количеству белка и его фракций. Белки крови играют важную роль в образовании иммунитета, поддерживают постоянство коллоидно-осмотического давления, участвуют в транспортировке гормонов, витаминов, минералов и других веществ внутрь клеток.

В таблице 4 представлены полученные в нашем исследовании данные по содержанию в сыворотке крови маралов-перворожек общего белка и его фракции.

Таблица 4

Содержание общего количества белка и его фракций в сыворотке крови перворожек в опыте по скармливанию КД ($X \pm m$)

Показатель	Норма	До скармливания	После скармливания КД	
			Контрольная, n=18	Опытная, n=18
Общий белок, г%	5-8,5	*6,85±0,19	6,30±0,14	6,50±0,13
Альбумины, %	30-55	45,46±1,93	53,66±1,34***	44,85±1,68
α-глобулины	10-30	12,14±0,95	10,23±1,24	14,29±0,56**
β-глобулины	10-25	5,10±0,53	5,15±0,78	4,54±0,66
γ-глобулины	15-35	37,30±1,59	33,85±0,98	36,9±1,54**
Коэффициент А/Г		0,84±0,07	*1,06±0,06	0,83±0,06

У животных по завершении опыта в сравнении с исходными показателями количество общего белка в сыворотке крови находилось в пределах физиологической нормы, что указывало на активизацию процессов биологического синтеза белка, метаболическая активность которых у маралов обусловлена сезонностью. Альфа-глобулины находились в пределах фи-

зиологической нормы, причем у животных опытной группы отмечалось их достоверное превосходство на 40 % над одноименным показателем животных контрольной группы. Пониженное количество β-глобулинов, по всей вероятности, обусловлено повышением общего количества эритроцитов и гемоглобина, так как фракции β-глобулинов содержат трансферрин (перено-

сит железо) и гемопексин (связывает), сохраняя железо в организме, не давая почкам его вывести, а также повышенным уровнем гормонов (тестостерона, кортизола) в этом возрасте, отвечающих за взросление организма и рост первых пантов.

Альбумин-глобулиновый коэффициент является показателем состояния белкового обмена и находится в референтных пределах 0,83–1,06 ед. Его величина указывает на интенсивность обменных процессов в организме молодых животных.

Значение белкового индекса в опытной группе находилось в референтных пределах и указывало на то, что процессы синтеза и обновления белков протекали сбалансированнее в сравнении с контролем. Поэтому добавка (замена) в виде кормовых дрожжей в весенний период у молодняка маралов не оказала негативного влияния на здоровье и физиологическое

состояние животных, что подтверждается морфологическим составом и метаболитами крови.

Потребление корма – это показатель, являющийся важнейшим индикатором потенциальных проблем со здоровьем, и особенно – с обменом веществ. Кормовые дрожжи не являются традиционным видом корма для маралов. Поэтому необходимо определить поедаемость вводимой в рацион белковой добавки. Концентрированная смесь (овес и кормовые дрожжи) приготавливались вручную. Скармливание проводилось с 12 марта по 12 апреля ежедневно согласно схеме. Учет поедаемости вели по остаткам в кормушках кормовых дрожжей путем взвешивания несъеденной части корма. Методом расчета пропорции заданного корма и несъеденной части, выявлено, что поедаемость составила 87,0 %.

Бонитировочная оценка пантовой продуктивности 2-летних рогачей (перворожек) представлена в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика поголовья перворожек по итогам панторезной кампании 2021 г.

Показатель	Опытная n=18	Контрольная n=18
Масса пантов, кг	2,11±0,12	2,01±0,11
Число отростков, шт.	3,64±0,12	3,52±0,16
Длина ствола, см	44,53±0,15***	43,20±0,22
Обхват ствола, см	12,47±0,19	12,60±0,25
Длина надглаз. отростка, см	19,60±0,16	18,87±0,11
Длина ледяного отростка, см	18,44±0,32***	16,73±0,46
Длина среднего отростка, см	14,36±0,18***	11,82±0,14
Глубина раздвоя, см	2,30±0,21**	2,17±0,31

Сравнивая параметры пантов перворожек опытной и контрольной групп, отмечали достоверную разницу по увеличению линейных показателей у животных опытной группы. Разница по массе пантов с перевесом в 100 грамм получена от опытных перворожек, но не имеет достоверного подтверждения. Полученная разница обусловлена превосходством длины ствола и отростков. Так, длина ствола и отростков пантов у животных опытной группы больше на 1–2 см с высокой степенью достоверности, чем в контрольной.

Заключение. Анализ результатов производственного испытания по скармливанию кормовых дрожжей маралам (перворожкам) позволил установить, что по гематологическим показателям крови отклонений от физиологической нормы не выявлено. Содержание общего количества белка и его фракций у подопытных животных находилось в пределах референтных значений. Превосходство по некоторым показателям у животных опытной группы по сравнению с контрольной составило 4,5 % (гемоглобин), цветовой показатель – 6,0 %, также отмечено преимущество по α-глобулинам. Повыше-

ние гематологических показателей крови у маралов после завершения эксперимента отмечено как в опытной, так и в контрольной группе по сравнению с показателями перед постановкой опыта.

Поедаемость в опытной группе составила 87,0 %, пантовая продуктивность перворожек больше на 100 грамм, чем у животных кон-

трольной группы, обусловлена превосходством длины ствола и отростков пантов на 1–2 см.

Используемая кормовая белковая добавка в рационе маралов-перворожек при формировании пантов положительно влияет на здоровье животных и их пантовую продуктивность, поэтому при наличии в хозяйстве кормовых дрожжей возможна замена ими части овса.

Список источников

1. Эленшлегер С.А. Полноценное кормление – основа воспроизводства стада пантовых оленей // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2003. №1(9). С. 229–230.
2. Самохвалова М.Н. Изучение возможности скормливания ячменя маралам-рогачам в период роста пантов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2018. № 5 (163). С. 112–116.
3. Гуляева М.Е. Кормовые дрожжи в питании лактирующих коров // Молочно-хозяйственный вестник. 2011. № 2. С.44–47.
4. Уразова А.А. Кормовые добавки различной химической природы в рационе сельскохозяйственных животных // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. Тюмень, 2020. С. 514–518.
5. Кузякина Л.И., Кашин Д.С. Гематологические и клинические показатели коров при скормливании комбинированной смеси продуктов биотехнологии // Инновации и достижения науки в сельском хозяйстве: мат-лы I Всерос. науч.-практ. конф. Киров, 2019. С. 141–143.
6. Арзин И.В. Гематологические показатели коров при скормливании кормовых дрожжей // Актуальные проблемы животноводства в условиях импортозамещения: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти доктора биологических наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Булатова Анатолия Павловича / под общ. ред. С.Ф. Сухановой. Лесниково, 2018. С. 339–344.
7. Арзин И.В. Использование микробиологических добавок в рационах коров // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–

2025 годы: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. С.Ф. Сухановой. Лесниково, 2018. С. 354–358.

8. Луницын В.Г., Краснослободцев П.И., Лепихов Е.Н. Современные подходы и методы в кормлении маралов: рекомендации / РАСХН; ВНИИПО. Барнаул: Азбука, 2012. 75 с.

9. Кудрявцев А.А., Кудрявцева Л.А. Клиническая гематология животных. М.: Колос, 1974. 399 с.

10. Кондрахин И.П. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справ. изд. М.: Агропромиздат, 1985. 287 с.

11. Организация селекционно-племенной работы в мараловодстве Российской Федерации / В.Г. Луницын [и др.]: РАСХН, Сиб. отд-ние ВНИИПО. Барнаул, 2005. 35 с.

References

1. Ehlenshleger S.A. Polnotsennoe kormlenie – osnova vosproizvodstva stada pantovykh olenei // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2003. №1(9). S. 229–230.
2. Samokhvalova M.N. Izuchenie vozmozhnosti skarmlivaniya yachmenya maralam-rokacham v peri-od rosta pantov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2018. № 5 (163). S. 112–116.
3. Gulyaeva M.E. Kormovye drozhzhi v pitanii laktiruyushchikh korov // Molochno-khozyaistvennyi vestnik. 2011. № 2. S.44–47.
4. Urazova A.A. Kormovye dobavki razlichnoi khimicheskoi prirody v ratsione sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh // Innovatsionnoe razvitiye agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Tyumen', 2020. S. 514–518.
5. Kuzyakina L.I., Kashin D.S. Gematologicheskie i klinicheskie pokazateli korov pri skarmlivanii

kompozitnoi smesi produktov biotekhnologii //Innovatsii i dostizheniya nauki v sel'skom khozyaistve: mat-ly I Vseros. nauch.-prakt. konf. Kirov, 2019. S. 141–143.

6. *Arzin I.V.* Gematologicheskie pokazateli korov pri skarmlivanii kormovykh drozhzhei// Aktual'nye problemy zhivotnovodstva v usloviyakh importozameshcheniya: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. pamyati doktora biologicheskikh nauk, professora, zasluzhennogo deyatelya nauki RF Bulatova Anatoliya Pavlovicha / pod obshch. red. *S.F. Sukhanovoi.* Lesnikovo, 2018. S. 339–344.

7. *Arzin I.V.* Ispol'zovanie mikrobiologi-cheskikh dobavok v ratsionakh korov // Puti realizatsii Federal'noi nauchno-tekhnicheskoi programmy razvitiya sel'skogo khozyaistva na 2017–2025 gody: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. / pod

obshch. red. *S.F. Sukhanovoi.* Lesnikovo, 2018. S. 354–358.

8. *Lunitsyn V.G., Krasnoslobodtsev P.I., Lepikhov E.N.* Sovremennye podkhody i metody v kormlenii maralov: rekomendatsii / RASKHN; VNIPO. Barnaul: Azbuka, 2012. 75 s.

9. *Kudryavtsev A.A., Kudryavtseva L.A.* Klinicheskaya gematologiya zhivotnykh. M.: Kolos, 1974. 399 s.

10. *Kondrakhin I.P.* i dr. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika v veterinarii: sprav. izd. M.: Agropromizdat, 1985. 287 s.

11. Organizatsiya selektsionno-plemnoi raboty v maralovodstve Rossiiskoi Federatsii / V.G. *Lunitsyn* [i dr.]: RASKHN, Sib. otd-nie VNIPO. Barnaul, 2005. 35 s.

Статья принята к публикации 11.05.2022 /

The article has been accepted for publication 11.05.2022

Информация об авторах:

Елена Владимировна Тишкова, ведущий научный сотрудник лаборатории разведения и болезней животных, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Elena Vladimirovna Tishkova, Leading Researcher, Laboratory of Animal Breeding and Diseases, Candidate of Agricultural Sciences

