

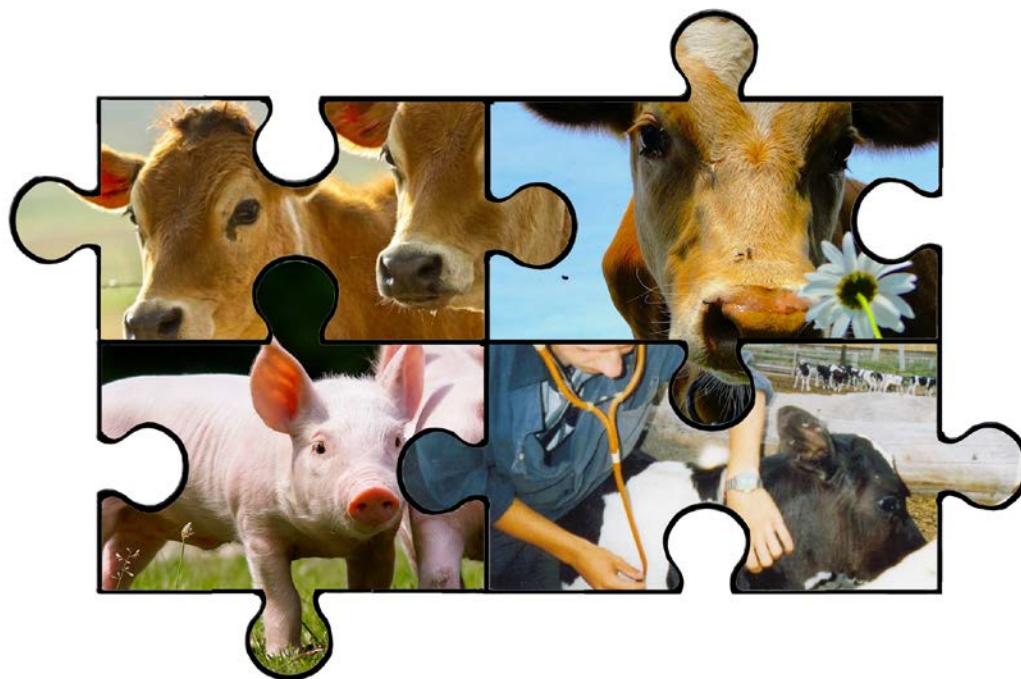
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»



**МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО И ЛЕСНОГО
КОМПЛЕКСОВ – РЕГИОНАМ**

Том 3. Часть 2. Биологические науки

*Сборник научных трудов по результатам работы
IX Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием*



Вологда–Молочное
2024

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

**Молодые исследователи
агропромышленного и лесного
комплексов – регионам**

Том 3. Часть 2. Биологические науки

*Сборник научных трудов
по результатам работы IX Всероссийской
научно-практической конференции
с международным участием*

Вологда–Молочное
2024

ББК 65.9
М 75

Редакционная коллегия:

к.с.-х.н., доцент **В.В. Суров** – ответственный редактор;
к.т.н., доцент **А.А. Кузин**;
к.в.н., доцент **Т.П. Рыжакина**;
к.с.-х.н., доцент **О.Н. Бургомистрова**.

М 75 Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том 3. Часть 2. Биологические науки: Сборник научных трудов по результатам работы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2024. – 355 с.

ISBN 978-5-98076-401-2

Сборник составлен по материалам работы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам», состоявшейся 04 апреля 2024 года на базе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

В сборнике представлены статьи студентов, аспирантов, молодых преподавателей и ученых России и Белоруссии, в которых рассматриваются актуальные вопросы сельскохозяйственного производства в области ветеринарии.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов сельскохозяйственных и смежных предприятий, научных работников, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов сельскохозяйственных специальностей.

Статьи печатаются в авторской редакции без дополнительной корректуры. За достоверность материалов ответственность несут авторы.

ББК 65.9

ISBN 978-5-98076-401-2

© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2024

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619: 636.98

ОСОБЕННОСТИ КОЖНЫХ ПРОБЛЕМ У ГЕККОНОВ

*Белозерова Татьяна Александровна, студент-специалист
Максимова Анна Андреевна, студент-специалист
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье рассмотрены особенности и наиболее частые дерматологические проблемы, с которыми сталкиваются гекконы, а также даны советы по уходу за их кожей.

Ключевые слова: кожные проблемы, геккон, дерматиты, экдистермальная дистрофия, линька, раны, грибковые и паразитарные инфекции

Введение. Геккон – забавная и озорная ящерица. Ареал его обитания широк – тропические леса и пустыни, долины и пещеры, Кавказские горы. Размер гекконов зависит от вида. Есть очень маленькие представители, длина тела которых составляет всего 3,5 см, а есть и такие, которые достигают 35 см. Образ жизни и повадки гекконов зачастую завораживают своим разнообразием и уникальностью. Тело ящерицы покрыто мелкой чешуей. Они большие и маленькие, как черепица, уложенная на крыше или сложенная, как рыба. Цвет зависит от места обитания. В природе у гекконов много естественных врагов, поэтому кожа – защитное оружие и гарантия выживания.

Как и любые другие существа, гекконы могут столкнуться с различными кожными проблемами, некоторые из которых являются специфичными для этого вида. Кроме того, кожные заболевания у гекконов могут привести к ухудшению их здоровья и качества жизни. Разнообразные факторы, такие как неправильное питание, плохие условия содержания, инфекции и иные причины, могут быть причиной возникновения данных проблем [1].

В данной статье мы рассмотрим некоторые особенности и характерные проблемы, с которыми сталкиваются гекконы, а также предоставим полезные советы по уходу за их кожей. Изучение особенностей кожных проблем у гекконов поможет владельцам и специалистам по уходу за этими животными лучше понимать причины и симптомы этих проблем, а также принимать меры для их предотвращения и лечения.

Исследование особенностей кожных проблем у гекконов может также иметь научное значение, так как оно может помочь в разработке новых

методов лечения и профилактики этих проблем. Кроме того, это может помочь в изучении биологии и физиологии гекконов, что также может быть полезно для сохранения и благополучия этих представителей фауны [2].

Цель работы: изучить и проанализировать данные научной литературы, а также обобщить информацию об особенностях кожных проблем у гекконов.

Материалы и методы. Методологической основой исследования послужил анализ опубликованных результатов исследований отечественных и зарубежных ученых в области ветеринарной патологии и, в частности, научные статьи и интернет-ресурсы по особенностям кожных проблем у гекконов.

Результаты и их обсуждение. Кожа у гекконов животных имеет важное значение для их общего здоровья и жизнедеятельности.

Одной из основных особенностей кожи гекконов является ее повышенная чувствительность и уязвимость. Кожа геккона тонкая и легко ранится, так как не имеет поверхностного слоя, предотвращающего потерю влаги и защищающего от внешних факторов. В связи с этим, гекконы могут подвергаться различным провоцирующим факторам, таким как травмы, инфекции, агрессивные вещества [3].

Одной из распространенных кожных проблем у гекконов является линька. По мере роста и развития они регулярно сбрасывают старую кожу и заменяют ее новой, более свежей. Проблемы с линькой являются обычным явлением у гекконов и могут привести к неполному или продолжительному выпадению. Неполная линька, также известная как дизэкдизис, происходит, когда геккон не может полностью сбросить кожу. Во время этого процесса гекконы могут испытывать зуд, чувствительность и некоторый дискомфорт. Для того чтобы помочь им в этот период, важно поддерживать достаточный уровень влажности в террариуме, предоставлять им место для трения о предметы, которые помогут снять старую кожу, а также обеспечивать правильное питание, содержащее необходимые витамины и минералы [4-6].

Еще одной распространенной проблемой у гекконов является механическая травма кожи в виде порезов, царапин и ран. Как активные существа, они время от времени могут получать мелкие травмы или порезы. При возникновении раны важно обработать ее специальными антисептиками и обеспечить геккону спокойную и безопасную обстановку для заживления [4-6].

Кожные проблемы у гекконов могут проявляться и в виде дерматита. Дерматит у гекконов может быть вызван различными причинами, включая неправильные условия содержания, а также плохую гигиену и неправильное питание. Симптомы дерматита могут включать в себя покраснение, шелушение кожи, образование язв и трещин.

Гекконы часто сталкиваются с проблемой экдистермальной дистрофии кожи, что является довольно распространенным явлением. Этот вид заболевания проявляется в изменении цвета и текстуры кожного покрова. У гекконов с экдистермальной дистрофией кожа может стать бледной, сухой и шероховатой. Это состояние может быть вызвано нарушением обмена веществ в организме геккона [4-6].

Нарушение режима влажности является еще одной частой причиной кожных проблем у гекконов. Кожа становится сухой и шелушится из-за интенсивного пересыхания, что может привести к потере естественного блеска и даже вызвать раздражение. Для поддержания правильного уровня влажности в террариуме можно использовать различные способы, например, увлажнители или распылители с водой, регулярно проверяя и поддерживая оптимальные показатели. Помимо этого, необходимо предусмотреть места для снятия и трения о предметы, чтобы геккон мог самостоятельно поддерживать здоровье своей кожи.

Также одной из типичных проблем кожи гекконов являются грибковые инфекции. Повсюду в окружающей среде присутствуют грибки, которые могут атаковать уязвимую кожу геккона. Признаками грибковых инфекций могут быть пятна, сыпь, шелушение и зуд. Важно принять меры предосторожности, чтобы избежать заражения геккона и оперативно принять меры при обнаружении подобных симптомов. В подавляющем большинстве случаев помогает противогрибковый крем или спрей.

Кроме того, гекконы могут страдать от паразитарных инфекций, таких как клещи и грибки, которые также могут вызывать различные кожные проблемы. Благоприятные условия содержания и регулярный осмотр могут помочь предотвратить и лечить эти проблемы, сохраняя кожу геккона здоровой и красивой [6].

Заключение. Анализируя литературные данные можно сделать вывод, гекконы могут столкнуться с различными кожными проблемами, требующими определенного вида ухода и внимания. Линька, раны, грибковые инфекции и нарушение режима влажности являются основными проблемами, с которыми могут столкнуться эти рептилии. Однако, при наличии должного знания и заботы, эти проблемы можно решить и предотвратить, обеспечивая гекконам здоровую и красивую кожу.

Список литературы

1. Блохин, Г.И. Зоокультура: учебник для вузов / Г.И. Блохин, Н.А. Веселова, К.А. Матушкина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 508 с. – Текст: непосредственный.
2. Никитина, Н. Г. Особенности строения черепа и кожных покровов гекконовых ящериц (Reptilia: Sauria: Gekkota) и их филогенетическое значение: диссертация ... кандидата биологических наук: 03.00.08 / Никитина Ната-

- лия Геннадьевна; [Место защиты: Зоол. ин-т РАН]. – Санкт-Петербург, 2009. – 223 с. – Текст: непосредственный.
3. Белопольский, А.Е. Гигиена содержания рептилий / А.Е. Белопольский. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2019. – № 4(34). – С. 58-62.
4. Common Skin Conditions in Geckos – Текст: электронный. – URL: <https://www.geckosavvy.com/common-skin-conditions-in-geckos/>
5. Вопросы герпетологии: материалы Четвертого съезда Герпетологического общества им. А.М. Никольского, Санкт-Петербург, 12-17 октября 2009 года. – Санкт-Петербург: Русская коллекция, 2011. – 336 с. – Текст: непосредственный.
6. White, S.D. Reptiles with dermatological lesions: a retrospective study of 301 cases at two university veterinary teaching hospitals (1992-2008) / S.D. White, P. Bourdeau, V. Bruet, P.H. Kass, L. Tell, and M.G. Hawkins. – Text: electronic // Veterinary Dermatology, 2011. – V. 22. – pp. 150-161.

УДК 615.3:546.72:616.155.194:619

ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПРЕПАРАТОВ ЖЕЛЕЗА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

*Великодная Елизавета Константиновна, аспирант
Карпенко Лариса Юрьевна, науч. рук., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в работе проведен обзор исследований лекарственных препаратов с различной химической природой соединений железа, установлено, что хелатная форма железа наиболее актуальна, но липосомальное железо может стать следующей ступенью в эволюции препаратов для лечения железодефицитной анемии у животных.*

***Ключевые слова:** соли железа, хелаты железа, железодекстрин, липосомальное железо, железодефицитная анемия*

Актуальность. Анемией обозначается состояние, которое характеризуется снижением содержания в крови гемоглобина и, в большинстве случаев, уменьшением концентрации эритроцитов. В настоящее время широкое распространение анемии и среди людей, и среди животных отмечено во всем мире. По данным Всемирной Организации Здравоохранения от анемии разной степени выраженности страдает около 1,8 млрд. человек на Земле [6].

Железодефицитная анемия распространенное заболевание животных, особенно на территориях бедных железом или в хозяйствах с несбалансированным кормлением. Она наносит значительный экономический ущерб

сельскому хозяйству, вызывая задержку в росте и развитии животных, а также снижение их продуктивности.

Цель. Оценить эволюцию препаратов железа для лечения железодефицитной анемии и актуальность их использования в ветеринарии.

Задачи. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- собрать информацию о препаратах железа, используемых для лечения железодефицитной анемии;
- провести анализ актуальности использования препаратов;
- сделать выводы на основании полученных данных.

Материалы и методы. Данные исследований собраны из различных научных журналов, в качестве метода исследования был использован анализ собранных данных.

Результаты. Существует множество препаратов для лечения и профилактики данного заболевания, но появляются и новые усовершенствованные формы железа. На сегодняшний день известны препараты солей железа (хлорид железа, сульфат железа), хелаты (бисглицинат железа), полисахаридные (декстран железа, декстрин железа) и липосомальные комплексы (пирофосфат железа); двух- и трехвалентные формы.

Соли двухвалентного железа – одни из ранних препаратов, обладают рядом недостатков. Подвергаются окислению, что может привести к образованию свободных радикалов, перекисному окислению и повреждению тканей. Биодоступность этой группы препаратов низкая, выше риск возникновения побочных реакций. Трехвалентные комплексы всасываются без дополнительного окисления, реже вызывают побочные эффекты, однако биодоступность ещё ниже, чем у двухвалентных форм.

В своих трудах хелаты железа изучал Бушов А.В. Он установил, что хелат-комплексный препарат Ферретал (хелаткомплексный препарат) по своей биологической активности на уступает Ферроглюкину (комплексное соединение низкомолекулярного декстрана с трехвалентным железом).

Практически нет исследований по использованию препаратов липосомального железа у животных. Пирофосфат трехвалентного железа, заключенный в оболочку из двойного слоя липидов, был исследован Вяловым С.С. у пациентов с анемией после резекции желудка или кишечника. Им установлено, что препарат железа в липосомальной форме обладает высокой эффективностью и безопасностью в лечении железодефицитной анемии и железодефицитных состояний и вызывает значительное увеличение содержания железа сыворотки и ферритина в течение 4 недель после начала терапии. Доступность железа в липосомальной форме не снижается после резекции желудка или кишечника, поэтому может быть с успехом использовано у пациентов со сниженной абсорбцией элементарного железа [3].

Также эффективность использования липосомального железа отмечает в своей работе Федотова Т.А., в которой описана коррекция железодефицитной анемии у пациенток с гинекологическими заболеваниями [5].

В работе Трошина А.Н. предлагаются железо-протеиновые комплексы как перспективное направление повышения эффективности и безопасности ферротерапии животных при железодефицитной анемии, например, железо(III)-сорбитол-протеиновые комплексы. В другой работе Трошин А.Н. приводит классификацию ферропрепаратов, а также предлагает использовать трёхвалентное железо в комплексе с мёдом, описывая способы его получения [7].

В исследованиях препарата «Хелавит» Карпенко Л.Ю. и Селимовым Р.Н. установлено, что в крови лошадей повышается концентрация меди и железа, снижается интенсивность процессов перекисного окисления липидов [4].

В работе Душениной О.А. и Карпенко Л.Ю. показано, что кормовая добавка «Хелавит С» повышает уровень гемоглобина, количество эритроцитов и средний объем эритроцитов у лабораторных крыс [2].

Исследование препарата «Хелавит» на лошадях представил в своей диссертации Р.Н. Селимов [8, 9]. Пользу применения хелатов в рационах высокопродуктивных коров осветили в своей работе Н.А. Чепелев и И.С. Харламов. Также много работ по положительному влиянию хелатов при включении их в рационы кур и свиней.

В работе А.А. Антипова и А.А. Дельцова описано влияние лекарственных препаратов с различной химической природой соединений железа на морфологию почек крыс. Исследовано влияние препаратов сульфата железа, хелата железа (комплекс этилендиаминдиантарной кислоты и лизина с железом) и железо-декстринового коллоида. В представленных результатах указано, что препараты железа в виде соли и хелатного комплекса оказывают негативное влияние на структуру почек лабораторных животных, характеризуются более высокой токсичностью, вызывая грубые нарушения в морфологии почек, в то время как железодекстрин вызывает лишь незначительные изменения, не носящие патологического характера.

Эти же авторы провели сравнительное морфологическое исследование влияния на печень крыс энтеральных лекарственных препаратов с различной химической природой соединений железа. Полученные ими данные свидетельствуют о том, что наименьшим патологическим влиянием на печень обладает железо в форме трехвалентного иона в комплексе с полисахаридами (железодекстрин), в то время как соли и хелатные соединения железа обладают более высокой токсичностью.

К аналогичным выводам они пришли, исследуя влияние энтеральных лекарственных препаратов с различной химической природой соединений железа на морфологию селезенки крыс, при изучении острой токсичности. Наименьшим повреждающим влиянием на селезенку обладает железо в

виде трехвалентного иона в комплексе с полисахаридами, в то время как соли и хелатные соединения железа обладают более высокой токсичностью [1].

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод о том, что явно присутствует эволюция препаратов для лечения железодефицитной анемии: соли – хелаты – полисахариды – липосомальные комплексы. При этом в ветеринарии наиболее активно в настоящее время изучаются и применяются именно хелатные формы железа и других элементов у лошадей, коров, свиней и кур. Мнения в отношении пользы применения хелатных форм железа расходятся, так как есть исследования, согласно которым полисахаридные комплексы менее токсичны по сравнению с хелатами. Поэтому вопрос требует дальнейших исследований. Однако в области человеческой медицины препараты для лечения железодефицитной анемии выходят на новый уровень с появлением липосомальных форм железа. В ветеринарии нет аналогичных препаратов и соответственно исследований по их использованию у различных видов животных, что открывает свободную к изучению область знаний.

Список литературы

1. Антипов, А.А. Влияние энтеральных лекарственных препаратов с различной химической природой соединений железа на морфологию селезенки крыс при изучении острой токсичности / А.А. Антипов, А.А. Дельцов, Д.Н. Уразаев. – Текст: непосредственный. // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2014. – №1 (21). – С. 47-52.
2. Влияние минеральной добавки «Хелавит С» на гематологические показатели у белых лабораторных крыс / О.А. Душенина [и др.]. – Текст: непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2023. – №2. – С. 78-84.
3. Вялов, С.С. Эффективность и безопасность липосомального железа в лечении анемии после резекции желудка или кишечника / С.С. Вялов. – Текст: непосредственный. // Клиническая фармакология и терапия. – 2016. – Т. 25. – № 4. – С. 42-46.
4. Карпенко, Л.Ю. Влияние препарата «Хелавит» на состояние антиоксидантной защиты лошадей / Л.Ю. Карпенко, Р.Н. Селимов. – Текст: непосредственный. // Уч.записки УО ВГАВМ. – 2007. – Т. 43. – №1. – С. 96-98.
5. Коррекция железодефицитной анемии у пациенток с гинекологическими заболеваниями с использованием липосомального железа. – Текст: непосредственный // Гинекология. – 2017. – Т. 19. – № 1. – С. 68-73.
6. Сазонова, В.В. Основные критерии дифференциальной диагностики анемического состояния животных / В.В. Сазонова. – Текст: непосредственный // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 3(78). – С. 51-56.
7. Трошин, А.Н. Препараты железа в медицине и ветеринарии вчера, сегодня и завтра / А.Н. Трошин, А.В. Нечаева, Н.В. Когденко. – Текст: непосредственный // Научный журнал КубГАУ. – 2007. – №28 (4). – С. 1-10.

8. Карпенко, Л.Ю. Динамика содержания тиреоидных гормонов в сыворотке крови лошадей в связи с обеспеченностью организма йодом и селеном / Л.Ю. Карпенко, Р.Н. Селимов, А.А. Бахта. – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 203. – С. 118-122.
9. Клиническая биохимия в диагностике болезней лошадей / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Козицына [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 65 с. – Текст: непосредственный.

УДК 636.03

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕМИКСА «РОВИМИКС» ДЛЯ
ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Галкина Екатерина Витальевна, студент-специалист
Воронкова Ольга Александровна, к.с.-х.н., доцент
Евстафьев Дмитрий Михайлович, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (КФ), г. Калуга, Россия*

***Аннотация:** полноценное кормление высокопродуктивных коров имеет решающее значение на течение обменных процессов в организме и на здоровье животных. В данной статье описано исследование, в котором для профилактики послеродовых осложнений в рационы крупного рогатого скота добавляли премикс «Ровомикс».*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, премикс, рацион, полноценное кормление, послеродовые осложнения*

Высокопродуктивные коровы наиболее чувствительны к дефициту в рационе минеральных веществ. При напряженных обменных процессах в организме коров в период раздоя значительная часть макроэлементов и микроэлементов выводится с молоком. И чем выше удои, тем соответственно больше выводится минеральных веществ из организма коровы. Как следствие нехватка необходимых элементов в организме животного приводит к различным патологиям, таким как гинекологические заболевания и заболевания обмена веществ [1, 2].

Новотельные животные подвержены им больше всего, так как общее состояние организма ослаблено беременностью и родами. Поэтому наилучшей профилактикой будущих осложнений будет полноценное сбалансированное кормление второго периода сухостоя и новотельных групп. Своевременный ввод премиксов снизит риск минерального истощения животного и предотвратит осложнения, связанные с отелом, тем самым воз-

возможность избежать проблем с лактацией, сохранив хозяйственное использование животного [3, 4].

Исследование проводилось в племенном репродукторе голштинской породы АО «Воробьево», возраст животных составлял от 3 до 3,7 лактаций, масса тела 500-565 кг, среднегодовая молочная продуктивность более 8000 кг.

Для проведения исследования были сформированы 2 группы коров (опытная и контрольная), по 10 голов в каждой. Группы были сформированы по методу «пар-аналогов». Коровам контрольной группы скармливали рационы сухостойных и дойных коров высокопродуктивной группы, принятые в хозяйстве. Коровам опытной группы в сухостойный период за две недели до отела дополнительно к рациону добавляли 150 г Премикса «Ровимикс» на голову в сутки, а после отела в течение четырех недель по 250 г в сутки.

Содержание коров беспривязное, в типовом коровнике. Доступ к воде на всем протяжении исследования – свободный.

При анализе рациона, используемого в хозяйстве для новотельных коров, было выявлено, что по основным показателям (энергия, питательные вещества) наблюдается превышение от 2 до 43%, кроме сахара (дефицит составляет 73,6%). Анализ минеральной составляющей рациона выявил дефицит (8,3-43,6%) по отдельным макро- и микроэлементам.

С целью ликвидации недостатка макро- и микроэлементов применялись премикс компании «Русфид» «Ровимикс Коровы» (Лактирующие) (с Румистаром, монензимом натрия и бета каротином, 2%), в дозе 150-250 г на голову в сутки.

За счет введения премикса с превышением ликвидируется дефицит кальция, меди, цинка, йода. Недостаток кобальта обеспечивается на 91,2 %. Нехватка каротина компенсируется на 46,2 % за счет введения бета каротина и витамина А в дозе 120000 МЕ, что полностью удовлетворяет потребности новотельных коров в стадии раздоя.

В ходе проведения исследования был проведен биохимический анализ крови коров опытной и контрольной групп (таблица 1.).

Таблица 1 – Биохимические показатели крови коров

Показатели	Референсные значения	Опытная		Контрольная	
		М	m	М	m
Общий белок, г/л	61,6-82,2	76,5	1,7	73,9	1,3
Витамин А мкмоль/л	0,7-2,79	1,3	0,2	0,8	0,1
Холестерин, ммоль/л	1,3-5,0	2,6	0,6	2,4	0,4
Глюкоза, ммоль/л	2,2-3,3	3,41	0,362	3,04	0,329
Калий, ммоль/л	3,84-5,88	5,28	0,179	5,12	0,217
Кальций, ммоль/л	2,5-3,3	2,78	0,145	2,60	0,161
Цинк, ммоль/л	70,0-115,0	108,0	17,42	87,0	21,40
Медь, ммоль/л	10,0-30,0	23,9	0,3	17,4	0,3

Из представленных в таблице результатов видно, что холестерин у опытной группы на 0,2 выше, что является хорошим признаком, поскольку он является компонентом плазматической мембраны, предшественником стероидных гормонов, кальциферола и желчных кислот, принимает участие в инволюции половых органов и иммунной системы.

Содержание витамина А в сыворотке крови у контрольной группы находится на границе референсных значений, у опытной группы этот показатель выше на 0,5, что говорит о положительной динамике от применения премикса.

Концентрация глюкозы в крови близка к верхней границе значений, что говорит о достаточном энергетическом питании животных. Животным не нужно адаптироваться к отрицательному балансу энергии и использовать собственные резервы, тем самым снижается риск возникновения кетоза.

Для протекания различных физиологических процессов необходимы гормоны, ферменты, витамины и другие биологически активные вещества, в состав которых входят макро и микроэлементы. В связи с этим полноценность минерального питания очень важна и ее погрешности проявляются в снижении или увеличении содержания калия, натрия, кальция, фосфора, магния, цинка в крови.

У высокопродуктивных коров во время раздоя большое количество кальция вымывается с молоком, что негативно сказывается на гладких мышцах внутренних органов (органов пищеварения и матки). В период отёла сокращение мышечных клеток неоптимальное, поэтому процесс отёла протекает замедленно. Также медленно происходит и инволюция матки, а затем у коровы наблюдается метрит и выделения. Сниженная подвижность матки объясняется недостатком в организме кальция. Начало овуляции также происходит с задержкой. Существует связь между результатами первого осеменения и соотношением кальция/фосфора в рационе КРС.

Из таблицы видно, что содержание калия и кальция выросло на 0,16-0,18 ммоль/л у опытной группы, по сравнению с контрольной.

Недостаток йода у взрослых животных нарушает половые циклы, ведёт к перегулам, выкидышам, в тяжелых случаях рождению мертвого приплода.

Дальнейшее исследование показало, что у коров опытной группы выросли такие показатели, как процент осеменности, стельности, сократился процент эмбриональной смертности (этот процесс напрямую связан с достатком цинка и меди в рационе).

Цена премикса 178 рублей за килограмм, суточная доза 250 грамм на голову, отсюда стоимость одного дня выходит 44 рубля 50 копеек. Курс дачи премикса в профилактических целях 14 дней, цена курса на одну корову 623 рубля. Из выше указанного можно посчитать экономическую выгоду, использования данного премикса (таблица 2.).

Таблица 2 – Экономическая эффективность использования премикса для профилактики послеродовых осложнений у коров, на 1 голову

Показатель	Послеродовой парез	Метриты	Профилактика (использование премикса)
Затраты на лечение, руб.	855	4724	-
Затраты на премикс, руб.	-	-	623
Потери молока, кг-руб.	4550	9100	-
Общие затраты, руб.	5405	13824	623
Эффективность использования премикса, руб.	4782	13201	623

Экономические потери молока складывались из расчета продажи 35 рублей за литр, среднее по стаду 26 литров в сутки, при заболеваниях надой снижается на 20%, а при использовании антибиотиков молоко и вовсе не идет в реализацию. В среднем на лечение уходит от 5 до 10 дней, с полной потерей молока в реализацию.

Из данных таблицы видно, что экономическая эффективность при использовании премикса Ровимикс при родовых парезах составила 4782 рубля, а при метритах 13201 рубль.

Так же профилактика премиксом исключает случаи выбраковки по гинекологическим заболеваниям. После лечения метритов не редки случаи бесплодия, при кормлении премиксом они исключаются.

Таким образом, полноценное минеральное питание коров в период раздоя при интенсивных обменных процессах в организме способствует сохранению здоровья и воспроизводительной функции, что, в свою очередь, хорошей профилактикой послеродовых осложнений.

На основании результатов исследования, рекомендуется использовать «Ровимикс Коровы», с целью ликвидации недостатка макро- и микро-элементов, а также профилактики послеродовых осложнений.

Список литературы

1. Костомахин, Н.М. Характеристика молочной продуктивности коров разных пород в Калужской области / Н.М. Костомахин, М.А. Габедава, О.А. Воронкова. – Текст: непосредственный // Доклады ТСХА: Материалы международной научной конференции (Москва, 05-07 декабря 2017 года). – Том Выпуск 290, Часть 3. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – С. 215-217.
2. Воронкова, О.А. Эффективность профилактики послеродовой гипокальциемии высокопродуктивных коров / О.А. Воронкова, Е.В. Галкина. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 57-61.

3. Воронкова, О.А. Продолжительность хозяйственного использования коров айрширской породы и методы её повышения / О.А. Воронкова, Е.В. Галкина. – Текст: непосредственный // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 44-49.
4. Костомахин, Н.М. Воспроизводительные качества и продуктивность коров разных линий в племенных хозяйствах Калужской области / Н.М. Костомахин, М.А. Габедава, О.А. Воронкова. – Текст: непосредственный // Доклады ТСХА, Москва (06-08 декабря 2018 года). – Том Выпуск 291, Часть V. – Москва, 2019. – С. 156-160.

УДК 611.06

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ НОСОВОЙ ПОЛОСТИ КРОЛИКОВ КАЛИФОРНИЙСКОЙ ПОРОДЫ

*Гончаревич Анастасия Игоревна, студент-бакалавр
Голубев Денис Станиславович, науч. рук., к.в.н., доцент
Карелин Дмитрий Федорович, науч. рук., ст. преподаватель
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** проведенные исследования включают в себя определение особенностей анатомического строения носовой полости калифорнийской породы.*

***Ключевые слова:** кролики, калифорнийская порода, носовая полость, носовые ходы*

Калифорнийская порода кроликов была выведена в начале двадцатого столетия американским селекционером Джорджем Вестом [1]. Название получила по названию родного штата создателя. Во время процесса отбора участвовали представители следующих пород: новозеландские, шиншилловые, горностаевые. Кролики этой породы получили хорошие мясные характеристики и неплохую шерсть. Они быстро растут – к трём-шести месяцам готовы к убою. У крольчих отличные материнские качества. Первые годы своего существования новый род распространения не получил. Но постепенно животноводы рассмотрели положительные стороны. Поэтому сейчас зверьки занимают лидирующее место среди мясных видов [2].

Для изучения были использованы препараты трёх голов кроликов калифорнийской породы, которые были распилены в сагиттальной и сегментальной плоскостях [3]. Методы исследования включали в себя: препарирование, морфометрию и фотографирование.

Носовая полость (*cavum nasi, rhin*) – полость, в которой у позвоночных расположены органы обоняния. У кроликов также является первичным (верхним) отделом дыхательных путей. Она проходит напрямую к ушным каналам.

Наружный нос покрыт шерстью, носового зеркала не имеет. Ноздри (*nares*) поставлены косо длиной 1,5 см. Кожа с них плавно переходит в слизистую оболочку собственной носовой полости (*cavum nasi proprium*). Носовая щель длиной 0,9 см и прикрыта складкой в виде треугольника, а внутри в виде трехконечной звезды. Между собой и верхней губой ноздри соединены уздечкой. Носовая полость у кроликов калифорнийской породы не большая и разделена на две половины тонкой гиалиновой хрящевой перегородкой, являющейся продолжением перпендикулярной пластинки решетчатой кости. Носовая перегородка (*septum nasi*) вентрально и дорсально утолщается, и внизу крепится к сошнику. Длина сошника составляет 2,4-2,6 см, ширина 0,5 см, а высота 0,5- 0,6 см. Длина каждой носовой половины составляет 6,0- 6,5 см, ширина 1,9-2,2 см, а высота 2,0-2,2 см. Вход в носовую полость со стороны ноздрей очень сужен и равен 0,3-0,4 см, а выход со стороны хоан шириной 0,4-0,5 см. Слезноносовой канал идет косо в краниальном направлении по медиальной поверхности носовой пластинки верхней челюсти ко дну носовой полости и открывается в преддверье носа. Длина его составляет 2,9-3 см, а ширина 0,1 см.

В преддверии носа у кроликов калифорнийской породы расположены дорсальная, средняя и вентральная носовые раковины, имеющие форму скошенного прямоугольника, ширина которого 1,2-1,4 см, а длина 2,3-2,5 см. Каждая раковина состоит из тончайших костных или жестких хрящевых пластинок, покрытых слизистой оболочкой. В каждой из них может быть определенное количество пластин, так в дорсальной раковине их шесть, в средней три и в вентральной три. Вентральная носовая раковина самая большая и короткая начинается от верхнечелюстной кости и занимает почти все переднюю часть преддверия носа. Средняя носовая раковина короткая и широкая начинается от решетчатой кости и вдаётся в нее до нижней раковины. Дорсальная носовая раковина самая длинная и узкая начинается выше носовой кости и тянется вверх вдоль всей носовой полости.

В носовой полости имеет 4 носовых хода:

Дорсальный носовой ход (*meatus nasi dorsalis*) – обонятельный, расположен между дорсальной носовой раковиной и крышей носовой полости, ведет в обонятельный лабиринт решетчатой кости.

Средний носовой ход (*meatus nasi medius*) – обонятельно-дыхательный, расположен между дорсальной и вентральной раковинами. Он ведет в хоаны, обонятельный лабиринт и сообщается с околоносовыми пазухами.

Вентральный носовой ход (meatus nasi ventralis) – дыхательный, расположен между вентральной раковиной и дном носовой полости и ведет в хоаны.

Общий носовой ход (meatus nasi communis) – обонятельно-дыхательный, расположен между носовой перегородкой, носовыми раковинами и обонятельным лабиринтом. Он сообщается с остальными ходами и через хоаны открывается в носоглотку. В носовой полости имеются правая и левая верхнечелюстные пазухи.

Полученные результаты дополняют познания в сфере видовой анатомии аппарата дыхания кроликов и могут использоваться в дальнейших научных исследованиях, а также способствовать в выявлении патологических изменений и заболеваний носовой полости.

Список литературы

1. Калифорнийская (порода кроликов). – Текст: электронный. – URL: <https://ru.wikipedia.org/>
2. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных: учебник / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. – Санкт-Петербург, 2003. – 1040 с. – Текст: непосредственный
3. Медиа Сфера. – Текст: электронный. – URL: <https://www.media-sphera.ru/issues/rossijskaya-rinologiya/> 2015 / 3 / 430869-54742015037

УДК 616.152.32-092:546.264-31:636.7

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ГИПЕРКАПНИИ У СОБАК

*Грохотов Алексей Алексеевич, студент-специалист
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в данной работе проведен анализ патогенетических изменений при гиперкапнии у собак. Для диагностики и постановки точного диагноза был проведен общий клинический осмотр, выполнены инструментальные методы исследования, взята кровь на исследование газового состава. Анализ патогенетических изменений в организме собак при гиперкапнии позволяет своевременно распознать респираторный ацидоз, выбрать наиболее эффективную тактику лечения и принять меры по прекращению прогрессирования данного патологического процесса.

Ключевые слова: гиперкапния, газы крови, собаки, карбонат натрия, углекислый газ

Гиперкапния (лат. *hypercapnia*) - состояние, при котором давление углекислого газа в крови повышается более 45 мм рт.ст. Большинство слу-

чаев гиперкапнии являются результатом гиповентиляции лёгких. Последствия длительной гиперкапнии включают респираторный ацидоз, кислотно-щелочной дисбаланс и повышение внутричерепного давления [4, 5, 6].

Выделяют две формы респираторного ацидоза: острую и хроническую. При острой форме увеличению парциального давления углекислого газа на 10 мм рт. ст. соответствует повышение бикарбоната натрия на 1,5 мэкв/л. При хронической форме компенсаторные изменения приводят к повышению бикарбоната натрия на 3,5 мэкв/л при увеличении парциального давления углекислого газа на 10 мм рт. ст. [2, 3, 6].

Респираторный ацидоз сопровождается учащенным, неглубоким дыханием, связанным с гиповентиляцией легких, тахикардией, артериальной гипертензией или аритмией сердца (нарушением ритма, вторичным по отношению к повышенному симпатическому тону), кислотно-щелочным дисбалансом. Замедленная частота дыхания, угнетение ЦНС, притупление сознания или кома могут возникать вторично по отношению к повышению внутричерепного давления. Другие клинические признаки могут присутствовать в зависимости от основного заболевания, такого как заболевание ЦНС, нервно-мышечные заболевания, применение некоторых лекарственных препаратов, токсины, утомление дыхательных путей, неблагоприятная экологическая обстановка. В качестве коррекции респираторного ацидоза наиболее часто используется искусственная вентиляция легких до устранения его признаков [1, 7, 8, 9].

Гиперкапния может встречаться у различных пород, но в большей степени к ней предрасположены брахицефальные породы собак.

Целью нашего исследования являлся анализ патогенетических изменений при гиперкапнии у собак.

Исследования проводились на базе городской ветеринарной станции и в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Исследование проводилось на 2 группах собак породы французский бульдог. В первую группу входили клинически здоровые животные (n=6), во вторую – животные с признаками гиперкапнии (n=6).

Для диагностики и постановки диагноза нами был проведен общий клинический осмотр с применением инструментальных методов исследования, взята кровь для определения газового состава.

По результатам исследования у всех животных наблюдался брахицефалический обструктивный синдром, сопровождающийся одышкой, сопением, храпами.

В группе здоровых животных результаты клинических исследований не превышали нормативных значений, так температура тела составляла $37,5 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$; частота сердечных сокращений $80,0 \pm 5,7$ уд/мин; частота дыхательных движений составляла $16,5 \pm 0,5$ дд/мин, систолическое давление достигало $120,0 \pm 4,0$ мм рт.ст., диастолическое – $80,0 \pm 3,5$ мм рт.ст. Иссле-

дования газового состава артериальной крови показали рН находились в пределах от 7.35 до 7.45; парциальное давление углекислого газа (PCO_2) 35 - 45 мм рт.ст., бикарбоната натрия (PCO_3) 20 - 24 мэкв/л, что является нормой для данного вида животных.

По результатам клинического обследования второй группы животных у всех собак отмечалась субфебрильная гипертермия до $39,6 \pm 0,4^\circ\text{C}$, на отдельных участках тела отмечалась гиперемия, вследствие компенсаторного расширения сосудов, отмечалось гиперпноэ, частота дыхательных движений была увеличена до $30,0 \pm 2,5$ в минуту, тахикардия, частота сердечных сокращений была увеличена до $110,0 \pm 10,0$ в минуту; систолическое и диастолическое давление снижено до 90 ± 20 мм рт.ст. и 60 ± 10 мм рт.ст. соответственно

У 25% собак отмечался паралич гортани, при котором затрудняется подвижность гортанных мышц и, как следствие, снижается дыхательная активность.

Проведение инструментальных методов диагностики помогло выявить некоторые изменения: у 5% собак рентгенография грудной клетки показала хроническую обструктивную болезнь легких в виде деформации легочного рисунка и утолщения стенок крупных бронхов; у других 5% животных обнаружены травмы грудной клетки, сопровождающиеся болевыми ощущениями и невозможностью произвести полноценный выдох. Патологии дыхательной системы, травмы грудной клетки препятствуют нормальному дыханию, уменьшается фаза выдоха, в связи с чем углекислый газ накапливается в тканях организма.

При проведении электрокардиографического исследования отмечались признаки перегрузки правых отделов сердца у 50% животных. При избыточном скоплении углекислого газа в крови нарушается работа сердечно – сосудистой системы, сила сокращения миокарда увеличивается, при этом отмечается спазм сосудов легких, при артериальной гиперемии других органов.

По результатам анализа газового состава крови у всех животных парциальное давление углекислого газа в крови превышало 50 мм рт.ст., выявлено снижение рН ниже 7,35. У 75% собак наблюдался острый респираторный ацидоз. Повышение парциального давления углекислого газа на каждые 10 мм рт. ст. сопровождалось повышением бикарбоната на 1,5 мэкв/л. У 25% животных выявлен хронический респираторный ацидоз, о чем свидетельствует повышение бикарбоната на 3,5 мэкв/л при каждом повышении парциального давления углекислого газа на 10 мм рт. ст. [6, 10].

При подозрении на дыхательную недостаточность необходимо проводить комплексную диагностику, включая определение газов крови. Анализ патогенетических изменений в организме собак при гиперкапнии позволяет своевременно распознать респираторный ацидоз, выбрать наиболее

эффективную тактику лечения и принять меры по прекращению прогрессирования данного патологического процесса.

Список литературы

1. Гапонова, В.Н. Анализ заболеваемости служебных собак в питомнике / В.Н. Гапонова. – Текст: непосредственный // Материалы 63-й научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 15-22 апреля 2009 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2009. – С. 45-46.
2. Гапонова, В.Н. Клинико-диагностические показатели почек при хронической почечной недостаточности у служебных собак: спец. 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. к. в. н. / Гапонова В.Н. – Санкт-Петербург, 2015. – 22 с. – Текст: непосредственный.
3. Гапонова, В.Н. Роль гематологических лейкоцитарных индексов в оценке почечных патологий у собак / В.Н. Гапонова, О.В. Крячко. – Текст: непосредственный // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург (25-29 января 2021 года). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 29-31.
4. Котова, А.В. Заимствования из современных языков в латинской ветеринарной терминологии / А.В. Котова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы аграрной науки: Материалы Национальной научно-практической конференции, Ульяновск (20-21 октября 2021 года). – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – С. 518-520.
5. Крячко, О.В. Коррекция функционального состояния регулирующих систем организма собак при воздействии стресс-факторов окружающей среды / О.В. Крячко, Л.А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 172-176.
6. Патологическая физиология животных. Общая нозология. Типовые патологические процессы / О.В. Крячко, Л.А. Лукоянова, [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 151 с. – Текст: непосредственный.
7. Содержание активных радионуклидов в воде Волго-Вятского региона Российской Федерации / В.Н. Гапонова, Е.И. Трошин, Р.О. Васильев [и др.]. – Текст: непосредственный // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург (28-31 января 2020 года). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2020. – С. 26-28.

8. Experience in the application of remote anesthesia in *Callorhinus ursinus* / A. Nikitina, V. Gaponova, V. Trushkin [et al.]. – Text: direct // FASEB Journal. – 2022. – Vol. 36, No. S1. – P. R3482.
9. Study of Adaptogenic Properties of the Drug Klim Pet Under Stress of Dogs in a Megalopolis / L. Lukoyanova, O. Kriyachko, [et al.]. – Text: direct // FASEB Journal. – 2021. – Vol. 35. – No S1. – P. 02469.
10. The state of the antioxidant system in cows at different densities of radioactive contamination of the soil / P. S. Anipchenko, R. M. Vasilev [et al.]. – Text: direct// FASEB Journal. – 2020. – Vol. 34. – No S1. – P. 05122.

УДК 636.09:576.89

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЗИТОФАУНЫ КАБАНА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Гурьянова Алина Петровна, студент-специалист
Рыжаскина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье предоставлена информация по питанию, численности кабана в Вологодской области, результаты последних исследований паразитофауны кабана в Национальном парке «Русский Север». Установлена высокая зараженность дикого кабана нематодой рода *Metasrongylosis* с экстенсивностью инвазии (ЭИ) 33,3%.

Ключевые слова: кабан, метастронгилез, паразитофауна, НП «Русский Север»

Введение. Кабан или вепрь, дикая свинья (*Sus scrofa L.*) является парнокопытным млекопитающим из отряда парнокопытных (*Artiodactyla*), семейству свиней (*Suidae*) и роду настоящих свиней (*Sus*).

Дикая свинья встречается практически в любой точке планеты. Заселение западной части европейской территории России началось в 40-х годах XX века. В 50-х и 60-х гг. кабан заселил северо-западные и центральные регионы страны, в 70-е проник в северные и северо-восточные регионы (Архангельская, Вологодская, Костромская, Кировская, Пермская области, Удмуртия) [1].

Кабаны неплохо существуют в зонах с умеренно-континентальным и резкоконтинентальным климатом. Абиотические факторы, отрицательно влияющие на кабана – снеговой покров, когда его высота превышает 40 см и низкая температура. Снег ограничивает доступ к кормам и воде, значительно затрудняет передвижение этих относительно коротконогих копытных, охлаждает их организм [2].

У кабанов разнообразный рацион питания, что связано с широким расселением их по планете. В основном кабаны питаются растительной пищей, и в зависимости от сезона года их рацион изменяется. В теплое время года вепри питаются ягодами и листьями, с наступлением холодов переходят на корни и луковичные растения. Так же в рацион свиней входят личинки, дождевые черви и жуки, а иногда даже небольшие грызуны. В день взрослой особи надо съесть до 5 кг пищи [1-3].

В связи с значительно широким ареалом обитания проявляется интерес к дикой свинье как охотничьему ресурсу. Кабан часто становится целью охотников из-за его компактности и вкусовых особенностей мяса. У молодых особей мышцы тонковолокнистые, мясо нежное, вкусное и ароматное. Так же мясо кабана в разы лучше хранится [4, 5].

На численность кабана влияют и биотические факторы, один из которых заражение инвазионными болезнями. Отрицательное влияние паразитарного начала проявляется в снижении численности, массы животных, качества и ценности мяса, поэтому очень важно контролировать распространенность данных болезней. Изучению паразитофауны уделялось много внимания [6, 7].

Цель нашего исследования является изучение паразитофауны кабаны в Вологодской области за последний год.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре микробиологии и эпизоотологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий в течение года. За этот период были исследованы 8 туш кабана и их внутренние органы, доставленные с территории НП «Русский Север».

Исследования проводили методом неполного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрыбину (1928). Содержимое кишечника изучали методами флотации по Ф. Фюллеборну (1920) и методом осаждения (последовательных смывов).

Результаты исследования. Кабан в Вологодской области является ценным охотресурсом, поэтому проводятся все необходимые мероприятия по контролю и поддержанию его численности [8, 9].

Максимальный рост численности за последние 10 лет был отмечен в 2021 году (рис. 1).

До этого в 2017-2018 годах наблюдался резкий спад численности, связанный с противоэпизоотическими мероприятиями по снижению распространенности африканской чумы свиней, а именно создание буферных зон, свободных от кабанов, шириной до 10 км вокруг свиноводческих хозяйств [7]. В 2023 году показал резкий спад численности кабана, что по всей видимости связано с ограничением кормовой базы и неблагоприятными климатическими условиями.

Рацион кабана в нашей области представлен не только растительной пищей. Есть данные о поедании остатков от разделки туш лосей (*Alces alces* L.), получены сведения из Вологодской (5 случаев). Факт канниба-

лизма был зафиксирован и запечатлён на фотоплёнку в феврале 2006 года Е.А. Власовым в Череповецком районе Вологодской области [2]. Это может привести к заражению паразитарными болезнями, опасными и для человека, например, трихинеллез.

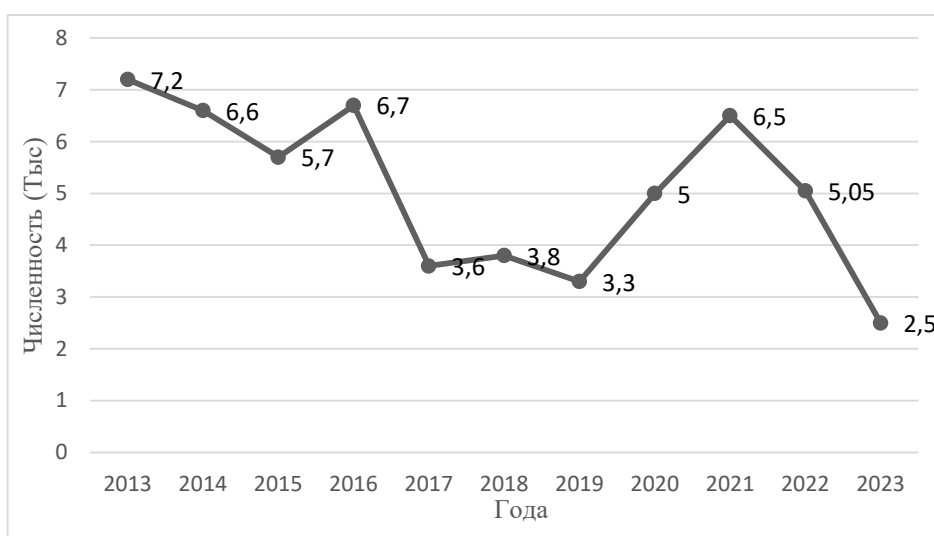


Рисунок 1 – Численность кабана на территории Вологодской области за последние 10 лет

По данным официальной ветеринарной статистики в Вологодской области регистрируются у кабана следующие заболевания: трихинеллез, эхинококкоз, метастронгилез.

В ходе проведенных гельминтологических исследований у кабана, обитающего на территории национального парка «Русский Север» был обнаружен один вид нематод рода *Metasrongylus* (рис. 2).



Рисунок 2 – Нематоды рода *Metasrongylus*

Взрослые нематоды выявлены нами у 2 из 6 исследованных легких кабана, что составляет 33,3%. Паразиты локализовались в легких в обильных количествах. Количество взрослой особи нематоды в участке легкого 10x10 см было от 99 до 107. Нематода имеют тело вытянутой формы, женская особь имеет на конце шпору, а мужская половую бурсу. Головной конец снабжен двумя трехлопастными губами. Длина самки от 3 до 5 см, у самцов от 1 до 2 см.

Выводы. На территории Вологодской области численности кабана в последнее десятилетие значительно варьирует. Пораженность паразитозами обусловлена рационам животных. Исследование паразитофауны кабана на территории Вологодской области показали на заражённость разными гельминтами. Наши исследования последнего года показала зараженность кабана нематодой рода *Metasrongylus*. Экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 33,3%.

Для профилактики распространения паразитарных болезней важно проводить мониторинг за их выявлением, улучшения мест обитания, по необходимости проведения дегельминтизации.

Список литературы

1. Кульпин, А.А. Особенности биотопического распределения и питания кабана (*sus scrofa* L.) на севере европейской части России / А.А. Кульпин. – Текст: непосредственный // Вестник ННГУ. – 2008. – №2.
2. Экономов, А.В. Оценка качества и емкости среды обитания кабана (*Sus scrofa* L., 1758) / А.В. Экономов, А.А. Кульпин. – Текст: непосредственный // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2011. – №4.
3. Ятусевич, А.И. Дикий кабан: эколого-биологические особенности, использование и болезни / А.И. Ятусевич, П.А. Красочко, Н.А. Ковалев [и др.]; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Прикаспийский зональный НИВИ филиал «ФАНЦ РД». – Махачкала, Витебск, Краснодар: Дагестанский ГАУ, 2022. – 578 с. – Текст: непосредственный.
4. Итин, Г.С. Охотоведение и дичеразведение / Г.С. Итин, А.Г. Коцаев, А.В. Лунева. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 144 с. – Текст: непосредственный.
5. Асбаганова, А.Р. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кабана / А.Р. Асбаганова. – Текст: непосредственный // Перспективы развития научной и инновационной деятельности молодежи в ветеринарии: Материалы международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский (15 июня 2021 года). – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2021. – С. 67-70.

6. Андреев, О.Н. Гельминтофауна кабана в Рязанской области / О.Н. Андреев. – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. – №4. – 2013. – С. 6-8.
7. Рыжакина, Т.П. Анализ некоторых факторов, влияющих на численность кабана в Вологодской области / Т.П. Рыжакина, С.В. Шестакова, Ю.А. Воеводина // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – №4 (36).
8. Подкормка важна! Департамента по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира Вологодской области. – Текст: электронный. – URL: [Ведомственная информация \(gov35.ru\)](http://Ведомственная информация (gov35.ru)).
9. Об утверждении схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Вологодской области от 29 декабря 2020. – Текст: электронный. – URL: docs.cntd.ru

УДК 619:636.8:616.4

ПАТОМОРФОЛОГИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ КЛИНИЧЕСКОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 1-ГО ТИПА У КОТА

*Гурьянова Алина Петровна, студент-специалист
Баруздина Елена Сергеевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: сахарный диабет – одно из самых широко распространенных заболеваний, при этом в литературе мало данных о патоморфологии поджелудочной железы у кошек, имеющих этот диагноз. Мы произвели патологоанатомическое вскрытие и гистологическое исследование поджелудочной железы у кота, погибшего с клиническими признаками острого инсулинозависимого диабета. Обнаруженные нами поражения поджелудочной железы соответствуют острому обширному панкреонекрозу, который привел к клиническому проявлению сахарного диабета и, вместе с другими осложнениями, способствовал развитию летального исхода.

Ключевые слова: сахарный диабет, кот, поджелудочная железа, гистология

Введение. Сахарный диабет 1-го типа – это заболевание эндокринной системы, которая характеризуется нехваткой инсулина или невосприимчивостью организма к нему [1]. Сахарный диабет – одно из самых широко распространенных заболеваний у кошек [2, 3, 4]. По данным некоторых зарубежных исследований заболеваемость сахарным диабетом у этого вида животных составляет 4% от всей популяции домашних кошек [5]. Заболеваемость сахарным диабетом за последние годы значительно увеличивается, некоторые связывают это с большим распространением ожирения, осо-

бенно среди кастрированных котов, а также сменой образа жизни и характера кормления [6]. Основные патологические изменения при инсулинозависимом диабете обычно локализованы в поджелудочной железе. Для тяжелых и быстро прогрессирующих форм сахарного диабета характерен некроз бета-клеток, а также лимфоцитарная инфильтрация островков Лангерганса. При сахарном диабете так же можно обнаружить кальциноз и выраженные явления гиалинизации островковой паренхимы. Однако некоторые авторы указывают на отсутствие каких-либо изменений в клетках островковой паренхимы [7]. Нередко при сахарном диабете в паренхиме поджелудочной железы можно обнаружить изменения, характерные для хронически текущего панкреатита, который и явился причиной данного заболевания [8]. Данные литературы содержат противоречивые сведения о патоморфологии поджелудочной железы у кошек, поэтому посмертное макро- и микроскопическое исследование этого органа при каждом подтвержденном диагнозе инсулинозависимого диабета 1-го типа является актуальным.

Цель работы: выявить патоморфологические изменения поджелудочной железы у кота, погибшего с клиническими признаками сахарного диабета 1-го типа.

Задачи:

1. Провести макроскопическое исследование поджелудочной железы.
2. Изготовить гистологические препараты и определить микроскопические изменения поджелудочной железы.
3. Проанализировать полученные данные и сделать выводы.

Материалы и методы. Работа выполнена в 2023-2024 году на базе факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА им. Верещагина.

07.02.2023 на прием в клинику при факультете поступил беспородный кот, возраст 4 года. Животное содержалось в домашних условиях, питалось кормом «Вискас». Мог поедать комнатные растения. Клинические симптомы стали проявляться 03.02.2023 - вялость, отказ от корма, рвота. На приеме кот был апатичен, имел иктеричные и анемичные слизистые, температуру 36°C и высокую глюкозу в крови. На инсулинотерапию регистрировали только кратковременный эффект. Кот погиб 8.02.2023, в этот же день было проведено патологоанатомическое вскрытие и забор образцов ткани на гистологическое исследование. Отбор образцов ткани производили в раствор формалина, после осуществления проводки и нарезки располагали на стекле и окрашивали гематоксилин-эозином.

Результаты исследования. Поджелудочная железа кота вытянутой формы, располагается в петле двенадцатиперстной кишки (Рис. 1). Размер составляет 13×3 см. Консистенция тестоватая, выражена дольчатость. Цвет неравномерный – основной фон желто-розового цвета, на котором видны

множественные пятна серо-черного цвета, имеющие неправильную форму и пронизывающие орган насквозь.

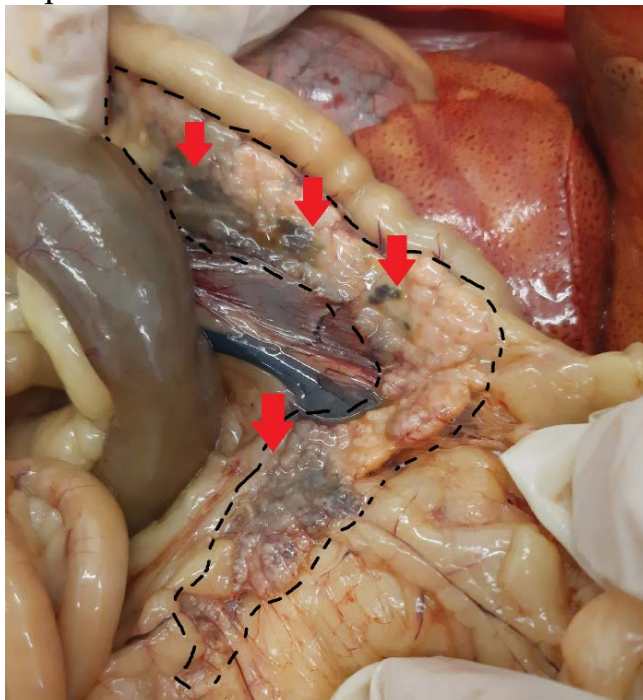


Рисунок 1 – Поджелудочная железа кошки (ограничена пунктирной линией) с участками некроза (красные стрелки)

При микроскопическом исследовании гистопрепаратов поджелудочной железы (Рис. 2) видим обширные участки паренхимы, где клетки панкреатических ацинусов – экзокринной части органа – полностью разрушены (Рис. 2 – 1).

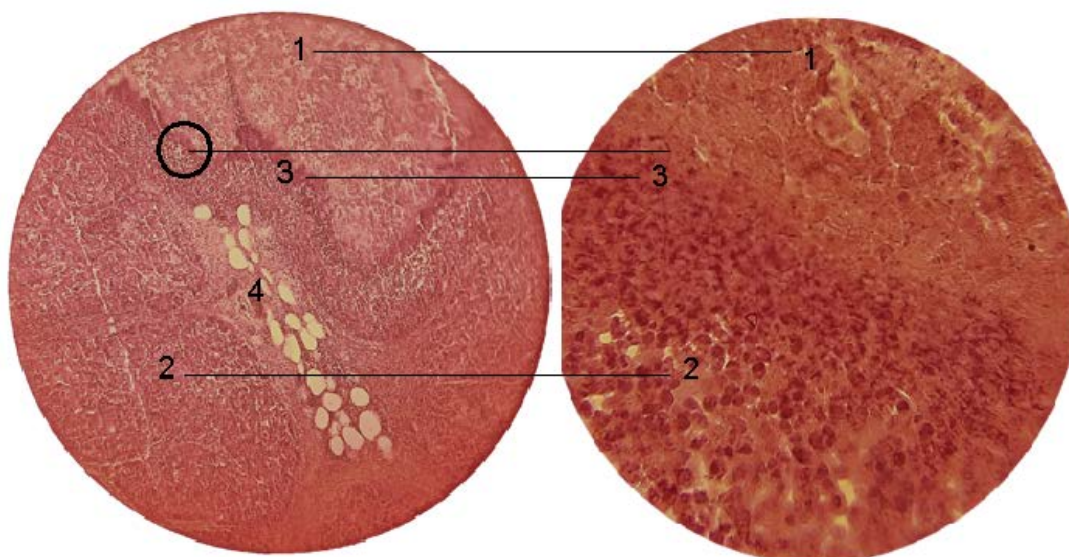


Рисунок 2 – Гистопрепарат поджелудочной железы

1 – некротизированный участок; 2 – Ацинусы экзокринной части с сохранившимися клетками; 3 – воспалительный лейкоцитарный барьер; 4 – соединительнотканная перегородка с жировыми включениями.

На этих участках находим только белковый детрит и отдельные лейкоциты. Патологические очаги четко отграничены от окружающей ткани лейкоцитарным барьером (Рис. 2 – 3), что говорит о скоротечном, остром процессе. Соединительнотканые прослойки выражены слабо и содержат жировые включения.

Панкреатические протоки забиты слущенным эпителием (Рис. 3-а). В сохранившейся паренхиме определяются ацинусы с секреторными экзокринными клетками, тельца Фатер-Пачини (Рис. 3-б), но обнаружить островки Лангерганса, обеспечивающие эндокринную функцию органа, в том числе и секрецию инсулина, нам не удалось.

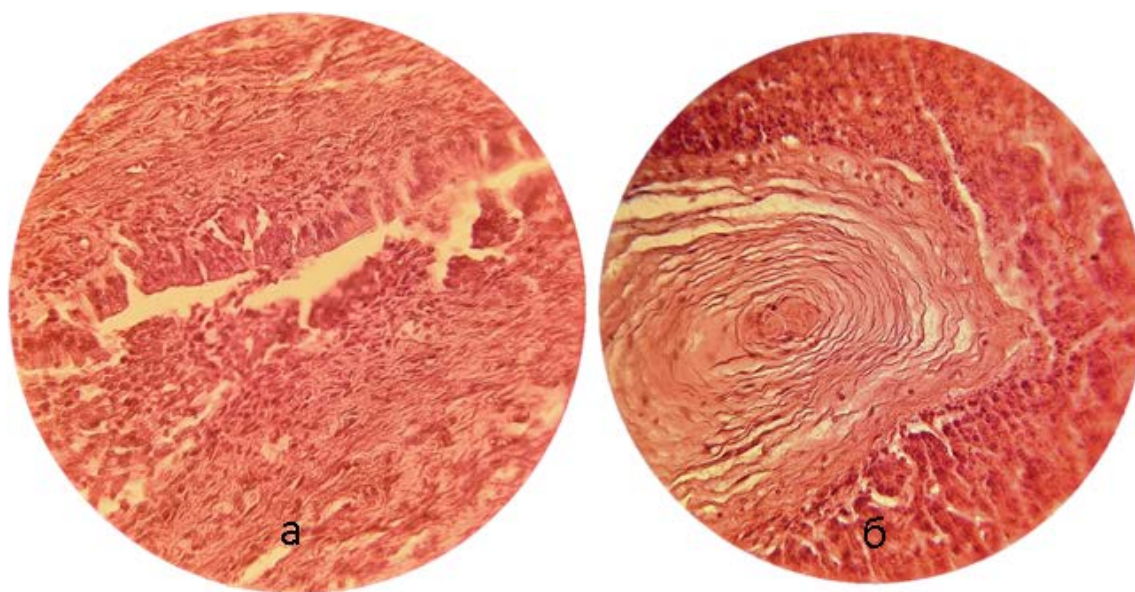


Рисунок 3 – Гистопрепарат поджелудочной железы:
а – панкреатический проток, б – тельце Фатер-Пачини

Обсуждение результатов и выводы. По мнению большинства авторов, панкреонекроз является осложнением острого панкреатита [9]. По данным University of California Davis общая гистопатологическая распространенность панкреатита у 115 исследованных кошек составила 66,1%, при этом 50,4% кошек имели признаки только хронического панкреатита, 6,1% имели признаки только острого панкреатита и 9,6% кошек с наличием признаков как острого, так и хронического панкреатита [10]. Панкреатит у кошек связан с несколькими сопутствующими заболеваниями, включая сахарный диабет, хронические энтеропатии, липидоз печени, холангит, нефрит и иммуноопосредованная гемолитическая анемия [11, 12]. Не установлено, являются ли эти состояния причиной или фактором риска развития панкреатита. Таким образом, более 95% случаев панкреатита у кошек считаются идиопатическими, и конкретная причина не может быть идентифицирована.

Исследования последних трех десятилетий пришли к выводу, что активация трипсиногена в поджелудочной железе является инициирующим событием острого панкреатита. Гипоперфузия и тромбоз также могут служить триггерами развития перипанкреатического некроза [13]. Кроме того, высокие концентрации желчных кислот или трипсина в панкреатическом кровообращении могут способствовать развитию некроза, хотя это было выявлено только на модели панкреатита у кошек [14]. Уникальная анатомия кошки с общим входом желчного протока и протока поджелудочной железы в двенадцатиперстную кишку может объяснить связь между острым холангитом или бактериальным холециститом и панкреатитом.

Основываясь на полученных данных, мы можем заключить, что наблюдаемые нами поражения поджелудочной железы соответствуют острому обширному панкреонекрозу, который привел к клиническому проявлению сахарного диабета и, вместе с другими осложнениями, привел к летальному исходу.

Список литературы

1. Jacqueline, S. Rand Acute Stress Hyperglycemia in Cats Is Associated with Struggling and Increased Concentrations of Lactate and Norepinephrine (англ.) / Jacqueline S. Rand, Emily Kinnaird, Anthony Baglioni, Judith Blackshaw, Jan Priest. – Text: electronic // Journal of Veterinary Internal Medicine. – 2002-03. – Vol. 16, iss. 2. – P. 123-132
2. Игнатенко, Н.А. Сахарный диабет у кошек: как упростить задачу? / Н.А. Игнатенко. – Текст: непосредственный // VetPharma. – 2014.
3. Корженкова, Е.В. Клинический случай сахарного диабета у кота / Е.В. Корженкова. – Текст: непосредственный // Болезни животных различной этиологии: Сборник тезисов студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, обучающихся по специальности – 36.05.01 «Ветеринария». – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2022. – С. 96-99.
4. Фелдмен, Э. Эндокринология и репродукция собак и кошек / Э. Фелдмен, Р. Нельсо. – Москва: Софион, 2008. – 1242 с. – Текст: непосредственный.
5. Theresa, M. McCann. Feline diabetes mellitus in the UK: The prevalence within an insured cat population and a questionnaire-based putative risk factor analysis / Theresa M. McCann, Kerry E Simpson, Darren J Shaw, Jennifer A Butt, Danielle A. Gunn-Moore. – Text: electronic // Journal of Feline Medicine and Surgery. – 2007-08. – Т. 9. – Вып. 4. – С. 289-299.
6. Токарь, В.В. Ожирение и риск развития сахарного диабета у котов и кошек / В.В. Токарь, С.П. Ханхасыков. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик (08 февраля 2023 года) Том Часть 2. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. – С. 119-120.

7. Root, Howard F. and Shields Warren. "A Clinical and Pathologic Study of Twenty-Six Cases of Diabetes." / Root, Howard F. and Shields Warren. – Text: electronic // The New England Journal of Medicine. – 194 (1926): 45-53.
8. Vetsiou, E. Necrobiosis Lipoidica in a Patient with β -Thalassemia Major: A Case Report and Review of the Literature / E. Vetsiou, V. Mpouras, C. Nikolaidou, P. Klonizakis, E. Mandala, K. Vamvakis, K. Psarras, E. Vlachaki. – Text: electronic // Hemoglobin. – 2020 May;44(3):221-223
9. Forman, M.A. ACVIM consensus statement on pancreatitis in cats / M.A. Forman, J.M. Steiner, P.J. Armstrong, M.S. Camus, L. Gaschen, S.L. Hill, C.S. Mansfield, K. Steiger. – Text: electronic. // Vet Intern Med. – 21; 35: 703-723
10. De Cock, HEV Prevalence and histopathologic characteristics of pancreatitis in cats / De Cock HEV, MA. Forman, TB Farver, et al. // Vet Pathol. – 2007; 44: 39-49.
11. Akol, K.G. Acute pancreatitis in cats with hepatic lipidosis / K.G. Akol, RJ. Washabau, HM. Saunders, MJ. Hendrick // J Vet Intern Med. – 1993; 7: 205-209.
12. Weiss, D.J. Relationship between inflammatory hepatic disease and inflammatory bowel disease, pancreatitis, and nephritis in cats / D.J. Weiss, J.M. Gagne, P.J. Armstrong // J Am Vet Med Assoc. – 1996. – №209. – P. 1114-1116.
13. Bhatia, M. Inflammatory mediators in acute pancreatitis / M. Bhatia, M. Brady, S. Shokuhi, S. Christmas, JP. Neoptolemos // J Slavin J Pathol. – 2000. – №190. – P. 117-125.
14. Arendt, T. Bile-induced acute pancreatitis in cats: roles of bile, bacteria, and pancreatic duct pressure / T. Arendt // Dig Dis Sci. – 1993. – №38. – P. 39-44.

УДК 619:616-08-035

АСПИРАЦИОННАЯ ПНЕВМОНИЯ У ЩЕНКОВ - НЕОНАТАЛОВ

*Егорова Серафима Сергеевна, студент-специалист
Соболева Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в данной статье рассмотрены причины возникновения заболевания, приведена сравнительная характеристика схем лечения при аспирационной пневмонии у щенков.*

***Ключевые слова:** аспирационная пневмония, неонаталы, аспирация, щенки*

Аспирация – это случайное попадание орофарингеального или желудочного содержимого (эндогенных субстанций) или жидкости и твердых

частиц (экзогенных субстанций) в нижние дыхательные пути [3]. Главную роль в проникновении микроорганизмов в дыхательные пути и развитии пневмонии играет аспирация из ротовой полости и носоглотки.

В современных ветеринарных клиниках аспирационная пневмония регистрируется у 10% пациентов. У новорожденных щенков к развитию заболевания часто приводит: аспирация околоплодными водами при тяжелых осложненных родах; попадание в дыхательные пути молока матери при быстром сосании или снижении сосательного рефлекса, а также при наличии врожденных дефектов ротовой полости (незаращение верхнего нёба); срыгивание кормовых масс, не соблюдение техники вскармливания осиротевших или недоношенных животных и др. Предрасположены к аспирационной пневмонии животные брахицефалических пород [2].

Развитие воспаления зависит от количества бактерий, которые достигают терминальных бронхов, их вирулентности и нарушения защитных механизмов дыхательных путей (закрытия глотки, кашлевого рефлекса и т.д.) [1].

У щенков до 10-дневного возраста не развит рвотный рефлекс, нет кашлевого рефлекса, а акт глотания синхронен с актом сосания. Попадая в дыхательные пути, посторонние вещества вызывают закупорку альвеол и бронхов, развивается местная воспалительная реакция. В результате аспирация может привести к развитию острой дыхательной недостаточности, острому респираторному дистресс-синдрому и даже смерти животного. Аспирационная пневмония тяжело поддается лечению, а у малышей наблюдается высокая смертность [4].

Таким образом, основной целью нашей работы было рассмотреть особенности диагностики и лечения аспирационной пневмонии у щенков - неонаталов.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. изучить информацию в отечественных и зарубежных литературных источниках;
2. изучить особенности и методы лечения при аспирационной пневмонии в условиях ветеринарной клиники;
3. сравнить терапевтическую эффективность двух схем лечения.

Материалы и методы. Для изучения особенностей диагностики и терапии аспирационной пневмонии рассматривали клинические случаи заболевания. Исследования проводились на базе ветеринарных клиник г.Москвы. Нами были проанализированы 8 случаев аспирационной пневмонии у щенков-неонаталов разных пород.

При проведении исследования применялись следующие методы: осмотр, пальпация, аускультация и специальные методы (рентгенографическое исследование). При физикальном осмотре обращали внимание на поведение, наличие аппетита, характер истечений из носовых ходов, наличие травм, цвет видимых слизистых оболочек, тип дыхания, частоту дыха-

тельных движений. При аускультации грудной клетки последовательно в пяти полях с использованием стетофонендоскопа обращали внимание на нормальные и появление патологических дыхательных шумов.

Всем щенкам была проведена рентгенография грудной клетки (рис.1). Рентгенография помогает установить локализацию патологического процесса, наличие новообразований в грудной полости.



Рисунок 1 – Аспирационная пневмония у щенка

После проведенных исследований все животные были разделены на две группы (n= 4). В первой группе для лечения использовалась схема 1, а животным второй группы – схема 2 (таблица 1).

Выбранные схемы обусловлены особенностями действующих веществ. В первой схеме применен комплексный подход и выбрано два антибиотика - гентамицин и Амоксиван (д.в. Амоксициллин и клавулановая кислота). Использование в комбинации этих двух антибактериальных препаратов оказывает синергидное действие, обеспечивая более высокий фармакологический эффект.

Также был применен Трамадол, что объясняется высоким седативным и обезболивающим эффектом, снижением сверхмерного раздражения рецепторов слизистой дыхательного тракта, соответственно купирование последовательного раздражения и провокации воспалительной реакции. Во второй схеме применен Цефтриаксон, ввиду его высокой интенсивности в лечении острых респираторных заболеваний. Во второй группе не применялись обезболивающие препараты, но использован иммуномодулятор Азоксивет, что было рассчитано исходя из необходимости поднятия иммунного статуса и активации защитных сил организма.

Таблица 1 – Схемы лечения аспирационной пневмонии у щенков

Препарат	Доза	Путь введения	Длительность применения
Схема №1			
Амоксиван	25 мг/кг 2 раза в сутки	Внутривенно	14 дней
Эуфиллин 2.4%-ный раствор + Натрия хлорид 0,9%-ный раствор	1 мл 10 минут 2 раза в сутки	Ингаляция	5 дней
Гентамицина сульфат 4% + 4 мл Натрия хлорид 0.9%-ный раствор	1 мл 10 минут 2 раза в сутки	Ингаляция	5 дней
Трамадол	1-2 мг/кг 1 раз в день	Внутримышечно	5 дней
Фуросемид	1-4 мг/кг каждые 6 часов	Внутримышечно / внутривенно	3 дня
Эспумизан беби	1 мл 3 раза в сутки	Перорально / интрагастрально	5 дней
Кислород (оксигенотерапия)		Ингаляция	3-5 дней
Кормление: Роял Канин 2-4 мл/100г каждые 3-4 часа перорально			
Схема №2			
Цефтриаксон	25 мг/кг 2 раз в сутки	внутримышечно	14 дней
Азоксивет	0.3 мг/кг 1 раз в день	внутримышечно	10 дней
Фуросемид	1-4 мг/кг каждые 6 часов	Внутримышечно /внутривенно	5 дней
Кислород (оксигенотерапия)		Ингаляция	3-5 дней
Кормление: Роял Канин 2-4 мл/100г каждые 3-4 часа перорально			

Эуфиллин является бронхолитическим средством, оказывает бронхорасширяющее действие, обусловленное, прямым расслабляющим влиянием на гладкую мускулатуру дыхательных путей и кровеносных сосудов легких, увеличивает мукоцилиарный клиренс и стимулирует сокращение диафрагмы, дыхательный центр. Трамадол применяли в качестве обезболивающего и седативного средства. Фуросемид использовали в качестве мочегонного средства. По схеме 2 в качестве антибиотика выбран Цефтриаксон, а для активации иммунитета применяли иммуномодулирующий препарат Азоксивет (д.в. азоксимера бромид).

Кислородотерапия проводилась в течение 5 дней.

Питание щенков обеих групп – через зонд. В качестве питания использовали Роял Канин 2-4 мл/100г каждые 3-4 часа перорально.

Результаты исследования. При физикальном осмотре у всех щенков были выявлены следующие клинические признаки: слабость, апатия, на манипуляции не реагировали, видимые слизистые оболочки бледные с цианотичным оттенком, диспноэ. При аускультации легких выражены

хрипы, крепитация. Заболевание в средней степени тяжести. Прогноз осторожный ввиду возрастных особенностей и локации патологического процесса.

Основные составляющие терапии при аспирационной пневмонии: антибиотикотерапия, оксигенотерапия и симптоматическая терапия.

Терапевтический эффект оценивали по исчезновению клинических признаков заболевания. Улучшение состояния щенков, которым применялась схема 1 происходило на 5 день терапии, а при использовании схемы 2 - на 7 день терапии. При контрольном осмотре (через 14 дней) в первой группе (схема 1) не было выявлено щенков с остаточными явлениями аспирационной пневмонии, при том, как во второй группе (схема 2) у одного щенка присутствовал кашель и одышка. Кроме этого у двух щенков второй группы были выявлены признаки нарушения работы ЖКТ и сердечно-сосудистой системы, а на 14 день терапии отмечена гибель одного щенка.

Не смотря на широкий спектр антибактериального действия, применение Цефтриаксона в схеме 2 не оказало достаточного влияния на бактериологический фактор, а комбинация с иммуномодулятором не дало положительного терапевтического эффекта.

При оценке экономической эффективности применяемых схем лечения было подсчитано, что стоимость лечения по схеме 1 составила 16299 рублей на одно животное, а по схеме 2 – 18790 руб., несмотря на более низкие цены применяемых лекарственных препаратов.

Заключение. Таким образом, аспирационная бронхопневмония у щенков неонатального периода является опасным заболеванием. Лечение аспирационной бронхопневмонии должно быть комплексным и включать в себя этиотропную и симптоматическую терапию.

Список литературы

1. Авдеев, С.Н. Аспирационная пневмония: современные подходы к диагностике и терапии / С.Н. Авдеев. – Текст: непосредственный // Пульмонология. – 2009. – № 2. – С.5-19
2. Darcy, H.P. Retrospective analysis of incidence, clinical features, potential risk factors, and prognostic indicators for aspiration pneumonia in three brachycephalic dog breeds / H. Darcy, K. Humm, G.T. Haar – Text: electronic // J. Am. Vet. Med.Assoc. – 2018. – Oct 1, 253 (7). – P.869-876.
3. Marik, P.E. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia / P.E. Marik. – Text: direct // N. Engl. J. Med. – 2001. – 344. – P.665-671.
4. Schulze, H.M. Aspiration pneumonia in dogs: treatment, monitoring and prognosis / H.M. Schulze. – Text: electronic // Compend. Contin. Educ.Vet. – 2012. – 34 (12).

**АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ
ПОЧЕК У НОРОК**

*Казукина Екатерина Александровна, студент-специалист
Клименкова Ирина Владимировна, науч. рук., к.в.н., доцент
Спиридонова Наталья Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: *нынешние качественные и количественные показатели норководства характеризуются тенденцией устойчивого и планомерного развития.*

Однако болезни органов мочевого выделения причиняют хозяйствам, занимающимся разведением норок, существенный экономический ущерб, который складывается из падежа животных, нарушения процесса мехообразования, снижения качества и недополучения пушнины. Изучение закономерностей макро-и микроморфологии почек у норок в различные сроки постнатального онтогенеза, является актуальным аспектом современной морфологии, так как полученные знания целесообразно использовать в качестве основы для формирования научной организации кормления, содержания, совершенствования существующих пород с целью получения качественной продукции, а также выбора оптимальных схем лечения при различных формах нефропатологий.

Ключевые слова: *норка, макроморфология, микроморфология, почки, пушные звери, звероводческие хозяйства, гистологические исследования*

Звероводческих хозяйств в Республике Беларусь семь – пять из них составляют предприятия потребительской кооперации и два – системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Производственные мощности этих хозяйств (кормоцеха, пункты первичной обработки шкур), наличие профессиональных кадров и племенного поголовья зверей позволяют создать сеть эффективных структур [1].

Предложена модель развития фермерского звероводства в тесной кооперации с действующими хозяйствами и научными центрами. Эти целенаправленные мероприятия позволят в ближайшие пять лет удвоить производство клеточной пушнины и выйти на миллионные рубежи ее производства в Республике Беларусь, тем самым полностью обеспечить потребности внутреннего рынка.

Активное участие фермерских хозяйств – это реальный путь реализации целевой программы звероводства в Республике Беларусь. Обязательным пунктом программы является сопровождение всех производственных этапов научной поддержкой, активное привлечение вузовской науки, которая может предложить базовые фундаментальные разработки,

опираясь на которые возможно разработать рекомендации по оптимальному выращиванию пушных зверей и получению продукции высокого качества. Кроме этого, неотделимым элементом успешного ведения звероводства является высококачественное и профессиональное зооветеринарное обслуживание, активное внедрение средств механизации и автоматизации технологических процессов с целью снижения производственных затрат [3].

Ключевыми задачами звероводства на сегодняшний день являются: сохранение имеющегося племенного поголовья, значительное увеличение стад пушных зверей и получение от них высококачественных шкурок [2].

Перспективной отраслью пушного звероводства является норководство. Нынешние качественные и количественные показатели этой отрасли имеют тенденцию устойчивого и планомерного развития. Однако крайне острой проблемой являются патологии как инфекционной, так и неинфекционной этиологии и их последствия, существенно ухудшающие качество продукции. Особое беспокойство вызывают заболевания мочевыделительной системы, приносящие наибольший ущерб, который складывается из падежа животных, нарушения процесса мехообразования, снижения качества и недополучения пушнины [6,4].

Изучение закономерностей макро-и микроморфологии почек у норок в различные сроки постнатального онтогенеза, является актуальным аспектом современной морфологии, так как полученные знания можно положить в основу формирования научной организации кормления, содержания, совершенствования существующих пород с целью получения качественной продукции и разработки оптимальных схем лечения животных при различных патологиях [5].

Почки млекопитающих являются жизненно важными органами, которые поддерживают водно-электролитный и кислотно-щелочной баланс в организме, выводят азотистые продукты жизнедеятельности, регулируют артериальное давление, участвуют в формировании костей и в поддержании гомеостаза глюкозы. В почках происходят процессы фильтрации плазмы крови, канальцевой реабсорбции и канальцевой секреции. В результате этих процессов формируется моча. Из числа гормонов в почках вырабатываются ренин и эритропоэтин, также почки участвуют в преобразовании витамина D в его активную форму. При этом млекопитающие являются единственным классом позвоночных, у которого за поддержание гомеостаза внеклеточной жидкости в организме отвечают одни лишь почки. Регулируется деятельность почек вегетативной нервной системой и гормонами [8].

Эти органы являются одними из наиболее полифункциональных, которые принимают на себя удары от многих болезней заразного и незаразного характера. Поэтому огромное значение приобретает изучение анато-

мо-морфологических и гистологических показателей вышеупомянутых органов [7].

Целью исследований являлось установление анатомических и морфометрических характеристик почек норок. Полученные результаты целесообразно использовать с целью формирования базы, опираясь на которую возможны дополнения и развитие сравнительной и видовой морфологии млекопитающих.

Объектом исследований явились норки в возрасте 8-9 месяцев, предметом – их почки.

Вес тушек норок, от которых были отобраны почки, составил 1700-2200 г, длина тела – 37-44 см, обхват за лопатками 21-28 см.

Почки норок бобовидной формы, упругой консистенции, с обильным кровоснабжением, темного красно-бурого цвета. Принадлежат к гладким однососочковым. Топографически почки располагаются: правая – от последнего ребра до второго поясничного позвонка, левая – от первого поясничного до 4 поясничного позвонка включительно.

Масса почек варьирует в границах от 6,8 до 9,3 граммов. При установлении линейных характеристик органа определены следующие числовые показатели: длина правой почки составила $38,8 \pm 1,3$ мм, ширина – $12,1 \pm 0,9$ мм, высота – $17,2 \pm 2,1$ мм; левая почка: длина – $33,8 \pm 1,8$ мм, ширина – $12,3 \pm 0,8$ мм, высота – $15,4 \pm 2,2$ мм.

На срезе органа визуализируются определенные зоны паренхимы: корковая, пограничная, мозговая. Периферический – корковый участок паренхимы органа имеет темно-красный цвет. Его цифровые значения составляют: в правой почке $3,8 \pm 0,3$ мм, в левой – $4,2 \pm 0,4$ мм. Участок паренхимы, расположенный между корковым и мозговым веществом, определяется как пограничная зона. Она обнаруживается в виде темной узкой полоски – $1,8 \pm 0,2$ мм в правой и $1,6 \pm 0,3$ мм в левой почке. Центральная – мозговая зона окрашена в бледно-розовый цвет, что резко контрастирует с темно окрашенным корковым веществом. Цифровые значения соответствуют следующим показателям: $13,1 \pm 1,33$ мм – правая почка и $12,8 \pm 1,2$ мм – левая почка. Корковое и мозговое вещество характеризуются разной степенью васкуляризации.

В результате проведенных морфометрических исследований определено, что стромальные компоненты почки представлены капсулой, которая покрывает орган снаружи и содержит небольшое количество гладких миоцитов, а также очень тонкие соединительнотканые прослойки, заходящие только в поверхностные участки паренхимы. Эти структуры расположены также по ходу крупных кровеносных сосудов. Количество кровеносных сосудов в корковом веществе гораздо больше, чем в мозговом, поэтому этот участок паренхимы имеет более насыщенный цвет. На границе между корковым и мозговым веществами локализованы крупные артерии и вены, оттого эта зона выглядит в виде интенсивно окрашенной узкой темной полоски.

Нефрон, являясь основной структурной и функциональной единицей почечной паренхимы, имеет форму канальцев, которые характеризуются сложной системой ветвлений, однако такая структурная организация подчиняется определенной закономерности. Так, ближе к центральным участкам почки канальцы характеризуются практически прямым ходом и локализованы в радиальном направлении относительно почечной лоханки, в поверхностных зонах эти структуры имеют выраженную извитость.

На участке между корковым и мозговым веществом локализованы нефроны, протяженность канальцев которых отличается наибольшей длиной – юкстамедуллярные нефроны. Они обладают относительно других типов нефронов наиболее длинным тонким сегментом и существенно более выраженными петлями Генле, которые практически достигают вершины пирамиды мозгового вещества.

В наружных участках паренхимы почек сосредоточены наиболее короткие структурные элементы нефронов. Значительная часть нефронов лишена тонкого отдела, а у небольшого количества – протяженность его незначительна. Петли этого вида нефронов короткие и лежат либо в границах коркового вещества, либо входят в состав мозговых лучей.

Начальным отделом нефрона является почечное тельце, состоящее из двухслойной капсулы и сосудистого клубочка. Капсула имеет форму двустенной чаши. Ее формируют наружный и внутренний листки, разделенные щелевидной полостью. Однослойный плоский эпителий является основным структурным представителем наружного листка капсулы. Эта разновидность эпителия замещается высоким кубическим в проксимальном извитом отделе нефрона. Внутренний листок капсулы образован подоцитами – клетками плоской неправильной формы с длинными отростками.

При гистологическом исследовании проксимального отдела нефрона установлено, что его средний диаметр составляет $61,6 \pm 2,4$ мкм и характеризуется существенно выраженной извитостью вокруг почечного тельца, диаметр которого – $146,2 \pm 2,8$ мкм. Однослойный призматический эпителий является формообразующей структурой стенки проксимального отдела нефрона. Характерной особенностью этой разновидности эпителия является наличие густой щеточной каемки на апикальном полюсе. Дальнейшие трубчатые структуры нефрона диаметром $13,8 \pm 0,7$ мкм определяются как нисходящая часть проксимального отдела, клетки, формирующие стенку, имеют плоскую форму.

Дальнейший ход нефрона представлен восходящей частью петли нефрона, диаметр которой гораздо больше ($28,5 \pm 1,1$ мкм), чем диаметр нисходящего участка трубки. Стенка представлена кубическим, реже призматическим эпителием.

В области локализации почечного тельца проходит дистальный отдел со средним показателем диаметра $38,4 \pm 2,1$ мкм. Кубические эпителиальные клетки со светлой цитоплазмой формируют стенку канальца.

Мозговые лучи коркового вещества сформированы собирательными трубками, средний диаметр которых составляет $49,6 \pm 1,9$ мкм, основная локализация их в мозговом веществе. Стенки этих структур выстланы однослойным кубическим эпителием. Собирательные трубки большого диаметра расположены у сосочков пирамид, их стенка сформирована однослойным призматическим эпителием.

Установленные макро- и микроморфологические характеристики почек норок определяют их как полноценно сформированные органы, основной задачей которых является поддержание функциональной активности на определенном уровне, коррелирующем с физиологическими особенностями организма, а также предполагают возможность выбора оптимальной схемы лечения при различных нефропатологиях.

Список литературы

1. Дгебуадзе, М.А. Сравнительное морфологическое исследование интерстиция коркового и мозгового вещества почки человека / М.А. Дгебуадзе, Р. Г. Хецуриане. – Текст: непосредственный // Морфология. – Санкт-Петербург, 2000. – Т.117. – № 3. – С.40.
2. Дюба, М.И. Состояние и перспективы развития звероводства в Республике Беларусь / М.И. Дюбаю. – Текст: непосредственный // Материалы XVI Международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства» (Гродно, 17 мая, 7 июня 2013 г.), Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2013. – С. 356-358.
3. Кангро, И.С. Состояние пушного звероводства в Республике Беларусь за 2017 год / И.С. Кангро // Стат. бюллетень. – Минск, 2018. – 10 с. – Текст: непосредственный
4. Клименкова, И.В. Морфометрические особенности почек крыс и реактивные изменения под влиянием триклафена / И.В. Клименкова, Н.В. Спиридонова. – Текст: непосредственный // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – Вып. 2 (13). – С. 25-29.
5. Клименкова, И.В. Некоторые анатомо-гистологические особенности строения почек у немецкой овчарки / И.В. Клименкова, Е.А. Кирпанева, Э.А. Пилецкая. – Текст: непосредственный // Материалы 97-й Международной научно-практической конференции «Студенты – науке и практике АПК». – Витебск, 2012. – С. 203-204.
6. Мартусевич, А.К. Биокристаллодиагностика уролитиаза у кошек / А.К. Мартусевич, А.П. Русских, А.А. Гришина. – Текст: непосредственный // Вестник РУДН: серия Агротомия и животноводство. – 2009. – № 4. – С. 64-71.
7. Некрасова, И.И. Морфометрические показатели почек кошек / И.И. Некрасова. – Текст: непосредственный // Морфология. – 2009. – Т. 136. – №4. – С. 105.

8. Чемезов, С.В. Компьютернотопографические данные об анатомии почек и надпочечников/ С.И. Чемезов, Д. Н. Лященко. – Текст: непосредственный // Морфология. – Санкт-Петербург, 2003. – Т.121. – С. 172.

УДК 619:616.636

ПНЕВМОТОРАКС У КОШЕК И СОБАК – СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ КОНСЕРВАТИВНОГО И ХИРУРГИЧЕСКОГО СПОСОБА ЛЕЧЕНИЯ

*Капиталинина Маргарита Викторовна, студент-специалист
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** грудная полость содержит несколько важных органов, необходимых для здоровья и жизни наших питомцев. Любое заболевание, поражающее грудную полость животного, часто приводит к серьезным проблемам со здоровьем, требующим немедленного и соответствующего врачебного вмешательства. Пневмоторакс, представляющий собой патологическое скопление воздуха между легкими и грудной стенкой, является одним из таких состояний. В данной статье рассматриваются и сравниваются методы лечения этой патологии.*

***Ключевые слова:** пневмоторакс, консервативное лечение, хирургическое лечение, торакотомия*

***Введение.** Термин «пневмоторакс» был предложен в 1803 году французским ученым J. Jтард и определяется как состояние, при котором в плевральную полость, из-за нарушения ее герметичности, попадает воздух. При скоплении воздуха в плевральной полости происходит спадение ткани легкого, смещение средостения, сдавливание кровеносных сосудов средостения, смещение купола диафрагмы. Это приводит к нарушению функции дыхания и кровообращения, и если не принять меры вовремя, может привести к летальному исходу [1].*

В норме плевральная полость не содержит воздуха, лишь небольшое количество жидкости. При скоплении воздуха/газа в плевральной полости происходит коллапс (спадение) легких и нарушение их способности к обеспечению крови кислородом, что приводит к гипоксемии.

Обобщая данные многих авторов [1-7] пневмоторакс у собак и кошек можно разделить на две основные категории: травматический и спонтанный.

Травматический пневмоторакс возникает, когда воздух попадает в плевральную полость из-за повреждения грудной стенки или легочной ткани. Это может быть вызвано тупой травмой (такой как автомобильные

аварии, падения или удары ногами), проникающими ранениями (такими как колотые раны, огнестрельные ранения или укусы) или медицинскими процедурами (такими как операция на грудной клетке или аспирация иглой).

Травматический пневмоторакс можно дополнительно разделить на закрытый и открытый. Закрытый пневмоторакс не предполагает постоянного отверстия в грудной стенке, в то время как открытый пневмоторакс предполагает сообщение между плевральным пространством и внешней атмосферой. Открытый пневмоторакс может позволять воздуху входить в грудную полость и выходить из нее при каждом вдохе, создавая сосущий звук.

Спонтанный пневмоторакс возникает, когда воздух просачивается из легких или дыхательных путей в плевральную полость без какой-либо внешней травмы. Это может быть вызвано различными заболеваниями легких или состояниями, которые ослабляют или повреждают легочную ткань. Спонтанный пневмоторакс может быть первичным или вторичным.

Первичный спонтанный пневмоторакс возникает в результате разрыва булл или пузырей, которые представляют собой небольшие воздушные карманы, образующиеся на поверхности легких. Причина образования пузырей до конца не изучена, но это может быть связано с генетическими факторами или факторами окружающей среды.

Вторичный спонтанный пневмоторакс возникает в результате ранее существовавшего заболевания легких, при котором воздух выходит из легочной ткани. Некоторые из этих состояний включают пневмонию, рак легких, абсцессы легких, инфекционные заболевания, паразитарные инфекции, врожденные аномалии бронхов или эмфизему.

Другим типом пневмоторакса является напряженный пневмоторакс и представляет собой критическое состояние, которое может возникнуть как при травме, так и спонтанно. Напряженный пневмоторакс возникает, когда воздух скапливается в плевральной полости под высоким давлением и сдавливает легкие и сердце. Это может ухудшить кровообращение и доставку кислорода к жизненно важным органам.

Цель нашей работы - рассмотреть и проанализировать данные научной литературы, а также обобщить информацию по способам лечения пневмоторакса у собак и кошек.

Материалы и методы: теоретической базой исследования послужили работы отечественных и зарубежных учёных в области ветеринарной патологии и, в частности, научные статьи и интернет-ресурсы по проблемам лечения пневмоторакса у собак и кошек [1-7].

Результаты и их обсуждение. Пневмоторакс – это скопление воздуха (или других газов) в плевральной полости.

Воздух проникает в полость плевры при ранениях грудной стенки, разрыве бронхов и лёгких. Расположение экссудата при гнилостно-

гнойных плевритах и вскрытие гнилостного фокуса при гангрене лёгких и травматическом перикардите также могут повлечь за собой скопление газов в плевральной полости. Результатом данной патологии является повышение давления в плевральной полости, что приводит к коллапсу легкого [5-7].

Чтобы это предотвратить, необходимо остановить поступление воздуха в плевральную полость. Существует несколько способов это сделать (табл. 1):

- консервативная терапия (без хирургического вмешательства);
- оперативное лечение – торакотомия (вскрытие грудной полости для обследования содержимого грудной полости) (табл. 2).

Таблица 1 – Сравнение методов лечения пневмоторакса

Пневмоторакс	Консервативная терапия	Торакотомия
Травматический	Проводится совместно с хирургическим лечением либо на начальных стадиях при помощи торакоцентеза	Проводится обработка раны и ушивает дефект в грудной стенке. У пациентов обычно проводят латеральную (межреберную) торакотомию в области травмы (рис. 1)
Спонтанный	Используют в начальных стадиях при малых дозах воздуха в легких при помощи торакоцентеза	Консервативная терапия чаще применяется. Исключение: пациенты с диагностированной медикаментозной патологией или диффузным поражением легких

Таблица 2 – Техники торакотомии

Элементы хирургической операции	Срединная стернотомия	Межрёберная торакотомия
Диссекция	Подкожных тканей и грудных мышц до сегментов грудины	Широчайшей, лестничной, зубчатой и межреберных мышцы
Ранорасширитель	Финочетто	Финочетто
Ушивание операционной раны	Первым этапом устанавливают торакостомическую трубку. Сегменты грудины фиксируют 8-ми образными проволочными серкляжами. Далее рану зашивают в три этажа: мышцы, подкожные ткани и кожа	Первым этапом устанавливают торакостомическую трубку. Следующим накладывают простые узловые швы на ребра (сначала проводят нити, далее ассистент сопоставляет ребра между собой и хирург затягивает узлы). Отдельно сшивают между собой разрезанные мышцы. Зашивают подкожные ткани и кожу стандартным способом



Рисунок 1 – Введение троакара в плевральную полость

В редких случаях во время торакотомии можно не найти причину пневмоторакса, что увеличивает шансы рецидива заболевания.

Животные после торакотомии нуждаются в интенсивном уходе и мониторинге, особенно в первые 24-48 часов после операции. Важно оценивать работу дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также обеспечить должный уровень анальгезии в раннем послеоперационном периоде. При необходимости дополнительно проводят оксигенацию, жидкостную терапию и применяют вазопрессоры. Оценивают кислотно-основное равновесие, газы и уровень электролитов в крови.

Торакостомическую трубку оставляют на месте обычно на 24-48 часов после операции и удаляют как только количество отделяемого воздуха и жидкости остается минимальным.

Собаки и кошки с первичным спонтанным пневмотораксом имеют хороший прогноз, однако очень часто отмечаются рецидивы при консервативном лечении. По литературным данным наблюдения за животными после хирургического лечения спонтанного пневмоторакса в течение 19 месяцев не отметили рецидивов. Правда отметили смертность у 12% собак при хирургическом лечении спонтанного пневмоторакса, при этом, у собак с консервативной терапией смертность составила 53%.

Заключение. Анализируя литературные данные и прогноз после операции можно сделать вывод, что консервативный метод лечения применяют только на начальных стадиях, а также он имеет больший процент смертности, в то время, как хирургический метод, является более распространенным. Также этот метод является более результативным. Связано это с тем, что хирургическое вмешательство основано на удалении попавшего в плевральную полость воздуха и лучшую визуальную оценку его наличия.

Список литературы

1. Никулин, И.А. Пневмоторакс у кошек и собак - аспекты этиопатогенеза и рентгенодиагностики / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин, А.П. Волкова. – Текст: непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 8. – С. 191-194.
2. Герцева, К.А. Внутренние незаразные болезни дыхательной системы животных: учено-метод. пособие / К.А. Герцева, В.В. Кулакова, Е.В. Киселева, Л.В. Никулова, Э.О. Сайтханов; Рязанский гос. агротех. унив. им.П.А. Костычева. – Рязань, 2021. – 179 с. – Текст: непосредственный.
3. Сай, Ю.В. Анатомия и физиология животных и основы патологии: пособие / Ю.В. Сай, Л.Н. Голубева, А.В. Баев. – Санкт-Петербург, 2024. – 196 с. – Текст: непосредственный.
4. Веретенникова, С.Ю. Неотложные состояния в травматологии. Тактика ведения пациентов на догоспитальном этапе: учеб.пособие для СПО / С.Ю. Веретенникова. – Санкт-Петербург, 2023. – 156 с. – Текст: непосредственный.
5. Дюльгер, П.Г. Ветеринарная хирургия. Пневмоторакс у собак и кошек / П. Г. Дюльгер. – Текст: электронный. – URL: <https://www.dyulger.ru/npravlenija-raboty/mjagkotkannaja-hirurgija/pnevmo-toraks-u-sobak-ikoshek/?ysclid=ls7-gmewnum469626906>
6. Surgical and nonsurgical management of and selected risk factors for spontaneous pneumothorax in dogs: 64 cases (1986-1999). – Текст: электронный. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12051508/>
7. Pneumothorax. – Текст: электронный. – URL: http://vetfoliovetstreet.s3.amazonaws.com/mmah/34/4f582c0f66432798c8cfbf6f20764c/filePV_31_05_23_2.pdf

УДК 591.4

ПОВРЕЖДЕНИЕ РОГОВЫХ ОТРОСТКОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СПОСОБЫ ИХ ЛЕЧЕНИЯ

*Караваяев Александр Владимирович, студент-специалист
Маркинат Алёна Александровна, студент-специалист
Копчекчи Марина Егоровна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия*

Аннотация: в статье представлено изучение травм рогов. Были определены причины и признаки их появления. На основе скелета головы коровы было определено строение рога. В его состав входят основание (*basis cornus*), тело (*corpus cornus*) и верхушка (*apex cornus*). Были изучены степени перелома рога и выявлены симптомы его появления. На основе по-

лученных данных выделены наиболее эффективные способы лечения травм рогов.

Ключевые слова: рога, травмы, лечение, кровотечение, обезроживание

Рог (cornu) – заострённый выступ лобной кости, покрытый роговым чехлом, не содержащим пазухи.



Рисунок 1 – Скелет головы коровы

Анатомическое строение рогов имеет сложную структуру, состоящую из различных слоев и областей. Основа кожи рога (dermis s. cornium cornus) срастается с надкостницей роговых отростков и содержит сосочковый и сетчатый слои с богатыми кровеносными сосудами (vasa sanguinea). Эпидермис рога (epidermis cornus) состоит из производящего и рогового слоев. Основание рога обладает тонким роговым слоем, пронизанным короткими волосами, а также содержит эпикерас (epiceras), который способствует восстановлению рога и имеет сходство с эпидермисом каймы (periplum). В области каймы находится подкожный слой рыхлой соединительной ткани, который может привести к срыву рогового чехла при его удалении [1, 2].

Тело рога (corpus cornus) состоит из эпидермиса (epidermis) и дермы (dermis). Верхушка рога (apex cornus) состоит из ороговевшего эпидермиса и не содержит кровеносных сосудов и нервов. Роговые отростки (proc. cornualis) имеют полость, которая соединяется с лобной пазухой (sinus frontalis) [1, 2].



Рисунок 2 – Роговые отростки лобной кости

Травмы рогов являются распространенным явлением у жвачных животных, особенно у крупного рогатого скота. Они могут возникнуть вследствие ударов по рогам, падений с высоты или повреждений привязью [3, 4].

Переломы рогового отростка у основания лобной кости могут вызывать различные симптомы, такие как болезненность и отечность окружающих тканей. Если перелом происходит в основании рога, сам рог может сломаться и свисать. В таких случаях может произойти кровотечение из поврежденных сосудов в лобную пазуху и носовую полость. Также возможно срыв рогового чехла [5, 6].

При переломах средней части рогового отростка или ближе к его верхушке при сохранении рогового чехла отмечают: подвижность рога, болезненность и отечность мягких тканей у основания рога. Кровотечение в таких случаях отсутствует, так как синус рогового отростка остается необнаженным. Срыв рогового чехла характеризуется кровотечением из сосудов, окружающих рог, отечностью тканей у основания рога, болезненностью, подвижностью рогового чехла или его полным отсутствием [3, 5, 6].

В лечении переломов рога применяются следующие методы. При открытых переломах верхушки и середины рога необходимо остановить кровотечение, очистить поверхность от грязи и наложить антисептической повязки. Повязку фиксируют вокруг здоровой части рога, используя туры бинта восьмеркой. Такой метод лечения продолжается до образования нового рубцового рога [1, 4]. В случае сохранения целостности рогового от-

ростка при удалении рогового чехла рекомендуется применение бинтовой повязки. Для этого можно использовать специальные мази, такие как 5% ихтиоловая мазь, линимент Вишневого или мазь левомеколь. Обработка повязки данными препаратами способствует улучшению процессов регенерации и заживления раны [3, 5].

При сильном кровотечении показано внутривенное введение 10% раствора хлористого кальция, викасола, а также применение холодовых процедур или раствора адреналина гидрохлорида. При переломах рогового отростка посередине или у верхушки рога с сохранением связи рогового чехла с мягкими тканями необходимо обеспечить фиксацию рога с использованием специальной шины, обеспечивающей его иммобилизацию. Фиксацию производят с помощью бинта, а шину снимают через 30 дней [2, 4].

В случае перелома рогового отростка у основания рекомендуется провести ампутацию рога по методике Григореску. Декорнуация, которая представляет собой удаление рогов животного или препятствие их росту, может также использоваться [4, 6].

Существует несколько причин возникновения перелома рогового отростка лобной кости - острые удары, падения или механические повреждения. Кроме того, воспаление костного мозга и его замещение фиброзной нефункциональной костной тканью также могут быть факторами, способствующими повреждению рогов [3, 6]. Для диагностики переломов верхней и средней частей рога, а также трещин рогового отростка можно использовать рентгенографию [1, 4, 6].

Важно принимать меры предосторожности при обращении с животными, особенно при их повалах. Обезроживание телят может быть полезным для снижения травм, которые они наносят друг другу при использовании своих рогов [1, 2].

Заключение. Правила условий содержания, кормления, размещения, привязи и выпаса животных способствует предотвращению повреждений роговых отростков. Загромождение стойла повышает вероятность травмирования животного.

Для успешного лечения переломов рогового отростка лобной кости, необходимо правильно диагностировать повреждение, соблюдать меры профилактики и использовать современные методы раневого лечения.

Список литературы

1. Землянкин, В.В. Частная хирургия: практикум / В.В. Землянкин. – Самарский государственный аграрный университет, 2020. – 143 с. – Текст: непосредственный.
2. Стекольников, А.А. Частная хирургия животных: учебник для вузов / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, В.М. Руколь, В.А. Журба. – М.: Издательство «Лань», 2023. – 372 с. Текст: непосредственный.

3. Руколь, В.М. Биохимические показатели крови телят при комплексном термическом способе декорнуации / В.М. Руколь. – Текст: непосредственный // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины. – 2019. – С. 77-81.
4. Овчаренко, А. Система содержания и продуктивность коров / А. Овчаренко, Л.В. Харина. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2020. – С. 66-68.
5. Кульмакова, Н.И. Зоогигиена / Н.И. Кульмакова, И.Н. Хакимов, В.Г. Семенов, Р.М. Мударисов. – М.: Издательство «Лань», 2021. – 208 с. – Текст: электронный.
6. Комарова, Е.С. Декорнуация взрослого крупного скота / Е.С. Комарова, Е.И. Шурманова. – Текст: непосредственный // Молодежь и наука. – 2019. – С. 76.

УДК 591.4

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЛЁЗНОМ АППАРАТЕ ПРИ СУХОМ КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТЕ НА ПРИМЕРЕ СОБАКИ И СПОСОБЫ ЕГО ЛЕЧЕНИЯ

*Караваяев Александр Владимирович, студент-специалист
Калиева Асель Максудовна, студент-специалист
Зирук Ирина Владимировна, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия*

***Аннотация:** в статье представлено гистологическое исследование болезни сухого глаза. Были определены причины и признаки её появления. На основе гистосрезов были выделены морфологические компоненты тканей роговицы и слёзной железы в неизменённом состоянии и при сухом кератоконъюнктивите. На основе исследования и научных данных нами были выделены направления лечения собак различной тяжести сухого кератоконъюнктивита.*

***Ключевые слова:** сухой кератоконъюнктивит, собаки, лечение, слезная железа, роговица*

Сухой кератоконъюнктивит (СКК) – это состояние, которое характеризуется комплексом нарушений функций слезного аппарата, включающего глазную поверхность, слезные железы и нейрорефлекторные связи [1, 2]. Оно имеет высокую распространенность среди животных и представляет собой комбинацию количественных и качественных нарушений [3]. Роговица, являющаяся внешней оболочкой глаза, подвержена воздействию различных физических и химических факторов окружающей среды, что объясняет преобладающую роль развития сухого кератоконъюнктивита [4, 5].

Обильные выделения из глаз и покраснения конъюнктивы являются первыми симптомами сухого кератоконъюнктивита, что часто приводит к ошибочному диагнозу аллергического, бактериального или вирусного конъюнктивита. Однако со временем появляются характерные симптомы СКК, такие как обильные гнойные выделения, слезотечение, усиление гиперемии конъюнктивы, пигментацию роговицы, а также боль и дискомфорт в глазах. В тяжёлых ситуациях отмечается образование эрозий и ксеротических язв. Основным же клиническим симптомом СКК является снижение производства слез [1, 3, 6].

Кератоконъюнктивиты чаще всего диагностируются у собак и составляют около 15-20% от общего числа случаев глазных патологий у животных [1, 6]. Прогрессия заболевания может происходить с поражением одного глаза (односторонний случай) или с повреждением обоих глаз (двухсторонний случай) [3, 4].

При проведении гистологического исследования были рассмотрены результаты анализа тканей слезной железы, конъюнктивы и роговицы, где были выявлены структурные изменения, указывающие на длительно протекающую воспалительную реакцию [2, 3].

Роговица – это прозрачная часть наружной оболочки глаза, которая покрыта многослойным неороговевающим эпителием. Гистологически в состав роговицы собаки входят 4 слоя: поверхностный эпителий, строма роговицы, десцеметова оболочка и внутренний эпителий. В ее неизменённом состоянии она прозрачна и не содержит сосудов [1, 3].

Однако при СКК роговица может подвергаться изменениям, таким как утолщение и отек эпителия, повышенное отложение кератина, десквамация и слущивание. Эти изменения могут вызывать нарушение целостности эпителия и образование эрозий и язв. Кроме того, эпителий может отслаиваться от стромы роговицы, образуя вакуоли, заполненные жидкостью [2, 6].

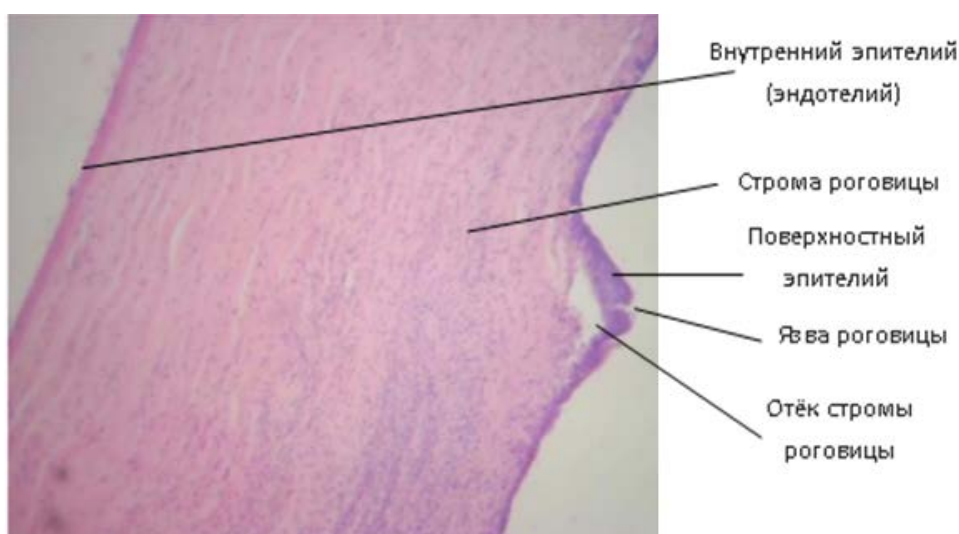


Рисунок 1 – Микроморфология роговицы собаки при тяжёлой форме СКК

В строме роговицы может наблюдаться скопление меланина, отёк стромы и деструкция волокон, сопровождающаяся утратой их параллельного расположения [1, 2].

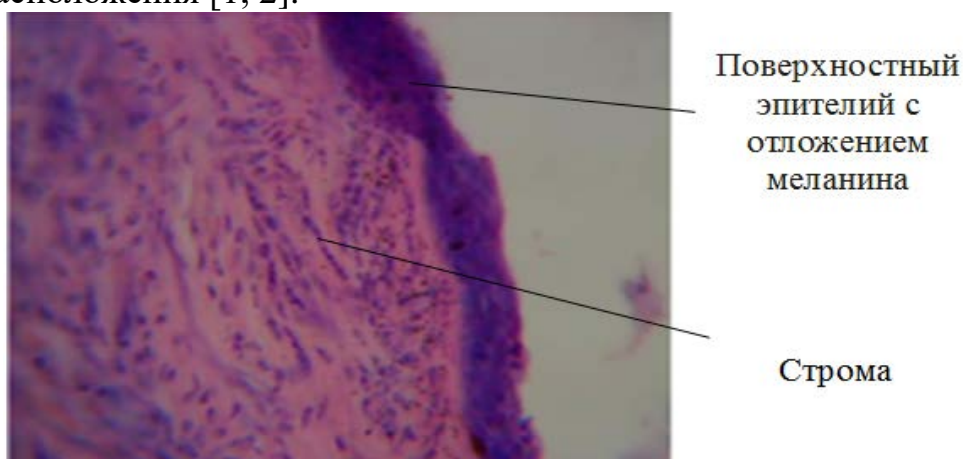


Рисунок 2 – Микроморфология роговицы собаки при тяжёлой форме СКК

Слезная железа представляет собой железу наружной секреции, имеющую трубчатое строение и состоящую из долек. Выводные протоки слезной железы соединяют эти дольки [3, 4].

В неизменённом состоянии железы дольки находятся в достаточной близости друг от друга. Они разделены тонкими прослойками соединительной ткани [1, 5].

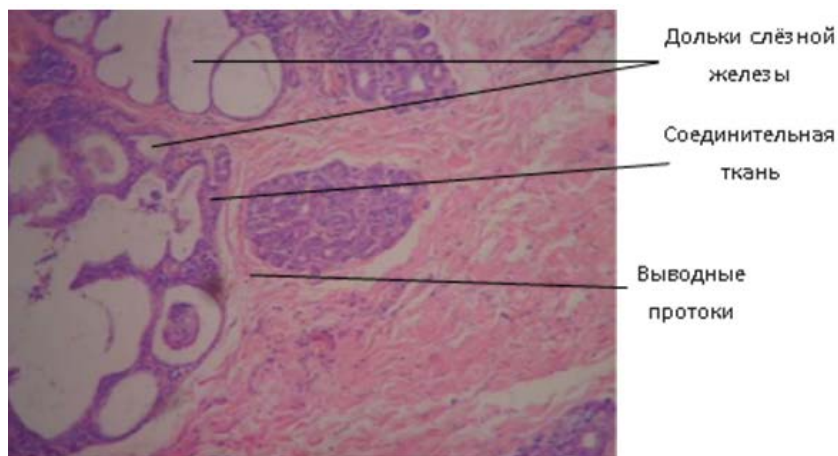


Рисунок 3 – Микроморфология слёзной железы собаки при тяжёлой форме СКК

Однако при сухом кератоконъюнктивите у собак происходят изменения в структуре слезной железы: наблюдается отек междольковой соединительной ткани и дегенерация некоторых долек секреторного эпителия. Выводные протоки слезных желез расширены и заполнены жидкостью, а эпителиоциты атрофируются [1, 3].

Кроме того, при СКК наблюдается потеря прозрачности роговицы, накопление меланина и прорастание сосудов. Также в междольковой соединительной ткани происходит разрушение волокон, их расправление и проникновение лимфоидных клеток. Все эти изменения приводят к снижению секреции слезной жидкости и, в результате, к сухости роговицы [3, 6].

В целом лечение включает в себя несколько направлений:

1) Антимикробная терапия обеспечивает обеззараживание слизистых оболочек глаза от микроорганизмов (коринебактерии и стафилококки), вызывающих воспалительные процессы и инфекционные заболевания конъюнктивы. Среди лекарственных средств применяются антимикробные капли: «Гаразон», «Флоксал», «Тобрекс».

Курс использования препаратов:

а) При лёгкой степени СКК закапывать по 1-2 капли 3 раза в день, 14 дней.

б) При средней степени СКК закапывать по 1-2 капли 3 раза в день, 14 дней.

с) При тяжёлой степени СКК закапывать по 1-2 капли 3 раза в день, 21 день.

2) Стимуляция слёзной железы с помощью циклоспорина. Он возобновляет работу слёзной железы, что приводит к частичной регенерации клеток и продуцированию жидкости. Среди лекарственных средств применяются глазные капли «Рестасис».

Курс использования препаратов:

а) При лёгкой степени СКК закапывать по 1 капле 2 раза в день, 14 дней, затем по мере необходимости.

б) При средней степени СКК закапывать по 1 капле 2 раза в день, 20 дней, затем по мере необходимости.

с) При тяжёлой степени СКК закапывать по 1 капле 2 раза в день, 30 дней, затем по мере необходимости.

3) Противовоспалительная терапия. При сухом кератоконъюнктивите кортикостероидные препараты помогают в лечении инфекционных заболеваний и воспалительных процессов глаза. Среди лекарственных средств применяется мазь «Пренацид».

Курс использования препаратов:

а) При средней степени СКК наносить мазь 3 раза в день, 20 дней.

б) При тяжёлой степени СКК наносить мазь 3 раза в день, 20 дней.

4) Использование искусственных заменителей слезы. Заключается в использовании искусственных заместителей слезы в виде капель, например, «Видисик», «Офта-гель».

Курс использования препаратов:

а) При лёгкой степени СКК закапывать по 1-2 капли 3-4 раза в день, минимум 30 дней, затем по мере необходимости.

б) При средней степени СКК закапывать по 1-2 капли 3-4 раза в день, минимум 30 дней, затем по мере необходимости.

с) При тяжёлой степени СКК закапывать по 1-2 капли 3-4 раза в день, минимум 30 дней, затем 2 раза в день или курсами по необходимости [2, 6].

К хирургическим методам лечения СКК у собак относятся окклюзия слезных точек, транспозиция протока околоушной слюнной железы в нижний конъюнктивальный мешок и частичная тарзорафия [2, 6].

Заключение. Были проведены гистологические исследования микропрепаратов тканей слезной железы и роговицы собак и определены какие изменения происходят в них при сухом кератоконъюнктивите.

Комплексная оценка клинических признаков и их морфологическое описание кератоконъюнктивита важны для определения степени тяжести, прогнозирования течения заболевания и вероятного исхода.

На основе исследования и научных данных нами были выделены направления лечения собак различной тяжести СКК. При выборе соответствующего подхода необходимо учитывать не только клинические особенности заболевания, но и изменения функциональных показателей слезопродукции у больных животных.

Список литературы

1. Плотникова, Д.Д. Ранняя диагностика качественного сухого кератоконъюнктивита у собак / Д.Д. Плотникова. – СПб.: СПбГУВМ, 2023. – С. 196-198. – Текст: непосредственный.
2. Саенко, Н.В. Эффективность оперативного метода лечения фолликулярного конъюнктивита у собак / Н.В. Саенко, В.И. Скрипник. – Текст: непосредственный // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2021. – С. 134-144.
3. Цитологические исследования передней глазной поверхности с тяжелой формой сухого кератоконъюнктивита у собак / Ю.А. Ватников, И.С. Ерин, В.И. Паршина, Е.А. Кротова, Д.М. Лукина. – Москва: МВА имени К.И. Скрябина». – 2019. – С. 74-77. – Текст: непосредственный.
4. Кушакова, К.А. Сухой кератоконъюнктивит / К.А. Кушакова, А.В. Конакова. – Текст: непосредственный // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – С. 1203-1208.
5. Клюков, В.С. Сравнение методов лечения сухого кератоконъюнктивита собак / В.С. Клюков, С.О. Лощинин. – Текст: непосредственный // Издательство «Саратовский источник». – 2022. – С. 190-197.
6. Дарбинян, А.А. Этиология и статистика деформаций век у собак различных пород / А.А. Дарбинян, К.И. Турова. – Текст: непосредственный // ГАУ Северного Зауралья. – 2019. – С. 91-93.

**СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОСТАЗА КОРОВ И ТЕЛЯТ,
ПОЛУЧЕННЫХ С УЧЕТОМ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА**

*Киселева София Дмитриевна, студент-специалист
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье представлено сравнение гемостаза у коров и телят, полученных на медицинском и ветеринарном коагулометрах. Работа проводилась с целью выявления различий в коагуляции крови молодых и взрослых животных в зависимости от температуры тела и разработки более точных методов диагностики и управления гемостазом в ветеринарной медицине, учитывая особенности каждой из этих групп животных.

Ключевые слова: коровы, телята, коагулограмма, коагулометр

Изучение функционирования системы гемостаза представляет собой важную область исследований в ветеринарной медицине. В современном сельском хозяйстве, где животноводство играет ключевую роль в удовлетворении постоянно растущего спроса на молоко и говядину, важно накапливать и применять знания по физиологии крупного рогатого скота для повышения эффективности производства [1].

Система гемостаза представляет собой биологический механизм, который поддерживает баланс между жидким состоянием крови и предотвращением нежелательных кровотечений [2]. Эта система состоит из трех основных компонентов: коагуляции, антикоагуляции и фибринолиза [3]. Эффективность кровоснабжения тканей, предотвращение кровотечений и предупреждение органов от инфарктов зависят от правильной работы всех трех компонентов этой системы [4].

Первичный гемостаз играет важную роль в поддержании целостности сосудистой системы и обеспечении нормальной реологии крови, особенно при возникновении травм и в период беременности у коров. Взаимодействие тромбоцитов с сосудистыми стенками имеет существенное значение для свойств крови у животных всех возрастов. Распознавание достаточности функциональной активности компонентов первичного гемостаза является критически важным для обеспечения эффективного функционирования гемостаза в организме и поддержания оптимального кровотока в сосудах [5].

Завалишиной С. Ю. было установлено, что у телят и телок на стадии доразивания наблюдается увеличение тромбоцитарной агрегационной активности как *in vitro*, так и *in vivo*. Этот процесс сопровождается усилением метаболизма арахидоновой кислоты в кровяных пластинках, повыше-

нием содержания адениловых нуклеотидов и уровня их секреции. С возрастом, у коров в период стельности, наблюдается обратная динамика данных показателей, которая нивелируется в течение 60 суток после отела.

Кроме того, у телят и телок на стадии доразвивания антиагрегационная, противосвертывающая и фибринолитическая способности сосудов постепенно увеличиваются, что усиливается у коров в период стельности. Эти изменения сопровождаются усилением плазменных противосвертывающих и фибринолитических механизмов, восстанавливаясь в течение 60 суток после отела [6].

Важно отметить, что при наличии дефицита железа у новорожденных телят наблюдается выраженная активация тромбоцитарного и гемостаза, что сопровождается ослаблением сосудистого контроля и депрессией плазменных механизмов противосвертывания и фибринолиза. Однако, оптимизация тромбоцитарной активности и механизмов ее реализации возможна при введении железосодержащего средства, что способствует нормализации гемостатического потенциала крови [6].

Еще одним примером, может послужить неонатальная диарея, которая характеризуется высоким уровнем смертности и является серьезным заболеванием новорожденных телят, а также имеет большое экономическое значение для животноводства. При исследовании профиля свертываемости крови у телят обнаружено, что значения протромбинового времени, тромбопластинового времени и тромбинового времени были увеличены, а концентрация фибриногена значительно увеличилась у телят с диареей по сравнению с контрольными телятами, в то время как концентрации D-димера были отрицательными как у телят с диареей, так и у контрольных телят. Полученные результаты свидетельствуют о том, что у телят, страдающих диареей, развивается компенсаторный тип диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС-синдром) [7].

Целью научной работы К. Irmak была оценка функции гемостаза у телят с подозрением на септический шок и выявление случаев диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС-синдром). Были использованы двадцать шесть телят с подозрением на септический шок и 10 клинически здоровых телят. При поступлении теленка экспериментальной группы болели в среднем 2 дня. Когда были оценены индивидуальные значения профилей коагуляции каждого теленка, у 8 телят было по меньшей мере три аномальных профиля коагуляции и аномальная морфология эритроцитов. Наиболее распространенными аномальными тестами в профиле коагуляции были активированное частичное тромбопластиновое время и протромбиновое время (7 случаев), продукты распада фибриногена (6 случаев), тромбоцитопения (4 случая) и шистоциты в мазках крови (8 случаев) у этих 8 телят. Результаты этого исследования показывают, что

ДВС-синдром может быть значительным фактором риска смертности у телят с подозрением на септический шок [8].

Таким образом, целью нашей работы стало сравнение показателей, полученных на ветеринарном и медицинском коагулометре в возрастном аспекте, с учетом температуры тела животного.

Материалы и методы исследования.

Работа выполнена в 2023г. в Вологодской ГМХА имени Н. В. Верещагина при финансовой поддержке Российского научного фонда № 23-26-00115, <https://rscf.ru/project/23-26-00115/>.

Для исследований использовали кровь коров после отела, в возрасте 3 лет и телят, в возрасте 3-7 дней, черно-пестрой голштинизированной породы, принадлежащих ОАО «Заря». Отбор проб крови проводился пункцией хвостовой вены у коров и яремной вены у телят в стеклянные пробирки, содержащие 3,8% раствор цитрата натрия. Объектом исследования являлась бедная тромбоцитами плазма (БТП), для получения которой кровь центрифугировали при 3000 оборотов в минуту в течение 20 мин.

Для оценки состояния плазменно-коагуляционного гемостаза определяли следующие показатели: АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время), ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время) с использованием человеческого тромбина, количественный анализ фибриногена при температуре 37°C на коагулометре «Thrombostat» производства Behnk Elektronik (Германия) и с использованием ветеринарного коагулометра при температуре, измеренной у каждого животного. А также количество растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК) и антитромбина (АТ) при комнатной температуре. Данные представлены в виде среднего и стандартной ошибки среднего ($M \pm m$). Нормальность распределения оценивали при помощи критерия Шапиро-Уилка. Для оценки достоверности различий параметров в парных независимых выборках (телята и коровы) использовали критерий Манна-Уитни, в парных зависимых выборках (температура инкубации) критерий Вилкоксона.

Результаты исследований. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что только тромбиновое время плазмы крови телят не имело достоверных отличий от аналогичного показателя коров. ТВ – тест, который характеризует конечный этап свертывания крови, измеряет скорость превращения фибриногена в фибрин под действием тромбина, внесенного извне [9]. Остальные показатели коагуляционного гемостаза имели достоверные отличия у исследуемых групп.

Таблица 1 – Сравнительный анализ показателей гемостаза коров и телят при разных температурах

Показатель	Телята (n=10)		Коровы (n=10)	
	Температура, °С			
	37	38-39,5	37	38-39,5
ТВ, с	64,70±26,22	59,99±26,93	85,74±35,72	184,30±41,68*
ПВ, с	33,77±5,23	35,87±3,34	74,85±26,56*	56,52±15,63
АЧТВ, с	83,67±24,50	101,20±23,20	76,73±25,16*	85,27±25,66*
Фибриноген, г/л	2,11±0,25	5,68±1,07	1,28±0,14*	4,14±1,14
РФМК, мг/100мл (комнатная температура)	6,85±0,55		5,40±0,32*	
АТ, % (комнатная температура)	70,95±6,10		165,30±31,76*	

*отличия с аналогичным показателем у телят достоверны ($p \leq 0,01$)

При изучении влияния температуры инкубации плазмы на показатели вторичного гемостаза, мы установили достоверные отличия между всеми показателями телят, кроме протромбинового времени (рис.1) и тромбиновым временем и фибриногеном коров, полученными при измерении на медицинском и ветеринарном коагулометрах (рис.1 и рис.2).

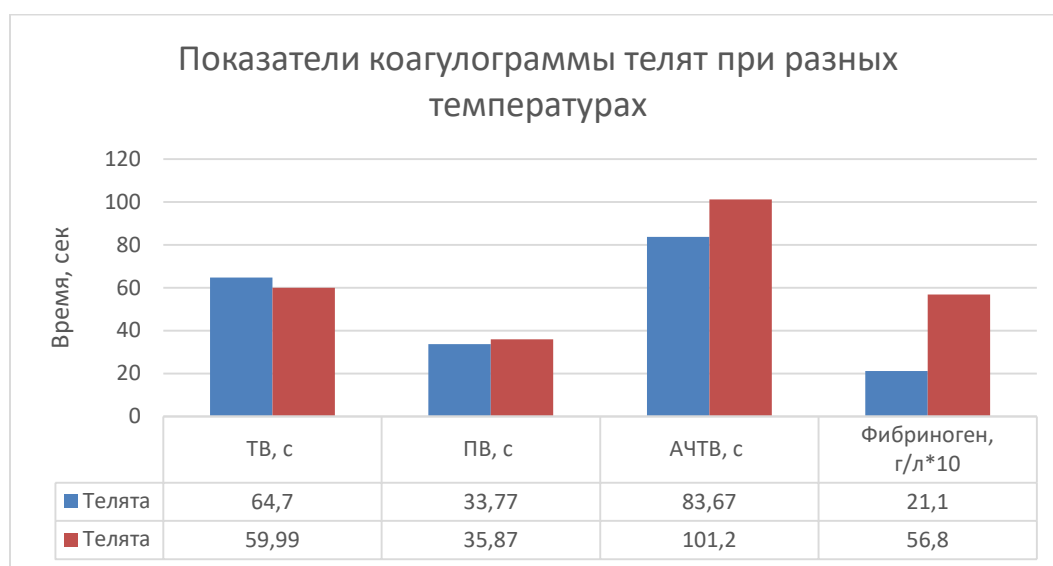


Рисунок 1 – Показатели коагулограммы телят при разных температурах

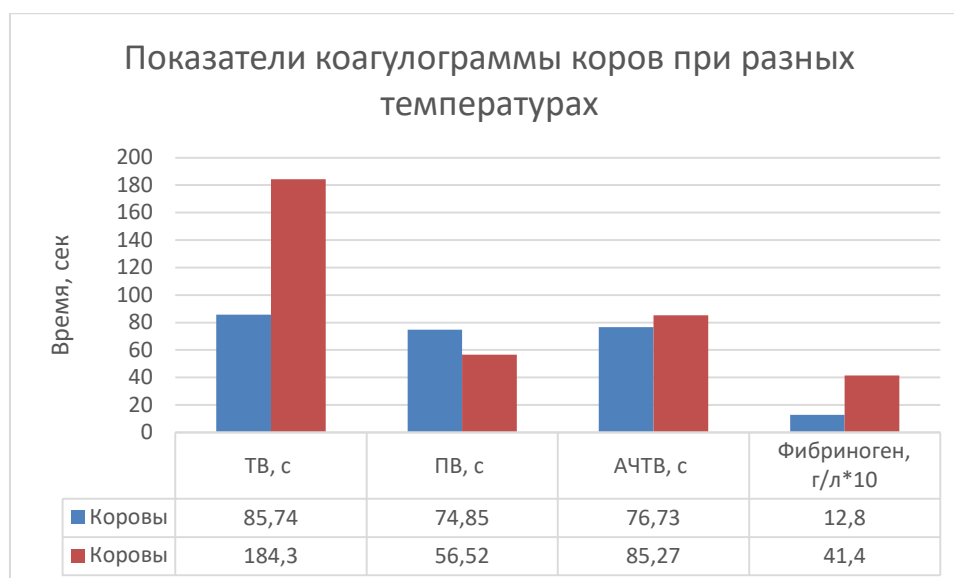


Рисунок 2 – Показатели коагулограммы коров при разных температурах

В результате проведенных исследований обнаружено, что различия в показателях гемостаза между группами коров и телят, а также, полученных при разных температурах инкубации оказались статистически значимыми. Эти результаты подчеркивают важность учета возрастных особенностей и температуры тела при оценке гемостаза животных с использованием ветеринарного коагулометра.

Список литературы

1. Завалишина, С.Ю. Физиологические характеристики первичного гемостаза у коров во время стельности / С.Ю. Завалишина. – Текст: непосредственный // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2020. – №1.
2. Баркаган, З.С. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза / З.С. Баркаган, А.П. Момот. – Москва: Ньюдиамед, 2008. – 292 с. – Текст: непосредственный.
3. Ошуркова, Ю.Л. Сравнительная оценка гемостаза у коров в хозяйствах Вологодской области / Ю.Л. Ошуркова, Е.Н. Соболева, Л.Л. Фомина. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2011. – №2. – Ч.1. – С. 193-196.
4. Ошуркова, Ю.Л. Тромбоцитарно–коагуляционный гемостаз у коров айрширской породы в разные периоды лактации / Ю.Л. Ошуркова. – Текст: электронный // Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. – 2016. – Т.18 – №7. – С. 31-41.
5. Шитикова, А.С. Тромбоцитопатии врожденные и приобретенные / А.С.Шитикова. – Санкт-Петербург, 2008. – 384с. – Текст: непосредственный.

6. Завалишина, С.Ю. Активность компонентов системы гемостаза у крупного рогатого скота в онтогенезе: дис. ... д-р. биолог. наук: 03.03.01 / С.Ю. Завалишина. – Дубровицы, 2017. – 505 с. – Текст: непосредственный.
7. Gökcehan, Gökce Investigation of the coagulation profile in calves with neonatal diarrhoea / Gökce Gökcehan, H.I. Gökçe, Hidayet Metin Erdogan, Vehbi Gunes. – Text: direct // Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. – 2006. – №30(2):223-227. – P. 223-227.
- 8., The evaluation of coagulation profiles in calves with suspected septic shock Kemal Irmak [et al.]. – Text: direct // Veterinary Research Communications. – 2006. – №30(2006):497-503. – P. 497-503.
9. Фомина, Л.Л. Зависимость коагуляционной активности крови коров in vitro от температуры / Л.Л. Фомина, Д.И. Березина, Т.С. Кулакова, К.Э. Моданова. – Текст: непосредственный // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2024. – Т. 25. – №1. – С. 90-97.

УДК 579.861.083.18:637.12'639

БИОХИМИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОСУРИА РОСЕА ОТ S.AUREUS, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ МОЛОКА КОЗ

*Киянчук Маргарита Владимировна, аспирант
Смирнова Любовь Ивановна, к.в.н, доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** мастит инфекционной этиологии является одной из ведущих проблем в молочном животноводстве. Среди возбудителей особое внимание на себя обращают представители родов Стафилококк, Стрептококк, Кокурия, также колиформные микроорганизмы. На фоне видовой разнообразия этиологических факторов мастита возникает необходимость тщательной типизации микроорганизмов, выделенных из проб биологического материала. Однако в ряде случаев отсутствует возможность провести протеометрический и молекулярно-генетический методы исследования, в результате актуальной становится биохимическая идентификация.*

***Ключевые слова:** *Cocuria rosea*, *Staphylococcus aureus*, молоко коз, мастит*

Исследователи ещё в 2016 году обратили внимание на грамположительные кокки, которые по морфологическим и культуральным характеристикам похожи на стафилококки. Кокурия относится к типу Actinobacteria, классу Actinobacteria, отряду Actinomycetales, подотряду Micrococinae и семейству Micrococaceae. Этот микроорганизм был впервые идентифицирован и описан словацким микробиологом Мирославом Кочуром. Насто-

рожденность вызывает тот факт, что у *Kocuria* spp. широкий спектр хозяев [5]. *Kocuria* spp. выделяют из биологического материала коз, рыб, черепаха [3, 4, 8]. *S. aureus* является одной из ведущих причин инфекционных болезней животных, в том числе мастита. Таким образом возникает необходимость тщательной биохимической идентификации с целью дифференциации *Kocuria* spp. от *Staphylococcus aureus* [1].

С целью дифференцировки кокурий от стафилококков проводят следующие биохимические тесты: тест Фогеса - Проскауэра (VP) для оценки образования ацетилметилкарбинола, определение уреазы, каталазы, оксидазы, дезоксирибонуклеазы, β -галактозидазы (ONPG), гидролиз эскулина, тест на наличие желатиназы, теста на коагулазу, ферментация сахаров (арабиноза, целлобиоза, фруктоза, галактоза, глюкоза, глицерин, лактоза, мальтоза, маннит, раффиноза, рибоза, сахароза, трегалоза, ксилоза).

Согласно ряду исследований *S. aureus* чувствительны к цефокситину, хлорамфениколу, клиндамицину, эритромицину, гентамицину, тетрациклину и сульфаметоксазолу, большинство штаммов устойчивы к пенициллину G [7]. *Kocuria* spp. по своей чувствительности к антибактериальным препаратам сходны со стафилококками, они могут проявлять устойчивость к бензилпенициллину, амоксициллину, ампициллину, амоксиклаву, пefлоксацину, фуразолидону, метранидазолу, чувствительны к цефотаксиму, цефтриаксону, карбенициллину, канамицину, хлортетрациклину; умеренно чувствительны к оксациллину, полимиксину, эритромицину [9].

Материалы и методы. Провели санитарно-микробиологическое исследование проб (n=10) пастеризованного козьего молока и свежего молока домашней козы с подозрением на скрытый мастит. Обнаружили микроорганизмы сходные по культуральным и морфологическим свойствам с стафилококками, однако продемонстрировавшие не характерные для них биохимические характеристики. С целью дифференциации взяли музейный штамм *S. aureus* ATCC 25923

Первичный посев проб молока провели на ГРМ-агар и 5% кровяной агар с дефибрированной кровью барана при помощи стерильных ватных тупферов модифицированным дробным посевом по Дригальскому с целью получения изолированных колоний. Посевы инкубировали в термостате электроическом суховоздушном при 37°C 24 часа. После учёта результата первичного посева изготовили микропрепараты из характерных колоний для окраски по Граму, Михину, Трухильо и изучения подвижности в препарате «раздавленная капля». Готовые микропрепараты изучали под иммерсией в световом микроскопе. Изолированные колонии пересеяли с целью биохимической типизации на среду Олькеницкого (трехсахарный агар с мочевиной), 10% желточно-солевой агар (ЖСА). В бульон с феноловым красным (БФК), внесли диски для определения ферментации углеводов (HiMedia). Каталазную активность оценили в реакции на предметном стекле с перекисью водорода 3% (Самарамедпром). Для определения продуци-

рования оксидазы применили диски для тестирования на оксидазную активность (HiMedia DD018-1VL). Для биохимической дифференциации микроорганизмов по степени ферментации глюкозы с образованием ацетона взяли набор реагентов Микро-ФОГЕС-ПРОСКАУЭР-НИЦФ для реакции Фогес-Проскауэра. Тест на гидролиз эскулина провели на желчно-эскулиновом агаре. Для определения образования β -галактозидазы применили набор Микро-ГАЛАКТОЗИДАЗА-НИЦФ для определения бета-галактозидазы. Реакцию плазмокоагуляции ставили в пробирках, применив плазму кроличья цитратная (Эколаб).

Результаты и обсуждение. Результаты изучения морфологических и тинкториальных характеристик микроорганизмов, выделенных из проб молока.

В микропрепаратах, окрашенных по Граму *Kocuria rosea*, представляет собой интенсивно окрашенные в фиолетовый цвет грамположительные кокки средней величины (1,0-1,5 мкм), расположенные одиночно и тетрадами, в отличие от музейного и выделенного из проб молока штамма *S. aureus*, которые расположены крупными скоплениями по 10-16 клеток (0,5-1,5 мкм-диаметр одной клетки). При окраске метиленовым синим по Михину и по Трухильо способности к образованию капсул и спор не выявлено.

Результаты исследования культуральных свойств. *Kocuria rosea* и *S. aureus* хорошо растут на ГРМ-агаре и кровяном 5% агаре с кровью барана, образуя колонии S-формы, для золотистого стафилококка характерна зона β -гемолиза. Колонии *Kocuria rosea* матовые серовато-жёлтые цвета слоновой кости, через 48 часов инкубирования при 37°C приобретают желтоватозеленый цвет. Колонии *S. aureus* лимонного цвета, блестящие, диаметр больше 5,0 мм. Результаты биохимической идентификации *Kocuria rosea* представлены в таблице 1.

Таблица 1– Биохимические характеристики *Kocuria rosea*

Показатель	Результат	Показатель	Результат
Рост в анаэробных условиях	«-»	Ксилоза	«-»
Рост при 15 °С	«+»	Фруктоза	К*
Рост при 45 °С	«-»	Арабиноза	«-»
Рост в среде с 10% NaCl	«-»	Целлобиоза	«-»
Тест Фогеса-Проскауэра (VP)	«-»	Глицерин	«-»
Щелочная фосфатаза (PAL)	«-»	Лактоза	«-»
Уреаза	«-»	Мальтоза	«-»
Коагуляция плазмы кролика	«-»	Маннит	К
Бета-галактозидаза (ONPG)	«-»	Манноза	«-»
Желатиназа	«-»	Рафиноза	«-»
Гидролиз эскулина	«-»	Рибоза	«-»
Каталаза	«+»	Салицин	«-»
Оксидаза	«-»	Сахароза	«-»

*К-ферментация углевода до кислоты

Результаты биохимической идентификации *S. aureus* представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимические характеристики *S. aureus*

Показатель	Результат	Показатель	Результат
Рост в анаэробных условиях	«+»	Арабиноза	«-»
Рост при 15 ° С	«+»	Целлобиоза	«-»
Рост при 45 ° С	«+»	Фруктоза	К
Рост в среде с 10% NaCl	«+»	Галактоза	К
Тест Фогеса-Проскауэра (VP)	«+»	Глюкоза	К
Щелочная фосфатаза (PAL)	«+»	Глицерин	К
Коагуляция плазмы кролика	«+»	Лактоза	К
Бета-галактозидаза (ONPG)	«-»	Мальтоза	К
Желатиназа	«+»	Маннит	К
Гидролиз эскулина	«-»	Манноза	К
Каталаза	«+»	Рафиноза	«-»
Оксидаза	«-»	Рибоза	К
Уреаза	«+»	Сахароза	К
Салицин	«-»		

Заключение. Дифференциация *S. aureus* от *Kocuria rosea* возможна на основании биохимических тестов: каталазная активность, ферментация сахаров (глюкоза, галактоза, сахароза, глицерин, лактоза, фруктоза, мальтоза, маннит, манноза, рибоза), коагуляция плазмы кролика, тест Фогеса-Проскауэра (VP), определение щелочной фосфатазы (PAL). Данные биохимические тесты в совокупности с анализом морфологических и культуральных характеристик чистых культур, выделенных из биологического материала, позволяют при отсутствии возможности применения протеометрического и молекулярно-генетического методов диагностики успешно типизировать *Kocuria* spp. и *Staphylococcus* spp., что позволяет подбирать эффективную схему лечебных и профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. – Text: electronic. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33522395/>
2. *Staphylococcus aureus* genotype B and other genotypes isolated from cow milk in European countries.” – Text: electronic. – URL: https://www.researchgate.net/publication/284137852_Staphylococcus_aureus_genotype_B_and_other_genotypes_isolated_from_cow_milk_in_European_countries
3. Conjunctival flora of clinically normal and diseased turtles and tortoises. – Text: electronic. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25889261/>
4. Environmental and Economic Constraints Academic Press– Text: electronic. – URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85624-9.00025-7>

5. Emerging Bacterial Infection: Identification and Clinical Significance of *Kocuria* Species. *Cureus*. – Text: electronic. – URL: doi: 10.7759/cureus.731. PMID: 27630804; PMCID: PMC5017880.
6. Characterization of *Staphylococcus aureus* isolates from raw milk sources in Victoria, Australia. – Text: electronic. – URL: <https://bmcmicrobiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12866-016-0789-1>
7. Occurrence and Characteristics of *Staphylococcus aureus* in a Hungarian Dairy Farm during a Control Program. – Text: electronic. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33494548/>
8. Анализ основных биологических свойств *Kocuria* sp. Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – Текст: электронный. – URL: <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2022.2.56>
9. Практикум по общей ветеринарной микробиологии / А.А. Сухинин [и др.]. – Текст: непосредственный // Санкт-Петербургский политологический журнал. – 2017. – С.100.

УДК 612.112:616-099:619

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ ЛИПИДОЗЕ ПЕЧЕНИ У КОШЕК

*Козицына Анна Ивановна, к.в.н.
Карпенко Лариса Юрьевна, научн. рук., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: одна из наиболее распространенных патологий печени у кошек – это липидоз печени (жировая дистрофия печени), который возникает в результате нарушения метаболизма и энергетического голодания клеток печени, что в свою очередь приводит к накоплению липидов в клетке и постепенное вытеснение функционально значимых элементов. Целью представленного исследования была оценка морфологических показателей крови кошек, больных липидозом печени и сопоставление полученных результатов с показателями здоровых кошек для выявления закономерностей и отклонений. При оценке полученных данных выявлено, что в крови больных кошек достоверно повышено количество тромбоцитов и моноцитов ($p \leq 0,05$) по сравнению со здоровыми кошками. Следует отметить, что для улучшения степени достоверности, более точного определения диагностической значимости и возможности определения прогнозов необходимо более увеличение числа выборки животных с оценкой показателей в динамике.

Ключевые слова: кошки, липидоз печени, лабораторная диагностика, морфология крови

Болезнь печени и печеночная недостаточность у животных развиваются в результате снижения или нарушения работы печени, что приводит к замедлению процессов детоксикации, нарушению метаболических путей, снижению синтеза многих органических соединений, особенно белков [1]. Существует множество причин развития печеночной недостаточности – инфекционные процессы, аутоиммунные процессы, онкологические болезни и пр. Одна из наиболее распространенных патологий печени у кошек – это липидоз печени (жировая дистрофия печени) [2], который возникает в результате нарушения метаболизма и энергетического голодания клеток печени, что в свою очередь приводит к накоплению липидов в клетке и постепенное вытеснение функционально значимых элементов [3].

Наиболее широко распространенным диагностическим инструментом в арсенале ветеринарного врача является лабораторная диагностика и исследование показателей крови [4-7]. Исследование морфологических показателей крови животных при различных патологических состояниях позволяет лучше понимать патогенез болезни, затрагиваемые системы организма, а также возможно прогнозировать курс течения и исход болезни. Целью представленного исследования была оценка морфологических показателей крови кошек, больных липидозом печени и сопоставление полученных результатов с показателями здоровых кошек для выявления закономерностей и отклонений.

Было сформировано 2 группы животных. В группу больных животных было включено 10 кошек в возрасте от 8 до 16 лет ($13,00 \pm 2,28$ лет). Вес от 2,5 до 12,4 кг ($5,23 \pm 2,72$ кг). Основным критерием отбора было наличие данных анамнеза, клинических признаков и ультразвуковых изменений паренхимы печени, характерных для липидоза печени у кошек, при отсутствии сопутствующих патологий. Контрольная группа здоровых животных включала 11 клинически здоровых кошек в возрасте от 1 года 4 месяцев до 8 лет 4 месяцев ($5,67 \pm 2,35$ лет), вес от 3,6 до 6,95 кг ($5,48 \pm 1,21$ кг).

Отбор проб крови был произведен однократно в пробирки с антикоагулянтом ЭДТА-К2. В крови определяли уровень гематокрита, количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и лейкограмму по общепринятым методикам. Статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического, определение стандартного отклонения, расчет достоверности по Стьюденту с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2007.

При оценке полученных данных выявлено, что в крови больных кошек количество тромбоцитов и моноцитов были достоверно выше ($p \leq 0,05$) по сравнению с показателями здоровых кошек – на 60% и на 49% соответственно. При оценке остальных значений статистически достоверных отклонений выявлено не было.

Полученные результаты наиболее вероятно указывают на комплексный каскад нарушений, включающих предположительно хронический стресс в результате дегенеративной болезни печени. Данное состояние сопровождается нарушением свертывания крови, что предположительно может компенсироваться до развития терминальной стадии печеночной недостаточности [8, 9]. Следует отметить, что для улучшения степени достоверности, более точного определения диагностической значимости и возможности определения прогнозов необходимо более увеличение числа выборки животных с оценкой показателей в динамике [10].

Список литературы

1. Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиолого-биохимического состояния: учебно-методическое пособие / О.С. Белоновская, А.А. Лисицына, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2014. – 116 с. – Текст: непосредственный
2. Nelson, R.W. Small Animal Internal Medicine. Sixth ed. St. Louis Missouri: Elsevier. Mosby / R.W. Nelson, C.G. Couto // Elsevier/Mosby; 2020. – 1578 p. – Text: direct.
3. Мончик, А.М. Роль сфинголипидов в формировании органопатологий кошек / А.М. Мончик. – Текст: непосредственный // В мире научных открытий: Материалы IV Международной студенческой научной конференции, Ульяновск (20-21 мая 2020 г.). – Том IV, Часть 1. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 277-279.
4. Красков, Д.А. Значение общего анализа крови в диагностике парвовирусного энтерита собак / Д.А. Красков. – Текст: непосредственный // Студенческая наука - взгляд в будущее: Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск (26-27 марта 2020 г.). – Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2020. – С. 224-226.
5. Анализ эффективности применения гематологических лейкоцитарных индексов при оценке степени интоксикации и реактивности организма у животных с хроническими патологическими процессами / В. Н. Гапонова, О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, К. А. Анисимова. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 124-128.
6. Влияние добавок на основе кормовых дрожжей на некоторые биохимические показатели крови у лактирующих коров / Ю.А. Воеводина, Т.П. Рыжакина, С.В. Шестакова [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочно-хозяйственный вестник. – 2018. – № 1(29). – С. 25-35.
7. Physiological Features Of Hemostasis In Piglets Who Have Experienced The Effects Of Unfavorable Environmental Factors / V.V. Zaitsev, S.V. Shestakova, Yu.A. Voevodina, T.P. Ryzhakina. – Text: direct // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019. – Vol. 10, No. 1. – P. 1890-1895.

8. Gough, A. Differential Diagnosis in Small Animal Medicine. 2nd ed / A. Gough, K.F. Murphy, John Wiley & Sons. – Oxford etc: Wiley Blackwell; 2016. – 466 p. – Text: direct.
9. Thrall, M.A. Veterinary Hematology Clinical Chemistry and Cytology / M.A. Thrall, G. Allison, R.W. Weiser, T.W. Campbell. – Third ed. Chichester: Wiley Blackwell; 2022. 1042 p. – Text: direct.
10. Карпенко, Л.Ю. Биохимические показатели крови у собак с синдромом острого расширения желудка в предоперационный период / Л.Ю. Карпенко, А.И. Козицына, А.А. Бахта. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 127-131.

УДК 636.2.034

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

*Козлов Герман Вячеславович, студент-специалист
Лашин Антон Павлович, науч. рук., д.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева,
Калужский филиал, г. Калуга, Россия*

***Аннотация:** для проведения исследований по методу пар-аналогов были отобраны коровы голштинской породы в возрасте 3,5 лет, с массой тела 450 кг, продуктивностью 4500 кг молока в год, которые были разделены на 2 группы, по 5 голов в каждой – контрольную и опытную. Для лечения коров контрольной группы была использована следующая схема лечения: для промывания полости матки и последующего эффективного удаления экссудата были назначены раствор фурацилина 1:5000 и инъекции окситоцина на фоне курсового введения стрептомицина. Для лечения животных опытной группы была предложена следующая схема лечения: «Магэстрофан» внутримышечно на первые сутки; «Гинобиотик» внутриматочно 1 раз в день в течение трех дней; «Эндометрамаг-К» внутриматочно 1 раз в день в течение пяти дней; Плацента, денатурированная эмульгированная подкожно 1 раз в день на первый, второй, третий, седьмой день лечения. Результаты показали, что восстановление половой системы после родов в опытной группе прошло быстрее, чем в контрольной. Показатель воспроизводительной способности коров в опытной группе был более высокий, чем в контрольной. Выздоровление животных опытной группы наступило на 5, 6 дней быстрее, чем в контрольной.*

***Ключевые слова:** коровы, послеродовой эндометрит, терапевтическая эффективность, фармакокоррекция*

Одним из важнейших факторов, сдерживающих темпы увеличения производства мяса, молока и другой продукции мясомолочного скотовод-

ства являются акушерско-гинекологические заболевания, такие как острые и хронические эндометриты, цервициты, сальпингиты, оофориты, различные функциональные расстройства матки и яичников, которые вызывают бесплодие, снижение продуктивности и преждевременную выбраковку животных [1, 2].

Для лечения эндометритов предложено большое количество различных методов и средств, но в большинстве случаев лечение оказывается неэффективным [3]. Переходя в хроническую форму, заболевание сопровождается различными осложнениями, приводящими к выбраковке животных и сокращению сроков их хозяйственного использования. Исходя из этого, своевременное рациональное лечение коров при остром послеродовом эндометрите следует рассматривать в качестве фармакокоррекции хронического воспаления и бесплодия [4, 5].

Целью работы явилось изучение эффективности и усовершенствование методов лечения послеродового эндометрита в условиях ООО СП «Калужское», путем проведения сравнительного анализа двух схем лечения данного заболевания.

Научно-практическое значение данного исследования заключается в том, что полученные результаты могут найти применение в практической деятельности ветеринарных специалистов, поскольку позволяют углубить и расширить знания в области лечения послеродовых эндометритов.

Исследования проводились на базе ООО СП «Калужское», где по методу пар-аналогов были отобраны коровы голштинской породы в возрасте 3,5 лет, с массой тела 450 кг, продуктивностью 4500 кг молока в год, которые были разделены на 2 группы, по 5 голов в каждой – контрольную и опытную. Для сравнительной оценки терапевтической эффективности лечения послеродового эндометрита, коров контрольной группы лечили по схеме, принятой на базе животноводческого предприятия, а коров опытной группы – по схеме, предложенной нами.

Для лечения коров контрольной группы была использована следующая схема лечения: для промывания полости матки и последующего эффективного удаления экссудата были назначены раствор фурацилина 1:5000 и инъекции окситоцина на фоне курсового введения стрептомицина. Для лечения животных опытной группы была предложена следующая схема лечения: «Магэстрофан» в дозе 2 мл внутримышечно на первые сутки; «Гинобиотик» внутриматочно по 2 таблетки 1 раз в день в течение трех дней; «Эндометрамаг-К» внутриматочно в дозе 100 мл 1 раз в день в течение пяти дней; Плацента, денатурированная эмульгированная подкожно в дозе 20 мл 1 раз в день на первый, второй, третий, седьмой день лечения.

Терапевтическую эффективность схем лечения оценивали по продолжительности выделения лохий, инволюции матки, времени восстановления полового цикла продолжительности сервис-периода и срокам выздоровления. Для оценки инволюции матки проводили вагинальное и рек-

тальное исследование. По окончании инволюционных процессов в матке при вагинальном исследовании отмечали степень гиперемии и отечности слизистых оболочек влагалища и влагалищной части шейки матки, закрытия её канала. При ректальном исследовании, проведенном на 7-12 сутки после родов, устанавливали размеры матки, ее консистенцию.

Предварительно, перед проведением фармакокоррекции проводили учет клинических признаков, характеризующих острое течение послеродового эндометрита. Так, у коров на 2-3 сутки после отела были зарегистрированы следующие признаки забоевания: разжижение лохий, грязно-серые или буроватые наложения на седалищных буграх, в нижнем углу вульвы и хвосте. При вагинальном исследовании было обнаружено, что слизистые оболочки передней части влагалища и влагалищной части шейки матки гиперемированы, отечны, канал шейки матки открыт. При ректальном исследовании отмечалось, что матка находится в брюшной полости, атонична, с тонкими дряблыми стенками, флюктуирует. Острый эндометрит в некоторых случаях сопровождался общим угнетением, снижением аппетита и молочной продуктивности.

Анализируя показатели продолжительности инволюции матки, важно отметить, что продолжительность инволюции матки в опытной группе составила в среднем 20,21 дня, что на 3,39 дня меньше, чем в контрольной группе (рисунок 1).

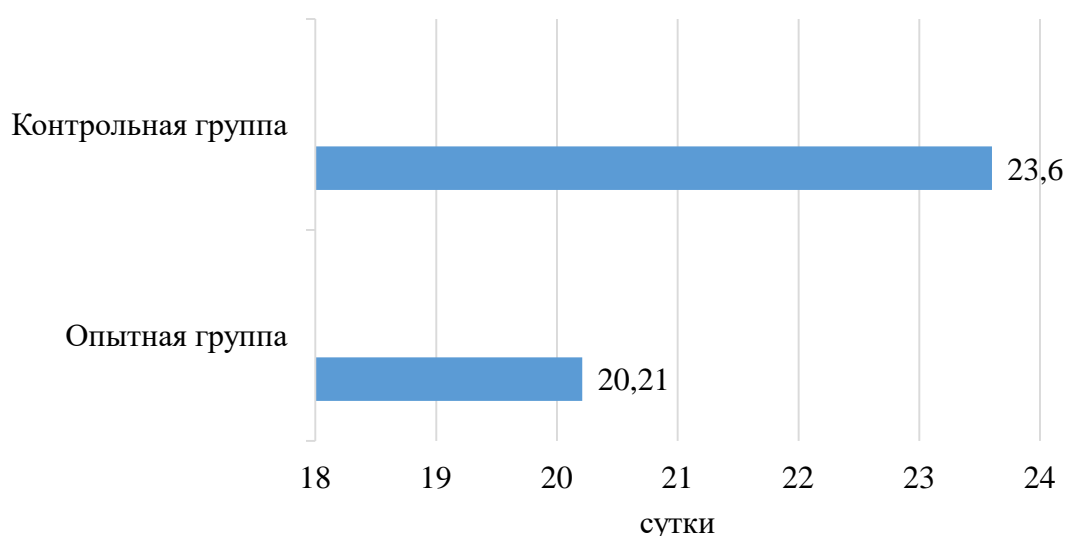


Рисунок 1 – Продолжительность инволюции матки

Клинические наблюдения за животными показали, что в первые дни после родов лохии были обильные, вначале кровавистые, затем приобрели шоколадный цвет, примерно через неделю после родов лохии имели вид прозрачной слизи. Продолжительность и интенсивность выделения лохий у животных было неодинаково: в опытной группе продолжитель-

ность выделения лохий составила в среднем 14,8 дней, в контрольной группе - 16,6, что на 1,8 день продолжительнее, чем в опытной группе (рисунок 2).

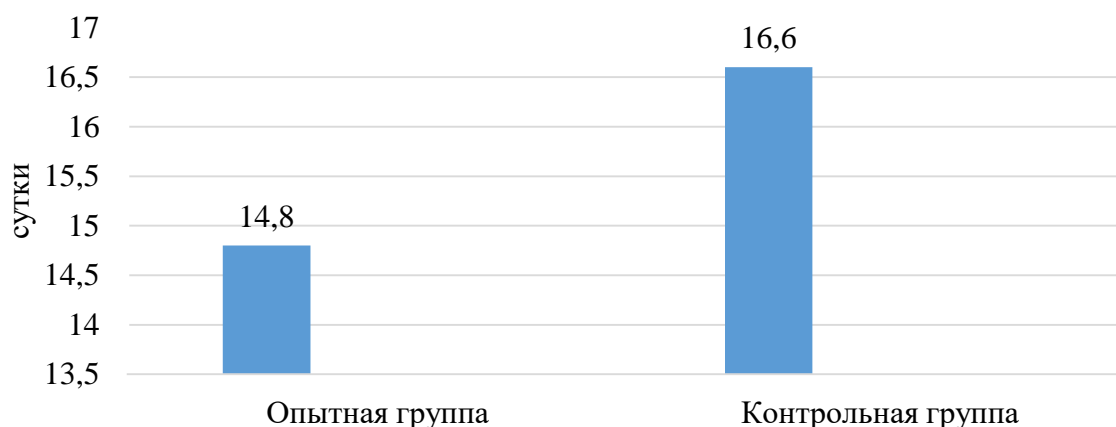


Рисунок 2 – Продолжительность выделения лохий

Восстановление полового цикла у коров было определено путем наблюдения за животными. О появлении течки судили по следующим признакам: путем осмотра было отмечено выделение полужидкой слизи из половой щели, слабая гиперемия слизистых оболочек половых путей, начало развития их отечности, расслабление шейки матки. Спустя сутки было видно, что количество слизи заметно возросло, она выделялась в виде шнура, по цвету и конституции напоминала белок куриного яйца. Вульва и слизистые оболочки преддверия и влагалища сильно набухшие, ярко-красные. Влагалищная часть шейки матки увеличена, канал ее приоткрыт. Через 1 – 2 суток после начала течки проявлялись признаки полового возбуждения: самки становились беспокойными, стремились к близости с самцами, однако садки не допускали, но через некоторое время проявлялась положительная сексуальная реакция самки на самца. Затем эти признаки затухали и общее состояние нормализовалось.

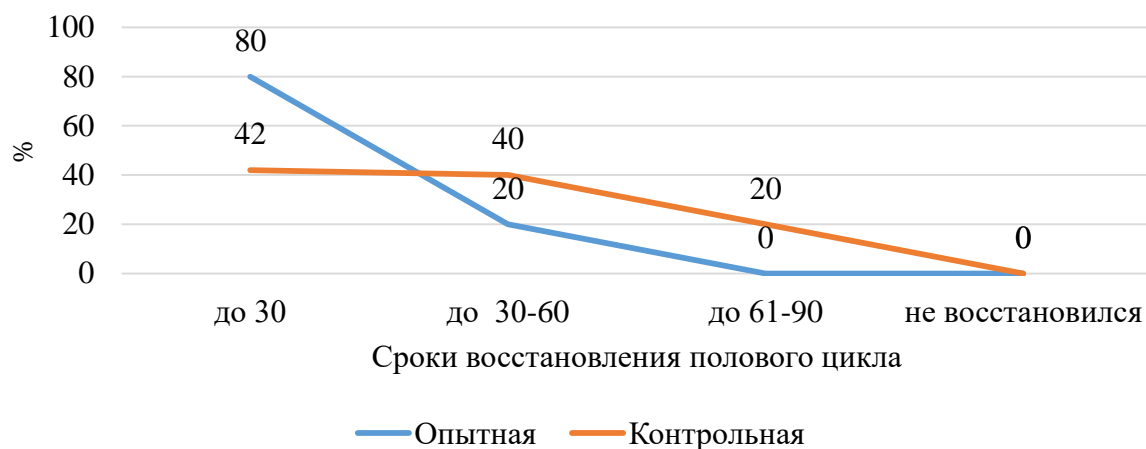


Рисунок 3 – Сроки восстановления полового цикла у коров

Анализируя рисунок 3 можно отметить, что в опытной группе половой цикл у 80% коров восстановился в срок до 30 дней, у 20% - до 31-60 дней после родов; в контрольной группе лишь у 40% коров половой цикл восстановился в срок до 30 дней, у 20 % наблюдалось восстановление полового цикла лишь в срок 61-90 дней после родов.

Для уточнения времени, прошедшего с момента родов до оплодотворения, а также для подтверждения успешного осеменения был использован ректальный метод для определения стельности коров. Исследование проводили через 2 месяца после осеменения.

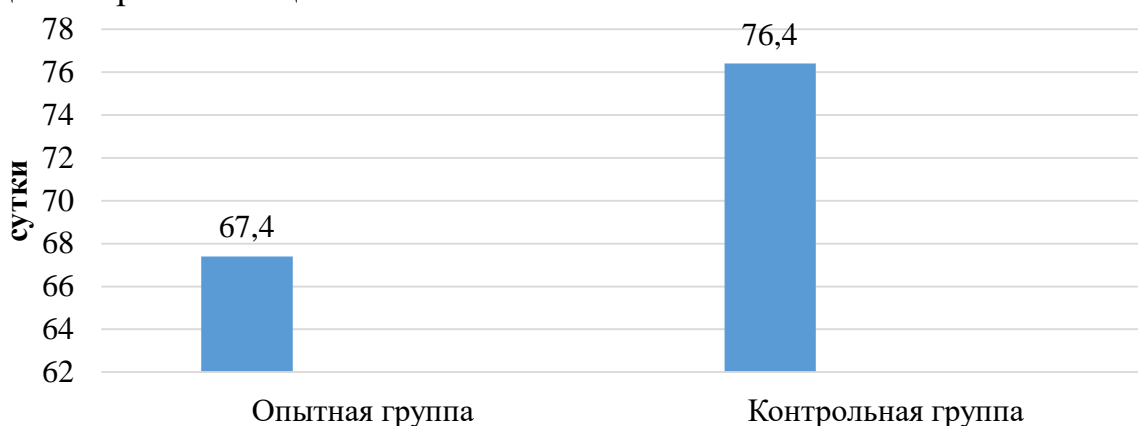


Рисунок 4 – Время от родов до оплодотворения

Исходя из данных представленных на рисунке 4 можно отметить, что в опытной группе время от родов до плодотворного осеменения составило в среднем 67,40 дней – это на 5,6 суток меньше, чем в контрольной группе.

Далее, для оценки времени выздоровления животных были использованы клинические методы исследования, а также результаты ректального и вагинального исследования.



Рисунок 5 – Сроки выздоровления животных

На рисунке 5 видно, что сроки выздоровления животных опытной группы составили в среднем 7,2 дня, контрольной – 12,8 дня, что на 5,6 дней быстрее, чем в опытной группе.

Таким образом, анализ результатов исследования показывает высокую терапевтическую эффективность предложенной нами схемы лечения послеродового эндометрита с использованием комплекса препаратов «Магэстрофан», «Гинобиотик», «Эндометрамаг-К», плацента денатурированная эмульгированная, превосходящую по эффективности схему лечения, принятую в условиях ООО СП «Калужское» - «Фурацилин», «Окситоцин», «Стрептомицин».

На основании полученных данных можно сделать ряд выводов:

1. Восстановление половой системы после родов в опытной группе прошло быстрее, чем в контрольной.

2. Показатель воспроизводительной способности коров в опытной группе был более высокий, чем в контрольной группе.

3. Выздоровление животных опытной группы наступило на 5, 6 дней быстрее, чем в контрольной.

Список литературы

1. Иванюк, В.П. Комплексная терапия послеродового эндометрита у коров / В.П. Иванюк, Г.Н. Бобкова, Е.А. Кривопушкина. – Текст: непосредственный // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2(90). – С. 49-54.
2. Комплексный метод лечения острого катарального послеродового эндометрита у коров / Д.В. Капралов, С.П. Ковалев, В.А. Коноплев, Т.В. Миллер – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 103-106.
3. Максимов, Н.И. Сравнительная оценка влияния рационов на показатели роста и биохимического статуса крупного рогатого скота / Н.И. Максимов, А.П. Лашин – Текст: непосредственный // Дальневосточный аграрный вестник. – 2020. – № 4(56). – С. 83-88.
4. Метаболические нарушения у высокопродуктивных коров, больных острым послеродовым эндометритом / С.А. Оржеховский, М.В. Заболотных, А.А. Жерносенко [и др.]. – Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2019. – № 5. – С. 3-5.
5. Семина, Л.К. Заболевания молочной железы и половых органов коров в послеродовой период / Л.К. Семина, Н.Н. Авдеевская, З.А. Скулябина. – Текст: непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2019. – № 3. – С. 73-76.

**АНАТОМИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
СТРОЕНИЯ СЕРДЦА ЛЕСНОЙ КУНИЦЫ**

*Комиссаров Роман Владимирович, студент-специалист
Хватов Виктор Александрович, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в результате проделанной работы были выявлены анатомические и морфометрические особенности строения сердца лесной куницы, такие как: длина и расположение поперечной мышцы, строение сосочковых мышц в правом и левом желудочке, а также атриовентрикулярных клапанов и их створок.*

***Ключевые слова:** сердце, куница, сосочковые мышцы, клапаны, желудочки, морфометрия*

Лесная куница – хищное млекопитающее животное, семейства куньих. Как ценный пушной зверек, куница всегда подвергалась усиленному преследованию человеком, ведь её пышный и мягкий мех славился с незапамятных времен. Куница ведет ночной образ жизни и придерживается определенного участка леса, где ведет свою охоту. В настоящее время лесная куница содержится в зоопарках, на хозяйствах, как промысловое животное для производства шкур, и набирает популярность содержание куницы, как домашнее животное. При изучении материала по анатомии лесной куницы, мы сделали вывод, что полученные нами данные расширят теоретическую базу по анатомии пушных животных, а в частности, представителей семейства куньих [1-3]. Из всего вышесказанного цель исследования – изучить особенности анатомии лесной куницы, в частности сердца.

Проведенные исследования являются самостоятельными и личный вклад автора составляет 80%. В качестве материала для исследования было использовано пять трупов лесной куницы в возрасте 12-18 месяцев и общей массой $974,43 \pm 8,54$ г. Кадаверный материал был получен из частных звероводческих хозяйств. Исследование проходило путем морфометрии и тонкого анатомического препарирования [4-6]. Измерение морфометрических параметров проводилось с помощью штангенциркуля марки «Vorel 15100» производства Польши. Обработка полученных результатов проводилась в программе «Excel» [7-10].

Сердце лесной куницы овальной формы, с округлыми поверхностями. Абсолютная масса органа составляет $8,02 \pm 0,11$ грамм, а относительная 0,82%. Длина сердца лесной куницы равняется $33,98 \pm 0,41$ мм, ширина – $18,02 \pm 0,23$ мм, а толщина – $16,24 \pm 0,12$ мм. Орган состоит из верхушки, направленной вентрально, и основания сердца, обращенного дорсально.

Большую часть органа занимают левый и правый желудочки, дорсальнее от них располагаются левое и правое предсердия, морфометрические параметры которых равны соответственно: длина – $11,17 \pm 0,14$ мм, $10,67 \pm 0,12$ мм, ширина – $9,57 \pm 0,10$ мм, $8,78 \pm 0,09$ мм. Снаружи сердца видно венечную борозду, которая отделяет желудочки от предсердий. На каждом предсердии располагаются сердечные ушки, на внутренней стороне которых находятся гребешковые мышцы.

Левое ушко располагается на основании сердца и направлено краниально, его длина равна $8,77 \pm 0,09$ мм, ширина – $5,65 \pm 0,07$ мм, толщина – $1,15 \pm 0,02$ мм. Морфометрические параметры же гребешковых мышц данного ушка равны: длина – $5,81 \pm 0,04$ мм, ширина – $2,67 \pm 0,03$ мм, толщина – $1,01 \pm 0,01$ мм. Правое сердечное ушко находится на основании сердца справа, морфометрические параметры равны: длина – $9,14 \pm 0,11$ мм, ширина – $8,35 \pm 0,09$ мм, толщина – $1,29 \pm 0,02$ мм. На его внутренней поверхности располагаются гребешковые мышцы длиной – $4,11 \pm 0,05$ мм, шириной – $1,89 \pm 0,03$ мм, толщиной – $0,91 \pm 0,01$ мм. Каждое предсердие сообщается с соответствующим желудочком, атриовентрикулярным отверстием, правым и левым, диаметры которых соответственно равны: $13,19 \pm 0,19$ мм, $12,76 \pm 0,12$ мм.

Правый желудочек, длина которого равна $22,30 \pm 0,31$ мм, ширина – $8,45 \pm 0,10$ мм, толщина – $7,65 \pm 0,08$ мм, располагается правее и краниальнее от левого желудочка. В правом желудочке располагаются три сосочковых мышцы. Подартериальная сосочковая мышца, длина которой равна $4,34 \pm 0,05$ мм, а ширина – $3,18 \pm 0,04$ мм, от неё отходят три-четыре сухожильные струны, длиной $5,70 \pm 0,07$ мм. Малая сосочковая мышца, длиной $3,08 \pm 0,03$ мм и шириной $1,53 \pm 0,02$ мм, от неё отходят три-две сухожильные струны, длина которых равна $5,12 \pm 0,06$ мм. И последняя сосочковая мышца – большая, она является самой мощной. Её морфометрические параметры равны: длина – $10,77 \pm 0,18$ мм и ширина – $3,18 \pm 0,05$ мм. От данной сосочковой мышцы отходят четыре-пять сухожильных струн, длиной $6,98 \pm 0,08$ мм. Также в правом желудочке располагается правая септомаргинальная трабекула, которая у лесной куницы проходит в вентральном конце сердца. Длина септомаргинальной трабекулы равна $6,98 \pm 0,09$ мм.

На границе между правым желудочком и легочным стволом, диаметром $3,83 \pm 0,03$ мм, лежит фиброзное аортальное кольцо; к этому кольцу прикрепляется полулунный клапан, состоящий из трех створок: правой, левой и септальной. Морфометрические параметры данных створок соответственно равны: длина – $2,89 \pm 0,03$ мм, $2,94 \pm 0,03$ мм, $2,55 \pm 0,02$ мм, ширина – $4,03 \pm 0,04$ мм, $4,02 \pm 0,04$ мм, $4,12 \pm 0,04$ мм.

Левый желудочек находится каудальнее и левее правого, имеет следующие морфометрические параметры: длина – $28,98 \pm 0,33$ мм, ширина – $10,72 \pm 0,12$ мм, толщина – $9,54 \pm 0,11$ мм. В левом желудочке располагается две сосочковых мышцы. Первая – подпредсердечная мышца, длиной

5,29±0,07 мм и шириной 1,16±0,03 мм, от которой отходит три-четыре сухожильных струны, длиной 3,24±0,04 мм. Вторая – подушковая, которая больше первой мышцы, она имеет следующие морфометрические параметры: длина – 6,59±0,07 мм, ширина – 1,80±0,04 мм, и от нее отходят четыре-шесть сухожильных струн, длиной 3,98±0,05 мм.

На границе между левым желудочком и аортой, диаметром 4,19±0,06 мм, лежит фиброзное аортальное кольцо; к этому кольцу прикрепляется полулунный клапан, состоящий из трех створок: правой, левой и перегородковой. Морфометрические параметры данных створок соответственно равны: длина – 3,24±0,04 мм, 3,07±0,03 мм, 2,73±0,02 мм, ширина – 4,82±0,05 мм, 4,34±0,05 мм, 4,63±0,06 мм.

В ходе проделанного нами исследования определено строение анатомических структур сердца лесной куницы и установлены морфометрические данные сосочковых мышц, предсердий, желудочков, створчатых и полулунных клапанов, правой септомаргинальной трабекулы и сухожильных струн. Полученные данные могут быть использованы в звероводческих хозяйствах, в зоопарках и ветеринарных клиниках, как вариант анатомической нормы. А также результаты исследования могут быть основой для дальнейших научных изысканиях в ветеринарной анатомии, гистологии, патологической анатомии и физиологии животных.

Список литературы

1. Былинская, Д.С. Анатомо-топографические закономерности левой коронарной артерии сердца кошки породы мейн-кун / Д.С. Былинская, Н.В. Зеленовский, Д.В. Васильев. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 170-175.
2. Былинская, Д.С. Правая коронарная артерия сердца кошки породы Мейн-кун / Д.С. Былинская, С.С. Глушонок, С.И. Мельников. – Текст: непосредственный // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 95-98.
3. Былинская, Д.С. Сравнительная анатомия венечных артерий сердца пса и домашней собаки / Д.С. Былинская, С.С. Глушонок, С.И. Мельников. – Текст: непосредственный // Животноводство в современных условиях: новые вызовы и пути их решения: Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию со дня рождения профессора А.М. Гуськова, Орел (26 октября 2022 года). – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2023. – С. 16-19.
4. Васильев, Д.В. Анатомия сердца, артерии грудной клетки, шеи и головы рыси / Д.В. Васильев, Н.В. Зеленовский, Д.Н. Зеленовский. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2014. – № 4(14). – С. 92-101.
5. Васкуляризация сердца овцы романовской породы / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская [и др.]. – Текст: непосредственный // Вопросы

нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 233-235.

6. Глушонок, С.С. Морфологические особенности кровоснабжения сердца овцы породы дорпер / С.С. Глушонок, В. А. Хватов, М. В. Щипакин. – Текст: непосредственный // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза (29-30 октября 2020 года). – Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 109-112.

7. Зеленевский, Н.В. Анатомия и физиология животных: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н.В. Зеленевский, А.П. Васильев, Л.К. Логинова. – 2-е издание, исправленное. – Москва: Академия, 2009. – 462 с. – Текст: непосредственный.

8. Зеленевский, Н.В. Строение и васкуляризация сердца, органов грудной клетки и шеи рыси евразийской / Н.В. Зеленевский, К.Н. Зеленевский, Д.В. Васильев. – Текст: непосредственный // Фундаментальные и прикладные исследования в ветеринарии и биотехнологии: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования Иркутской государственной сельскохозяйственной академии и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей, Иркутск, (10-11 ноября 2014 года). – Иркутск: Издательство «Перо», 2014. – С. 62-71.

9. Сравнительная анатомия сердца и легких представителей семейства собачьих / Н.В. Зеленевский, А.В. Прусаков, М.В. Щипакин [и др.]. – Текст: непосредственный // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург (21-25 января 2019 года). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – С. 17.

10. Хватов, В.А. Анатомио-топографические закономерности строения предсердий сердца козы англо-нубийской породы / В.А. Хватов, М.В. Щипакин. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной морфологии и высшего зооветеринарного образования: Сборник трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием, Москва (14-16 октября 2019 года). – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2019. – С. 84-87.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОТАНИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ЛАТИНСКОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ АНАТОМИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ

*Корнеева Алина Викторовна, студент-бакалавр
Котова Анастасия Викторовна, науч. рук., к. филол. н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в статье рассматривается вопрос терминообразования в ветеринарной медицине. Анализируется способ образования терминов на основе метафоры. На материале латинской ветеринарной анатомической номенклатуры рассмотрен механизм метафорического образования терминов, входящих в сферу «ботаника». Делается вывод о том, что лексическая многозначность определяется сходством значений, которые мотивированы одним и тем же общим значением слова.

Ключевые слова: ветеринарная терминология, анатомическая терминология, терминологическая система, концептуальная метафора, метафорический термин

Введение. Терминология – это система специальных терминов, используемых в определенной области знания или профессиональной сфере. Она является неотъемлемой частью коммуникации и позволяет точно обозначать понятия, явления и процессы [3]. Терминология является основой для понимания и обмена информацией в различных научных, технических, медицинских, юридических и других областях.

Ветеринарная анатомическая терминология – это система специальных терминов, используемых для описания анатомических структур животных. Она является необходимым инструментом для ветеринарных врачей, студентов ветеринарных учебных заведений и других специалистов, работающих в области ветеринарии [1, 2].

Основная цель ветеринарной анатомической терминологии – обеспечить конкретное обозначение анатомических структур животных. Это позволяет избежать путаницы и недоразумений при коммуникации между ветеринарами, исследователями и другими специалистами, а также при проведении операций и других медицинских процедур [7, 9].

В ветеринарной анатомической терминологии используются различные способы образования терминов: калькирование, метафоризация, использование эпонимов и т.д. [4, 5, 6]. Говоря о метафоризации, отметим, что значительное количество анатомических терминов образовано по связи с растительным миром.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили термины, входящие в сферу «ботаника», представленные в Международной ветеринарной анатомической номенклатуре *Nomina*

Anatomica Veterinaria [8]. В работе были использованы теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, обобщение), а также семантический анализ лексики.

Результаты исследования. Из Международной ветеринарной анатомической номенклатуры нами отобраны термины, содержащие в своем составе такие относящиеся к сфере ботаники лексические единицы, как «отросток», «корень», «дерево», «ствол», «ветвь», «ножка».

Термин «отросток» (*processus*) встречается в разделах «Остеология», «Артрология», «Спланхнология» и «Органы чувств»; например, *processus jugularis* (яремный отросток), *processus paracondylaris* (околомышелковый отросток), *processus transversus* (поперечный отросток).

Термин «корень» (*radix*) встречается в разделах «Нервная система», «Спланхнология», «Части тела», «Общий покров»; например, в терминах *radix cranialis* (краниальный корень), *radix dentis* (корень зуба), *radix linguae* (корень языка).

Термин «дерево» (*arbor*) встречается в разделах «Спланхнология» и «Нервная система» в терминах *arbor bronchialis* (бронхиальное дерево) и *arbor vitae (cerebelli)* (древо жизни (мозжечка)).

Термин «ствол» (*truncus*) используется в разделах «Ангиология», «Нервная система»; например, в терминах *truncus pulmonalis* (легочный ствол), *truncus costocervicalis* (реберношейный ствол).

Термин «ветвь» (*ramus*) используется в разделах «Ангиология», «Нервная система»; например, в терминах *ramus occipitalis* (затылочная ветвь), *ramus ascendens* (восходящая ветвь).

Термин «ножка» (*pediculus*) встречается в разделе «Остеология» в термине *pediculus arcus vertebrae* (ножка дужки позвонка).

В данных случаях наблюдается явление метафорически мотивированной полисемии, в рамках которой лексическая многозначность определяется сходством значений:

– *processus*: отросток растения / затылочный отросток – общее значение: «небольшое боковое ответвление»;

– *radix*: корень дерева / корень языка – общее значение: «внутренняя, скрытая под поверхностью часть, служащая для укрепления»;

– *arbor*: дерево как растение / бронхиальное дерево – общее значение: «объект, имеющий ствол и разветвления»;

– *truncus*: ствол дерева / легочный ствол – общее значение: «предметы или органы, имеющие форму трубы»;

– *ramus*: ветвь дерева / затылочная ветвь – общее значение: «ответвление от главного, отходящая в сторону часть»;

– *pediculus*: ножка растения / ножка дужки позвонка – общее значение: «опора для удержания чего-либо».

Заключение. Подводя итог, отметим, что в терминах, возникших на основе общеупотребительных слов, концентрируются повседневные зна-

ния, благодаря которым создаются специальные знания. Особую роль в этом процессе играет метафора. На основании проведенной работы можно сделать вывод о том, что лексическая многозначность определяется сходством значений, которые мотивированы одним и тем же общим значением слова.

Список литературы

1. Анатомио-топографические особенности строения легких у новорожденных щенков породы английского коккер-спаниеля / В.А. Хватов, М.В. Щипакин, С.С. Глушонок, Д.В. Васильев. – Текст: непосредственный // Материалы II Международной научно-практической конференции «Бородинские чтения», Новосибирск (12 декабря 2020 года). – Том 2. – Новосибирск: Новосибирский государственный медицинский университет, 2020. – С. 256-262.
2. Глушонок, С.С. Анатомио-топографические особенности костей черепа гуся породы крупный серый / С.С. Глушонок, Д.С. Былинская, В.А. Хватов. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 3(45). – С. 111-118.
3. Короткова, Н.Л. Роль коммуникативной компетенции в профессиональной подготовке будущего ветеринарного врача / Н.Л. Короткова. – Текст: непосредственный // Проблемы и пути развития профессионального образования: Сборник статей Всероссийской научно-методической конференции, Иркутск (10-11 ноября 2022 года). – Иркутск: Иркутский государственный университет путей сообщения, 2022. – С. 253-255.
4. Котова, А.В. К вопросу о терминах-эпонимах в ветеринарном дискурсе / А.В. Котова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Сборник научных статей. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 20-23.
5. Котова, А.В. Латинский язык в современном образовательном пространстве / А.В. Котова. – Текст: непосредственный // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков, Тюмень (25 апреля 2019 года). – Тюмень: ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», 2019. – С. 352-354.
6. Котова, А.В. Метафоризация как способ образования ветеринарных анатомических терминов / А.В. Котова. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов, посвященный 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. – Том № 151. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – С. 29-32.

7. Котова, А.В. Профессионально-ориентированное обучение латинскому языку в условиях глобализации / А.В. Котова. – Текст: непосредственный // Казанский лингвистический журнал. – 2019. – Т. 2. – № 3. – С. 119-123.
8. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. 5-я редакция: Справочник / Пер. и русская терминология проф. Н.В. Зеленецкого. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 400 с. – Текст: электронный.
9. Языкова, Ю. Культура речи в профессиональной деятельности ветеринарного врача (тезисы доклада) / Ю. Языкова. – Текст: непосредственный // Ветеринарная лабораторная практика: Сборник статей и докладов на международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург (17-21 апреля 2023 г.). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 188-189.

УДК 619

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧЕК СУТОЧНЫХ ЦЫПЛЯТ ИНДЕЕК

*Краснолобова Екатерина Павловна, к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия*

Аннотация: изучение особенностей строения почек птиц является одним из малоизученных направлений. Цель исследований - изучить морфометрические особенности почек у суточных цыплят индеек кросса Hybrid Converter. Научно-исследовательская работа выполнена в период с 2022 по 2023 год в условиях ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. В результате выявлено, что у суточных цыплят индеек кросса Hybrid Converter относительная масса почек составила $0,87 \pm 0,19\%$. Основные морфометрические параметры левой почки больше, чем у правой.

Ключевые слова: почки, морфология, индейки, гистология, цыплята

В процессе интенсивного производства возникают адаптационные особенности всех органов у птиц [5,6]. Органы мочевого выделения имеют особое значение в системе гомеостаза. Мочевыделительная система птиц построена значительно проще, чем у млекопитающих [1]. Некоторыми авторами [2, 3] изучались морфологические особенности строения почек индеек, однако исследования по строению в процессе онтогенеза отсутствуют.

Цель исследований - изучить морфометрические особенности почек у суточных цыплят индеек кросса Hybrid Converter.

Материал и методы исследования. Научно-исследовательская работа выполнена в период с 2022 по 2023 год в условиях лаборатории кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья при ре-

лизации государственного контракта «Изучение механизмов адаптации и способов повышения продуктивности индеек в условиях Северного Зауралья рег номер И124011600055-7 код темы 31 соглашение № 075-03-2023-162/1».

Проведены морфологические исследования, которые дополняли морфометрией [4]. Все данные были подвергнуты статистической обработке.

Результаты исследования. Почки суточных индюшат (рис.1) парные, темно-коричневого цвета, лежат внутри тазовой кости по ее обеим сторонам в срединной плоскости ретроперитонеально, с вентральной поверхности покрыты серозной оболочкой. Имеются четыре доли: краниальная, добавочная, средняя, каудальная.



Рисунок 1 – Почки с вентральной стороны 1 –суточных цыплят Hybrid Converter

При изучении массы почек (рис.2) установлено, что относительная масса составила $0,87 \pm 0,19\%$, при этом абсолютная масса левой почки на 21% больше, чем масса правой почки.

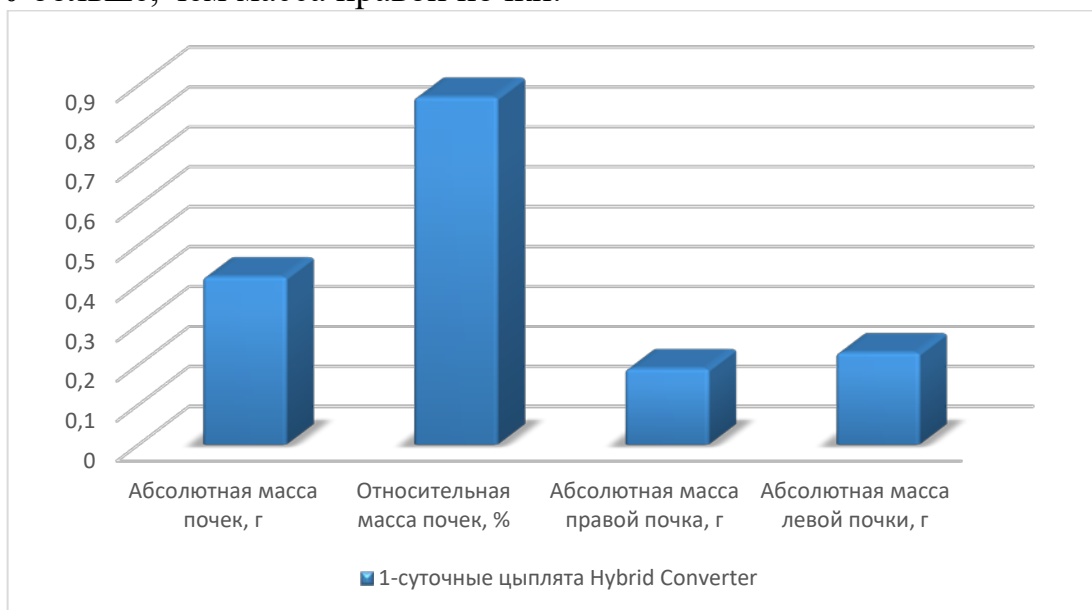


Рисунок 2 – Масса почек 1-суточных цыплят Hybrid Converter

При морфометрии долей почек (рис.3) суточных цыплят было определено, что длина краниальной, медиальной и дополнительной долей и ширина краниальной, медиальной и каудальной долей больше в левой почке, длина каудальной доли почки больше в правой почке. Ширина дополнительных долей одинакова в обеих почках.

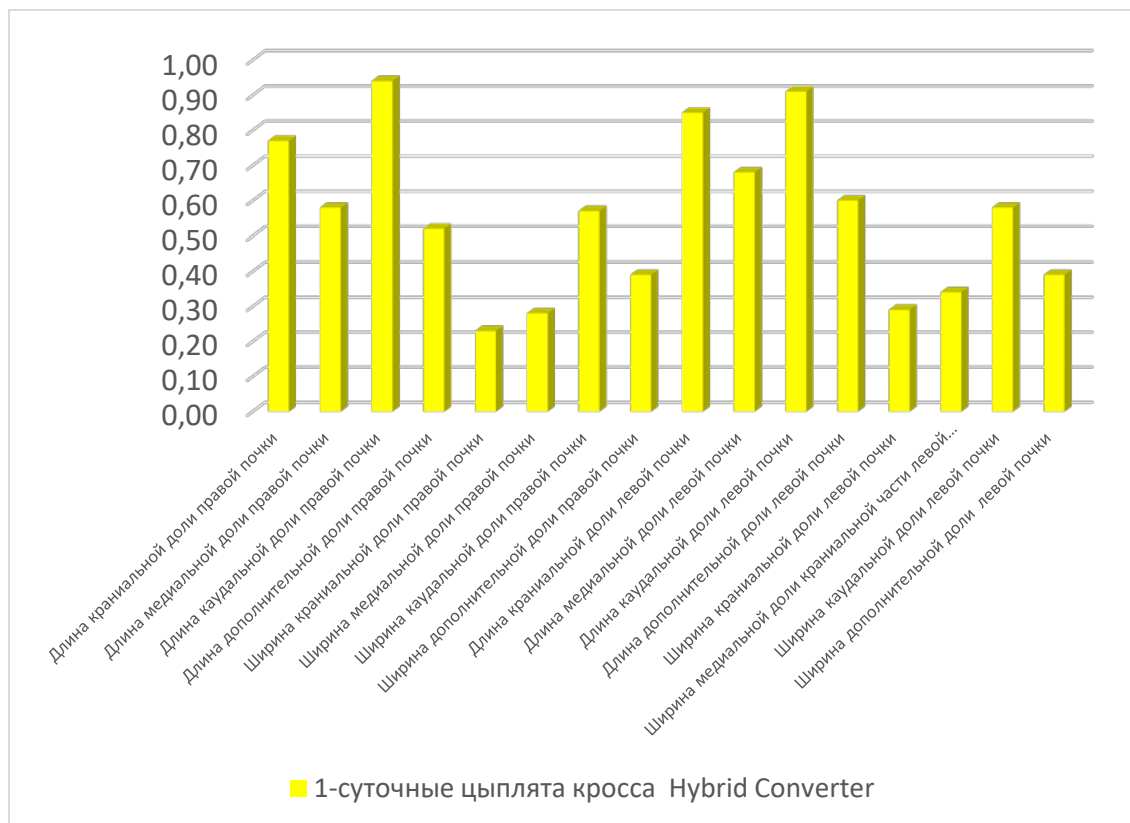


Рисунок 3 – Морфометрия почек 1-суточных цыплят Hybrid Converter, см

Заключение. Таким образом, изучив морфометрические особенности почек у суточных цыплят индеек кросса Hybrid Converter novo было выявлено, что абсолютная масса левой почки на 21% больше, чем масса правой почки. Относительная масса составила $0,87 \pm 0,19\%$. Основные морфометрические параметры (длина и ширина долей) левой почки больше, чем у правой.

Список литературы

1. Никонова, Н.А. Анатомия домашней птицы: учебное пособие / Н.А. Никонова. – Пермь: ПГАТУ, 2022. –153 с. – Текст: непосредственный.
2. Первенецкая, М.В. Гистологическое строение почек у индейки широкогрудой / М.В. Первенецкая, В.С. Власенко. – Текст: непосредственный // Вестник Омского государственного аграрного университета. –2021. –№ 2. –С. 64-69.
3. Первенецкая, М.В. Особенности морфологии почек у индейки широкогрудой и утки пекинской / М.В. Первенецкая, Л.В. Фоменко. – Текст:

непосредственный // Международный вестник ветеринарии. –2020. –№ 2. – С. 174-178.

4. Хонин, Г.А. Морфологические методы исследования в ветеринарной медицине / Г.А. Хонин, С.А. Барашкова, В.В. Семченко. – Омск: Омская областная типография, 2004. – 198 с. – Текст: непосредственный.

5. Особенности адаптационных механизмов организма индеек в условиях птицеводческого предприятия / С.В. Козлова, К.А. Сидорова, Е.П. Краснолобова [и др.]. – Текст: непосредственный // Современные проблемы прикладной паразитологии: Сборник трудов национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Г.С. Сивкова, Тюмень (26 мая 2023 года). – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 72-77.

6. Особенности адаптационных характеристик индеек в условиях Северного Зауралья / К.А. Сидорова, Е.П. Краснолобова, С.В. Козлова [и др.]. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – 177 с. – Текст: непосредственный.

УДК 636.598:611.43

ДИНАМИКА ВОЗРАСТНОЙ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ГУСЕЙ

*Кузьмич Елизавета Григорьевна, студент-специалист
Клименкова Ирина Владимировна, науч. рук., к.в.н., доцент
Спиридонова Наталья Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: в деле дальнейшего успешного развития гусеводства, совершенствования технологических процессов, а также в разработке профилактических мероприятий по предупреждению заболеваний животных видное место отводится вопросам морфологии и физиологии птицы, так как возрастные особенности строения многих их органов и систем изучены еще слабо и страдают наличием значительных пробелов. Такая степень изученности характеризует и поджелудочную железу. Отсюда возникает настоятельная необходимость в глубокой и всесторонней проработке возрастных различий морфофункционального состояния и микроморфологии этого жизненно важного органа.

Ключевые слова: гуси, поджелудочная железа, микроморфология, гистологические исследования, возрастные особенности, ацинус, соединительная ткань

Гусеводство вызывает все больший интерес у крупных производителей мясной и яичной продукции. Это вызвано тем, что продукция данной

отрасли является востребованной на современном рынке, а ее производство не требует больших капиталовложений, что дает возможность получать в кратчайшие сроки высокие доходы от реализации, как мяса, так и яиц. Высокий уровень рентабельности гусеводства обусловлен тем, что этот вид птицы удовлетворяет потребности в питательных веществах за счет кормов естественных пастбищ и природных водоемов (озер, прудов, рек) в сочетании с содержанием в облегченных, не требующих существенных вложений помещениях, практически круглый год. При минимальных затратах от них получают высококачественное диетическое мясо, жир, ценное перопуховое сырье, а также пуховые шкурки. Особенно большим спросом пользуется сырье, полученное методом прижизненной ощипки птицы [1, 4].

В деле дальнейшего успешного развития гусеводства, совершенствования технологических процессов, а также в разработке профилактических мероприятий по предупреждению заболеваний животных видное место отводится вопросам морфологии и физиологии птицы, так как возрастные особенности строения многих их органов и систем изучены еще слабо и страдают наличием значительных пробелов. Такая степень изученности характеризует и поджелудочную железу. Отсюда возникает настоятельная необходимость в глубокой и всесторонней проработке возрастных различий морфофункционального состояния и микроморфологии этого жизненно важного органа [5, 3].

Для этого предложен комплекс гистологических, морфометрических показателей для оценки морфофункционального состояния поджелудочной железы гусей в самые ответственные периоды их жизни, который может служить в качестве нормативной основы для дальнейшего совершенствования и накопления знаний в области морфологии и физиологии поджелудочной железы птиц при нормальных и патологических состояниях.

Знание гистологической структуры поджелудочной железы позволяет видеть глубинные процессы, происходящие на клеточном уровне при проведении различных лечебных и профилактических мероприятий.

Целевой подбор возрастных групп гусей, начиная от первого дня жизни и заканчивая периодом спада продуктивности и угасания репродуктивной функции, обеспечил получение целостной системы сравнительных морфологических и морфометрических показателей, отражающих структурную перестройку поджелудочной железы гусей, коррелированную с уровнем функциональной активности организма животных в различные периоды постнатального онтогенеза.

Таким образом, сформировано 8 этапов в жизни животных, в течение которых их поджелудочная железа была подвергнута планомерному комплексному изучению.

1 этап. Период вылупления (новорожденности). Исследовалась железа суточных гусят.

2 этап. Адаптационный период. Он характеризуется незавершенностью дифференцировки органов, полным использованием резервного желтка, началом оперения. Изучался орган у 10-дневных гусят.

3 этап. Его особенностью, согласно общепринятым в птицеводстве представлениям, является завершение основных процессов дифференцировки органов и бурный прирост массы тела. Исследование проводили на материале от 20-дневных животных.

4 этап. Характеризуется процессом смены пуха на первичное перо. У гусят в это же время завершается процесс бурного прироста массы с последующим переходом на равномерное увеличение веса, а процесс замены пуха на первичное перо еще продолжается. В работе использованы особи месячного возраста.

5 этап. Ювенальная линька. Исследованию подвергались двухмесячные гусята, у которых полностью завершились процессы первичного оперения и стали проявляться признаки линьки.

6 этап. Возраст достижения половой зрелости и начала яйценоскости. Поджелудочная железа изучалась у 180-дневных гусей.

7 этап. Характеризуется оптимальным уровнем яйценоскости. В опыте использовались животные в возрасте двух лет.

8 этап. Его характерный признак – снижение уровня яйценоскости. Объектом изучения служили особи старших возрастных групп – четырехлетние гуси [2].

Поджелудочная железа – непарный паренхиматозный орган. Относится к железам смешанной секреции, включает в себя экзокринную и эндокринную части, участвует в пищеварении и регуляции углеводного, белкового и жирового обменов в тканях. Работа поджелудочной железы подчиняется тонкой нейрогуморальной регуляции, ее патология приводит к серьезным последствиям для всего организма.

Снаружи железа покрыта тонкой соединительнотканной капсулой. Паренхима органа разделена на дольки, между которыми располагаются перегородки или септы – соединительнотканные тяжи с проходящими в них кровеносными сосудами, ганглиями и нервами, а также выводными протоками.

Целью наших исследований было изучение возрастных особенностей строения поджелудочной железы гусей на разных этапах их постнатального онтогенеза. В работе использовано 30 особей в возрасте 1, 10, 20, 30 и 60 суток, а также 6 месяцев, 2 и 4 лет.

При исследовании морфометрических показателей паренхиматозных и стромальных элементов поджелудочной железы были получены следующие результаты.

Таблица 1 – Морфометрические показатели стромальных и паренхиматозных структур поджелудочной железы гусей разного возраста

Возраст	Толщина междольковых прослоек, мкм	Количество ацинусов в поле зрения микроскопа	Диаметр ацинусов, мкм	Количество клеток, формирующих стенку ацинуса
1 сутки	46,2 ± 1,6	188,3 ± 19,1	11,4 ± 1,2	6,7 ± 1,1
10 суток	43,1 ± 3,3	171,7 ± 8,4	19,8 ± 3,3	7,9 ± 0,8
20 суток	39,2 ± 3,1	149,1 ± 9,8	23,2 ± 2,6	9,2 ± 1,2
30 суток	37,5 ± 3,4	142,3 ± 11,5	24,2 ± 3,1	9,3 ± 1,1
60 суток	30,3 ± 2,1	139,1 ± 5,7	28,5 ± 2,8	10,9 ± 1,4
6 месяцев	32,1 ± 2,9	106,5 ± 8,6	38,9 ± 2,7	12,5 ± 1,8
2 года	34,9 ± 3,1	91,4 ± 8,4	47,6 ± 2,8	15,6 ± 1,2
4 года	38,7 ± 2,5	97,7 ± 9,3	42,7 ± 2,9	13,2 ± 1,5

У однодневных гусят отмечается наибольший показатель толщины междольковых прослоек – 46,2±1,6 мкм, а величина секреторных отделов наименьшая – 11,4±1,2 мкм по сравнению с остальными возрастными периодами.

У 10-суточных животных толщина междольковой соединительной ткани уменьшается на 6,7%, при этом увеличивается размер ацинуса на 73,7%, что приводит к уменьшению их количества в поле зрения микроскопа. Возрастает и число клеток, формирующих стенку секреторного отдела, до 7,9± 0,8 единиц.

К 20-дневному возрасту доля стромальных элементов поджелудочной железы несколько уменьшается, паренхиматозных – увеличивается, а именно: показатель толщины междольковых прослоек снижается на 9%, размеры секреторных отделов возрастают на 17,2%, растёт и количество glanduloцитов, формирующих ацинус, на 16,5%.

У 30-суточных особей морфометрические показатели железы меняются в незначительной степени. Несколько уменьшается толщина междольковых прослоек – на 4,3%, при этом не существенно увеличивается размер секреторного отдела и количество формирующих стенку glanduloцитов (на 4,3% и 1,1% соответственно).

В 60-дневном возрасте по сравнению с остальными возрастными периодами регистрируется наименьший показатель толщины междольковых соединительнотканых прослоек, который составляет 30,3±2,1 мкм. В отношении паренхиматозных элементов экзокринного отдела поджелудочной железы следует отметить увеличение всех показателей. Размер ацинусов возрастает на 17,8%. При этом в секреторных отделах обнаруживается на 17,2% больше секретообразующих клеток.

В 6 месяцев несколько увеличивается толщина междольковых прослоек – на 6,0%. Размеры ацинусов возрастают значительно – на 36,5%. Такое положение приводит к выраженному уменьшению количества сек-

реторных отделов в поле зрения микроскопа. Этот показатель снижается до числового значения $106,5 \pm 8,6$.

К двум годам наблюдается продолжающийся рост параметров паренхиматозных элементов экзокринной части железы. Размер ацинусов увеличивается на 22,4%. В цифровом выражении данный показатель составляет $47,6 \pm 2,8$ мкм и является наибольшим по сравнению со всеми остальными возрастными группами. Также обнаруживается и наибольшее количество клеток, формирующих стенку секреторного отдела, – $15,6 \pm 1,2$. При этом необходимо отметить некоторое утолщение междольковых соединительнотканых прослоек – на 8,7%, происходящее в результате активного развития сосудистых структур.

К четырем годам выявляется некоторый спад функциональной активности поджелудочной железы, при этом визуализируется увеличение доли стромальных компонентов и уменьшение числовых показателей паренхиматозных структур органа. Толщина междольковых прослоек увеличивается на 10,9% и составляет $38,7 \pm 2,5$ мкм. Уменьшается диаметр ацинусов и количество клеток, формирующих их стенку, на 10,3% и 15,4% соответственно.

Вывод. Экологические особенности среды обитания водоплавающих птиц, преобладание в рационе кормов растительного происхождения приводят в первые две декады жизни к бурному росту поджелудочной железы, способной адаптировать организм к новым условиям существования. Последующие ростовые и дифференцировочные процессы в поджелудочной железе гусей проявляют прямую коррелятивную зависимость от основных физиологических состояний их организма (оперение, линька, половое созревание, яйценосная продуктивность). К началу яйценоскости (6 месяцев) основные структурные компоненты секреторных отделов железы гусей достигают достаточно развитого состояния, но их полная морфофункциональная зрелость наступает к 2-летнему возрасту животных, вероятно, из-за продолжительного репродуктивного периода жизни.

Список литературы

1. Аюрзанаева, М.В. Адаптация поджелудочной железы птиц (куры, гуси, голуби) к качеству видового питания / М.В. Аюрзанаева, Л.А. Налетова, Ю.А. Кушкина. – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2023. – № 2 (71). – С. 47-55.
2. Клименкова, И.В. Динамика возрастной морфологической перестройки печени и поджелудочной железы у кур / И.В. Клименкова, Н.О. Лазовская – Текст: непосредственный // Молодежь и инновации – 2017: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Горки, 1-3 июня, 2017 г.): в 2 ч. / БГСХА. – Горки, 2017. – Ч. 2. – С. 95-97.

3. Клименкова, И.В. Микроморфологические особенности органов пищеварительной системы овец / И.В. Клименкова, Н.В. Баркалова. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. трудов / Бел. гос. сельскохоз. акад.; редкол.: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Горки, 2016. – Ч. 2, вып. 19. – С. 46-54
4. Клименкова, И.В. Особенности структурной организации поджелудочной железы овец / И. В. Клименкова, Н.В. Баркалова, А.А. Слободяникова. – Текст: непосредственный // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сб. материалов Международной научно-практической конференции, Пенза (17–18 марта 2016 г.). – Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Пенза, 2016. – Т. 1. – С. 230-233.
5. Сынков, В.Г. Морфометрические показатели островков Лангерганса поджелудочной железы у гусей разных возрастных периодов / В.Г. Сынков, О.В. Сомова. – Текст: непосредственный // Студенты – науке и практике АПК: материалы 97-й Международной научно-практической конференции, г. Витебск (22-23 мая 2012 г.). – Витебская государственная академия ветеринарной медицины: ВГАВМ, 2012. – С. 209-210.

УДК 612.112:616-099:619

**ВОЗРАСТНАЯ, ПОЛОВАЯ И ПОРОДНАЯ
ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ КОШЕК К ЛИПИДОЗУ ПЕЧЕНИ
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

*Кукарина Мария Николаевна, студент-специалист
Козицына Анна Ивановна, науч. рук., к.в.н.
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** Санкт-Петербург является крупным мегаполисом с высокой степенью дефицита некоторых элементов – таких как селен и йод, а также с высокой антропогенной нагрузкой. В связи с этим – анализ показателей заболеваемости различными нозологическими единицами – это актуальная задача. Целью представленного исследования было изучение особенностей заболеваемости липидозом печени на территории Санкт-Петербурга. Полученные данные позволяют выявить слабое преобладание самцов над самками. Возраст кошек в 72% случаев был выше 10 лет. Однако, следует обратить внимание, что в 28% случаев кошки были моложе 10, от 5 лет. Следует отметить, что для улучшения степени достоверности, более точного определения диагностической значимости и возможности выявления наиболее значимых зависимостей требуется увеличение числа выборки животных с оценкой показателей в динамике, что в дальнейшем и планируется осуществить.*

Ключевые слова: кошки, липидоз печени, статистика, предрасположенность

Известно, что на разных территориях имеются особенности почвы, геологии, климата, экологических условий, которые влияют на показатели заболеваемости животными различными болезнями [1, 2]. Санкт-Петербург является крупным мегаполисом с высокой степенью дефицита некоторых элементов – таких как селен и йод, а также с высокой антропогенной нагрузкой. В связи с этим – анализ показателей заболеваемости различными нозологическими единицами – это актуальная задача [3, 4].

Липидоз печени – это распространенная болезнь домашних кошек, одним из этиологических факторов которой является повышенное воздействие ксенобиотиков и недостаток антиоксидантной системы [5-7]. Целью представленного исследования было изучение особенностей заболеваемости липидозом печени на территории Санкт-Петербурга.

В ходе представленного исследования был проведен анализ историй болезни 25 кошек с установленным диагнозом липидоз печени, поступивших в частную ветеринарную клинику г. Санкт-Петербурга. Основным критерием отбора было наличие данных анамнеза, клинических признаков и ультразвуковых изменений паренхимы печени, характерных для липидоза печени. Произведена оценка показателей веса, возраста, породы, возможных сопутствующих болезней. Статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического, определение стандартного отклонения с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2007.

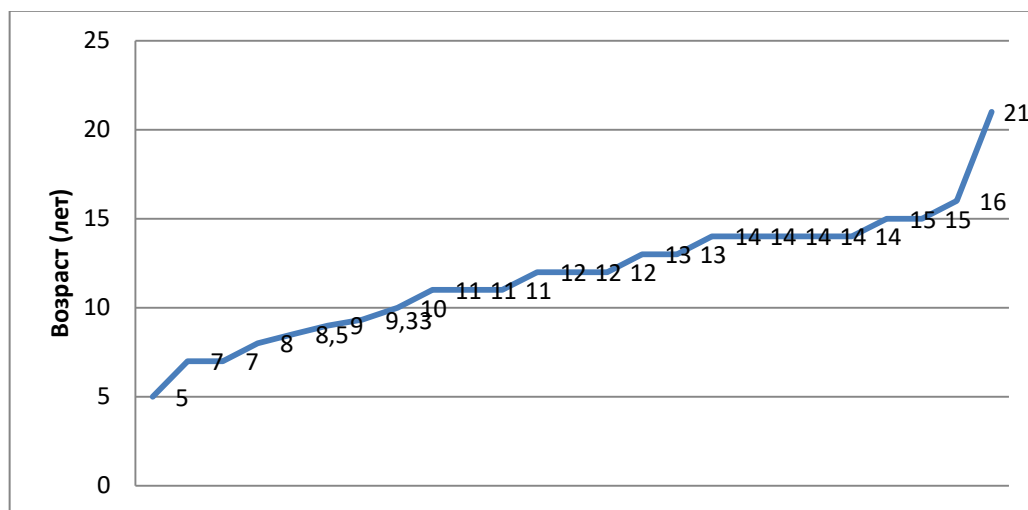


Рисунок 1 – Возрастное распределение кошек с липидозом (n=25)

При анализе полученных данных выявлено, что возрастное распределение было от 5 до 21 года ($11,83 \pm 3,46$ лет) – см. рис. 1, вес кошек колебался от 2,36 кг до 12,4 кг ($5,01 \pm 2,34$ кг). 56% животных были представ-

лены самцами, 44% – самками – см. рис. 2. 84% животных были беспородными, породы британская, мейн-кун, шотландская вислоухая и экзотическая были представлены по 1 особи (4% каждая).

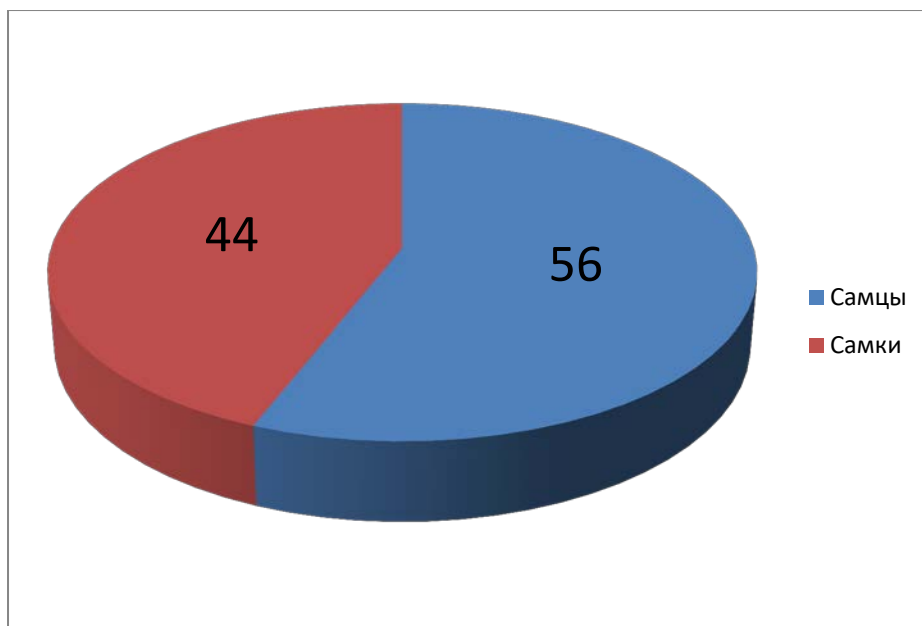


Рисунок 2 – Распределение кошек с липидозом по полу (n=25)

Полученные данные позволяют выявить слабое преобладание самцов над самками. Возраст кошек в 72% случаев был выше 10 лет. Однако, следует обратить внимание, что в 28% случаев кошки были моложе 10, от 5 лет. Следует отметить, что для улучшения степени достоверности, более точного определения диагностической значимости и возможности выявления наиболее значимых зависимостей требуется увеличение числа выборки животных с оценкой показателей в динамике, что в дальнейшем и планируется осуществить.

Список литературы

1. Шестакова, С.В. Экологический обзор гельминтофауны вольноживущих зубров на территории Вологодской области / С.В. Шестакова, Т.П. Рыжаккина, Т. В. Новикова. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2014. – № 4(16). – С. 50-55.
2. Карпенко, Л.Ю. Анализ возрастного распределения гипертиреоза кошек в условиях Г. Санкт-Петербурга / Л.Ю. Карпенко, А.И. Козицына, А.А. Бахта. – Текст: непосредственный // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Санкт-Петербург (29 января 2024 г.). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2024. – С. 37-38.

3. Карпенко, Л.Ю. Частота выявления болезней сердца при предоперационном исследовании у собак мелких пород в условиях Санкт-Петербурга / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, А. А. Бахта. – Текст: непосредственный // Ветеринарная хирургия: от истока к современности: материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск: УО Витебская ГАВМ, 2022. – С. 64-67.
4. Барков, Д. П. Распределение групп крови беспородных кошек в Санкт-Петербурге / Д. П. Барков. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Сборник научных трудов по результатам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (20 апреля 2023 года). – Том 3. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023. – С. 6-9.
5. Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиолого-биохимического состояния: учебно-методическое пособие / О.С. Белоновская, А.А. Лисицына, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская ГАВМ, 2014. – 116 с. – Текст: непосредственный.
6. Nelson, R.W. Small Animal Internal Medicine. Sixth ed. St. Louis Missouri: Elsevier. Mosby / R.W. Nelson, C.G.Couto. – Small Animal Internal Medicine. Sixth ed. St. Louis Missouri: Elsevier/Mosby; 2020. – 1578 p. – Text: direct
7. Мончик, А.М. Роль сфинголипидов в формировании органопатологий кошек / А.М. Мончик. – Текст: непосредственный // В мире научных открытий: Материалы IV Международной студенческой научной конференции, Ульяновск (20-21 мая 2020 года). – Том IV, Часть 1. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 277-279.

УДК 578

ПРОБЛЕМЫ РАБИОЛОГИИ

*Лаврикова Анна Сергеевна, студент-специалист
Спаская Татьяна Аркадьевна, науч. рук., к.б.н., доцент
КФ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

***Аннотация:** в статье описаны случаи излечения от бешенства, описаны новые перспективы в лечении заболевания.*

***Ключевые слова:** бешенство, иммунизация, инкубационный период, вакцина, антитела, молекула гликопротеина*

Бешенство (Rabies – лат., Lyssa – греч., Tollwut – нем., La Rage – франц.) – это зооантропонозная, особо опасная вирусная болезнь различных видов животных, характеризуется острым течением, тяжелыми поражениями центральной нервной системы, водобоязнью, параличами. Бо-

лезнь заканчивается гибелью животного. Резервуаром являются плотоядные животные. Начало исследованиям по проблеме иммунитета – одной из проблем рабиологии, положили Пастер и его ученики. Именно в это время было начато изучение активной и пассивной иммунизации. В ходе экспериментов было установлено, что у заболевания очень длительный инкубационный период, это означало, что у медиков есть возможность повлиять на медленно развивающийся патологический процесс. Затем начались эксперименты на кроликах с целью получить максимально смертельный «яд» бешенства в больших количествах. После десятков перенесений ткани мозга от больного животного в мозг здорового, от него – следующему и т. д. ученым удалось добиться того, что стандартная вытяжка из мозга убивала кролика ровно за семь дней вместо обычных 16-21 [1]. Теперь нужно было найти способ ослабить возбудитель бешенства. И способ нашли: двухнедельная сушка пропитанной вирусом ткани кроличьего мозга над поглощающей влагу щелочью. Введение живой или инактивированной вакцины вызывает в организме животного образование антител. Описан случай, когда у теплокровных (кроме птиц) был обнаружен естественный иммунитет. В книге N. Constantinescu имеется сообщение о том, что отдельные невакцинированные собаки не заболевали бешенством даже после интерацеребрального заражения. Автор склонен считать, что невосприимчивость таких животных объясняется произошедшим ранее легким переболеванием, вызванным небольшими дозами вируса. Ch. Serie и L. Andral (1963) при исследовании отловленных клинически здоровых бродячих собак обнаружили в крови пяти животных вируснейтрализующие антитела в довольно высоком титре. Это еще одно доказательство возможности естественной иммунизации. Однако подавляющее большинство случаев бешенства у животных заканчивается летально. Поэтому все известные данные относятся к искусственному, прививочному иммунитету. Вируснейтрализующие антитела появляются в крови примерно через 10 дней после вакцинации. Наиболее рациональная трехдневная вакцинация (по 1-2 инъекции в день) [2].

Лечение животных при бешенстве не разработано. Ежегодно в мире фиксируется почти до шестидесяти тысяч смертельных случаев, большинство из заражений получают от собак. Из этой статистики 95 % приходится на Африку и Азию, потому что там нет необходимых ресурсов, чтобы провести вакцинацию по борьбе с вирусом. В 2005 году был зафиксирован первый клинически подтвержденный случай излечения от бешенства на стадии проявления симптомов. С помощью инновационной методики была вылечена американская 15-летняя девочка Джина Гис. Ещё одним подтвержденным случаем стало излечение 15-летнего подростка в Бразилии. Всего к 2008 году были зарегистрированы сведения о 8 случаях выздоровления, из которых 3 подтверждены лабораторно. К 2012 году подобным способом были вылечены 5 человек из 37 подвергавшихся процедуре. Но-

вые работы исследователей смогли пролить свет на разрушающее действие вируса. Ученый Карстен Хюффер, работающий в Университете Аляски, сообщает о первом подробном наблюдении, когда удалось рассмотреть поведение инфекционного агента на уровне молекул. Именно собаки, обладая сложной иммунной и центральной нервной системой, чаще других животных подвергаются пагубному влиянию данного заболевания. Бешенство меняет их поведение, заставляет нападать на других, распространяя болезнь через слюну. Предыдущие опыты уже показывали, что молекула гликопротеина цепляется за некоторые рецепторы мышц и нервные клетки, заражая мозг. Вирус бешенства оказывается настолько сильным, что, обладая всего пятью генами, способен вызывать тревогу, галлюцинации, паралич, изменяя поведение собак, количество генов которых гораздо превышает данные вируса – 20 000. Молекула гликопротеина состоит из такой же последовательности аминокислот, что удивительным образом напоминает действие, оказываемое змеиным ядом. Повторяя действия ингибиторов никотиновых ацетилхолиновых рецепторов, эти аминокислоты и играют главную роль в формировании агрессивного поведения инфицированного. Хюффер считает, что вирусные агенты могут собираться в особых промежутках клеток мозга, когда животное только находится на начальном этапе заражения. Обычно клетками мозга подразумевается взаимодействие через связь с рецепторами, которые и находятся в пределах данных пространств. Вирус может вести себя подобным образом и, связываясь с рецепторами, изменять их, что и будет влиять на изменение поведения инфицированного организма. Это доказал и научный опыт, когда путем инъекции гликопротеин доставляли в мозг мышей. Контрольная инъекция показывала обычные результаты, а вирусная доза вызывала поведение, схожее с симптомами бешенства. Мыши начинали бегать значительно быстрее обычного. Таким образом, в лечении бешенства появляются новые перспективы [3].

Список литературы

1. Спасская, Т.А. Инфекции мелких домашних животных / Т.А. Спасская. – Текст: непосредственный // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение животноводства Сибири». – Красноярск (19-20 мая 2022 г.). – С.453-455.
2. Спасская, Т.А. Аспекты применения АСД при лечении раневых инфекций / Т.А. Спасская. – Текст: непосредственный // Материалы региональной научно-практической конференции КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с международным участием. – Калуга, 2019. – С. 29-32.
3. Спасская, Т.А. Иммунный статус и его оценка / Т.А. Спасская. – Текст: непосредственный // Научные основы модернизации отраслей земледелия и животноводства Калужского региона/ Труды международной научно-практической конференции. – Калуга, 2013. – С.235-238.

**ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ
ПОСЛЕКАСТРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БАРАНА**

*Морозова Ольга Владимировна, студент-специалист
Сметкина Екатерина Альбертовна, студент-специалист
Логинова Амина Александровна, студент-специалист
Баруздина Елена Сергеевна, науч. рук., к.с.-х.н, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: произведено патологоанатомическое вскрытие барана, павшего после проведенной кастрации открытым методом. Кроме этого, проводили гематологическое и копроовоскопическое исследование всех баранов перед кастрацией ($n = 4$). В результате работы заключили, что смерть барана произошла вследствие остановки сердца, спровоцированной резким понижением давления в сосудах и гиповолемическим шоком, связанным с кровопотерей при хирургическом вмешательстве. Несмотря на то, что кровопотеря не была значительной, угрожающее жизни состояние возникло из-за тяжелой нормохромной анемии. Анемия, связанная с инвазией нематод семейства *Strongyloididae*, регистрировалась у всех прооперированных животных, однако ее клинические проявления были менее выражены. У погибшего барана, кроме нематод семейства *Strongyloididae* были обнаружены нематоды семейства *Trichocephalidae*, что в комплексе, стало причиной более тяжелого состояния и летального исхода.

Ключевые слова: послекастрационные осложнения, овцы, анемия, нематоды, стронгилоидоз, трихоцефалез

Введение. Кастрация является наиболее часто проводимой хирургической операцией, выполняемых в ветеринарной практике с целью коррекции поведения самцов, не предназначенных для разведения, облегчения и улучшения их использования [1, 2, 3, 4]. Послекастрационные осложнения обычно возникают вследствие нарушения техники операции, несоблюдении правил асептики и антисептики, плохом послеоперационном уходе за животными. Их принято подразделять на ранние – это кровотечение, выпадение сальника, кишок, мочевого пузыря, общей влагалищной оболочки, культы семенного канатика и поздние осложнения – вагиналиты, флегмоны, фуникулиты, гранулемы, абсцессы, перитониты и др. [1]. Кровотечения при кастрации могут быть первичными, т.е. обнаруженными во время самой операции; вторичными – спустя некоторое время после операции, поздними – через несколько дней после кастрации. Основной причиной данного осложнения могут быть нарушения техники кастрации, использование неисправного инструмента и реже дряблость семенного канатика,

слабая свертываемость крови, склероз кожи мошонки, варикозное расширение вен [2]. Однако в нашем случае кровотечение было незначительным и воспаление отсутствовало. Прооперированный баран успешно вышел из наркоза, но вечером того же дня погиб.

Цель работы: С помощью патологоанатомического вскрытия выяснить этиологию и патогенез осложнений у барана, павшего после кастрации открытым методом.

Задачи:

1. Провести внешний осмотр трупа павшего барана
2. Произвести вскрытие основных полостей трупа и осмотр внутренних органов.
3. Провести гематологическое исследование погибшего барана и живых баранов того-же возраста и условий содержания.
4. Исследовать кал на паразитологию у погибшего барана и живых баранов того-же возраста и условий содержания.
5. Провести анализ полученных данных и составить заключение.

Материал и методы исследования.

Работа выполнена в 2023-2024г. в Вологодской ГМХА имени Н. В. Верещагина. Объект исследования – баран в возрасте 6 месяцев, романовской породы, вес 30 кг. Рацион – сено (разнотравье) утром и вечером, замоченный комбикорм для КРС, вечером - овощные очистки. Поение: водопроводная вода из автопоилки. Поведение активное, пробует делать садки, аппетит хороший, стул в норме, но не набирает вес и имеет бледные слизистые оболочки. Дегельминтизация проводилась в сентябре 2023 г.

Кастрация проводилась 4.10.23 года четырьмя баранами одного возраста, кровавым открытым способом с полным удалением семенников и придатков на лигатуру [4]. Бараны были зафиксированы в крестцово-спинном положении. Шерстный покров на мошонке по линии разреза тщательно выстригли и обработали кожу 5 %-ным спиртовым раствором йода. В мошонку и толщу семенника ввели по 10 мл 3 %-ного раствора новокаина. Захватив левой рукой мошонку, напрягли ее на семеннике, затем был произведен разрез всех слоев мошонки разом брюшистым скальпелем, после чего рассекли общую влагалищную оболочку. Семенник извлекли из полости, легко надавив на мошонку, рассекли влагалищную связку. На семенной канатик наложили прочную лигатуру как можно ближе к наружному паховому кольцу, на расстоянии 2 см ниже лигатуры семенной канатик отсекли скальпелем. Края мошонки сблизили наложением по одному стежку узловатого шва, оставив центр раны открытым для стока крови и лимфы. Рану обработали антибактериальным спреем Тетрациклином. Три прооперированных барана выжили и составили контрольную группу, один погиб.

Смерть барана произошла вечером 4.10.2023 года. Вскрытие производилось 13.10.2023 года в секционном зале факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ВГМХА им. Н.В. Верещагина. После внешне-

го осмотра был проведен разрез кожи скальпелем по белой линии живота от подбородка до лонной кости, и проведено частичное снятие шкуры. Сначала проводилось вскрытие брюшной полости, затем грудной полости. Органы отделялись от туши и исследовались отдельно. Проводилась письменная фиксация обнаруженных изменений в протокол вскрытия, а также фотофиксация на камеру телефона Redmi note 9.

Гематологическое исследование проводили у всех баранов (всего $n=4$, погибший баран $n=1$, выжившие бараны $n=3$) одного возраста и условий содержания до кастрации. Определение количества гемоглобина проводилось гемоглобинцианидным методом на фотоэлектроколориметре [5]. Подсчёт лейкоцитов и эритроцитов проводился ручным способом в камере Горяева. Для составления лейкоцитарной формулы были приготовлены мазки цельной крови, окрашенные по Паппенгейму (Май-Грюнвальд-Гимза).

У всех кастрированных баранов (всего $n=4$, погибший баран $n=1$, выжившие бараны $n=3$) мы отобрали пробы кала. Копроовоскопическое исследование проводили методом седиментации (последовательных промываний).

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программы Windows Excel 2013. Значения полученных результатов контрольной группы представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Сравнение между собой данных проводилось с применением критерия Стьюдента. Уровень значимости устанавливался равным 0,05.

Результаты собственных исследований.

Патологоанатомическое исследование:

Труп барана, возраст 6 месяцев, окрас серый, нос черный, самец, упитанность хорошая, телосложение правильное. Конъюнктивы глаз молочно-белого цвета (Рис. 1- а), слизистые оболочки ротовой полости молочно-белого цвета, кожа и подкожная клетчатка очень бледного цвета, на мошонке разрез красного цвета, швы сохранены, с корочкой засохшей крови, в области мошонки кровоизлияния (Рис. 1 – б). Мышцы и сухожилия бледно-розового цвета.

При осмотре брюшной полости виден вздутый рубец, все камеры желудка переполнены кормовыми массами. Слизистая оболочки кишечника анемичная. Брыжеечные лимфатические узлы с кровоизлияниями.

Печень бледно коричневого цвета, в желчном пузыре бледно-жёлтое содержимое, поджелудочная железа бледно-розового цвета.



Рисунок 1 – а – конъюнктура, б – семенной канатик погибшего барана

Селезёнка плоская, сморщенная, тестоватой консистенции, края острые, длина 11 см, ширина 7,5 см, истонченная, что может быть обусловлено анемией (Рис. 2 – а).

Почки дряблые, капсула легко снимается, мозговой и корковый слой хорошо разделены: мозговой слой кремового цвета, корковый бледно-коричневого цвета (Рис. 2 – б), в мочевых путях моча бледно окрашена. Надпочечники бобовидной формы, бледно коричневые.

На семенных канатиках лигатура сохранена, ниже на культе кровоизлияния, прижизненный сгусток крови (Рис. 1 – б).



Рисунок 2 – а – селезенка, б – почка погибшего барана

Грудная полость – пищевод пустой, слизистая оболочка бледно-серого цвета. В верхней части трахее обнаружены кормовые массы предположительно вследствие аспирации при агональном состоянии (Рис. 3 – а). Лёгкие воздушные, отёчные, светло-розового цвета, задние доли тёмно-

розового цвета, соединительнотканые прослойки и средостение наполнены отечной жидкостью (Рис. 3 – б). В сердце соотношение правого и левого желудочка 1:3, миокард бледно-розового цвета, в полостях сердца и сосудах несвернувшаяся кровь.

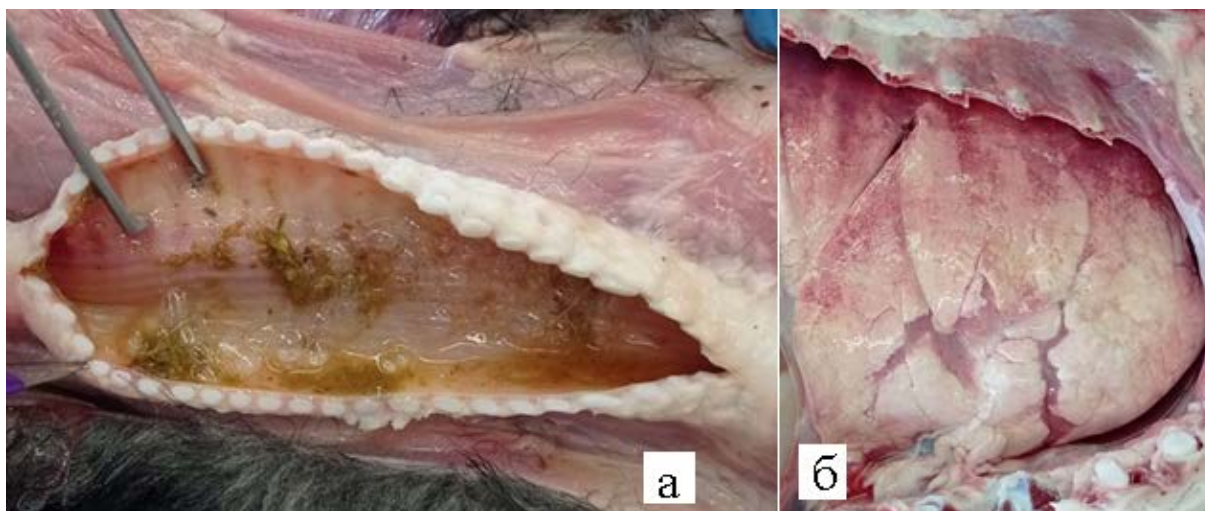


Рисунок 3 – а – трахея, б – легкие погибшего барана

Гематологическое исследование:

Клиническое исследование крови баранов показало, что у всех животных пониженное количество эритроцитов и гемоглобина, что может быть оценено как нормоцитарная нормохромная анемия. Однако у погибшего барана количество эритроцитов и гемоглобина достоверно ниже ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$), что позволяет диагностировать анемию тяжелой степени. Кроме того, у погибшего барана выявлен сильный лейкоцитоз, $p \leq 0,01$ (табл. 1)

Таблица 1 – Гематологические показатели исследуемых животных

Показатель	Погибший, n=1	Выжившие, n=3	Норма [6]
Лейкоциты, WBC, 10^9 /л	28*	$8,72 \pm 1,39$	4-12
Гемоглобин, HGB, г/л	39*	$76,14 \pm 5,81$	70-110
Эритроциты, RBC, 10^{12} /л	4**	$6,806 \pm 0,61$	7,5-12,5

* Различия с аналогичным показателем контрольной группы достоверны ($p \leq 0,01$)

**Различия с аналогичным показателем контрольной группы достоверны ($p \leq 0,05$)

В норме у овец, как у других жвачных животных, лимфоцитарный профиль [7, 8], что показывают выжившие бараны из контрольной группы выживших (табл. 2).

В нашем случае у павшего барана по результатам прижизненной лейкограммы наблюдается нейтрофильный профиль - нейтрофилез, лимфоцитоз, моноцитоз и эозинофилия, что достоверно отличается от показателей баранов контрольной группы выживших ($p \leq 0,05$). Эозинофилия ве-

роятнее всего связана с паразитарными заболеваниями. Лимфоцитоз в данном случае может быть вызван интоксикацией.

Таблица 2 – Лейкограмма исследуемых животных, $10^9/\text{л}$

Лейкоциты	Результат		Норма [6]
	Погибший, n=1	Выжившие, n=5	
Базофилы	0**	$0,0364 \pm 0,02$	Редко
Эозинофилы	2,28**	$1,95 \pm 1,8$	0,1-0,75
Сегментоядерные нейтрофилы	15,9**	$3,97 \pm 0,87$	1,0-5,0
Палочкоядерные нейтрофилы	0,84**	$0,077 \pm 0,05$	-
Лимфоциты	10,08**	$4,5 \pm 0,72$	2,0-9,0
Моноциты	0,84**	0	0-0,75

** Различия с аналогичным показателем контрольной группы достоверны ($p \leq 0,05$).

Мы также определили ядерный индекс по результатам лейкограммы. Ядерный индекс – соотношение количества нейтрофилов различной степени зрелости, оцененной по структуре их ядер [5]. В норме индекс колеблется от 0,06 до 0,1 [7]. У павшего барана он составил 0,05, что несколько меньше нижней границы нормы. Это отражает снижение количества молодых нейтрофилов с преобладанием сегментоядерных – так называемый ядерный сдвиг вправо. Возникает он как правило при угнетении миелопоэза, функциональном угнетении костного мозга, встречается после кровопотери, у старых и истощенных животных.

Копроовоскопическое исследование:

При копроовоскопическом исследовании животных обнаружены яйца нематод рода *Strongyloides* семейства *Strongyloididae* во всех образцах (Рис. 4 а), и род *Trichocephalus* семейства *Trichocephalidae* только у павшего барана (Рис. 4 б). Попытка инкубации не была успешна, поэтому точный вид стронгилят не был установлен.

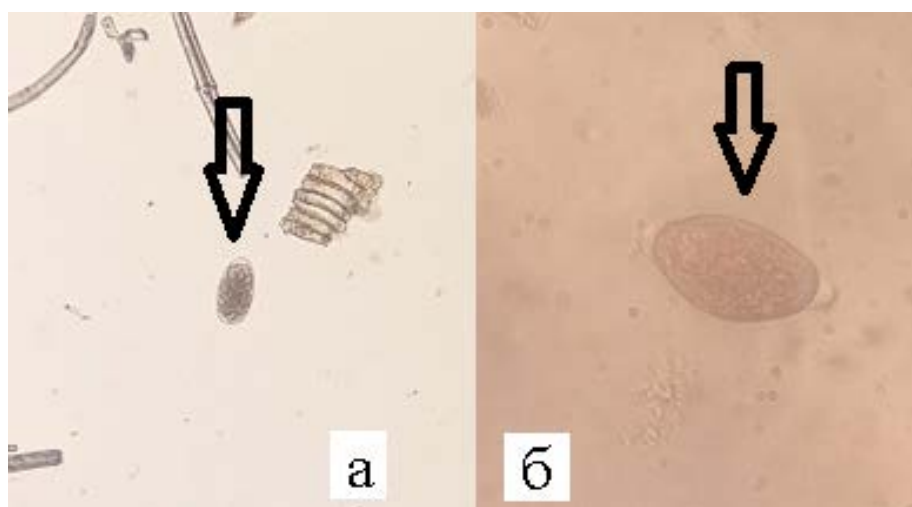


Рисунок 4 – а – яйцо нематоды семейства *Strongyloididae*, б – яйцо нематоды семейства *Trichocephalidae*

Обсуждение результатов. Представители рода *Trichosephalus* вызывают заболевание трихоцефалез. При слабой интенсивности инвазия протекает субклинически с некоторым расстройством функции пищеварительного тракта. При остром течении трихоцефалеза у животных отмечают угнетение, слабость, судороги, истощение, анемию слизистых оболочек, болезненность живота, упорные запоры или поносы, иногда с примесью крови. На территории РФ и стран ближнего зарубежья зарегистрированы у овец и коз – *T. ovis*, *T. skrjabini*, *T. Globulosa* [9]. К трихоцефалезу наиболее восприимчив молодняк текущего года рождения, как павший баран. Пик инвазии приходится на осенне-зимнее время, что подтверждается и нашим случаем.

Патогенное действие власоглавок обусловлено внедрением личинок в подслизистый слой тощей кишки, а также внедрением взрослых нематод головным концом глубоко в слизистую оболочку кишечника, прошивая ее в нескольких местах. Гельминты питаются кровью, нарушая целостность кровеносных сосудов и секреторно-всасывательную способность кишечника в местах локализации [10]. У наблюдаемого барана это клинически проявлялось тяжелой анемией и потерей веса.

Характерных для трихоцефалеза патологоанатомических изменений не было обнаружено (катаральный колит с утолщением слизистой кишечника и точечными кровоизлияниями), из чего можно сделать вывод о быстроте развития инвазии.

Выводы. Анализируя полученные данные, мы можем заключить, что смерть барана произошла вследствие остановки сердца, спровоцированной резким понижением давления в сосудах и гиповолемическим шоком, связанным с кровопотерей при хирургическом вмешательстве. Несмотря на то, что кровопотеря не была значительной, угрожающее жизни состояние возникло из-за тяжелой нормохромной анемии. Анемия, связанная с инвазией нематод семейства *Strongyloididae*, регистрировалась у всех прооперированных животных, однако ее клинические проявления были менее выражены. У погибшего барана, кроме нематод семейства *Strongyloididae* были обнаружены нематоды семейства *Trichosephalidae*, что в комплексе, стало причиной более тяжелого состояния и летального исхода.

Практические предложения. Опираясь на полученный опыт, мы рекомендуем включить в предоперационное обследование молодняка овец гематологическое и копроовоскопическое исследование для профилактики осложнений, связанных с инвазией паразитами, особенно осенью после пастбищного сезона.

Список литературы

1. Семёнов, Б.С. Анализ частоты послеоперационных осложнений при различных способах кастрации жеребцов / Б.С. Семёнов. – Текст: непосред-

- ственный // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – №4.– С. 195-200.
2. Ветеринарная хирургия (теория): учебное пособие по дисциплине ветеринарная, оперативная, общая и частная хирургия / В. А. Ермолаев, А. В. Сапожников, П. М. Ляшенко, Е. М. Марьни. – Ульяновск: УлГАУ им. П.А. Столыпина. 2018. – 331 с. – Текст: непосредственный.
 3. Стекольников, А.А. Частная хирургия животных / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, В.М. Руколь, В.А. Журба; под редакцией А.А. Стекольников, Б.С. Семенов. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 372 с. – Текст: непосредственный.
 4. Семёнов, Б.С. Оперативная хирургия у животных / Б.С. Семенов, В.Н. Виденин, А.Ю. Нечаев [и др.]. – 3-е изд., доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 704 с. – Текст: непосредственный.
 5. Полозюк, О.Н. Гематология: учебное пособие / О.Н. Полозюк, Т.М. Ушакова. – Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 159 с. – Текст: непосредственный.
 6. Майер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Майер, Дж. Харви; Пер. с англ. – Москва: Софион, 2007. – 456 с. – Текст: непосредственный.
 7. Дальнова, Т.С. Морфологическая диагностика анемий / Т.С. Дальнова, С.Г. Светлицкая, А.Б. Ходюкова. – Текст: непосредственный // Медицинские новости. – 2011. – №9. – С. 56-58
 8. Фомина, Л.Л. Общий клинический анализ крови у животных. Морфология и функция клеток. Патологические изменения морфологии клеток крови: учебное пособие / Л.Л. Фомина, Ю.Л. Ошуркова. – Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2017. – 123 с. – Текст: непосредственный.
 9. Акбаев, М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев, Ф.И. Васильевич, Р.М Акбаев [и др.]. – Москва: КолосС, 2013. – 776 с. – Текст: непосредственный.
 10. Пасечник, В.Е. Трихоцефалёз овец в Ростовской, Волгоградской и Астраханской областях России / В.Е. Пасечник – Текст: непосредственный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2019. – № 20. – С. 459-463.

УДК 619:616.995.132.6

ТРИХИНЕЛЛЕЗ ЛЕСНЫХ КУНИЦ (*MARTES MARTES LINNAEUS*, 1758) НП «РУССКИЙ СЕВЕР»

*Морозова Ольга Владимировна, студент-специалист
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
Рыжаскина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: получены данные о зараженности трихинеллезом лесных куниц НП «Русский Север». Выявлено распределение личинок трихинелл в различных группах мышц лесных куниц.

Ключевые слова: куница, трихинеллез, диагностика, национальный парк Русский Север

Введение. Трихинеллез – это остро протекающее паразитарное заболевание человека и животных, возбудителем которого являются нематоды рода *Trichinella*, чаще *Trichinella spiralis* [1]. В циркуляции трихинеллеза в природных сообществах большую роль играют хищные животные, в том числе куницы. Есть информация, что куницы формируют и поддерживают природные очаги трихинеллеза [2].

На территории НП «Русский Север» Вологодской области исследования зараженности куниц трихинеллезом не проводились. В Вологодской области трихинеллы обнаружены в Череповецком районе в 2004 году (Глушнев и др., 2009), на 2012 год. Тем не менее куницы могут представлять опасность, так как на них охотятся другие более крупные хищники, либо их трупами питаются падальщики. Через пищевые цепочки куница может быть источником заражения трихинеллезом человека.

Целью нашей работы было изучение зараженности лесных куниц национального парка «Русский Север» трихинеллезом. Нами были поставлены следующие задачи: проведение компрессорной трихинеллоскопии тушек лесной куницы; выявление экстенсивности инвазии по половому и возрастному признаку; подсчет и статистическая обработка количества найденных личинок по различным группам мышц.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на кафедре эпизоотологии и микробиологии ФВМиБ Вологодской ГМХА в течение 2021-2024 гг.

Объектом нашего исследования была куница лесная (*Martes Martes*). Материалы для исследования: ножки диафрагмы, межреберные, жевательные мышцы, язык, длиннейшая мышца спины, мышцы грудных и тазовых конечностей куниц (n=16) НП «Русский Север» Кирилловского района Вологодской области.

Методы исследования: Компрессорная трихинеллоскопия с использованием цифрового трихинеллоскопа «PARTNER» DT 10-M [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Нами были исследованы 16 тушек куниц. От каждой особи были отобраны образцы из разных групп мышц. Из каждой группы сделано по 96 мышечный срезов. В ходе исследования нами были обнаружены личинки *Trichinella spp.* в скелетной мускулатуре 4 тушек куниц из 16, следовательно, экстенсивность инвазии составляет 25%. Наиболее подвержены заболеванию животные в возрасте до 3 лет. 75% от числа выявленных нами трихинеллезных животных оказались самками. У одной особи были обнаружены одновременно инкапсулированные и неинкапсулированные личинки, что может свидетельствовать о неоднократном, либо недавнем заражении. Наши результаты касательно распределения личинок трихинелл по группам мышц несколько не согласуется с данными источников. Максимальное количество трихинелл по данным Масленниковой О.В. зарегистрировано в мышцах головы: межчелюстных и подъязычных, минимальное – в массетерах и межреберных мышцах [3]. Б.В. Ромашов и др. (2006) отмечают наибольшее количество личинок в мышцах плечевого и тазового пояса и конечностей. Наши исследования показали, что наибольшее количество личинок локализуется в мышцах диафрагмы и тазовых конечностей.

Заключение. На территории НП «Русский Север» существует природный очаг трихинеллеза. Зараженность трихинеллезом лесных куниц составляет 25% от числа обследованных; 75% зараженных животных – самки; возраст зараженных животных – от 1,5 до 3 лет; при этом максимальное количество трихинелл у лесной куницы зарегистрировано в мышцах диафрагмы, тазовых конечностей и межреберных мышцах, минимальное – в мышцах языка.

Список литературы

1. Латыпов, Д.Г. Гельминтозы животных, опасные для человека: учебное пособие / Д.Г. Латыпов. – 3-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – С. 82. – Текст: непосредственный.
2. Кравченко, В.М. Экологическая и фаунистическая характеристика гельминтоза каменной куницы и лесной куницы на Северо-Западном Кавказе/ В.М. Кравченко, Г.А. Кравченко, Г. С. Итин. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – 2022. – №1. – С. 196-200.
3. Масленникова, О.В. Мониторинг трихинеллеза лесной куницы (*martes martes L.*, 1758), особенности распределения личинок трихинелл по группам мышц / О.В. Масленникова. – Текст: непосредственный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – №. 13. – 2012. –С. 240-243.
4. Дмитриевская, В.С. Сравнительный анализ диагностических характеристик проекционного трихинеллоскопа «Стейк-про» и цифрового трихинеллоскопа «Partner» DT-10M / В.С. Дмитриевская, С.В. Шестакова. – Текст:

непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Том 3. Часть 2. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023. – С.36-41.

УДК 619:615.015.13:636.028

ВЛИЯНИЕ ПЕРОРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫМ ЖИВОТНЫМ ТМЭДТА НА КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАЛИ КРОВИ

*Москвина Анна Леонидовна, аспирант
Явников Назар Валентинович, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Аннотация: в статье представлены результаты изучения влияния применения в кормлении лабораторных крыс породы Вистар кормовой добавки «Теогран® Р» на протяжении 63 дней. Показатели крови как опытных так и контрольной групп были в пределах физиологической нормы.

Ключевые слова: клинические показатели крови, тетраметилдиэтилентетрамин, лабораторные животные

Введение. Птицеводство в России является одной из ключевых составляющих современного аграрного сектора, обеспечивающего население полноценным белком. Более высокие темпы роста птицы, в сравнении со свиньями и мясным скотом, позволяют получать больше продукции за год с задействованной площади. Но достижение высокой энергии роста птицы достигается лишь при использовании высокопитательных и сбалансированных кормов [1].

В связи с этим очень остро стоит вопрос обеспечения птицы кормами и безопасными и высокоэффективными кормовыми добавками. В птицеводстве серьёзной проблемой остаётся контаминация кормов патогенной микрофлоры, что снижает продуктивность и может стать причиной вспышек заболеваний [2].

Поэтому разработка кормовых добавок, способствующих снижению уровня микробной контаминации кормов и кормового сырья, является актуальной. В последнее время одним из самых перспективных активных дезинфицирующих компонентов является тетраметилендиэтилентетрамин, который обеспечивает более длительный эффект по сравнению с дезинфектантами на основе перекисей, альдегидов или же активного хлора. При этом он не является агрессивным по отношению к металлам и лакокрасочным покрытиям. НПФ БиоФарм разработала кормовую добавку «Теогран® Р» с содержанием тетраметилендиэтилентетрамина 35-45% в своем составе.

Одним из важнейших аспектов исследования в области безопасности и эффективности применения кормовых добавок является изучение влияния кормовой добавки на клинические показатели крови лабораторных животных. Так на базе научного центра по нормированному кормлению сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ были проведены исследования по влиянию кормовой добавки «Теогран® Р» на физиологическое состояние белых крыс. Исследование проводилось на 36 самках с разделением на 3 группы с равным количеством особей в возрасте 8-10 недель [3].

Животные отвечали всем критериям допуска в участии в исследовании. Была сформирована первая опытная группа, которой задавали минимальное рекомендуемое производителем количество кормовой добавки (1 л на тонну корма). Вторая опытная группа получала кормовую добавку в максимальной рекомендуемой производителем концентрации (6 л на тонну корма). Контрольная группа получала корм без добавления кормовой добавки. Все прочие параметры содержания, режима кормления и поения были идентичными для всех групп. Основу рациона составляла зерносмесь ПК 120 [4, 5].

Перед началом исследования был произведен забор крови из подглазничного синуса. Клинический анализ показателей крови производили с помощью автоматического анализатора URIT-3020 Vet Plus®. Скорость оседания эритроцитов осуществляли методом Панченкова при помощи прибора ПР-3 [6].

Результаты забора крови у крыс перед началом исследования представлены в таблице №1. Результаты клинического исследования крови в конце исследования представлены в таблице № 2.

Таблица 1 – Результаты основных показателей крови до начала исследования

Показатели	Опытная группа 1	Опытная группа 2	Контрольная группа
Лимфоциты, %	79,98±1,34	77,20±2,69	74,80±2,77
Агранулоциты, %	3,27±0,45	3,55±0,27	2,47±0,46
Гранулоциты, %	16,75±1,61	19,25±2,57	22,73±3,13
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,51±0,30	6,30±0,14	6,50±0,15
Гемоглобин, г/л	135,25±3,40	131,00±3,56	135,00±6,48
Гематокрит, %	41,86±1,01	39,00±2,58	40,12±1,88
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	580,50±105,05	670,00±34,88	630,00±39,37
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	2,83±0,34	2,73±0,28	2,95±0,54

На начало исследования все клинические показатели крови находились в пределах нормы для данного вида животных и возрастной группы.

Таблица 2 – Результаты основных показателей крови через 63 дня исследования

Показатели	Опытная группа 1	Опытная группа 2	Контрольная группа
Лимфоциты, %	79,32±0,85	77,91±1,91	73,64±1,80
Агранулоциты, %	3,67±0,52	2,41±1,00	2,63±1,24
Гранулоциты, %	17,01±0,72	19,68±2,18	23,74±1,69
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,47±0,26	6,25±0,07	6,30±0,17
Гемоглобин, г/л	134,00±3,65	130,21±5,91	131,06±3,25
Гематокрит, %	41,00±2,16	39,01±1,72	39,22±0,87
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	681,88±48,00	676,00±44,33	620,00±82,90
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	3,05±0,26	3,05±0,44	3,10±0,63

По окончании исследования, через 63 календарных дня клинические показатели крови так же находились в пределах физиологической нормы. Результаты сравнения данных на начало и на конец периода исследования для опытных и контрольной групп представлены на рисунке 1.

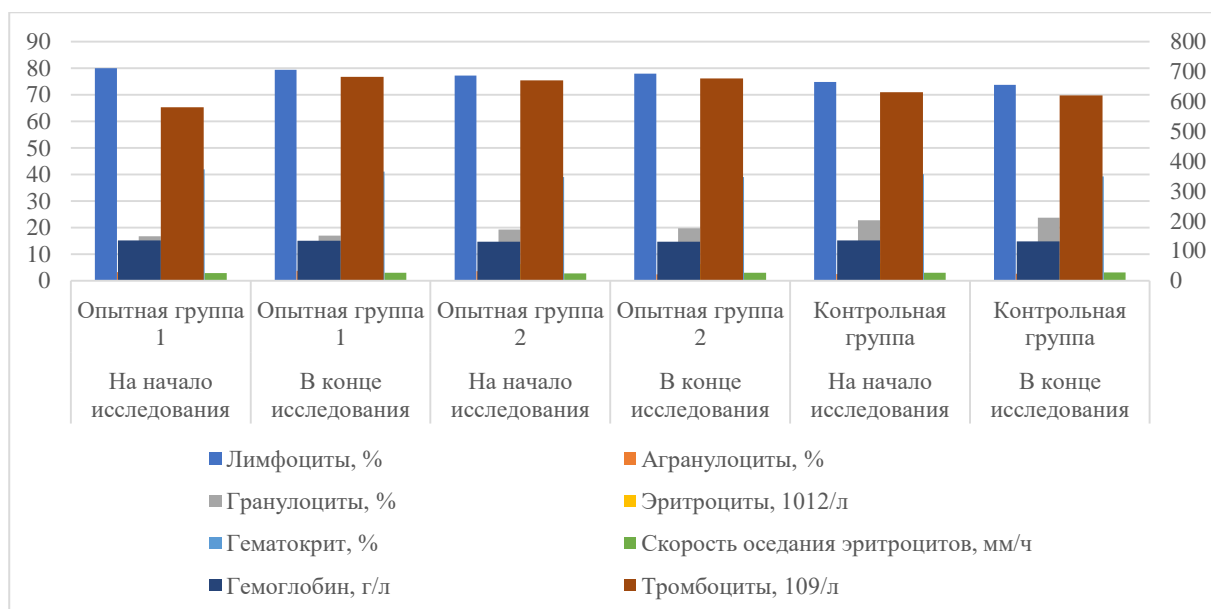


Рисунок 1 – Сравнительный анализ клинических показателей крови самок крыс породы Вистар в начале и в конце эксперимента

Из полученных данных видно, что концентрация лимфоцитов в крови первой опытной группы с начала эксперимента снизилась на 0,83%, во второй опытной группе напротив повысилась на 0,92%, а в контроле снизилась на 1,55%. Концентрация агранулоцитов в первой опытной группе выросла на 12,23%, и в контроле так же вырос на 6,48%, в то время как во второй опытной группе концентрация снизилась на 32,11%. Концентрация гранулоцитов повысилась во всех группах, так в первой опытной группе концентрация выросла на 1,55%, во второй на 2,23%, а в контроле на

4,44%. Количество эритроцитов же за время исследования снизилось во всех группах, в первой опытной группе на 0,61%, во второй опытной группе на 0,79%, а в контроле на 3,08%. Концентрация гемоглобина в крови также снизилась во всех группах, в первой опытной группе на 0,92%, во второй опытной группе на 0,6%, в то время как в контроле снижение составило 2,92%. Гематокрит снизился в первой опытной группе и контрольной на 2,05% и 2,24% соответственно, а во второй опытной группе этот показатель вырос на 0,03%. Содержание в крови тромбоцитов в первой опытной группе выросло на 17,46%, во второй группе на 0,9%, в контрольной снизился на 1,59%. Скорость оседания эритроцитов выросла как в опытных группах, так и в контрольной, так в первой опытной на 7,77%, во второй опытной на 11,72%, в контрольной группе на 5,08%.

Все клинические показатели крови находились в пределах физиологической нормы для крыс породы Вистар. Таким образом можно утверждать, что введение в рацион кормовой добавки «Теогран® Р» для снижения уровня патогенной микрофлоры в кормах и кормовом сырье для сельскохозяйственной птицы не оказало неблагоприятного воздействия на клинические показатели крови.

Список литературы

1. Явников, Н.В. Применение пробиотических препаратов и кормовых добавок в современном птицеводстве / Н.В. Явников, А.Л. Москвина. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. – № 3(21). – С. 30-36.
2. Явников, Н.В. Эффективная дезинфекция / Н.В. Явников. – Текст: непосредственный // Аграрная наука. – 2020. – № 1. – С. 40-42.
3. РД-АПК 3.10.07.02-09. Методические рекомендации по содержанию лабораторных животных в вивариях научно-исследовательских институтов и учебных заведений. – Текст: непосредственный.
4. Руководство по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских исследованиях / Е.И. Асташкин, Е.Е. Ачкасов, К.В. Афонин [и др.]. – Москва: Профиль-2С, 2010. – С. 358. – Текст: непосредственный.
5. Превентивные лечебные мероприятия в доклинических исследованиях (противопаразитарная обработка) / Д.Ю. Акимов, А.Р. Зиятдинова, Е.А. Снижко [и др.]. – Текст: непосредственный // Лабораторные животные для научных исследований. – 2020. – № 4. – С. 43-55.
6. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, National Research Council, National Academy Press, 2011. – Text: electronic.

**РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ И СИМПТОМАТИКА
ПАПИЛЛОМАТОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА**

*Муравьева Маргарита Вячеславовна, студент-специалист
Рыжакوف Альберт Валерьевич, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** данная статья освещает вопросы распространения и симптоматики папилломатоза тёлочек и нетелей в условиях молочного комплекса. Клинически обследовали 561 животное, из них 161 тёлочка и 400 коров, было зарегистрировано 24 случая папилломатоза крупного рогатого скота, что составляет 4,3% от общего поголовья животных. Папилломатоз у крупного рогатого скота регистрировали в возрасте от 1 года до 2 лет. Основным клиническим признаком папилломатоза было формирование папиллом. У тёлочек папилломы находили преимущественно, на голове, на верхнем и нижнем веке, в подчелюстном пространстве, на шее, боковой грудной стенке, холке. Развивались опухоли в виде цветной капусты, яблока или гриба, некоторые были маленькие едва заметные.*

***Ключевые слова:** папиллома, крупный рогатый скот, возраст, распространённость, симптомы*

***Введение.** Папилломатоз крупного рогатого скота является распространённым заболеванием, которое часто встречается в условиях молочного комплекса. Это вирусное заболевание, вызывающее образование папиллом – небольших опухолей на коже и слизистых оболочках животных.*

Симптомы папилломатоза включают в себя появление множественных папиллом на различных участках тела скота, прежде всего на коже морды, губ, языка, конечностей. Эти папилломы могут иметь разные размеры и формы – от маленьких, плоских выростов до крупных, грубых опухолей. Обычно они не вызывают боли или дискомфорта, однако при большом количестве папиллом могут возникнуть проблемы с пищеварением, выделением и покрытием рогами.

Папилломатоз является заболеванием, которое передается от больных животных к здоровым. Вирус передается через контакт с инфицированными образованиями и может быть активен внутриорганным и гематогенным путем. После проникновения в организм, вирус поражает эпителиальные клетки и начинает активно размножаться, вызывая рост новых папиллом. Для диагностики папилломатоза необходимо проведение визуального осмотра животных и изучение клинических проявлений болезни. Папилломы имеют характерный внешний вид, что облегчает их диагностику.

Для подтверждения диагноза может потребоваться биопсия, при которой берется образец ткани опухоли для лабораторного исследования.

Лечение папилломатоза крупного рогатого скота может проводиться различными методами в зависимости от степени пораженности животного и его общего состояния. Одним из самых эффективных методов является хирургическое удаление папиллом, однако этот метод не всегда доступен в условиях молочного комплекса. В таких случаях можно применять методы иммуностимуляции, противовирусную терапию и применение противовоспалительных лекарственных препаратов. Профилактика папилломатоза основана на соблюдении гигиенических требований, регулярном осмотре животных и своевременном выявлении первых признаков болезни. Регулярная вакцинация также способствует снижению риска заражения скота вирусом папилломатоза.

Таким образом, папилломатоз крупного рогатого скота является распространенным заболеванием в условиях молочного комплекса, проявляющимся образованием папиллом на коже и слизистых оболочках животных. Раннее выявление и правильное лечение позволяют предотвратить распространение заболевания и сохранить здоровье стада. [1, 2, 3, 4].

Целью настоящей работы являлось изучение распространения и симптоматики папилломатоза крупного рогатого скота в хозяйствах Вологодского района.

Задачи:

- изучить распространённость папилломатоза в условиях молочного комплекса «Ильинское» ОАО «Заря»;
- изучить симптоматику папилломатоза в условиях молочной комплекса «Ильинское» ОАО «Заря».

Объект и методика исследования. Исследования проводили осенью 2023 года. Объектами был крупный рогатый скот черно-пестрой породы ОАО «Заря» Вологодской области в возрасте от 1 года до 8 лет с живой массой 250 - 600 кг, с привязным безвыгульным содержанием на деревянных полах с подстилкой из сухих древесных опилок. Животных подвергали клиническому осмотру и выявляли с признаками папилломатоза, определяли локализацию и характер патологического процесса, оценивали общее состояние животных. Клинический материал фиксировали с помощью фото и видеосъёмки на смартфон.

Результаты исследования. Для выяснения степени распространения папилломатоза крупного рогатого скота на комплексе «Ильинское» ОАО «Заря» в сентябре 2023 года нами было клинически обследовано 561 животных, из них 161 тёлка и 400 коров было зарегистрировано 24 случая папилломатоза крупного рогатого скота, что составляет 4,3% от общего поголовья животных.

Папилломатоз у крупного рогатого скота регистрировали в возрасте от 1 года до 2 лет. Все животные находились на дворе № 2. У тёлок папил-

ломы находили преимущественно, на голове, на верхнем и нижнем веке, в подчелюстном пространстве, на шее, боковой грудной стенке, холке (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Папилломы на верхнем, нижнем веке и нижней челюсти

Развивались опухоли в виде цветной капусты, яблока или гриба, некоторые были маленькие едва заметные. Только большие папилломы сразу бросались в глаза это опухоли на холке, в области подгрудка верхнего и нижнего века сидящие на сравнительно длинной ножке, которые иногда имели потрескавшуюся поверхности. Величина и число папиллом на каждом животном было различным. Величина их доходила до крупного яблока, а число до 20. Чем больше опухолей, тем меньше их размер. Течение этого заболевания было благоприятное, потому что животные выглядели бодрыми, живо реагировали на окружающее, хорошо принимали корм. При переводе их в другие группы: отёла, раздоя папилломатоз не диагностировали, видимо происходило самопроизвольное выздоровление. Можно предположить, что опухоли со временем сморщивались и отпадали,

Заключение. Клинически обследовали 561 животное, из них 161 тёлка и 400 коров, было зарегистрировано 24 случая папилломатоза крупного рогатого скота, что составляет 4,3% от общего поголовья животных. Папилломатоз у крупного рогатого скота регистрировали в возрасте от 1 года до 2 лет, все животные находились на дворе № 2 молочного комплекса «Ильинское» ОАО «Заря».

Основным клиническим признаком папилломатоза было формирование папиллом. У тёлочек папилломы находили преимущественно, на голове, на верхнем и нижнем веке, в подчелюстном пространстве, на шее, боковой

грудной стенке, холке. Развивались опухоли в виде цветной капусты, яблока или гриба, некоторые были маленькие едва заметные. Величина и число папиллом на каждом животном было различным. Величина их доходила до крупного яблока, а число до 20. Чем больше опухолей, тем меньше их размер. Течение этого заболевания было благоприятное, потому что животные выглядели бодрыми, живо реагировали на окружающее, хорошо принимали корм. Учитывая клиническую картину заболевания, можно считать подтвержденным диагноз на папилломатоз.

Список литературы

1. Кудачева, Н.А. Папилломатоз животных: монография / Н.А. Кудачева. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2019. – 158 с. – Текст: непосредственный.
2. Соколовский, В.А. Кожные болезни животных / В.А. Соколовский, Н.Г. Толстова-Парийская, И.И. Лукашев. – Москва: «Колос», 1968. – 315 с. – Текст: непосредственный.
3. Lancaster, W.D. Animal papillomaviruses / W.D. Lancaster, C. Olson. – Text: electronic // Microbiological. – Vol. 46. – 1982. – P. 191-207.
4. Веремей, Э.И. Роль иммунной системы при лечении папилломатоза крупного рогатого скота / Э.И. Веремей, В.А. Комаровский. – Текст: непосредственный // Ветеринарная патология. – 2006. – № 3. – С. 23.

УДК 637.146.32

ИЗУЧЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОСТОКВАШИ ПРИ ХРАНЕНИИ

*Наземцева Марина Андреевна, студент-магистрант
Баранович Евгения Сергеевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия*

Аннотация: в работе изучены ветеринарно-санитарные показатели простокваши при хранении. Определены органолептические, физико-химические и микробиологические показатели с использованием термофильных заквасок.

Ключевые слова: простокваша, органолептическая оценка, физико-химические показатели, микробиологические показатели

В настоящее время особое место в питании людей и наибольшим спросом у населения пользуются кисломолочные продукты. Благодаря своей питательной ценности эти продукты не только удовлетворяют физиологическим потребностям организма, но и обладают диетическими, профилактическими и целебными свойствами. Для производства кисломолочных продуктов используются культуры многих видов специальных

микроорганизмов [4, 5]. К традиционным и общеизвестным кисломолочным продуктам относятся простокваша, ряженка, сметана и другие продукты, характерной особенностью микрофлоры которых является сочетание микроорганизмов заквасок и микроорганизмов не заквасочного происхождения, попадающих в продукты из молока и в процессе их выработки. Известно, что простокваша обыкновенная вырабатывается с применением чистых культур *Str. Lactis* – гомоферментативный молочнокислый стрептококк, основным продуктом которого является молочная кислота. Для производства Южной простокваши, ряженки, варенца используют термофильные молочнокислые стрептококки. При производстве кисломолочных продуктов необходимо обращать внимание на качество и состав молока-сырья, качество заквасок и условие развития микроорганизмов [4-6].

Целью работы явилось изучение ветеринарно-санитарных показателей простокваши при хранении. Объектом исследования служила Мечниковская простокваша со сроком годности более 72 ч с использованием термофильных заквасок. Отобранные образцы простокваши исследовались по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. Изучение ветеринарно-санитарных показателей проводилось в 1-е сутки (контроль), 3-е сутки, 5-е сутки и 7-е сутки хранения в холодильной камере при температуре (4±2) °С. В работе использованы общепринятые в ветеринарно-санитарной экспертизе методы исследования в соответствии с действующими ГОСТ и нормативной документацией [1-3].

На начальном этапе работы провели органолептические исследования отобранных образцов простокваши. Внешний вид и консистенцию простокваши контролировали осмотром при перемешивании. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептической оценки простокваши при хранении

Показатели	Сроки хранения простокваши			
	контроль	3-е сутки	5-е сутки	7-е сутки
Внешний вид и консистенция	однородная, с ненарушенным сгустком без газообразования	однородная, с ненарушенным сгустком без газообразования	однородная, с ненарушенным сгустком без газообразования	однородная с ненарушенным сгустком с незначительным отделением сыворотки
Вкус и запах	без посторонних привкусов и запахов	без посторонних привкусов и запахов	без посторонних привкусов и запахов	без посторонних привкусов и запахов
Цвет	молочно-белый, равномерный по всей массе	молочно-белый, равномерный по всей массе	молочно-белый, равномерный по всей массе	молочно-белый, равномерный по всей массе

По результатам органолептической оценки простокваши в течении хранения в холодильной камере при температуре $(4\pm 2)^\circ$ были установлены следующие изменения: на 3-е и 5-е сутки внешний вид и консистенция остались прежними – однородная, с ненарушенным сгустком без газообразования, а также без посторонних привкусов и запахов. Цвет молочно-белый, равномерный по всей массе. На 7-е сутки появилось незначительное отделение сыворотки, вкус, запах и цвет оставался прежним.

На следующем этапе работы определили массовую долю жира (%), массовую долю белка (%) и кислотность ($^\circ\text{T}$) в исследуемых образцах простокваши. Результаты физико-химических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели простокваши

Показатели	Сроки хранения простокваши			
	контроль	3-е сутки	5-е сутки	7-е сутки
Массовая доля жира, %	6	6	6	6
Массовая доля белка, %	2,6	2,6	2,6	2,6
Кислотность, $^\circ\text{T}$	95	95	96	98

Анализируя данные определения физико-химических показателей простокваши можно отметить, что при разных сроках хранения простокваши во всех отобранных образцах массовая доля жира составила 6 %, массовая доля белка – 2,6%. При этом кислотность простокваши на 7-е сутки хранения увеличилась на 3 Т по сравнению с контрольными образцами, что может свидетельствовать о размножении молочнокислых микроорганизмов.

На заключительном этапе работы провели микробиологические исследования простокваши. Результаты исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Микробиологические показатели простокваши

Показатели	Сроки хранения простокваши			
	контроль	3-е сутки	5-е сутки	7-е сутки
Молочнокислые микроорганизмы, КОЕ/см ³	11*10 ⁷	11*10 ⁷	10*10 ⁷	10*10 ⁷
БГКП в 0,1 г продукта	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Бактерии рода <i>S.aureus</i> в 1 г продукта	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Бактерии рода <i>Salmonella</i> /в 25 г продукта	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Дрожжи, плесени, КОЕ/см ³	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

По результатам микробиологического анализа установили, что количество молочнокислых организмов в процессе хранения незначительно уменьшилось вследствие повышения кислотности. Условно-патогенные (БГКП, *S.aureus*), патогенные (бактерии рода *Salmonella*) микроорганизмы, а также микроорганизмы порчи в исследуемых образцах простокваши при разных сроках хранения не были обнаружены.

В ходе проведенной органолептической оценки простокваши по внешнему виду, консистенции, цвету, вкусу и запаху все исследуемые образцы соответствовали ГОСТу. Такие физико-химические показатели, как белок и жир, в процессе хранения во всех образцах остались неизменными, а титруемая кислотность незначительно увеличилась вследствие размножения молочнокислых бактерий. Однако данные изменения находятся в пределах допустимых значений. При исследовании микробиологических показателей БГКП, бактерии рода *S.aureus*, бактерии рода *Salmonella*, дрожжи и плесени не были обнаружены. Количество молочнокислых микроорганизмов соответствовало нормативным документам. Таким образом, целью получения доброкачественных и безопасных кисломолочных продуктов необходимо соблюдать санитарно-гигиенические и ветеринарно-санитарные требования, а также технологические и температурные режимы приготовления.

Список литературы

1. ГОСТ 31661-2012. Простокваша мечниковская. Технические условия. – Введ. 2013-07-01. Москва: Стандартинформ, 2019. – 6 с. – Текст: непосредственный.
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (утверждён решением комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года N 880). Москва, – 2011. – Текст: непосредственный.
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) (с изменениями на 15 июля 2022 года). Принят решением совета Евразийской Экономической Комиссии от 9 октября 2013 года № 67. – Текст: непосредственный.
4. Серегин, И.Г. Производственный ветеринарно-санитарный контроль молока и молочных продуктов: учебное пособие / И.Г. Серегин, Н.И. Дунченко, Л.П. Михалева. – Москва: ДеЛи принт, 2009. – 403с. – Текст: непосредственный.
5. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов / В.П. Шидловская. – Москва: Колос, 2000. – 278с. – Текст: непосредственный.
6. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие / С.А. Рябцева, В.И. Ганина, Н.М. Панова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 192 с. – Текст: непосредственный.

ГЕМОТРОПНЫЙ МИКОПЛАЗМОЗ КОШЕК

*Отто Софья Александровна, студент-специалист
Черемуха Елена Геннадьевна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, г. Калуга, Россия*

Аннотация: в статье представлены клинические случаи гемотропного микоплазмоза кошек. Описана симптоматика и диагностика заболевания. Приведены рекомендации по проведению гемотрансфузии. У кошек с острым течением заболевания отмечалась бледность видимых слизистых оболочек, обезвоживание, угнетение, отказ от корма.

Ключевые слова: гемоплазмоз, кошки, диагностика, лечение, гемотрансфузия, кровь

Введение. Гемоплазмоз (инфекционная анемия кошек) – трансмиссивное инфекционное заболевание, вызываемое гемотропными микоплазмами, которые прикрепляются к эритроцитам и вызывают гемолитическую анемию. На сегодняшний день известно 3 вида кошачьих гемотропных микоплазм: *M. haemofelis*, *Candidatus M. haemominutum* и *Candidatus M. turicensis* [1].

Переносчиками данного заболевания являются сосущие членистоногие. Пути передачи гемоплазмоза – через укусы членистоногих, комаров, парентеральным введением, царапины, полученные в драках. Попав в организм животного, микотропные гемоплазмы поражают эритроциты, из-за чего происходит уменьшение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови. Данные процессы приводят к нарушению кислородного питания клеток и тканей, нарушается кислотно-щелочное равновесие, развивается ацидоз. Тканевая гипоксия обуславливает развитие диатезных геморрагий, гемолитической анемии и дистрофии паренхиматозных органов [2].

Похожие нарушения гомеостатических констант и клинические проявления у мелких домашних животных наблюдаются и при других инфекционных заболеваниях, приводя к снижению жизнеспособности, а при отсутствии своевременного лечения и к летальному исходу [3, 4].

По данным С.А. Боляхиной, гемоплазмоз встречается более чем у 18 % кошек, инцидентность и заболеваемость увеличивается с возрастом животных. В 75 % случаев заболевание протекает субклинически, клиническая форма чаще встречается у котов (68 %) [5].

Клиническими симптомами, характерными для данного заболевания являются: отказ от корма, угнетение, вялость, одышка, анорексия, снижение тургора кожи, бледность или желтушность видимых слизистых оболочек. Для диагностики применяется идентификация возбудителя методом ПЦР. Лечение длительное и может составлять до 3 недель. В схемах лече-

ния применяются противомикробные препараты (доксциклин, тетрациклин), препараты железа, препараты, стимулирующие процесс кроветворения, витаминные комплексы. Животным с острым течением заболевания может применяться гемотрансфузия крови [6].

Цель – изучение клинической картины заболевания, эффективности применения гемотрансфузии как дополнительного метода терапии.

Материалы и методы – исследование проводилось на базе ветеринарной клиники г. Калуги. Изучение эффективности лечения проводили на кошках, владельцы которых впервые обратились в ветеринарную клинику, в связи с ухудшением общего состояния животных. Диагноз гемоплазмоз ставили на основании клинических данных, результатов ПЦР диагностики в ветеринарной лаборатории «ВетЮнион». В случае отказа владельца животного от использования ПЦР-диагностики применялась эмпирическая терапия с оценкой ответа организма и дальнейшим подтверждением или опровержением диагноза. Также учитывали результаты общеклинических и биохимических показателей крови. Общеклиническое и биохимическое исследование крови проводили в лаборатории «ВетЮнион». Данные исследования позволяли подтвердить диагноз и оценить степень тяжести заболевания.

Стоит отметить, что данное заболевание достаточно распространено и является частой причиной обращения владельцев животных в ветеринарную клинику.

Всего в период с февраля 2021 года по февраль 2024 года из электронной базы данных клиники было отобрано 1218 обращений с кошками, из них, диагноз гемоплазмоз был поставлен 117 животным (9,6 % от общего числа животных) (таблица 1).

Таблица 1 – Частота встречаемости гемотропного микоплазмоза кошек

Год	Число клинических случаев	Подтверждено в лаборатории ПЦР тестом	Подтверждено ответом на эмпирическое лечение
2021	34	27	7
2022	46	42	4
2023	37	32	5

Анализ данных показывает, что наибольшее количество случаев гемотропного микоплазмоза (39,3 %) приходилось на 2022 год, причиной может быть доступность препаратов в связи с трудностями импорта ветеринарных препаратов и их дороговизной.

Характеристика животных по проявляемым симптомам представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика животных

№ п/п	Пол, возраст, вес	Икретичность слизистых оболочек и кожных покровов	Анорекия	Дегидратация	Ректальная температура, °С	Блошиная инвазия
Животное №1	Самка, 6 лет, 3,1 кг	+	+	2 степень	38,1	-
Животное №2	Самец, 9 лет, 2,7 кг	++	+	2-3 степень	37,2	+

У животного №1 общеклинический анализ крови выявил выраженную тромбоцитопению – 47 тыс./мкл (норма 100-514 тыс./мкл), эритропению – 5,36 (норма 6,6 – 12,2 x 10¹²/л), снижение гемоглобина – 94 г/л (норма 120-170 г/л).

По результатам биохимического исследования: общий билирубин – 47,8 мкмоль/л (норма до 10 мкмоль/л). Креатинин, мочевины, общий белок, альбумин, глобулин, глюкоза, АЛТ, АСТ, ЩФ не выходили за пределы референсных значений. На основании клинической картины и интерпретации анализов был выдвинут предварительный диагноз – гемолитическая анемия неуточнённой этиологии, предположительно – гемоплазмоз.

Подтверждение или исключение данного диагноза проводилось лабораторным исследованием на идентификацию возбудителя методом ПЦР. Для выполнения данного анализа производился забор крови из подкожной вены предплечья. Для взятия крови использовали одноразовые вакуумные пробирки с антикоагулянтом ЭДТА (КЗ ЭДТА). Биоматериал был заморожен и направлен в лабораторию.

По результатам ПЦР исследования обнаружена гемоплазма *M. haemofelis*. Начато лечение препаратом первого выбора – доксициклин в дозе 10 мг/кг два раза в сутки, 21-28 дней, гемобаланс – 0,25 мл один раз в три дня, инфузионная терапия раствором Рингера-Локка в зависимости от степени дегидратации, преднизолон, 2 мг/кг, один раз в сутки, на протяжении 7 дней, далее по состоянию с плавным понижением дозы. Состояние животного было стабильным на протяжении всего периода лечения, животное находилось на дневном стационаре в течении первых трех дней терапии, затем доставлялось в клинику для проведения манипуляций.

У животного №2 по результатам общеклинического анализа крови выявлена анемия – общее число эритроцитов 3,27x 10¹²/л, гемоглобин 37 г/л, гематокрит 16,8 %. Средний объем эритроцитов находился в пределах нормы– 51,3 fL (норма 39-55fL).

В качестве предварительного диагноза рассматривалась гемолитическая анемия неуточнённой этиологии, предположительно – гемотропный микоплазмоз. Подтверждение или исключение данного диагноза проводи-

лось лабораторным исследованием на идентификацию возбудителя методом ПЦР. По результатам ПЦР исследования обнаружены гемоплазмы *M. haemofelis*, *CandidatusM. turicensis*.

Начато лечение противомикробным препаратом первого выбора – доксилицилин в дозе 10 мг/кг два раза в сутки. Дополнительно проводилась поддерживающая терапия следующими препаратами: раствор Рингера – Локка, Гемобаланс, Катозал, Тетравит, преднизолон, но-шпа, церукар.

На 3 сутки терапии владелец отмечал снижение аппетита (до этого аппетит нормализовался) у кошки, полную апатичность. Был выполнен повторный общеклинический анализ крови.

Владельцам был сообщен прогноз от осторожного до неблагоприятного, рекомендована гемотрансфузия. Подбор донора осуществлялся по следующим критериям: возраст от 2 до 8 лет, вес не менее 2 кг (оптимальным является вес 5 кг), гематокрит выше 35 %, клинически здорова, вакцинирована и протестирована на вирусы лейкоза и иммунодефицита кошек.

Если хоть один критерий из вышеперечисленных не соответствует, то донором данной животное быть не может. У кошки – донора можно забрать 10 мл/кг без вреда для здоровья и дополнительного восполнения. Серологическую совместимость можно определить посредством больших и малых перекрёстных проб. Большую перекрёстную пробу выполняют следующим образом: кровь от донора и реципиента центрифугируют; эритроциты донора отмывают физиологическим раствором; на предметное стекло помещают две капли эритроцитов донора и две капли плазмы или сыворотки реципиента; постепенно смешивают две капли и слегка покачивая, наблюдают за реакцией, если не происходит реакции агглютинации – кровь признается совместимой. Малая перекрёстная проба выполняется аналогично, только используют эритроциты реципиента и плазму донора.

Донор крови был найден (гематокрит донора 38 %), проведена гемотрансфузия в дозе 10 мл/кг. Животное было выписано на домашнее лечение с продолжением антибиотикотерапии до 21 – 28 дней. На 9-е сутки терапии владельцы отмечали стабильный аппетит, набор веса (привес 400 г). Была проведена обработка селлафортом и рекомендовано продолжить лечение по выданным ранее назначениям. Положительная динамика общеклинических показателей крови в процессе терапии у животного №2 указывает на правильность выбранного лечения (таблица 3).

На 21-е сут лечения владелец уведомил о хорошем состоянии кошки, отсутствии жалоб и дальнейшем наборе веса.

Не смотря на квартирно-выгульное содержание, отсутствие вакцинации и обработки от эктопаразитов отрицательно сказалось на течении заболевания и продолжительности лечения.

Таблица 3 – Динамика общеклинических показателей крови в процессе терапии у животного №2.

Показатель, единицы	Норма	Первичный приём	Динамика общеклинических показателей крови в процессе терапии		
			3 сутки	5-е сутки (после гемотрансфузии)	10-е сутки
WBC, x 10 ⁹ /л.	5,5-19,5	20,62	18,48	17,52	15,35
RBC, x 10 ¹² /л	5-10	3,27	3,81	5,58	5,21
HGB, г/л	80-150	37	43	62	86
HCT, %	24-45	16,8	18,9	22,1	26,4
PLT, x 10 ⁹ /л	200-600	228	217	264	231

Таким образом, с целью более быстрой постановки диагноза кроме общеклинического анализа крови использовать ПЦР-диагностику. При тяжелой форме течения гемотропного микоплазмоза кошек использовать гемотрансфузию. Для снижения риска инфицирования рекомендуем регулярные обработки от эктопаразитов, запрет самовыгула и коррекцию агрессии путем кастрации.

Список литературы

1. Бобкова, Г.Н. Современная специфика диагностики и терапии гемотропного микоплазмоза кошек / Г.Н. Бобкова, В.П. Иванюк, Е.Н. Романова. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2 (100). – С. 223-227.
2. Золотухина, Н.В. Гемобартонеллез кошек / Н.В. Золотухина, – Текст: непосредственный // В мире научных открытий: Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Ульяновск (24-25 мая 2022 года). – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 1004-1006.
3. Андриянова, М.И. Гематологические показатели крови собак больных бабезиозом / М.И. Андриянова, Е.Г. Черемуха, В.А. Таранюк. – Текст: непосредственный // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой дню основания Российского государственного аграрного университета – Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева, Калуга (05-15 декабря 2022 года). – Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – Том 1. – Калуга: ИП Якунина В.А., 2023. – С. 336-340.
4. Бузина, О.В. Кокцидиоз собак – профилактика и лечение / О.В. Бузина, Е.Г. Черемуха, Д.М. Евстафьев. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: образование, наука, практика: Сборник статей, Москва (14 октября 2021 года). – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 149-155.

5. Боляхина, С.А. Гемобартонеллёз кошек в условиях крупного промышленного города: распространение, клиническое проявление, этиотропное лечение: автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук / С.А. Боляхина. – Новосибирск, 2001. – 128 с. – Текст: непосредственный.

6. Отто, С.А. Гемобартонеллёз кошек. Клинические случаи, диагностика, лечение / С.А. Отто, Е.Г. Черемуха. – Текст: непосредственный // Материалы Международного научного симпозиума, посвященного 150-летию со дня рождения выдающегося ученого в области зоотехнии академика Е.Ф. Лискуна «Достижения зоотехнической науки в решении актуальных задач животноводства и аквакультуры». – Москва, 14-17 ноября 2023 года.

УДК 619:614.94:636.2.053

УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ ПРОФИЛАКТОРНОГО ПЕРИОДА

*Панченко Дарья Денисовна, студент
Корнелюк Диана Юрьевна, студент
Сыч Екатерина Денисовна, студент
Горовенко Мария Владимировна, науч. рук., к.б.н., доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** в работе представлены материалы по изучению параметров микроклимата в помещении для содержания телят молочного периода в осенний и зимний сезоны года. Установлено превышение нормативов по микробной обсемененности воздуха в помещении во все исследуемые периоды года.*

***Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота, микроклимат, микробная обсемененность, температура, влажность, вредные газы*

***Введение.** Будущее животноводства зависит от условий, в которых выращивается молодняк крупного рогатого скота. Телята, выращенные в плохих условиях кормления и выращивания, не покажут высокой продуктивности, даже если они рождены от продуктивных родителей. Система выращивания молодняка включает в себя ряд мер. А именно: получение здорового и крепкого конституционального скота с высокой продуктивностью, рациональная организация кормления, выращивания и подготовки к производству в конкретных технических условиях. Основным способом реализации этих требований является разведение скота в соответствии с гигиеническими и зоотехническими требованиями [1, 2].*

***Цель работы** – изучить микроклимат помещения для содержания телят молочного периода.*

Материал и методика исследований. Нами проводилось исследование некоторых показателей микроклимата в помещении, где содержались телята молочного периода 46-150-дневного возраста.

Определялись следующие показатели: температура, влажность, скорость движения воздуха, газовый состав и микробная обсемененность воздуха. Для определения температуры и влажности воздуха использовали психрометр статический Августа. Подвижность воздуха определялась электроанемометром ТКМ-5. Для определения газового состава воздуха были использованы газоанализаторы типа УГ-2, MiniWarn, Pac-7000. Определение общей микробной загрязненности проводили методом седиментации, для чего были использованы стерильные чашки Петри с агаром, термостат и прибор для подсчета колоний бактерии.

Результаты исследований и их обсуждение.

Исследование микроклимата в помещении для содержания телят молочного периода показало, что температура соответствовала нормативным показателям и составляла в осенний период $+16^{\circ}\text{C}$, а в зимний - $+14^{\circ}\text{C}$. Относительная влажность воздуха во все исследуемые периоды находилась в пределах нормы и составляла осенью – 73% и зимой – 71%.

При исследовании скорости движения воздуха, нами было отмечено, что в осенний период этот показатель составлял $0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$, а в зимний – $0,2 \text{ м}^3/\text{ч}$. Мы считаем, что это связано с тем, что помещение тщательно подготовили к зиме и утеплили.

Концентрация аммиака в воздухе изучаемого помещения составила в осенний период $9,6 \text{ мг}/\text{м}^3$, а в зимний $8,8 \text{ мг}/\text{м}^3$, что не превышает допустимые нормативные значения.

Интересным на наш взгляд явилось изучение микробной обсемененности воздуха в помещении для содержания телят. Установлено, что общая микробная обсемененность воздуха при измерении ее в зоне лежания телят (0,2 м от пола) была загрязнена сильнее и в осенний период года этот показатель был $62,3 \text{ тыс. КОЕ}/\text{м}^3$, а в зимний – $54,4 \text{ тыс. КОЕ}/\text{м}^3$, что превышает нормативные показатели на 55,8 и 36,0% соответственно. Так же этот показатель замерялся на расстоянии 0,7 м от пола, на высоте животных в холке. Установлено, что микробная обсемененность воздуха в этой точке превышала допустимые нормативы на 22,0% в осенний период года и на 8,0% в зимний. А изучение микробной обсемененности воздуха на высоте 1,6-1,7 м от пола показало, что данный показатель не превышал допустимые нормативы и составлял в осенний период – $39,1 \text{ тыс. КОЕ}/\text{м}^3$, а в зимний – $37,6 \text{ тыс. КОЕ}/\text{м}^3$. Мы считаем, что это связано с неравномерным смешиванием воздушных масс в животноводческом помещении.

Заключение. Исследования показали, что все параметры микроклимата, кроме микробной обсемененности воздуха, в помещении для содержания телят молочного периода соответствовали нормативным показателям. Установлено превышение нормативов по микробной обсемененности

воздуха в помещении на расстоянии 0,2 м от пола в осенний период на 55,8%, а в зимний на 36%. Этот же показатель на расстоянии от пола 0,7 м превышал норму на 22,0% осенью и 8,0% зимой.

Список литературы

1. Медведский, В.А. Растим ремонтных телочек / В.А. Медведский. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2017. – №12. – С. 49-55.
2. Медведский, В.А. Гигиенический контроль за содержанием и кормлением животных: практическое руководство / В.А. Медведский; ред. С.И. Плященко. – Минск: УМЦ Минсельхозпрода, 2007. – С. 19-20. – Текст: непосредственный.

УДК 619:611.1/.8

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ САМКИ ВАЛЛАБИ БЕННЕТА (*MACRORHINUS RUFORHINUS FRUTICUS*)

*Пашкова Полина Дмитриевна, студент-специалист
Фомина Алиса Валерьевна, студент-специалист
Баруздина Елена Сергеевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: анатомия сумчатых во многом отличается от других млекопитающих, что может вызвать сложность у ветеринарного врача при диагностике и лечении этих животных. Проведено патологоанатомическое вскрытие и рентгеновское исследование самки Валлаби Беннета, подвергнутой вынужденной эутаназии в возрасте 6 месяцев. В результате работы удалось подтвердить литературные данные по анатомии репродуктивной, опорно-двигательной системы, по строению зубной системы. Получены новые данные по морфологии печени Валлаби Беннета, описано строение и размер кишечника, мочевыделительной системы и селезенки.

Ключевые слова: Валлаби, анатомия, морфология внутренних органов, вскрытие

Введение. «Кенгуру» – общепринятое название группы животных, принадлежащих к семейству Macropodidae и отряду двурезцовых сумчатых млекопитающих, которые являются коренными обитателями территории Австралии и Новой Гвинеи. В более широком смысле термин «кенгуру» охватывает всех представителей семейства кенгуровых. В узком понимании, это название используется для обозначения крупнейших представителей семейства, в то время как более мелких членов называют «валлаби», а средних – «валлару» [1].

Валлаби Беннета – небольшие дружелюбные животные, неприхотливые в содержании и не находящиеся под угрозой исчезновения, то есть весьма распространенные как на своей природной территории, так и в зоопарках всего мира. Несмотря на то, что для приобретения и содержания валлаби в Российской Федерации нужна лицензия, осуществить это через интернет-ресурсы не сложно [2]. Ценник на молодое животное этого вида варьирует от 100 до 200 тысяч рублей [3].

Анатомия сумчатых во многом отличается от других млекопитающих [4], что может вызвать сложность у ветеринарного врача при диагностике и лечении этих животных. При этом в литературных источниках крайне мало данных об особенностях анатомии валлаби и скудное описание строения их внутренних органов. Подробно описана анатомия системы дыхания [5], также немало работ по изучению опорно-двигательного аппарата кенгуру [6, 7, 8], но большинство авторов описывает лишь биологические особенности вида, не углубляясь в детали [1, 4, 9]. В связи с чем, в анатомии данного вида немало белых пятен, особенно в доступных русскоязычных источниках.

Цель исследования:

Изучение анатомических особенностей самки кенгуру Беннета (*Macropus Rufogriseus Fruticus*) путем патологоанатомического вскрытия.

Задачи:

1. Провести внешний осмотр и описать кожу и ее производные, особенности зубной системы и опорно-двигательного аппарата.
2. Произвести вскрытие основных полостей тела и описать строение внутренних органов.
3. Проанализировать полученные данные об анатомии самки кенгуру Беннета (*Macropus Rufogriseus Fruticus*) с точки зрения эволюционной адаптации.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в 2024 г. в Вологодской ГМХА имени Н.В. Верещагина. Объектом исследования стала самка кенгуру валлаби Беннета (*Macropus rufogriseus fruticus*), в возрасте 6 месяцев, подвергшаяся эвтаназии вследствие перелома позвоночника. Патологоанатомическое вскрытие было проведено 28 февраля 2024 года в секционном зале Вологодской ГМХА. Сначала был проведен детальный внешний осмотр и обзорный рентгеновский снимок. Изучение и описание органов проводили, начиная с грудной полости, для чего специальными ножницами вскрыли её вдоль рёберной дуги. Диафрагму отделили от кости, а также перерезали пищевод и сосуды. Отделили средостение, достали легкие и сердце, чтобы провести описание. Далее извлекли органы брюшной и тазовой полостей, описали их. Результаты работы фиксировали в протоколе вскрытия, а также проводили фото- и видеосъемку процесса. Основными методами, используемыми при проведении работы, являются описание, а также анализ, сравнение и синтез.

Результаты исследования. Внешний осмотр. Внешний осмотр начали с измерения длины тела, которая составила 97 см вместе с хвостом. Выявили три любопытных особенности строения кенгуровых. При изучении головы животного в ротовой полости был обнаружен специфический для двурезцовых набор зубов – у валлаби Беннета на верхней челюсти имеется 3 пары резцов и отсутствуют клыки, а на нижней челюсти два горизонтально расположенных резца (рис. 1), предназначенных для скашивания растительности и ее обкусывания, так же на обеих челюстях присутствуют коренные зубы, подверженные полифиодонтии.

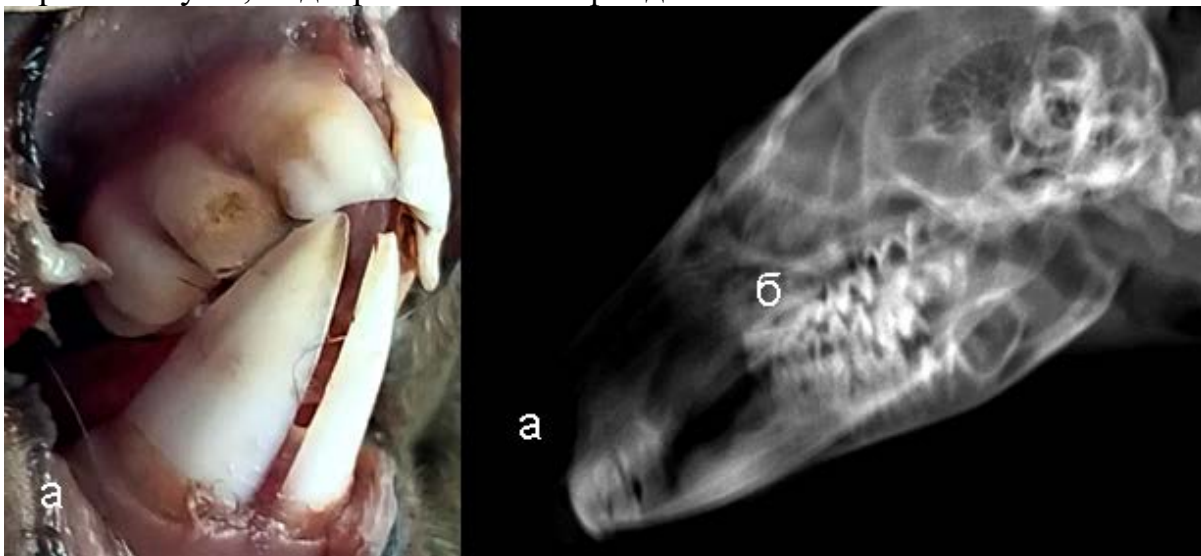


Рисунок 1 – Зубы валлаби Беннета резцы (а), коренные (б)

Ещё одна отличительная особенность кенгуровых – у самок валлаби имеется специальный мешочек, называемый сумкой, в котором детеныш завершает послеродовое развитие. У данной особи сумка и соски слабо развита (3x4 см) в силу того, что она не достигла половой зрелости (рис. 2).



Рисунок 2 – Сумка валлаби Беннета

Опорно-двигательный аппарат. Кенгуру характеризуются крупными и мощными задними конечностями, большими ступнями, адаптированными для совершения длинных прыжков, а также длинным массивным хвостом для поддержания равновесия [6, 7, 8]. При осмотре тазовых конечностей

стей была обнаружена вторая анатомическая особенность, характеризующая весь отряд двурезцовых, – синдактилия (рис. 3).



Рисунок 3 – Правая тазовая конечность валлаби Беннета с признаком синдактилии

Синдактилия – сращивание пальцев – у представителей данного отряда второй и третий палец задних конечностей полностью (включая кости) срослись, но при этом сохранили отдельные когти. Четвёртый палец увеличен, а пятый уменьшен.

Валлаби от природы имеют мощную мускулатуру с развитыми мышечными брюшками и упругим связочным аппаратом [1]. Мышцы исследуемой особи сохранили эластичность и присущий виду темно-красный цвет, однако объем мышечной массы недостаточен. На недоразвитие мышечного аппарата могло оказать влияние неправильное содержание в тесных помещениях, а также приобретенная атрофия вследствие нарушения иннервации. Видимые участки костных структур крепкие, целостные. Отдельно отметим специфику лодыжек кенгуровых – неподвижность костей в этой области, что не позволяет стопе кенгуру двигаться в боковые положения. Это минимизирует риск травм при скакательных движениях животного. Среди костей таза присутствует надлобковая кость или сумчатая кость, поддерживающая сумку матери у современных сумчатых (рис. 4).

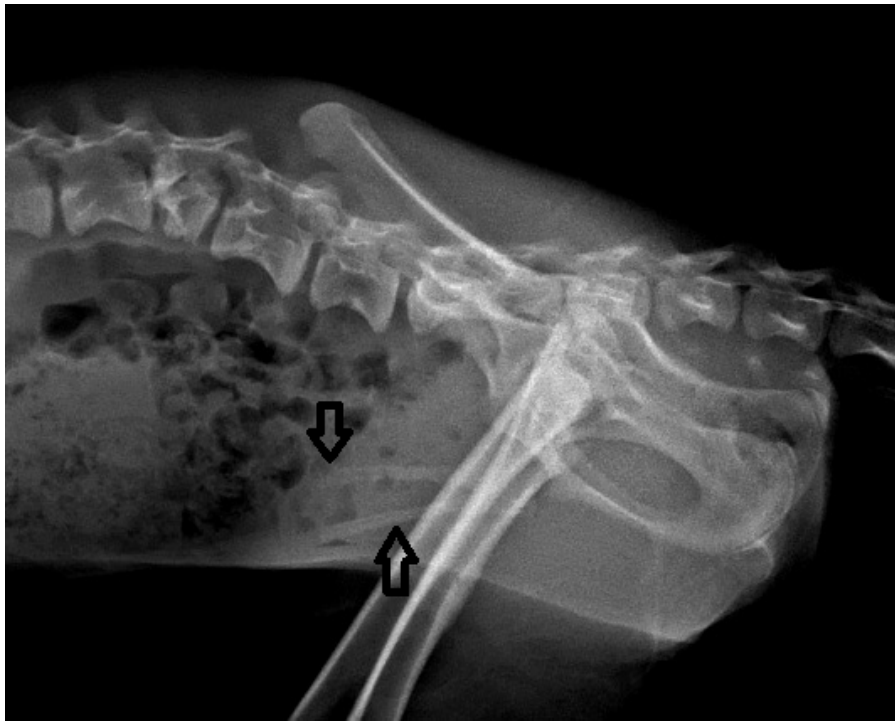


Рисунок 4 – Сумчатая кость Валлаби (стрелочка)

Внутренний осмотр. Легкие спавшиеся, тяжело плавают в воде, кровенаполнены. Правое и левое легкое валлаби делятся на две доли, каудальные доли имеют вырост – сердечный отросток. Сердце относительно крупное, имеет эллипсоидную форму. Миокард темно-красный, плотный, кровенаполнен. Стенка левого желудочка толще, чем стенка правого – соотношение составляет 1:3, что является общепринятой нормой (рис. 5).

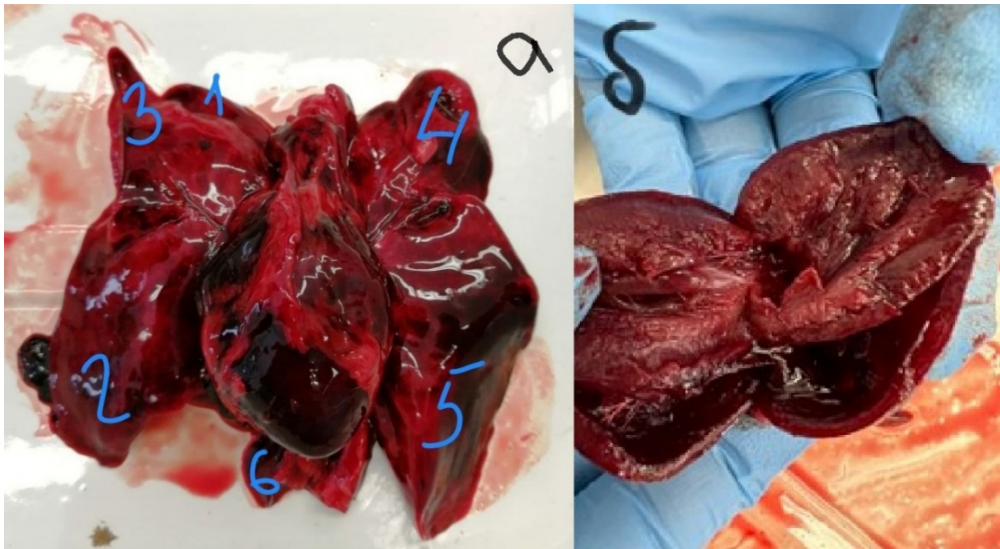


Рисунок 5 – Органокomплекc легких и сердца (а) и Сердце валлаби Беннета на разрезе (б).

Б: Правое легкое: 1 – краниальная доля, 2 – каудальная доля, 3 – сердечный отросток каудальной доли. Левое легкое: 4 – краниальная доля, 5 – каудальная доля, 6 – сердечный отросток каудальной доли

Селезенка имеет видовую особенность – ее краниальный конец оди-нарный, а каудальный раздвоен, по форме напоминает букву «У». Основ-ное тело селезенки длиной в 7 см, а отростки – 3,5 см. По консистенции плотная, поверхность гладкая, капсула не напряжена. Печень плотной кон-систенции, темно-красного цвета, гладкая, имеется желчный пузырь. Ана-томического описания печени Валлаби Беннета мы в литературных источ-никах не обнаружили и определили ее морфологию сравнением с распро-страненными видами млекопитающих – выделили пять четко выраженных долей - правую латеральную, квадратную, среднюю, левую латеральную и левую медиальную доли (рис. 6).

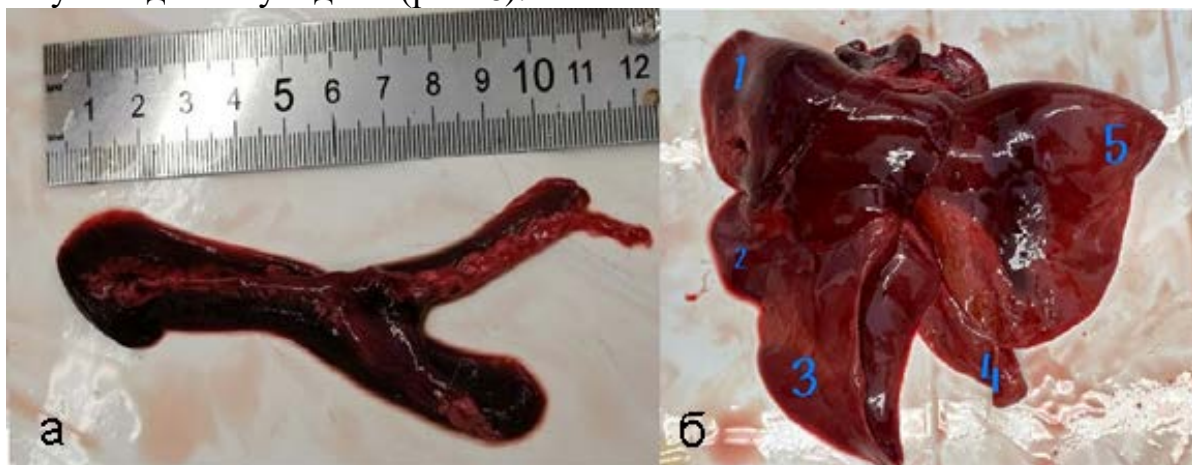


Рисунок 6 – Селезенка (а) и печень (б) валлаби Беннета:

1 – правая латеральная доля, 2 – квадратная доля, 3 – средняя доля, 4 – левая латераль-ная доля, 5 – левая медиальная доля печени

Желудочно-кишечный тракт представлен теми же отделами, что и у высших млекопитающих (рис. 7, 8).

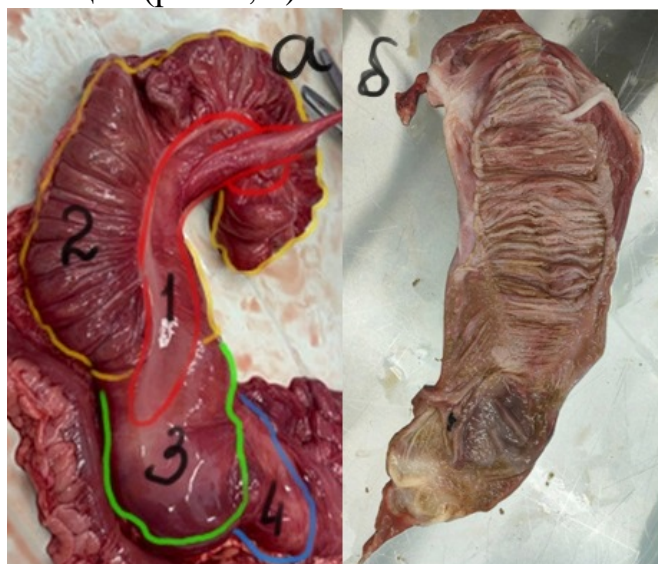


Рисунок 7 – Желудок валлаби Беннета (а):

1-многослойный эпителий пищевода, 2 - однослойный эпителий с кардиальными желе-зами, 3 - то же, с фундальными железами, 4- то же, с пилорическими железами. Желу-док валлаби Беннета на разрезе (б)

Желудок однокамерный, однако внутренняя его поверхность снабжена кератизированными складками, способствующими перетиранию пищи и аналогичными таковым у жвачных животных. Общая длина желудка 23 см. У валлаби присутствует акт срыгивания растительной пищи из желудка обратно в ротовую полость для более тщательного пережевывания.

Тонкий кишечник состоит из трех отделов: двенадцатиперстная кишка – 15 см, тощая кишка и подвздошная кишка (рис. 8). В петле двенадцатиперстной кишки располагается поджелудочная железа (5х3 см), имеет дольчатое строение, тестоватую консистенцию и серо-розовый цвет. Толстый кишечник также состоит из трех отделов: слепая кишка – 10 см, ободочная кишка и прямая кишка, которые вместе достигают длины около 60 см.

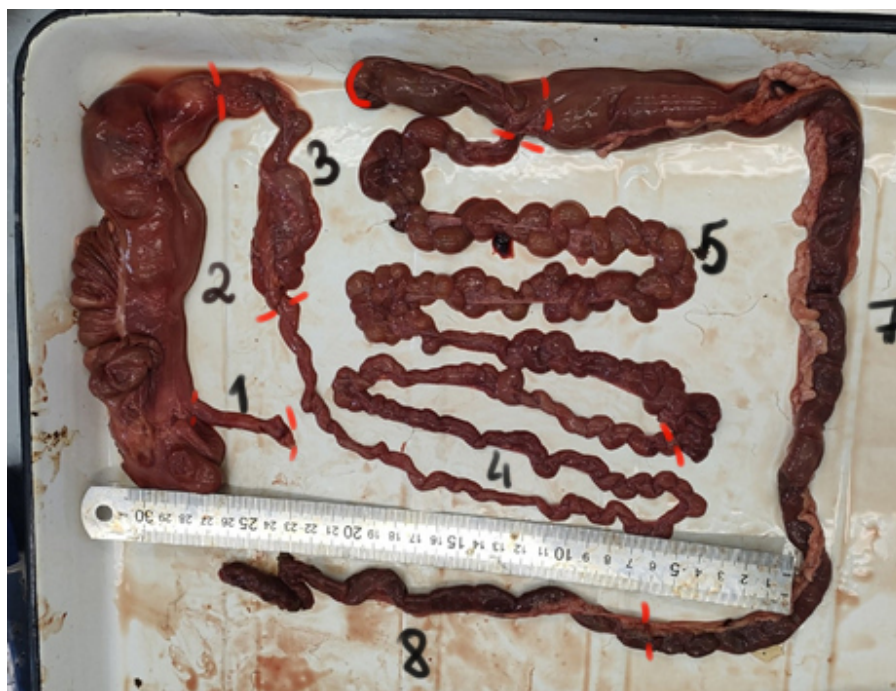


Рисунок 8 – Желудочно-кишечный тракт валлаби Беннета:

1-пищевод, 2 - желудок, 3 – двенадцатиперстная кишкас поджелудочной железой, 4-тощая кишка, 5 – подвздошная кишка, 6 – слепая кишка, 7 – ободочная кишка, 8 – прямая кишка

Почки бобовидной формы, красно-бурого цвета, плотной консистенции. Капсула гладкая, снимается легко. На разрезе выделяют 2 слоя: корковый и мозговой с нечеткой границей между ними. Размер почек: левая - 5х3 см, правая - 4,3х2 см. Расстояние от почек до мочевого пузыря 13 см. Мочевой пузырь наполнен, в полости моча красноватого цвета в объеме 2,5 мл. На слизистой оболочке мочевого пузыря обнаружены крупинки кальцинатов, не счищающиеся при контакте, которые, скорее всего, связаны с неудовлетворительными условиями содержания.

Как и для всех сумчатых, для двурезцовых характерно наличие удвоенной репродуктивной системы [4]. У нашей самки было обнаружено две

матки и два влагалища, которые объединяются в мочеполовом синусе. Для родов используется третий канал, срединное влагалище, но у нашей особи он отсутствует, так как она еще не достигла репродуктивного возраста (рис. 9). Надо отметить также очень маленькие размеры половой системы этого вида – длина от яичника до полового отверстия всего 3 см, что, скорее всего, связано с рождением недоразвитого эмбриона.



Рисунок 9 – Репродуктивная система самки валлаби Беннета:
1 – яичник, 2 – матка, 3 – влагалище

Выводы. В результате мы подтвердили информацию из литературных источников:

- в зубной системе Валлаби Беннета отсутствуют клыки, резцы верхней и нижней челюсти не симметричны - 6 и 2 зуба соответственно;
- сумка исследуемой самки развита слабо (3x4 см), что соответствует возрасту животного; для этого вида кенгуру характерна синдактилия – сращение 2 и 3 пальца, а также наличие сумчатых костей, поддерживающих сумку при вынашивании детеныша;
- правое и левое легкое делятся на две доли, каудальные доли имеют вырост – сердечный отросток. Сердце не имеет явных отличий от высших млекопитающих.
- обнаружено две матки и два влагалища длиной всего 3 см, которые объединяются в мочеполовом синусе. Для родов используется третий канал, срединное влагалище, но у нашей особи он отсутствует, так как она еще не достигла репродуктивного возраста.

Основываясь на полученных нами данных можем заключить, что:

– селезенка имеет видовую особенность – ее краниальный конец одинарный, а каудальный раздвоен, по форме напоминает букву «У».

– в морфологии печени выделяется пять четко выраженных долей – правая латеральная, квадратная, средняя, левая латеральная и левая медиальная доля.

– желудок однокамерный, внутренняя поверхность снабжена кератиновыми складками, способствующими перетиранию пищи и аналогичными таковым у жвачных животных. Общая длина желудка 23 см.

– тонкий кишечник состоит из трех отделов: двенадцатиперстная кишка – 15 см, в ее петле располагается поджелудочная железа, тощая кишка и подвздошная кишка. Толстый кишечник также состоит из трех отделов: слепая кишка – 10 см, ободочная кишка и прямая кишка, которые вместе достигают длины около 60 см.

– почки бобовидной формы, на разрезе выделяют 2 слоя: корковый и мозговой с нечеткой границей между ними. Размер почек: левая – 5x3 см, правая – 4,3x2 см. Расстояние от почек до мочевого пузыря 13 см.

В качестве практических рекомендаций хотелось бы обратить внимание на то, что несмотря на дружелюбие и неприхотливость, Валлаби Беннета очень пугливые животные, склонные к травматизму при несоблюдении правил их содержания.

Список литературы

1. Кондратьева, Л.В. Рыже-серый валлаби (*Macropus rufogriseus*) – биология вида и содержание в неволе / Л.В. Кондратьева. – Текст: непосредственный // Научные исследования в зоологических парках. – 2015. – №31. – С. 129-167.
2. Сайт компании Zoo-ekzo. – Текст: электронный. – URL: <https://www.zoo-ekzo.com/node/663>
3. Есипович Д. Валлаби Беннета – мини-кенгуру. – Текст: электронный. – URL: <https://tutknow.ru/animals/3776-vallabi-benneta-8213-mini-kenguru.html>
4. Звезда, П.Э. сумчатые, особенности строения и представители / П.Э. Звезда. – Текст: непосредственный // Современные исследования: актуальные вопросы теории и практики. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 29-31.
5. Эммас, М.А. Анатомическое строение трахеи и легких валлаби / М.А. Эммас. – Текст: непосредственный // Молодежь и наука. – 2012. – №1. – С. 124-127.
6. Кутузова, А.Р. Анатомические особенности скелета голени (*Skeletonscuris*) большой рыжей кенгуру / А.Р. Кутузова. – Текст: непосредственный // Материалы 77-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, посвященной 80-летию прорыва блокады Ленинграда. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 140-141.

7. Dawson, R. Muscular anatomy of the tail of the western grey kangaroo, *Macropus fuliginosus* / R. Dawson, Nick Milne, Natalie Warburton – Text: direct // Australian Journal of Zoology. – 2014. – №62(2). – С. 166-174.
8. Илюшкина, Е.В. морфологическая характеристика осевого скелета австралийского кенгуру / Е.В. Илюшкина. – Текст: непосредственный // Идеи молодых ученых – агропромышленному комплексу: ветеринарные науки. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет (Троицк), 2020. – С. 86-91.
9. Terence, J. Dawson Kangaroos: Biology of the Largest Marsupials / J. Terence – Text: direct. – 1-е изд. – New York: Cornell University Press, 1995. – 162 с.

УДК 619:636.7

АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ТРАНСМИССИВНОЙ САРКОМЫ У СОБАК

*Россиева София Сергеевна, студент-специалист
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в данной статье на основе ретроспективного анализа клинических случаев дано описание цитологических признаков трансмиссивной венерической саркомы у собак.*

***Ключевые слова:** трансмиссивная венерическая саркома, онкологические заболевания собак, цитологическое исследование*

***Введение.** Развитие и усовершенствование инновационных подходов к диагностике опухолей, возникающих в области половых органов животных, представляют собой одну из ключевых задач в сфере ветеринарной медицины. Так, с ростом числа домашних и безнадзорных мелких непродуктивных животных различных пород, проблема онкологических заболеваний в области половых органов у них становится все более актуальной из-за ограниченности научных знаний о механизмах развития заболевания и отсутствия точных критериев для ранней диагностики. Самым распространенным в этой группе заболеваний является трансмиссивная венерическая саркома у собак [1].*

Трансмиссивная венерическая саркома – это злокачественное новообразование поражающее слизистые оболочки половых органов. Данное заболевание характерно для собак, вне зависимости от пола или породы. Заражение происходит путём передачи опухолевых клеток от больной собаки к здоровой при половом контакте. Этиологическим фактором считается опухолевая клетка, которая имеет редуцированный набор хромосом.

Основным источником распространения болезни являются бездомные животные, в отличие от них домашние собаки болеют реже. На ранних стадиях мы можем наблюдать тревожность, частые позывы к мочеиспусканию, целенаправленное вылизывание половых органов. Посредством частых вылизываний поражённых новообразованием мест, трансмиссивная венерическая саркома может перенестись на слизистые оболочки ротовой полости, носа и конъюнктивы. Одним из первых и основных клинических признаков является появление кровянистых выделений постоянного характера из наружных половых органов, которые хозяева питомца путают с начавшейся течкой. Для точного диагноза венерической трансмиссивной саркомы необходимы дополнительные исследования, так как визуальная диагностика в данном случае является относительно субъективной и требует установления четких критериев [2-5].

Кроме того ветеринарный врач должен исключить заболевания, которые сопутствуют течению данной болезни и другие схожие патологии, такие как пиометру у самок и простатит у самцов.

В данной работе проведено ретроспективное исследование клинических случаев с целью изучения критериев цитологической диагностики трансмиссивной саркомы у собак.

Научная и практическая значимость работы обусловлена обобщением известных данных из литературных источников и полученных практических результатов.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований послужили 2 собаки, поступившие в клинко-диагностический ветеринарный центр факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА и имеющие специфические поражения слизистых оболочек наружных половых органов.

Данные собак. 1-я собака: некастрированная собака (♀), метис, возраст – 9 лет. 2-я собака: некастрированная собака (♀), порода – хаски, пол - ♀, возраст – 7 лет.

В качестве материала для исследования использовали мазки-отпечатки с патологических образований наружных половых органов для постановки и верификации диагноза.

Для цитологического анализа мазки-отпечатки окрашивали по методу Паппенгейма.

Результаты исследований. У обеих собак наблюдалась схожая клиническая картина: мясистые разрастания ткани на наружных половых органах, похожие на цветную капусту, кровянистые выделения и чрезмерное облизывание гениталий (рис. 1).



Рисунок 1 – Вид поражений наружных половых органов у первой собаки при первичном приеме в КДВЦ

Цитологическое исследование мазков показало наличие клеток, типичных для трансмиссивной венерической саркомы.

Цитологическая картина в первом случае была следующей. Мазки содержали одинаковый материал высокой клеточности, хорошего диагностического значения (рис. 2). В мазках хорошо было видно множество гомогенных, дискретных круглых клеток с умеренным анизоцитозом и анизокариозом, клетки располагались островками, пучками или отдельно. Цитоплазма клеток имела четкие границы, окраску от умеренно-базофильной до базофильной. Клетки имели разный уровень вакуолизации цитоплазмы; некоторые клетки вообще не имели вакуолизации. Ядра клеток были большими и располагались эксцентрично и были большими. В ядрах некоторых клеток обнаруживались грубые включения хроматина и одно небольшое ядрышко. Встречалось единичное количество крупных клеток с двумя ядрами.

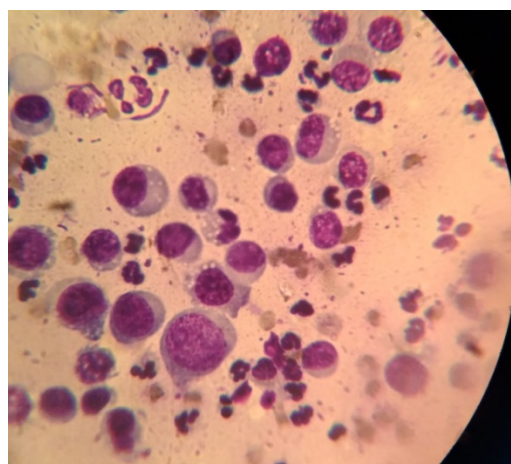
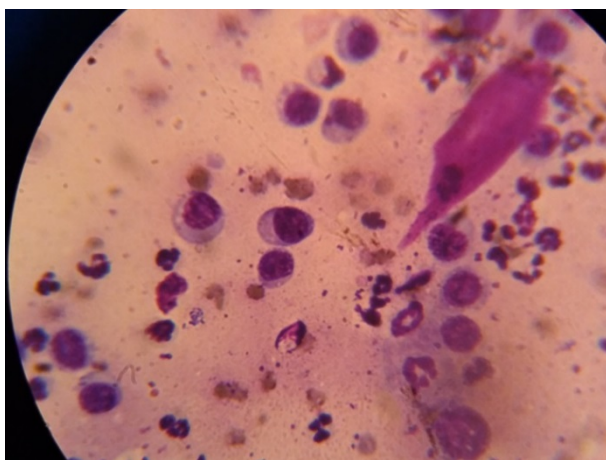


Рисунок 2 – Цитологическая картина трансмиссивной саркомы первой собаки, окуляр 10, объектив 100

В мазке присутствовало большое количество дегенеративных нейтрофилов, обильное количество палочковых бактерий, расположенных отдельно и внутриклеточно, небольшое количество дрожжевых клеток. Фон мазка содержал значительное количество эритроцитов, нити муцина, детрит, единичное количество клеток промежуточного эпителия и парабазальных клеток.

Анализ мазков от второй собаки показал следующее. Мазки содержали одинаковый материал умеренной клеточности, хорошего диагностического значения (рис. 3). В мазках хорошо были видны гомогенные, дискретные круглые и овальные клетки с умеренным анизоцитозом и анизокариозом, клетки расположены небольшими островками или отдельно. Цитоплазма клеток была с четкими границами, окраска от умеренно-базофильной до базофильной. Ядра клеток крупные, располагаются эксцентрично. В ядрах некоторых клеток содержали грубые включения хроматина и ядрышки. В мазке находили единичное количество крупных клеток с двумя ядрами.

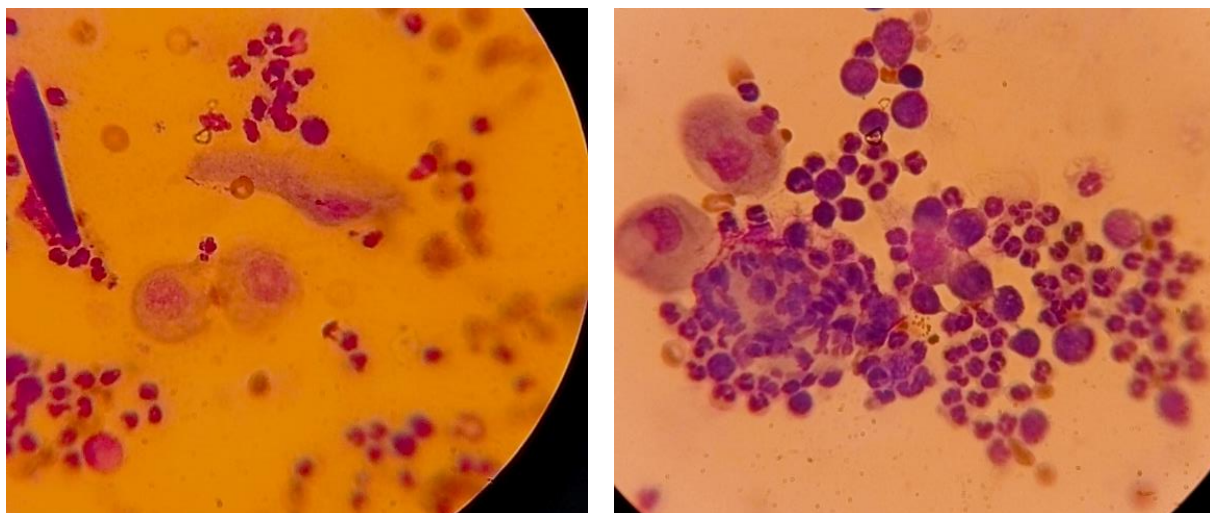


Рисунок 3 – Цитологическая картина трансмиссивной саркомы второй собаки, окуляр 10, объектив 100

Кроме опухолевых клеток в мазке присутствовало большое количество дегенеративных нейтрофилов, небольшое количество лимфоцитов. Фон мазка содержал небольшое количество эритроцитов, единичное количество клеток промежуточного эпителия, парабазальных клеток, корнеоцитов.

В обоих случаях собакам был поставлен одинаковый цитологический диагноз – венерическая трансмиссивная саркома, нейтрофильное бактериальное воспаление, контаминация кровью.

Заключение. Исходя из вышеизложенного, можно выделить несколько критериев, которые подтверждают цитологический диагноз венерической саркомы у собак: присутствие округлых или овальных клеток в мазке

с крупным круглым ядром, расположенным в стороне; различная степень вакуолизации цитоплазмы, которая может и отсутствовать; увеличенное количество ядрышек в ядре клеток, с изменчивыми размерами в пределах одного ядра.

Используя указанные морфологические признаки, можно установить диагноз трансмиссивная венерическая саркома у собак.

Список литературы

1. Назимкина, С.Ф. Диагностика, лечение и профилактика трансмиссивной венерической саркомы у собак: специальность 16.00.0716.00.05: автореф. дисс. ... канд. ветеринарных наук / Назимкина Светлана Федоровна. – Москва, 2006. – 20 с. – Текст: непосредственный.
2. Автомонов, И.А. Патоморфология трансмиссивной венерической саркомы / И.А. Автомонов, Н.В. Клейменова – Текст: непосредственный // Сетевой научный журнал ОрелГАУ. – 2013. – № 1(1). – С. 45-47.
3. Кудачева, Н.А. Критерии цитологической диагностики трансмиссивной венерической саркомы собак – Текст: непосредственный / Н.А. Кудачева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 7-2(38). – С. 90-92.
4. Pathomorphological studies on canine transmissible venereal tumour (CTVT) in 320. – Text: electronic. – URL: <https://www.thepharmajournal.com/archives-+/2021/vol10issue12S/PartM/S-10-12-98-578.pdf>
5. Clinico-Histopathological Diagnosis and Management of Transmissible Venereal Tumor in a Female dog. – Text: electronic. – URL: https://www.researchgate.net/publication/332876318_ClinicoHistopathological_Diagnosis_and_Management_of_Transmissible_Venereal_Tumor_in_a_Female_dog

УДК 616-093/098:663.48

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ

*Рычкова Екатерина Андреевна, студент-специалист
Заболотняя Надежда Евгеньевна, студент-специалист
Шарай Анна Михайловна, студент-специалист
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
Кулакова Татьяна Сергеевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе приведены результаты микробиологического исследования микрофлоры пивной дробины, используемой в качестве кор-

мовой добавки для рыб. В ходе исследования были обнаружены представители различных групп микроорганизмов.

Ключевые слова: микрофлора, пивная дробина, дрожжи, колонии бактерий

Пивная дробина представляет собой побочный продукт пивоваренной промышленности [1] и состоит в основном из дробленых зернопродуктов [2]. Она имеет богатый белково-минеральный состав, что позволяет использовать ее в качестве дополнительного источника питательных веществ в кормлении различных видов животных [3]. Пивную дробину используют как добавку к рациону продуктивных животных. В связи с этим актуально использование ее рыбной промышленностью [4].

Пивную дробину можно применять в качестве пищевой добавки и для кормления рыб. В 1 кг дробины содержится 5-6 % протеина, 1,7 % жира, 3,7 % клетчатки, 8,4 % БЭВ, 1008 ккал. В состав комбикормов ее можно вводить в количестве 15 % [5].

Перед применением пивной дробины в качестве кормовой добавки необходимо провести ее бактериологическое исследование. В доступной нам литературе найдены некоторые сведения об обнаружении небольшого количества молочнокислых и уксуснокислых бактерий [6]. Однако, полный состав микрофлоры продукта изучен недостаточно. Целью нашей работы стало определение качественного состава микрофлоры пивной дробины.

Материалы и методы исследования. Исследования пивной дробины были проведены в рамках работы над студенческим проектом «Использование пивной дробины для кормления клариевых сомов». Для анализа были взяты пробы кормовой пивной дробины отечественного производства, которые хранились на базе АкваБиоЦентра ВГМХА в помещении, где располагаются бассейны с рыбами. Исследования микрофлоры дробины проводились на кафедре эпизоотологии и микробиологии Вологодской ГМХА.

В ходе подготовки материала 1 г пивной дробины измельчили в фарфоровой ступке стерильными инструментами и провели три последовательных разведения на стерильном физиологическом растворе (1:10, 1:100 и 1:1000). Затем каждое разведение засеяли на простые (МПА), специальные (среда Сабуро) и дифференциально-диагностические (среда Кесслер) питательные среды. Посевы культивировали в лабораторном термостате 48 ч при температуре 33-35 °С.

Результаты исследований. На средах МПА и Сабуро были отмечены признаки роста при посеве первых двух разведений (рис. 1, 2).

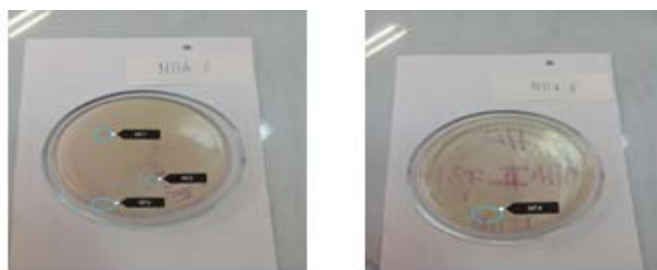


Рисунок 1 – Признаки роста на среде МПА



Рисунок 2 – Признаки роста на среде Сабуро

На среде МПА были выделены колонии следующих микроорганизмов: короткие грамположительные палочки, грамположительные тетракокки (рис. 3).

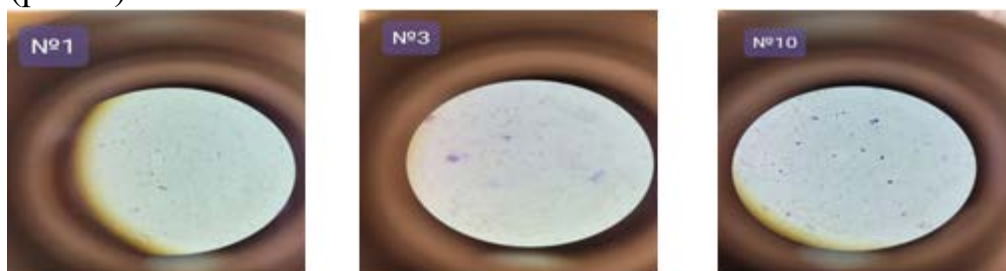


Рисунок 3 – Микропрепараты из колоний на среде МПА

На среде Сабуро были обнаружены колонии, образованные грамположительными палочками, в том числе спорообразующими (колония №5), грамположительными стафилококками (колония №10) (рис. 4).

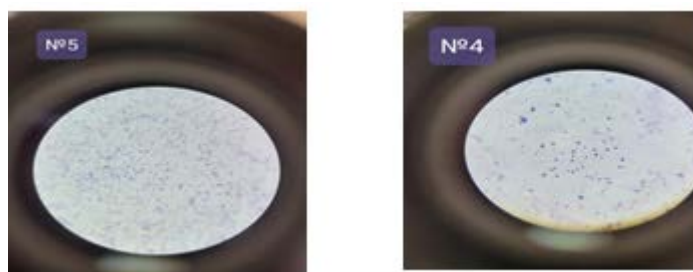


Рисунок 4 – Микропрепараты из колоний грамположительных спорообразующих палочек и грамположительных стафилококков

Микропрепарат из колонии дрожжей, а также колонии, образованные актиномицетами и плесневыми грибами (рис. 5).

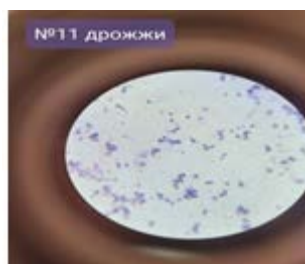


Рисунок 5 – Микропрепарат из колонии дрожжей, а также колонии, образованные актиномицетами и плесневыми грибами

На среде Кесслер были определены следующие признаки роста: небольшой осадок на дне пробирки во всех разведениях, без пузырьков газа в поплавке (рис. 6).



Рисунок 6 – Признаки роста на среде Кесслер

Вывод: при бактериологическом исследовании пивной дробины были найдены различные группы микроорганизмов: грамположительные стафилококки, палочки, как образующие, так и не образующие споры, актиномицеты, дрожжи и колония плесневых грибов. Оценивая результаты исследований, можно предположить, что дрожжи, способные продуцировать ферменты, витамины и аминокислоты, будут повышать питательную ценность кормовой добавки. Однако, плесневые грибы и актиномицеты, продуцирующие микотоксины, являются представителями нежелательной и даже вредной микрофлоры, могут вызвать порчу продукта и даже отравление рыб. Наличие указанных микроорганизмов говорит о неправильном хранении дробины. Необходимо рекомендовать обустроить специальное место для хранения пивной дробины, а также проводить обязательное бактериологическое исследование добавок перед началом скармливания рыбам.

Список литературы

1. Леснов, А.П. Современные биотехнологии переработки пивной дробины в высокобелковые экологически безопасные корма / А.П. Леснов, С.И. Никитин, А.Н. Лазаревич. – Текст: непосредственный // Природообустройство. – 2011. – №4. – С. 26-31.
2. Волотка, Ф.Б. Технологическая и химическая характеристика пивной дробины / Ф.Б. Волотка, В.Д. Богданов. – Текст: непосредственный // Вестник ТГЭУ. – 2013. – №1 (65). – С. 114-124.

3. Колмогорова, Е.А. Использование пивной дробины в кормлении лактирующих коров / Е.А. Колмогорова, Д.А. Колмогоров, О.В. Иванова. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственный журнал. – 2014. – №7. – С. 123-126.
4. Волотка, Ф.Б. Использование пивной дробины в технологии формованных рыбных изделий / Ф.Б. Волотка. – Текст: непосредственный // Пищевая промышленность. – 2011. – №4. – С. 58-59.
5. Желтов, Ю.А. Организация кормления разновозрастного карпа в фермерских рыбных хозяйствах / Ю.А. Желтов. – Киев: ИНКОС, 2006. – 282 с. – Текст: непосредственный.
6. Большаков, В.Н. Микробиологический способ консервирования пивной дробины: специальность 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: дисс. ... канд. сельскохозяйственных наук / Владислав Николаевич Большаков; Нижегородский научно-исследовательский проектно-технологический институт агропромышленного комплекса. – Санкт-Петербург, 2009. – 126 с. – Текст: непосредственный.

УДК 636:612.115:619

СРАВНЕНИЕ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОСТАЗА КОРОВ И КУР ПРИ ГИПО- И ГИПЕРТЕРМИИ

*Рычкова Екатерина Андреевна, студент-специалист
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в работе отображены результаты сравнения показателей плазменного звена системы гемостаза крови кур и коров *in vitro* при гипо- и гипертермии. При этом выявлены различные реакции при исследовании плазмы этих животных при высокой и низкой температуре.*

***Ключевые слова:** коагулограмма, коровы, куры, гипертермия, гипотермия*

Нарушение гемостаза – основа многих болезней [1], в том числе и с летальным исходом у коров и кур, а также других видов животных, в связи с чем необходима разработка диагностических методов изучения гемостаза у животных.

Температура тела – один из важнейших параметров и фактор регуляции работы живых систем [2]. Продуктивные животные и птицы обладают температурой тела, сильно отличающейся от температуры человека, поэтому методы оценки гемостаза, принятые в гуманной медицине, могут не подходить для оценки гемостаза животных, но поскольку это становится

все более важным, необходимы методы анализа свертывания крови животных для диагностики их здоровья и для углубления существующих представлений о механизмах адаптации организма к температурным режимам [3].

Проблемой исследования патологий гемостаза у животных и птиц является использование в ветеринарной медицине методик, пришедших из гуманной медицины и рассчитанных на температуру человека без учета различных термобиологических статусов позвоночных, которых зачастую используют в качестве моделей для гемостазиологических реакций [4, 5, 6].

В связи с чем *целью* нашей работы стала оценка и сравнение реакции гемостаза кур и коров на гипо- и гипертермию. Для выполнения цели определяли показатели коагуляционной активности крови коров и кур *in vitro* при гипо- и гипертермии, а также сравнивали их.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в 2023г. в Вологодской ГМХА имени Н. В. Верещагина при финансовой поддержке Российского научного фонда № 23-26-00115, <https://rscf.ru/project/23-26-00115/>.

В исследовании использовали кровь 15 здоровых коров айрширской породы с привязным содержанием, в возрасте от 4 до 6 лет, разных стадий лактации и живой массой 400-480 кг, принадлежащих СПК «Агрофирма Красная Звезда» Вологодского района и 19 здоровых кур-несушек, породы Род-Айленд красная, кросс Хайсекс Браун, принадлежащих СХПК «Племптица-Можайское» возрастом 2 года и весом 1900г. Птица содержалась в четырехъярусных клетках, производства компании «VALLI».

Кровь получали в стеклянные пробирки, содержащие 3,8% раствор цитрата натрия в соотношении 1:9 пункцией подкрыльцовой вены (у птиц) и хвостовой вены (у коров).

Объектом исследования являлась бедная тромбоцитами плазма, полученная в результате центрифугирования крови при 3000 оборотов в минуту в течение 20 мин.

Для оценки состояния плазменно-коагуляционного гемостаза определяли АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время), ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время) и анализ активности фибриногена [7, 8]. Тромб обнаруживали клоттинговыми методами при температуре 37°C на коагулометре «Thrombostat» производства BehnkeElektronik (Германия) и мануально (при периодическом покачивании пробирки) с использованием термостата медицинского водяного, серии TW: TW-2 (ELMI TW-2) при температуре 43°C, 40°C, 28°C, 24°C и 18°C.

Нормальность распределения данных оценивали при помощи критерия Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Для оценки достоверности различий параметров между видами в парных независимых выборках использовали критерий Манна-Уитни, для различий параметров при разных

температурах в множественных зависимых выборках использовали критерий Вилкоксона.

Результаты исследований. Исследования *in vitro* плазмы коров показали, что высокая температура приводит к изменению каскада коагуляции.

При гипертермии (43°C) по сравнению с нормотермией для коров (40°C) на 61% сократилось ТВ и на 29% ПВ. Укорочение данных показателей свидетельствует о риске тромбообразования и может наблюдаться при первой фазе ДВС-синдрома (гиперкоагуляции). В то же время, АЧТВ удлинилось на 38%.

Активность фибриногена достоверно не отличалась при 40°C и 43°C, но значительно отличалась от показателей, полученных при 37°C и 18°C. Высокую активность фибриногена при 37°C можно связать с использованием в данном тесте в качестве агониста человеческого тромбина, который наиболее активен именно при этой температуре.

При гипотермии (18°C) происходило удлинение времени образования фибринового сгустка во всех тестах. ТВ увеличилось на 10%, ПВ – на 61%, АЧТВ – на 83% и снизилась активность фибриногена на 82%, что указывает на гипокоагуляцию крови коров *in vitro* при охлаждении.

При гипертермии (46°C) по сравнению с нормотермией для кур (43°C) на 29% сократилось ТВ, на 72% ПВ и более чем в три раза снизилась активность фибриногена.

При гипотермии (18°C) изменение активности свертывающего звена системы гемостаза происходило в противоположном направлении: удлинение ТВ на 70% и повышение активности фибриногена на 77%, но в то же время ПВ сократилось на 81% по сравнению с нормотермией.

Сравнивая динамику показателей гемостаза кур и коров можно отметить однотипность реакций тромбинового и активированного частичного тромбопластинового времени на изменение температуры инкубации плазмы и совершенно разные реакции протромбинового времени, активности фибриногена и антитромбина у этих животных (рис.1, 2).

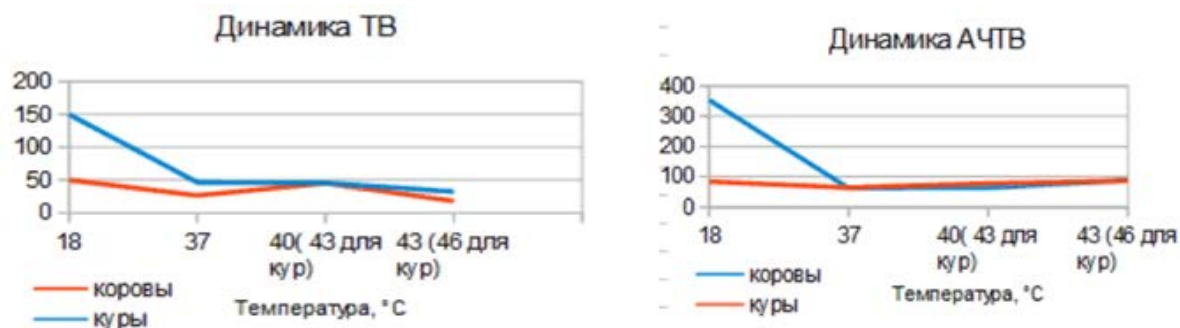


Рисунок 1 – Реакция ТВ и АЧТВ коров и кур на изменение температуры

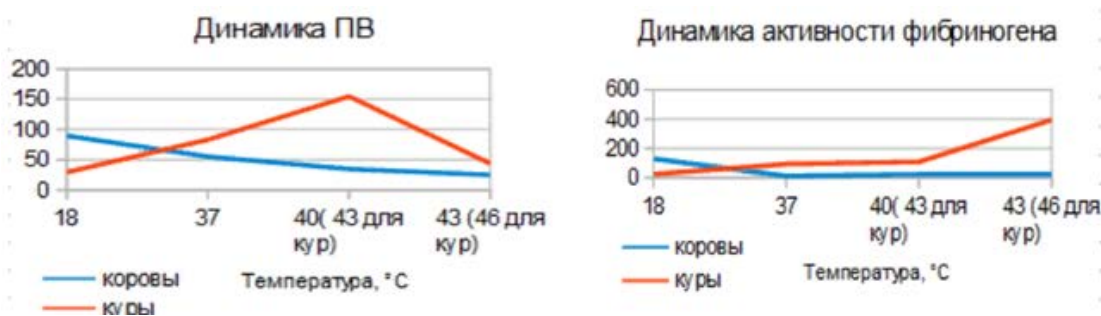


Рисунок 2 – Реакция ПВ и фибриногена на изменение температуры

Вывод: Установлено, что применение медицинских приборов, основанных на измерении времени образования фибринового сгустка и инкубации плазмы при температуре тела человека, возможно только при изучении гемостаза кур, так как не было зарегистрировано достоверных отличий в показателях, полученных на коагулометре и в водяном термостате при 43°C, за исключением ПВ. При изучении коагуляционных механизмов коров использование медицинского коагулометра приводило к получению скоростей реакций, значительно отличающихся от происходящих при температуре тела этих животных.

В связи с этим была создана модель ветеринарного коагулометра с возможностью оценки показателей коагуляции плазмы крови с учетом термо-биологического статуса для теплокровных животных. По сравнению с медицинским коагулометром «Thrombostat» температура в ветеринарном варианте настраивается в диапазоне 37- 44 °C, так как в схему термостата последовательно с терморезистором было добавлено переменное сопротивление номиналом 1 Ком, а ручка резистора была выведена наружу для возможности регулировки (шкала переменного резистора была проградуирована в градусах в пределах 37-44 °C).

Список литературы

1. Maden, M. The evaluation of hemostatic dysfunction and disseminated intravascular coagulation in dairy cows with abomasal displacement / M. Maden, R. Yildiz, R. Çöl, M. Arican, M. Ider, M. Garip, B. Tras. – Text: direct // Polish Journal of Veterinary Sciences. – 2018. – Vol. 21. – No.4. – P. 769-778.
2. Intensive Hyperthermia Therapy / A.V. Suvernev, G.V. Ivanov, S.Yu. Novozhilov, A.V. Yefremov. – Text: direct // Siberian Research Institute of Hyperthermia. – Novosib.: Geo, 2011. – P. 96.
3. Tavares-Dias, M. A review of the blood coagulation system of fish / M. Tavares-Dias, S. R. Oliveira. – Text: direct // Revista Brasileira de Biociências. – 2009. – Vol. 7. – № 2. – P. 205-224.
4. Фомина, Л.Л. Зависимость коагуляционной активности крови коров in vitro от температуры / Л.Л. Фомина, Д.И. Березина, Т.С. Кулакова, К.Э. Моданова. – Текст: непосредственный // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2024. – Т. 25. – №1. – С. 90-97.

5. Фомина, Л.Л. Зависимость коагуляционной активности крови кур *in vitro* от температуры / Л.Л. Фомина, Д.И. Березина, Т.С. Кулакова, К.Э. Моданова. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – №4. – С. 327-334.
6. Березина, Д.И. Влияние аналогов кортизола на показатели вторичного гемостаза карпа *Cyprinus carpio* / Д.И. Березина, Л.Л. Фомина. – Текст: непосредственный // Биология внутренних вод. – 2022. – № 5. – С. 586-594.
7. Culler, С.А. Comparison of albumin, colloid osmotic pressure, von Willebrand factor, and coagulation factors in canine cryopoor plasma, cryoprecipitate, and fresh frozen plasma / С.А. Culler, С. Iazbik, J. Guillaumin. – Text: direct // J Vet Emerg Crit Care (San Antonio). – 2017. – Vol. 27. – № 6. – P. 638-644.
8. Баркаган, З.С. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза / З.С. Баркаган, А.П. Момот. – Москва: «Ньюдиамед-АО», 2008. – 292 с. – Текст: непосредственный.

УДК 631.816:631.421

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СКАРМЛИВАНИЯ ХВОЙНОЙ ДОБАВКИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

*Сметкина Екатерина Альбертовна, студент-специалист
Бритвина Ирина Васильевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье изложены результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в 2023 году в условиях одного из передовых хозяйств Вологодской области на коровах черно-пестрой голштиinizированной породы. Предметом исследования является продуктивные показатели, такие как количество и качество молока, воспроизводство в результате скормливания хвойной добавки. Исследование проводилось методом групп-аналогов. Были сформированы две группы по 6 коров и 6 нетелей в каждой – опытная и контрольная. Результаты были в пользу коров опытной группы по показателям молочной продуктивности, течения родов и послеродового периода, улучшения показателей щелочной фосфатазы, общего белка и холестерина крови.

Ключевые слова: хвойная добавка, общий белок, холестерин, кортизол, сохранность поголовья, отел, суточный удой

Актуальность темы. Высокопродуктивным коровам необходимо уделять гораздо больше внимания как кормлению, так и уходу, чем коровам низкой и средней продуктивности. Несбалансированное кормление приводит к стрессу и снижению надоев молока [1]. Предродовой и после-

родовой периоды более «уязвимы», как в физиологическом, так и в продуктивном аспектах. Это так называемый транзитный период, в течение которого корову готовят к будущему употреблению большого количества сочных и концентрированных кормов для получения «большого молока» и будущих телят, в настоящее время существует множество добавок по содержанию минералов и витаминов в рационе крупного рогатого скота. Наш интерес привлекли добавки, изготовленные из натурального сырья, такие как хвойные пасты, «йогурт». Хвойные деревья содержат натуральный каротин, который способствует образованию вагинальной слизи и, наряду с иммуностимулирующим действием витаминов D и E, предотвращает воспаление и инфекцию органов репродуктивной системы [2].

В то же время общеизвестный факт, что запах хвойных деревьев положительно влияет на дыхательную и нервную системы, натолкнул нас на идею протестировать стрессоустойчивость крупного рогатого скота и нерожавших коров при употреблении этой добавки. Увеличение содержания кортизол аи адреналин а в эти месяцы указывает на активацию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и симпатико-надпочечниковой системы, что указывает на стресс в организме крупного рогатого скота [3].

Цель и задачи исследования: изучить эффективность хвойной добавки в молочном скотоводстве.

Задачи исследования:

1. Сравнить показатели продуктивности у коров
2. Сравнить показатели воспроизводства у коров
3. Выявить влияние добавки на показатели здоровья и обмена веществ (общие и биохимические показатели крови)
4. Изучить влияние добавки на проявление стресса (отел)
5. Рассчитать экономическую эффективность добавки.

Новизна работы заключается в том, что мы решили изучить влияние добавки на комплексность факторов: преодоление стресс-факторов (отёла), продуктивность, качество молока, сохранность поголовья и продуктивное долголетие.

Материалы и методы. Работа проводилась на базе племенного хозяйства ОАО «Заря» Вологодского района отделения «комплекс Ильинское» и на кафедре внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА в период с 1 апреля по 1 июля 2023 года.

Работа состояла из нескольких этапов, формирование групп-аналогов из числа животных, находящихся во второй фазе сухостойного периода, то есть, это коровы и нетели черно-пестрой голштинизированной породы 8 месячной стельности. Были сформированы 2 подопытные группы по 12 голов в каждой: по 6 коров и 6 нетелей. Перед постановкой на опыт все животные подвергались общему клиническому исследованию (температура, пульс, дыхание).

Испытуемая кормовая добавка на основе хвои запечатана в пластиковые ведра. Раздача добавки производилась мерной кружкой в количестве 200 г на голову, утром после раздачи кормовой смеси. Консистенция добавки сметанообразная, с приятным хвойным запахом, зеленовато-желтого цвета, сладко-кислая с небольшим горьковатым привкусом.

Результаты опыта. Продуктивность подопытных коров составила 9000кг молока за одну лактацию. Возраст нерожавшего крупного рогатого скота на момент помещения в опытную группу составил 24,2 месяца, а в контрольной группе-22,6 месяца. Коровы в опытной группе получают 1-5 кормлений, что составляет в среднем 2,7 кормления (телята). Аналогичные 1-4 лактации (родов) во 2-й группе составили в среднем 2,2 родов. Данные по молочной продуктивности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность и качество молока подопытных коров

группа	Сут.удой при переводе с род.отд., кг	Контр.дойка, май 2023				Контр.дойка, июнь 2023			
		Сут.удой, кг	Жир,%	Белок,%	Соматич.клетки, тыс.	Сут.удой, кг	Жир,%	Белок,%	Соматич.клетки, тыс.
Опытная	29,92± 1,76	33,45± 1,66	4,65± 0,17	3,66± 0,09	121,73±5 1,48	37,0±1 ,83	3,67± 0,13	3,30± 0,04	9±14 ,22
Контрольная	29,33± 1,6	32,82± 2,32	4,29± 0,08	3,61± 0,11	916,63±3 89,05	33,91± 2,56	3,60± 0,13	3,22± 0,04	7±24 ,61
+_- к контролю	+0,6	+0,63	+0,36	+0,05	-795	+3,09	+0,07	+0,08	18

Примечание: достоверности динамики показателей не обнаружено

В среднем, прибавка молока у коров контрольной группы составила за 2 месяца лактации (пик лактации) 7,1 кг, у опытной группы – 4,58 кг, что на 2,52 кг меньше.

Что касается содержания жира, то при первом контрольном доении среднее содержание жира в молоке опытной группы коров составляет 4,65%, а в контрольной группе - 4,29%, что на 0,36% ниже, чем в опытной группе. Второе контрольное доение также показало преимущество опытной группы коров на 0,07% по сравнению с контролем. Разница в показателях не достоверна. Результаты биохимии крови и содержания кортизола приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови коров

Показатели	Начало опыта		Середина опыта		Конец опыта	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
общий белок, г/л	41,29± 4,31	56,01± 4,98	47,51± 4,15	42,60± 4,41*	48,07± 6,74	62,44± 4,26*/**
альбумин, г/л	18,64± 1,8	21,87± 1,36	21,93± 0,82	19,89± 2,05	24,50± 2,69	27,04± 0,59*
мочевина, ммоль/л	7,23± 0,69	6,94± 0,74	3,53± 0,52	3,00± 0,29*	6,86± 0,60	5,84± 0,30
креатинин, мкмоль/л	126,18± 36,3	129,6± 37,1	106,32± 6,18	95,99± 2,47	87,26± 3,41	79,06± 3,67
глюкоза, ммоль/л	3,11± 0,36	3,28± 0,13	2,84± 0,46	2,87± 0,66	2,11± 0,22	2,41± 0,08
холестерин, ммоль/л	1,26± 0,19	1,44± 0,2	2,11± 0,03***	2,13± 0,04	2,05± 0,02***	2,10± 0,03*
билирубин общий, мкмоль/л	4,79± 0,75	3,94± 0,72	8,43± 2,04	8,12± 1,95	4,93± 1,39	5,65± 0,33*
алт, ед/л	36,5± 4,26	32,03± 2,48	15,30± 2,34	21,62± 5,29	29,18± 5,13	31,14± 1,03
аст, ед/л	68,54± 5,94	63,1± 3,8	73,51± 7,57	95,37± 31,20	89,25± 7,10	108,97± 16,67*
щф, ед/л	207,1± 18,95	207,11± 87,82	104,92± 22,64	94,56± 19,69	94,56± 20,36	67,53± 10,61*
кальций, ммоль/л	2,04± 0,23	2,59± 0,42	4,50± 0,95	4,80± 1,28	2,57± 0,75	4,38± 0,92
фосфор, ммоль/л	1,38± 0,11	1,37± 0,07	1,62± 0,18	1,64± 0,25	1,55± 0,11	1,44± 0,07

* - $p < 0,05$ – разница достоверна в сравнении с началом опыта

** - $p < 0,05$ – разница достоверна в сравнении с контролем в течении всего опыта

*** - разница достоверна в сравнении с контролем началом опыта

Биохимическое исследование сыворотки крови крупного рогатого скота дает достаточно полное представление о метаболическом состоянии организма.

Таблица 3– Содержание кортизола в крови коров в ретроспективе опыта, нг/мл

Начало опыта		Середина опыта		Конец опыта	
опыт	контр	опыт	контр	опыт	контр
Среднее по нетелям, нг/мл					
4,79±3,65	20,39±6,03	9,96±5,64	6,31±2,25	3,97±1,99	12,3±5,33
Среднее по коровам, нг/мл					
2,80±0,15	1,63±0,22	13,57±5,05	4,51±3,52	3,86±1,24	3,07±1,44
Среднее по всем, нг/мл					
3,79±1,69	11,01±9,38	11,77±3,48	5,71±1,81	3,91±0,05	7,68±4,61

Исследования показали, что применение кормовых добавок влияет на некоторые биохимические показатели сыворотки крови, такие как общий белок, холестерин и щелочная фосфатаза.

В течение периода наблюдения уровень кортизола у всех животных находился в пределах нормы. Средние данные по группе показывают следующее:

– Перед тестом уровень кортизола у подопытных животных составлял 3,797 нг/мл, в то время как у контрольных животных составлял 14,127 нг/мл, что на 72% выше (или в 3,7 раза), чем у подопытных животных. В тоже время уровень кортизола в контрольной группе был значительно выше (в 20 раз), чем у крупного рогатого скота, а в опытной группе он был всего в 2 раза выше, чем у крупного рогатого скота.

– В послеродовой период, который можно считать стрессовым фактором у животных, содержание кортизола в крови опытного нерожавшего крупного рогатого скота увеличилось в 2 раза, а у контрольного нерожавшего крупного рогатого скота снизилось почти в 3 раза. По сравнению с контрольной группой уровень кортизола в экспериментальной группе был в 1,5 раза выше, чем в экспериментальной группе. У коров опытной группы уровень кортизола был в 5 раз выше, чем у коров до родов, в 1,4 раза выше, чем у крупного рогатого скота после родов, и в 3 раза выше, чем у контрольного крупного рогатого скота после родов. Средний уровень кортизола у крупного рогатого скота в опытной группе после родов составил 11,77 нг/мл, а в контрольной группе - 5,711 нг/мл, что было в 2 раза выше, чем в опытной группе.

В соответствии с данными о безопасности экспериментального скота от 1.07.23г. следует указать следующее: Одна корова была исключена из числа крупного рогатого скота экспериментальной группы (второй теленок) из-за заболевания конечностей. Из контрольной группы были исключены 3 коровы и 1 стельная. То есть сохранность поголовья по окончании эксперимента в опытной группе составляет 91,7%, а в контрольной - 75,0%, что на 16,7% ниже, чем в опытной группе. По результатам эксперимента была рассчитана экономическая эффективность подкормки хвойных растений фитонцидными добавками.

1. Стоимость 200г добавки составляет 34 рубля. При 52-дневной подкормке это эквивалентно 1768 рублям. Стоимость 12 голов составила 21216 рублей.

2. Прирост молока в опытной группе на 2,52 кг больше, чем в контрольной, поэтому у множьте эту цифру на цену доставки молока в 30 рублей, и вы получите 1 рубль за 1 корову в день за 75,60. Для 12 коров это эквивалентно дополнительной прибыли в размере 1 рубля за 907,2 дня. Через 52 дня это составит 47174,4 рубля на поголовье и 1 корову за кормление 22680 рублей

3. Стоимость одной коровы составляет 150 000 рублей. Из опытной группы выбыла 1 голова -150000 рублей, из контрольной группы – 3 головы –450000 рублей. В среднем мы прогнозируем годовой надой молока на уровне 7000 кг за лактацию. В результате ущерб от утилизации крупного рогатого скота достиг 7000 кг молока в опытной группе и 21000кг молока в контрольной группе.

Заключение

1. Скармливание фитонцидной добавки на основе хвои благоприятно отразилось на течение родов и послеродового периода у животных. У коров контрольной группы 4 головы имели проблемы в родах и послеродовом периоде, что составляет 33%. У опытных коров было 100 % нормы во время отела и в после отельном периоде.

2. Коровы больше, чем нетели проявляют стресс при отеле, что подтверждается увеличением кортизола в крови коров после отела в 5 раз, в то время как у нетелей он увеличился в 2 раза.

3. Хвойная фитонцидная добавка не оказала влияние на проявление (минимизацию) стресса, так как по уровню кортизола в крови нет логического объяснения в различиях между группами.

4. У коров опытной группы достоверно увеличилось содержание общего белка и холестерина по сравнению с контрольной группой и содержание щелочной фосфатазы снизилось до нормативных значений.

5. По суточному удою коровы опытной группы превосходят контрольную на 3,1 кг. Прибавка к началу опыта у них на 2,52 литра больше, чем в контрольной группе.

6. Качественные показатели молока выше у коров опытной группы: жира на 0,36-0,07%, белка – на 0,05-0,08%, соматических клеток меньше на 795 – 18 тыс. соответственно по 1 и 2 -ой контрольным дойкам.

7. По состоянию здоровья, а, следовательно, и по сохранности поголовья, фитонцидная хвойная добавка обеспечила 91% сохранность на конец опыта, в то время как в контрольной группе 3 головы выбыло, что составляет сохранность поголовья 75%, что ниже, чем в опытной на 16,7%

8. Экономический эффект от скармливания добавки составляет по продуктивности: в сутки на 1 голову 75,60 рублей, за лактацию 22680 рублей, по продуктивности и сохранности поголовья опытных животных - 404184 рубля.

Список литературы

1. Грамотные подходы к летне-пастбищному периоду кормления крс/ О.Н. Целищева, С.Ю. Скуматова, Е.Н. Зязева. – Текст: электронный. – URL: https://kleverkirov.ru/library/animal_industry_resource_recovery_technologies/gramotnyie-podkhody-k-lietnie-pastbishchnomu-pieriodu-kormlieniia-krs

2. Виды стресса у коров и методы повышения стрессоустойчивости: – Текст: электронный. – URL: <https://agri-news.ru/tolko-na-sajte/vidyi-stressa-u-korov-i-metodyi-povyisheniya-stressoustojchivosti/>

3. Ермакова, Н.В. Гормональный статус коров при стойловом и пастбищном содержании / Н.В. Ермакова. – Текст: электронный // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 13. – С. 3656-3660.

УДК 636.09:576.89

УХОД ЗА МЯКИШАМИ ЛАП СОБАК

*Смирнова Мария Денисовна, студент-специалист
Рыжаскина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье предоставлена информация по строению мякиши собаки, предложены критерии оценки способов защиты мякиши собаки и проведена их оценка, Хозяевам собак, которые проживают в средней полосе России, рекомендуем использовать воски для мякиши лап.*

***Ключевые слова:** мякиши, строение, уход, собаки*

***Введение.** В последнее время в городах все чаще стали использовать различные реагенты для обработки дорог зимой, а дворы обильно засыпают солью и песком. У многих собаководов встает вопрос: «Как безопасно совершать прогулки с питомцем?» Песок, кристаллы соли, растворы химических веществ - поэтому всему ступают лапы наших четвероногих друзей. В теплое время года ситуация не лучше. Битое стекло, острые осколки пластика, раскаленный асфальт - негативно влияют на здоровье мякиши.*

Уход, применение средств защиты – вот выход из этой ситуации. Наши исследования, в связи с отсутствием широкого спектра литературных источников информации, были посвящены изучению строения мякиши и эффективности применяемых мер защиты.

Цель нашей работы включала разработку рекомендаций по использованию средств защиты мякиши лап собак от механических и химических повреждений.

Для наших исследований изучалась литература, сайты заводчиков собак и использовались такие методы как анализ и синтез.

Мякиши (pulvini) – это опорные участки конечностей. Помимо опорной функции, они являются органами осязания, представляют собой подушкообразные утолщения кожи с пальмарной и плантарной поверхности [1-3].

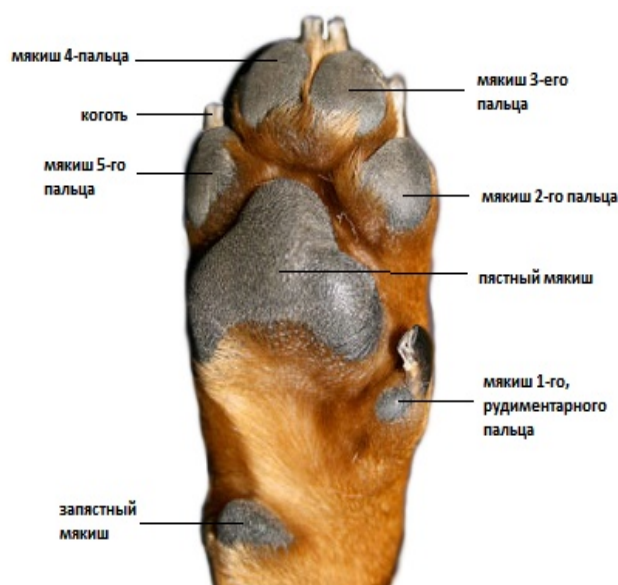


Рисунок 1 – Мякиши на кисти у собак

Мякиши состоят из трех слоев: эпидермиса, основы кожи и подкожного слоя. Эпидермис мякиша шероховатый, состоит из мягкого рога. Основа кожи мякиша характеризуется довольно длинными сосочками. В строении располагается большое количество рецепторов. Подкожный слой мякиша хорошо развит, в котором различают эластические волокна и жировая ткань. На лапах у собак встречаются пальцевые, пястные (плюсневые) и запястные мякиши [1-3].

Нами были предложены критерии оценки эффективности разных способов защиты мякишей лап собак, их описание предложено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение эффективности разных способов защиты мякишей лап собак

Признак	Специальная защитная обувь	Защитный воск	Бальзам для мякишей лап
Защита от механических повреждений	Практически полная защита от порезов, проколов, ссадин и т.д. плотная подошва защитит от стекол, острых фрагментов металла или пластика, шипов растений.	Защита от повреждений песком, гравием, асфальтом и другими грубыми поверхностями.	Низкая механическая защита, но за счет химического состава будет влиять на структуру эпидермиса, а следовательно, сократит появление мелких повреждений от грубых поверхностей.
Защита от химического воздействия	Практически полная, благодаря водонепроницаемости.	Высокая, благодаря пчелиному воску и маслам в составе.	Высокая, благодаря маслам в составе.
Защита от биологического воздействия	Нет.	Некоторые компоненты обладают антисептическим и противогрибковым действием.	

Защита от теплового воздействия	Высокая, за счет материала, из которого изготовлен продукт.	Зимой средняя, за счет низкой теплопроводности воска и масел. Летом низкая.
Комфорт для животного	Большинству животных не комфортно в обуви, что влияет на поведение и здоровье. Долгое привыкание. Используют при крайней необходимости: при экстремальных температурах; при отсутствии у собаки естественных приспособлений защиты; для служебных собак.	Животным комфортно; Быстрое привыкание.
Действующие факторы или вещества	Материал, фактура, форма.	Химические и физические свойства состава (приложение Г).
Позитивное влияние	Надежная защита.	Помимо защитных функций, заживляет повреждения тканей, делает эпидермис более эластичным, предотвращает грибковые и бактериальные заболевания мякишей.
Негативное влияние	Неправильно подобранная обувь приведет к побочным эффектам, таким как: нарушение динамики движения, деформация суставов и тканей, стресс.	Неправильно подобранный состав может вызвать аллергию или не оказать должное действие.
Примерный ценовой диапазон	800-1700 руб.	200-500 рублей
Итог	Идеально подойдут для служебных собак и некоторых пород декоративных, лишенных естественных защитных приспособлений.	Подойдет для большей части собак. Широкий спектр действия, демократичная цена.

Мы выяснили, что наиболее эффективным и универсальным способом защиты мякишей лап собак будет использование специализированных восков и бальзамов. Они являются одновременно бюджетным и действенным методом предотвращения повреждений эпидермиса, улучшают питание клеток, делают их более эластичными. Это возможно благодаря тому, что данные средства оказывают положительный эффект на проблемную зону, что дает не только защиту, но и восстановление. Способ применения достаточно простой, и нанесение воска или бальзама не занимает много

времени. Хозяевам собак, которые проживают в средней полосе России, рекомендуем использовать воски для мякишей лап. В холодное время года лучше всего выбрать средство на основе пчелиного воска, а в летнее бальзам на основе масел. Данное средство будет эффективнее справляться с возможными проблемами, а также оно дешевле и практичнее специализированной обуви.

Данные препараты широко распространены в мире, но из-за низкой осведомленности необходимости такого ухода, среди хозяев домашних животных, данные препараты используют немногие.

Правильно подобранный воск из качественных ингредиентов не только обезопасит лапы собаки, но и станет хорошей профилактикой грибковых заболеваний мякишей.

Список литературы

1. Анатомия животных. Дерматология: методические рекомендации по выполнению лабораторно-практических работ / сост. С.В. Бармин. – 2-е изд., стеротип. – Караваево: Костромская ГСХА, 2020. – 25 с. – Текст: непосредственный.
2. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 310800 – Ветеринария / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. – 7-е изд., стереотипное. – Санкт-Петербург: Лань, 2003. – 1040 с. – Текст: непосредственный.
3. Мякиши – Кинология, фелинология. – Текст: электронный. – URL: <https://ozlib.com/941881/agro/myakishi>

УДК 616.636.61

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ ОЗЕРНОЙ ЧАЙКИ ПРИ МОЧЕКИСЛОМ ДИАТЕЗЕ

*Старс Ксения Васильевна, студент-специалист
Журов Денис Олегович, науч. рук., к.в.н., доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Аннотация: в статье приводятся данные по патоморфологическим изменениям в почках озерной чайки (*Larus Ridibundus L.*, 1766) при моче-кислом диатезе. Отбор материала (кусочки почек) проводили от клинически здоровых птиц, изъятых из естественного местообитания общепринятым способом. Макроскопические и гистологические исследования осуществляли в прозектории и лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Приготовление гистологических срезов и их окраску проводили по общепринятым методикам. При моче-*

кислом диатезе у озерной чайки почки были увеличены в размере с диффузно расположенными очагами уратов. Микроскопические изменения характеризовались появлением базофильно-эозинофильных цилиндров кристаллической и округло-овальной формы в мочеобразующих канальцах, собирательных трубках и просвете сосудистых клубочков. Отложение солей мочевой кислоты приводило к атрофии структур почек, их некрозу и десквамации. В паренхиме органа выявлялось разрастание соединительной ткани с формированием интерстициального нефрита.

Ключевые слова: озерная чайка, почки, мочекислый диатез, гистологическое исследование, ткань

Синантропные птицы, населяющие города, являются уникальными индикаторами изменений биотопов [7, 8, 9]. Деструктивные морфологические изменения, происходящие в их организме, связаны с уровнем загрязнения окружающей среды и антагонизмом химических веществ, типом питания, наличием необходимой кормовой базы и частотой кормления, местом обитания вида, сезоном года и т.д. При этом птицы в ответ на эколого-антропогенный прессинг реагируют структурными, поведенческими, генетическими и физиологическими изменениями, снижаются их репродуктивные показатели, продолжительность жизни, резистентность и иммунологическая толерантность, возникают нарушения функций отдельных органов [6, 11]. К примеру, избыток селена вызывает выпадение перьев, кадмия и хрома – нарушение метаболических процессов, ртути – врожденные уродства и слепоту у птенцов. Накопление тяжелых металлов и различного рода ксенобиотиков вызывает у молодняка и взрослых птиц изменение биохимических показателей и гомеостаза, проявляющееся нарушением обмена белков, микро- и макроэлементов, проблемы с перекисным окислением липидов, повреждение биологических мембран клеток [2], что имеет типичное макроскопическое проявление в органах и тканях.

Цель исследования – описание макро- и микроструктурных изменений в почках озерной чайки при мочекислым диатезом.

Исследования проводились в условиях секционного зала и лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская орденна «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Опыты проведены в соответствии с Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях [3]. Объектом исследования служили клинически здоровые озерные чайки в состоянии половой зрелости (n=5), отловленные общепринятым способом. Предметом исследования служил комплекс патолого-анатомических и гистологических [1], показателей почек представленных видов птиц при мочекислым диатезом.

Для проведения гистологического исследования кусочки почек фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Зафиксированный ма-

териал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [10]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органа проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «Microm HM 340 E». Депарафинирование и окрашивание гистологических срезов проводили с использованием автоматической станции «Microm HMS 70». Для обзорного изучения общей структуры органа срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документировали микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScopePhoto».

При макроскопическом исследовании почки у озерной чайки при мочекишлом диатезе были значительно увеличены в объеме, выходили за пределы пояснично-крестцовой кости, бугристые, дряблой консистенции, на поверхности и разрезе видны очаговые (до 1 мм) или полосчатые плотные белые вкрапления. Серозные оболочки были незначительно припудрены серо-белыми налетом, при снятии которого обнажалась красноватая матовая поверхность. Следует отметить, что аналогичные изменения нами выявлялись при мочекишлом диатезе у цыплят и кур-несушек [4, 5].

При гистологическом исследовании почек установлена острая венозная гиперемия капилляров, серозный отек паренхимы и стромы органа, зернистая дистрофия, местами – некроз и лизис эпителия. В просвете мочеобразующих канальцах и сосудистых клубочках отмечалось отложение уратов в виде кристаллов, которые в центре окрашивались базофильно, а по краям лучиков – эозинофильно. Отложение данных структур приводило к формированию некроза эпителия и его десквамации в полость канальца. Выявлялись также эозинофильно окрашенные цилиндры округло-овальной и корзинчатой форм.

В местах отложения уратов наблюдалась очаговая склеротизация. Выявлялась атрофия выстилающего эпителия, а также вакуольная дистрофия эпителия собирательных трубок, очаговое разрастание соединительной ткани в паренхиме с формированием интерстициального нефрита, а также склероз капилляров сосудистых клубочков с развитием гиалиновой дистрофии. В то же время капсула нефрона была резко расширена, заполнена аморфным содержимым розового цвета.

Стенки мочеточников были достаточно резко расширены, переполнены содержимым, состоящим из клеточно-некротического детрита. При этом стенка мочеточника вследствие растяжения находилась в состоянии склероза.

Следует отметить, что в органах дыхания и центральной нервной системе птиц изменений не обнаружено, что исключает другие болезни (заразные, незаразные). Поэтому выявленные патологоанатомические и гистологические изменения в почках можно расценивать как проявление висцеральной формы мочекишлого диатеза.

Таким образом, при мочекишлом диатезе у озерной чайки почки увеличены в размере с диффузно расположенными очагами отложения уратов.

Гистологические изменения характеризовались появлением базофильно-эозинофильных цилиндров кристаллической и овально-округлой формы в мочеобразующих канальцах, собирательных трубках и просвете сосудистых клубочков. Отложение солей мочевой кислоты приводило к атрофии структур почек, их некрозу и десквамации. При этом в паренхиме органа выявлялось разрастание соединительной ткани с формированием интерстициального нефрита. Данное состояние может быть связано с типом рациона птицы, поступлением токсических веществ в организм и выведением их почками.

Список литературы

1. Александровская, О.В. Цитология, гистология и эмбриология / О.В. Александровская, Т.Н. Радостина, Н.А. Козлов. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 447 с. – Текст: непосредственный.
2. Беляченко, А.В. Накопление вторичной продукции озерной чайки (*Larus ridibundus*) в прибрежно-водных биоценозах и их экотонных системах / А.В. Беляченко, А.А. Беляченко. – Текст: непосредственный // Биоразнообразие наземных и водных животных. Зооресурсы: 2-я всероссийская науч. Интернет-конф. с межд. участием, Казань, 27 февраля 2014 года. – Казань: Инд. предпр. Синяев Д. Н., 2014. – С. 20-30.
3. Европейская конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях. – Текст: электронный. – URL: <https://rm.coe.int/168007aba8>.
4. Журов, Д.О. Болезни почек кур / Д.О. Журов, И.Н. Громов. – Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» гос. акад. ветеринар. мед.», 2022. – 167 с. – Текст: непосредственный.
5. Журов, Д.О. Влияние вируса инфекционного бронхита на структурную организацию почек цыплят / Д.О. Журов, И.Н. Громов, И.В. Клименкова. – Текст: непосредственный // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2016. – № 1. – С. 32-37.
6. Зубакин, В.А. Урбанизированная популяция озерных чаек (*Larus ridibundus*) города Москвы ближнего Подмосковья: история закономерности формирования пространственной структуры / В.А. Зубакин. – Текст: непосредственный // Орнитология: история, традиции, проблемы и перспективы: мат. Всероссийской конф., посвящ. 120-летию со дня рождения

проф. Г.П. Дементьева. – Звенигород: ООО «Товарищество научных изданий КМК», 2018. – С. 169-175.

7. Ивантер, Э.В. Экологическая токсикология природных популяций птиц и млекопитающих Севера: монография / Э.В. Ивантер, Н.В. Медведев, Э. В. Ивантер, Н.В. Медведев; Российская акад. наук, Карельский науч. центр, Ин-т леса. – Москва: Наука, 2008. – 229 с. – Текст: непосредственный.

8. Лебедева, Н. В. Популяционная экотоксикология птиц / Н. В. Лебедева. – Текст: непосредственный // Доклады Академии наук. – 1996. – Т. 351. – № 3. – С. 425-429.

9. Савицкий, Р.М. Геохимическая экология городских птиц (на примере Ростовской области): спец. 03.02.08 «Экология (по отраслям)»: дисс. ... канд. биол. наук / Р.М. Савицкий. – Ставрополь, 2003. – 159 с. – Текст: непосредственный.

10. Саркисов, Д.С. Микроскопическая техника: рук. для врачей и лаборантов; под ред. Д.С. Саркисова, Ю.Л. Петрова. – Москва: Медицина, 1996. – 544 с. – Текст: непосредственный.

11. Сергеев, А.А. Тяжелые металлы в охотничьих птицах Кировской области (Биологические, индикационные и санитарно-гигиенические аспекты): спец. 06.02.03 «Ветеринарная фармакология с токсикологией»: дисс. ... канд. биол. наук / А. А. Сергеев. – Киров, 2003. – 183 с. – Текст: непосредственный.

УДК 611.718: 599.365

АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ АФРИКАНСКОГО КАРЛИКОВОГО ЕЖА

*Суслов Егор Сергеевич, студент-специалист
Мельников Сергей Игоревич, науч. рук., к.в.н., ассистент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** при исследовании скелета тазовой конечности африканского карликового ежа, проведенного с помощью классических анатомических методов, были установлены анатомо-топографические особенности и проведена морфометрия костных структур.*

***Ключевые слова:** еж, бедренная кость, голень, пальцы, морфометрия, эпифиз*

Африканский карликовый ёж – это вид млекопитающих из семейства ежевых. Данный вид ежей преимущественно обитает в северной части Африки и на Юго-Западе Азии. Для изменения положения тела в пространстве ежи используют все четыре конечности, такой способ передвижения

делает их более устойчивыми и подвижными на поверхности земли, что позволяет быстро и ловко занимать норы, которые создали другие звери. Относительно размеров тела, африканский карликовый ёж имеет короткие грудные и тазовые конечности. Но несмотря на небольшие размеры конечностей, данные животные могут очень быстро передвигаться и развивать скорость до 9 км/ч. Цель исследования – установить анатомо-топографические особенности костей тазовой конечности и провести морфометрию у данного вида животных [1-3].

Исследования проводились на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Материалом для исследования послужил трупный материал африканского карликового ежа в количестве девяти штук в возрасте 2 лет, предоставленный одной из клиник города Санкт-Петербурга. Были использованы классические методы исследования: тонкое анатомическое препарирование, рентгенография, проведённая в программе «RadiAnt» [4-9].

При проведении исследования было установлено, что скелет тазовой конечности африканского карликового ежа представлен следующими костями: тазовая кость (*pelvis*), бедренная кость (*os femoris*), коленная чашка (*patella*), кости голени (*os cruris*) – большеберцовая (*tibia*) и малоберцовая (*fibula*). Также состав тазовой конечности включает в себя скелет стопы (*os pedis*), состоящий из заплюсневых (*os tarsi*) и плюсневых (*os metatarsi*) костей и фаланг пальцев.

Тазовая кость (*os pelvis*), у африканского карликового ежа образована двумя безымянными костями (*os coxae*), в основе которых лежит три кости: подвздошная (*os ilium*), лонная (*os pubis*) и седалищная (*os ischii*). Таз у африканского карликового ежа сужен в медиальной плоскости, имеет прямоугольный вид.

Бедренная кость (*os femoris*) достигает в длину $33,30 \pm 1,00$ мм. На эпифизе различают хорошо развитую головку бедра (*caput femoris*), с отчётливо выраженной тонкой шейкой. Также на эпифизе находится хорошо выраженный большой и малый вертел (*trochanter major et minor*). Помимо большого и малого вертела выделяет слабовыраженный третий вертел (*trochanter tertius*), лежащий латероventрально от большого вертела. В области метафиза бедренная кость достигает $4,10 \pm 0,20$ мм, переходя дистально в область диафиза сужается, достигает в ширину $2,60 \pm 0,23$ мм, после чего снова утолщается в области дистального метафиза. Коленная чашка имеет вид вытянутого пятиугольника, с направленным вниз основанием.

Большеберцовая кость (*tibia*) развита значительно лучше малоберцовой (*fibula*) и бедренной костей и достигает $36,70 \pm 0,68$ мм. В проксимальной части кости ширина диафиза составляет $3,60 \pm 0,23$ мм, переходя дистально, сужается, достигает ширины в $2,60 \pm 0,16$ мм. Малоберцовая кость в длину доходит до $16,70 \pm 0,59$ мм, в проксимальной части в ширину составляет $1,50 \pm 0,24$ мм, дистально, проходит до средней части большебер-

цовой кости тонкий цилиндром, ширина которого – $1,00 \pm 0,05$ мм. Между большеберцовой и малоберцовой костью образуется межкостная щель (spatium interosseum).

Скелет стопы представлен тремя рядами заплюсневых костей (ossa metatarsi). Проксимальный ряд представлен таранной костью (talus) и пяточной костью (calcaneus) с умеренно развитым пяточным отростком. Средний ряд представлен прямоугольной центротарсальной костью (os centrotarsale) и крупной четвертой заплюсневой костью (os metatarsale quarti), которая заходит в дистальный ряд заплюсневых костей. Дистальный ряд заплюсневых костей состоит из первой, второй, третьей заплюсневых костей (ossa metarsale primum, secundum, tertium). Тазовая конечность имеет пять пальцев, в основе каждого пальца лежат три фаланги (phalanx proximalis, media et distalis). В каждом плюснево-фаланговом суставе имеется по две сесамовидные кости (ossa sesamoidea).

Таким образом, на основании нашего исследования скелета тазовой конечности африканского карликового ежа, проведенного с помощью классических анатомических методов, были установлены анатомо-топографические особенности и проведена морфометрия костных структур. Тазовая конечность у данного животного служит для передвижения, защиты, поиска пищи. Благодаря тазовой конечности ежи могут совершать резкие выпады для захвата пищи. Полученные в ходе исследования данные дополняют и обогащают сравнительную анатомию животных, а также могут быть использованы в различных ветеринарных практиках, включая терапевтическую и хирургическую.

Список литературы

1. Растегаева, Н.Н. Вопросы содержания ежеобразных в рамках ветеринарии экзотических животных / Н.Н. Растегаева. – Текст: непосредственный // Сборник конференций: Сборник материалов международных научно-практических конференций, Москва (30 марта 2018 года), под редакцией А.А. Коротких. – Москва: Индивидуальный предприниматель Коротких Алиса Анатольевна, 2018. – С. 284-288.
2. Зеленевский, Н.В. Практикум по ветеринарной анатомии: учебное пособие: в 3-х томах / Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин; Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин. – Том 2. – 2-е издание, дополненное и уточненное. – Санкт-Петербург: Информационно-консалтинговый центр, 2014. – 317 с. – Текст: непосредственный.
3. Мельников, С.И. Артериальное кровоснабжение области бедра и голени шиншиллы длиннохвостой / С.И. Мельников. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов ЛШ Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень (29 марта 2019 года). – Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 25-28.

4. Логинова, Л.К. Особенности локомоторного аппарата лошади / Л.К. Логинова, А.В. Прусаков, М.В. Щипакин. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2011. – № 1(1). – С. 22-25.
5. Морфологические особенности строения скелета бедра и голени у собак породы Бассет-хаунд / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская [и др.]. – Текст: непосредственный // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург (25-29 января 2016 года). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2016. – С. 87-88.
6. Сравнительная морфология скелета бедра кошки домашней и кролика / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, С.В. Вирунен [и др.]. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 80-83.
7. Морфологические особенности строения бедра и голени у собак пород бассетхаунд и далматин в сравнительном аспекте / С.В. Вирунен, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков [и др.]. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 175-178.
8. Стратонов, А.С. Морфометрическая характеристика пояса тазовой конечности у новорождённых свиней породы ландрас и йоркшир / А.С. Стратонов, М. В. Щипакин. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 2(28). – С. 104-109.
9. Щипакин, М.В. Артериальное русло тазовой конечности телят чёрнопёстрой породы / М.В. Щипакин, С.И. Мельников. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2023. – № 3(49). – С. 99-106.

УДК 636.32/38.035:084;612.320.3

СПЕКТР ПРИМЕНЕНИЯ ЦЕОЛИТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

*Тараканова Марина Михайловна, студент-специалист
Терентиев Алексей Михайлович, студент-специалист
Спаская Татьяна Аркадьевна, науч. рук., к.б.н., доцент
КФ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

Аннотация: в статье рассматривается характеристика природных цеолитов, возможности их использования в качестве биологически активных добавок в рационе домашних животных и птицы, при производстве мясокостной и костной муки, как гигиеническое средство – подстилки для животных, что улучшает микроклимат в стойлах и уход за животными.

Ключевые слова: минералы, цеолиты, биологически активная добавка, гигиеническое средство

Цеолиты – семейство минералов, водных алюмосиликатов кальция, натрия, калия, бария и др.; включает около 50 минеральных видов. Наиболее распространенные из них: натролит, стильбит, гейландит, томсонит, анальцит, ломонит, филлипсит, шабазит, морденит и клиноптилолит. К цеолитам относят редкий цезий, содержащий минерал поллуцит. В настоящее время широкое применение в практике народного хозяйства нашли минералы – цеолиты «Цеолит» означает «кипящий камень» в переводе с греческого.

Цеолиты сегодня являются основным компонентом биологически активных добавок. Исследования в области применения цеолитов выявили широкий спектр их использования в сельском хозяйстве. Употребление подобных минералов дает ряд положительных клинических эффектов: иммуномодулирующий, антианемический, антисклеротический и другие эффекты. Например, при добавлении минералов в рацион домашних животных и птиц они повышают жизнестойкость и иммунитет. Кроме того, цеолиты улучшают деятельность пищеварительного тракта, повышают переваримость кормов, что способствует росту продуктивности, снижению затрат кормов на единицу продукции, повышению качества мяса (за счет выведения из организма солей тяжелых металлов), улучшению иммунного статуса и повышению сохранности животных, борьбе с иммунодефицитными состояниями [1, 2, 3].

Применение цеолитовых кормовых добавок в корм овцам, свиньям, крупному рогатому скоту дают превосходные результаты по следующим параметрам: экономный расход кормов; сохранение поголовья всех видов животных; предотвращение желудочных заболеваний; нейтрализация токсических веществ; повышение качества продукции животноводства.

Наилучшим способом скармливания цеолитов животным является ввод в состав комбикормов и кормовых добавок взамен зерновой части. Замена 1,5% пшеницы цеолитом в стартерных комбикормах для телят позволила увеличить среднесуточный прирост живой массы с 765 до 832г, т.е. на 67г или 8,8%. При этом затраты стартерного комбикорма у телят были ниже, чем в контроле на 34,6% (против 2,05кг).

Использование в составе комбикормов 250 г цеолита в сухостойный позволяет на 101г или на 12,4% увеличить прирост живой массы коров, а в послеотельный период, первые 100 дней лактации получить от каждой коровы на 66 кг молока больше. Выход молочного жира при этом увеличивается на 3,2 кг, белка – на 2,9 кг. Оптимальной дозой использования цеолита в составе комбикорма для молочных коров с продуктивностью свыше 4000 кг молока в год является 4% по массе или 40 кг на тонну.

Использование цеолита в составе комбикормов для молочных коров увеличивает количество жира в молоке на статистически достоверную величину, при этом молочная продуктивность коров возрастает на 1,6–2,6 кг или 9,1–13,8% [4, 5, 6].

Использование цеолита в составе белково-витаминных добавок высокопродуктивных коров способствовало увеличению переваримости органического вещества рациона с 61 до 64,9%, повышало использование азота с 28,1 до 33,3% и увеличивало среднесуточный удой молока 4% жирности с 20,5 до 22,8 кг, снижало затраты кормов на 1 кг молока. Расчеты экономической эффективности показывают, что использование комбикормов и балансирующих добавок с цеолитами способствовало не только росту молочной продуктивности, но и снижению себестоимости 1 центнера молока в среднем на 7,3-7,7%, при этом прибыль от реализации возрастает в среднем на 15,5-16,9% [6].

Природные цеолиты используют при производстве мясокостной и костной муки, белково-жировой массы из сточных вод мясокомбинатов, сыпучего кормового жира и сыпучей мелассы. Выгодно применять цеолиты для стабилизации йодидов в премиксах, в качестве наполнителя микрокомпонентов премикса (препаратов селена, фтора, кобальта и т. п.), консервантов корма и лекарственных препаратов, для повышения качества кормовых белковых продуктов микробиологического синтеза, иммобилизации ферментных препаратов, пробиотических препаратов [7, 8].

Цеолиты применимы как гигиеническое средство для животных в качестве подстилки поросятам, свиньям, коровам, овцам, шиншиллам, домашним животным. Поскольку плохие гигиенические условия на фермах и в загонах являются причиной болезней свиней, затрудняют оплодотворение свиноматок и рождение поросят, использование цеолита уменьшает воздействие негативных факторов и среды для размножения бактерий. Цеолиты применяют в дородовой и послеродовой периоды для сохранения пола сухим, в результате чего поросята будут менее склонны к простудным заболеваниям. При посыпке цеолита на влажный навоз исчезает неприятный аммиачный запах, уменьшается уровень аммиака, влажность, улучшается микроклимат в стойлах.

Список литературы

1. Спасская, Т.А. Иммунный статус и его оценка / Т.А. Спасская. – Текст: непосредственный // Труды международной научно-практической конференции под редакцией В.Н. Мазурова «Научные основы модернизации отраслей земледелия и животноводства Калужского региона в современных условиях». – 2013. – С.235-238.
2. Спасская, Т.А. Первичные иммунодефициты у животных / Т.А. Спасская. – Текст: непосредственный // Труды региональной научно-

практической конференции «Научные аспекты модернизации сельскохозяйственного производства на современном этапе». – 2012. – С. 155-160.

3. Спасская, Т.А. Морфо-биохимические показатели крови телят при диспепсии с использованием пробиотиков / Т.А. Спасская. – Текст: непосредственный // Научные основы устойчивого развития сельскохозяйственного производства в современных условиях: материалы XVI научно-практической конференции. – Калуга: Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха, 2023. – С. 166-168.

4. Спасская, Т.А. Влияние пробиотика руменолакт на гематологические показатели телят / Т.А. Спасская. – Текст: непосредственный // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Калуга (20 апреля 2023 года). – Калуга: ИП Якунина В.А., 2023. – С. 203-206

5. Спасская, Т.А. Морфо-биохимические показатели крови телят при диспепсии с использованием пробиотиков / Т.А. Спасская. – Текст: непосредственный // Научные основы устойчивого развития сельскохозяйственного производства в современных условиях: материалы XVI научно-практической конференции, Калуга (07 апреля 2023 года). – Калуга: Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха, 2023. – С. 166-168.

6. Черноградская, М.Н. Эффект применения цеолита при откорме дойных коров / М.Н. Черноградская. – Текст: непосредственный / Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – №6. – С. 70-75.

7. Бузина О.В. Применение грубых кормов в рационе страусов / О.В. Бузина. – Текст: непосредственный // Селекционные и технологические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – Ярославль, 2005. – С. 97-101.

8. Бузина, О.В. Использование отечественных кормов в рационе черного африканского страуса / О.В. Бузина. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов МСХА и АСА. – Ереван-Москва, 2002 – С. 99-100.

УДК 611.221:599.742.75

АНАТОМИЯ ГОРТАНИ И ТРАХЕИ РЫСИ ЕВРАЗИЙСКОЙ

*Тушина Анна Максимовна, студент-специалист
Хватов Виктор Александрович, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в приведенных материалах излагаются результаты исследования хрящей гортани и трахеи рыси евразийской, их анатомические особенности, проведены морфометрические замеры и тонкое анатомическое препарирование.*

Ключевые слова: рысь, хрящи гортани, трахея, спланхнология, морфология

Рысь евразийская (обыкновенная рысь) – является самым крупным и популярным видом из рода рысей. Их ареал обитания, помимо Европы, включает Россию и Центральную Азию. На сегодняшний день рысей содержат не только в зоопарках и заповедниках, а еще и в качестве домашних животных. В условиях вольерного содержания, из-за сниженного движения у данных животных могут встречаться различные патологии дыхательной системы [1-3]. В связи с этим полученные нами данные необходимы практикующему ветеринарному врачу, чтобы лечение, профилактика и постановка диагноза были более тщательными. Из этого вытекает цель нашего исследования – изучить особенности строения гортани и трахеи рыси евразийской.

Проведенные исследования являются самостоятельными и личный вклад автора составляет 70%. Материалом исследования представлены хрящи гортани и трахея рыси евразийской. Анатомический материал был получен из частных звероводческих хозяйств Ленинградской области. Всего было исследовано пять трупов. Использовались методы исследования такие как: морфометрическое измерение и тонкое анатомическое препарирование [4-7]. Измерение морфометрических параметров проводилось с помощью штангенциркуля марки «Vorel 15100» производства Польши. Обработка статистических результатов проводилась в программе «Excel» [8-10].

Гортань (larynx) – является непарным органом, располагается в переднем отделе шеи, позади языка. Проводит воздух от носовой полости, через носоглотку, в трахею, а также участвует в акте глотания и формировании звука. Состоит из пяти хрящей: кольцевидный, щитовидный, правый и левый черпаловидные, надгортанный.

Кольцевидный хрящ (cartilago cricoidea) – непарный гиалиновый хрящ, длина которого – $22,18 \pm 2,22$ мм, ширина – $16,21 \pm 1,17$ мм. Он состоит из дужки и пластинки (длина – $22,15 \pm 2,19$ мм, ширина – $16,20 \pm 1,65$ мм, толщина – $2,86 \pm 0,29$ мм). На пластинке находится мышечный отросток, расположенный вдоль линии хряща. На краниальной поверхности дорсальной части дужки, с каждой стороны располагаются маленькие суставные поверхности. Задний край кольцевидного хряща слегка утолщен и соединяется с первым хрящом трахеи.

Щитовидный хрящ (cartilago thyreoidea) – непарный хрящ, образует остов вентральной и боковых стенок гортани. Длина хряща равна $26,54 \pm 2,65$ мм, высота – $24,55 \pm 2,55$ мм. Этот хрящ состоит из двух боковых пластинок, длина которых составляет $18,05 \pm 1,82$ мм, высота – $20,44 \pm 2,11$ мм, ширина – $2,37 \pm 0,24$ мм, соединенных, расположенным снизу телом (длина – $12,91 \pm 1,31$ мм, толщина – $2,19 \pm 0,22$ мм). Каудальнее, на

вентральной поверхности тела есть совсем маленький выступ – надгортанное возвышение. На дорсальных краях пластинок щитовидного хряща расположены ростральные и аборальные рога. Ростральные рога (длина $7,05 \pm 0,75$ мм, ширина – $1,24 \pm 0,13$ мм) – соединяются при помощи связок с большими рогами подъязычной кости. С кольцевидным хрящом соединяются аборальные рога, длина которых составляет $3,05 \pm 0,31$ мм, а ширина – $1,98 \pm 0,20$ мм, и образуют кольцо-щитовидный сустав.

Черпаловидный хрящ (*cartilago arytenoidea*) – парный, располагаются впереди кольцевого хряща. Черпаловидный хрящ имеет следующие параметры: длина – $15,18 \pm 1,52$ мм, ширина – $9,36 \pm 0,95$ мм, толщина – $3,96 \pm 0,40$ мм. Средняя часть хряща является его основанием, от которого отходят три угла, образующие три отростка: рожковый, мышечный, голосовой. Рожковый отросток (длина – $7,30 \pm 0,76$ мм, ширина – $2,54 \pm 0,26$ мм) состоит из эластического хряща и имеет вид крючка. Мышечный отросток – расположен каудально, его длина равна $2,96 \pm 0,32$ мм, а ширина – $1,07 \pm 0,11$ мм. Голосовой отросток (длина – $3,22 \pm 0,33$ мм, ширина – $3,84 \pm 0,39$ мм, толщина – $1,45 \pm 0,15$ мм) – хорошо развит, и к нему прикрепляется голосовая связка.

Надгортанный хрящ (*cartilago epiglottidi*) у исследуемых животных был без особенностей, длиной $15,03 \pm 0,15$ мм и со средней шириной $8,46 \pm 0,78$ мм.

Трахея (*trachea*) – нужна для прохождения воздуха от гортани к легким и обратно, её ширина составляет $17,72 \pm 1,78$ мм, а высота – $14,29 \pm 1,43$ мм. Имеет вид трубки, основу которой составляют незамкнутые кольца из гиалинового хряща. В состав трахеи рыси евразийской входит 41 кольцо. Дорсально ширина колец составляет $1,95 \pm 0,20$ мм, а вентрально – $1,49 \pm 0,15$ мм, расстояние между вентральными окончаниями колец равняется $6,98 \pm 0,71$ мм.

В ходе проделанной нами работы были установлены морфометрические, а также анатомические особенности хрящей гортани и трахеи рыси евразийской. По результатам исследования установлено, что у рыси обыкновенной в состав трахеи входит 41 кольцо. Полученные данные могут использоваться ветеринарными врачами для более тщательного подхода к лечению и профилактике данного животного.

Список литературы

1. Анатомические особенности строения бронхиального дерева канадского бобра / С.С. Глушонок, Н.В. Зеленевский, Д.С. Былинская, В.А. Хватов – Текст: непосредственный // Материалы II Международной научно-практической конференции «Бородинские чтения» (12 декабря 2020 года). – Том 1. – Новосибирск: Новосибирский государственный медицинский университет, 2020. – С. 126-131.

2. Анатомические особенности строения бронхиального дерева канадского бобра / С.С. Глушонок, Н.В. Зеленецкий, Д.С. Былинская, В.А. Хватов – Текст: непосредственный // Материалы II Международной научно-практической конференции «Бородинские чтения» (12 декабря 2020 года). – Том 1. – Новосибирск: Новосибирский государственный медицинский университет, 2020. – С. 126-131.
3. Анатомио-топографические особенности строения легких у новорожденных щенков породы английского кокер-спаниеля / В.А. Хватов, М.В. Щипакин, С.С. Глушонок, Д.В. Васильев. – Текст: непосредственный // Материалы II Международной научно-практической конференции «Бородинские чтения» (12 декабря 2020 года). – Том 2. – Новосибирск: Новосибирский государственный медицинский университет, 2020. – С. 256-262.
4. Видовые особенности строения легких речного бобра / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, С.В. Вирунен [и др.]. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 196-199.
5. Глушонок, С.С. Васкуляризация легких у собак породы карликовый пудель / С. С. Глушонок, М. В. Щипакин. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции, Брянск, (24 января 2023 года). – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 87-90.
6. Глушонок, С.С. Возрастные гистологические закономерности строения легких овец породы дорпер / С.С. Глушонок, М.В. Щипакин. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сборник научных трудов № 150. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – С. 7-9.
7. Живягин, Г.Е. Анатомическое строение лёгких у кур-несушек кросса Ломан Браун в возрасте 120-суток / Г.Е. Живягин, С.С. Глушонок. – Текст: непосредственный // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 24–25 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 163-164.
8. Зеленецкий, Н.В. Анатомия и физиология животных: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н.В. Зеленецкий, А.П. Васильев, Л.К. Логинова. – 2-е изд., испр. – Москва: Академия, 2009. – 462 с. – Текст: непосредственный.
9. Маслова, Е. С. Васкуляризация легких у свиней породы Дюрок на ранних этапах постнатального онтогенеза / Е. С. Маслова, М. В. Щипакин – Текст: непосредственный // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской научно-практической кон-

ференции, Ижевск (20-22 июля 2016 года). – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 204-207.

10. Сравнительная анатомия сердца и легких представителей семейства собачьих / Н. В. Зеленевский, А. В. Прусаков, М. В. Щипакин [и др.] – Текст: непосредственный // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург (21-25 января 2019 года). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – С. 17.

УДК 616-093/-098:636.085.52

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОСА

*Фролова Ольга Сергеевна, студент-специалист
Смирнова Мария Денисовна, студент-специалист
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
Носкова Вера Ивановна, науч. рук., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в работе приведены результаты микробиологического исследования силоса, используемого в качестве корма для крупного рогатого скота.*

***Ключевые слова:** микрофлора, силос, колонии бактерий*

Силос представляет собой консервированный в анаэробных условиях зеленый корм [1]. Он имеет богатый органическими кислотами, микро- и макроэлементам состав, что позволяет использовать его в качестве оптимизатора пищеварения животных. При хранении силоса в бескислородной среде количество протеинов, жиров, клетчатки, минеральных и других веществ почти не изменяется [4].

Силос применяют в качестве корма для крупного рогатого скота, свиней, овец. В 1 кг силоса содержится 13,2 % протеина, 5,2 % жира, 34,4 % клетчатки, 39,3 % БЭВ. В рацион крупному рогатому скоту можно вводить до 40% силоса по питательности, свиньям до 15-25%, овцам до 30%. Количество добавленного силоса зависит от вида животного и его продуктивной направленности [4].

Перед применением силоса в качестве корма необходимо провести его исследование. Состав микрофлоры продукта переменчив, поэтому перед скармливанием животным необходимо изучить бактериальный состав микроорганизмов и оценить его качество. Целью нашей работы стало определение качественного состава микрофлоры силоса, используемого в хозяйствах Вологодского района.

Материалы и методы исследования. Исследования силоса были проведены на кафедре эпизоотологии и микробиологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Для анализа были взяты пробы силоса, имеющего явные отклонения от нормы (темно-бурый, почти черный цвет, неприятных гнилостный запах), которые предполагают нарушения правил приготовления и хранения. В ходе подготовки материала 1 г силоса растерли в фарфоровой ступке с небольшим количеством воды до образования суспензии. Для выделения анаэробных микроорганизмов провели посев на специальные среды глюкозный агар (при обеспечении условий роста анаэробных микроорганизмов) и молочный агар. Посевы культивировали в лабораторном термостате 72-96 ч при температуре 30-33° С.

Результаты исследований. На питательной среде были обнаружены характерные признаки роста: образование «стержня» по уколу, газообразование (рис. 1 и 2).



Рисунок 1 – (1А) Признаки роста на среде глюкозный агар



Рисунок 2 – (2А) Признаки роста на среде глюкозный агар

На среде глюкозный агар были обнаружены колонии следующих микроорганизмов: длинные грамположительные спорообразующие палочки и короткие грамотрицательные палочки (рис. 3 и 4).

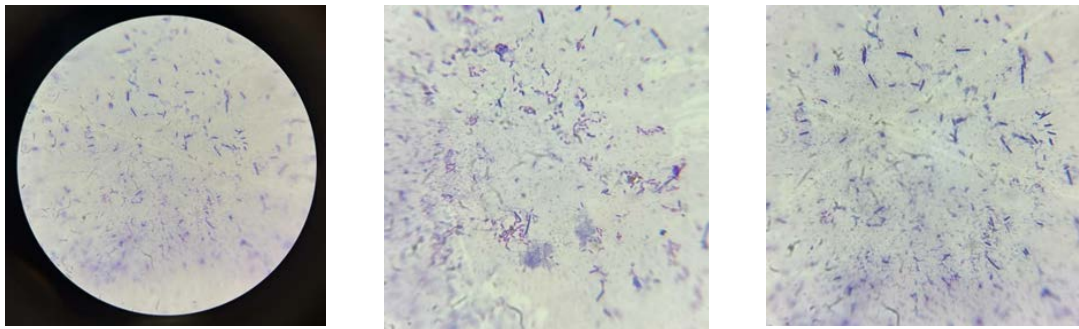


Рисунок 3 – (1А) длинные грамположительные спорообразующие палочки и короткие грамотрицательные палочки

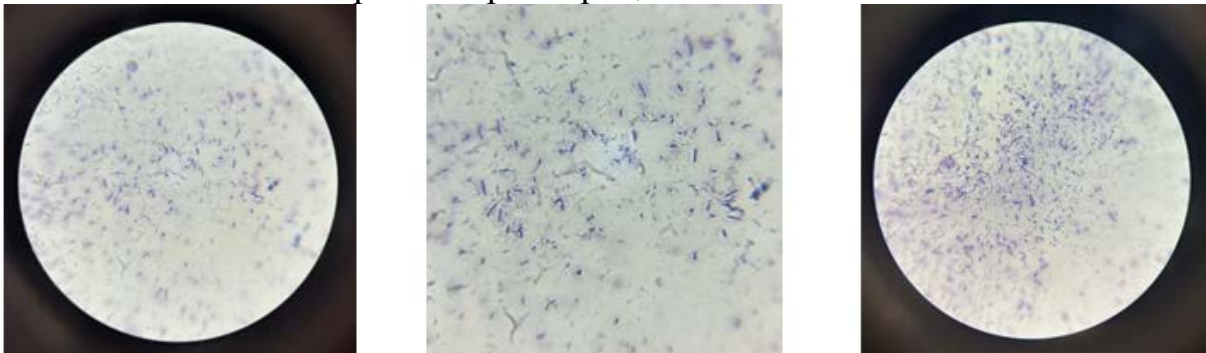


Рисунок 4 – (2А) длинные грамположительные не спорообразующие палочки

На среде молочный агар также были обнаружены признаки роста: просветление питательной среды и образование колоний микроорганизмов (рис. 5 и 6).

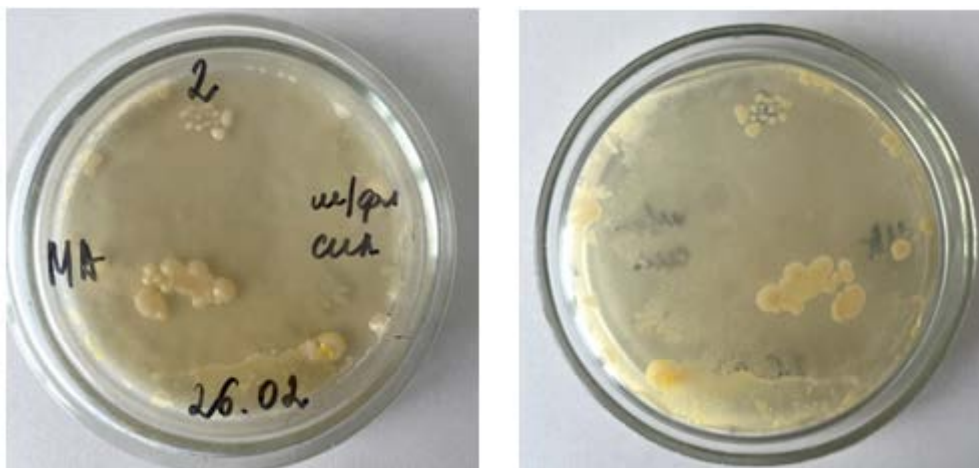


Рисунок 5 – (1Б) Признаки роста на среде

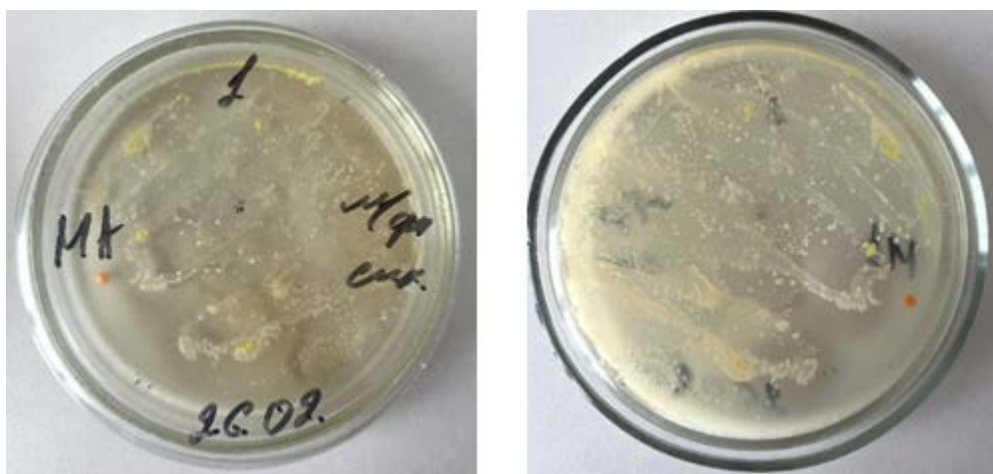


Рисунок 6 – (2Б) Признаки роста на среде

На среде были выделены колонии следующих микроорганизмов: грамположительные спорообразующие и длинные грамположительные не образующие спор палочки, короткие грамотрицательные палочки (рис. 7 и 8).

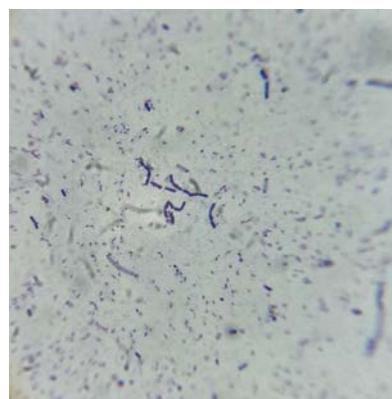
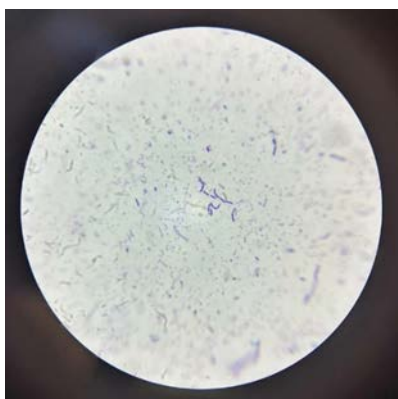


Рисунок 7 – (1Б) грамположительные спорообразующие и длинные грамположительные не образующие спор палочки, короткие грамотрицательные палочки

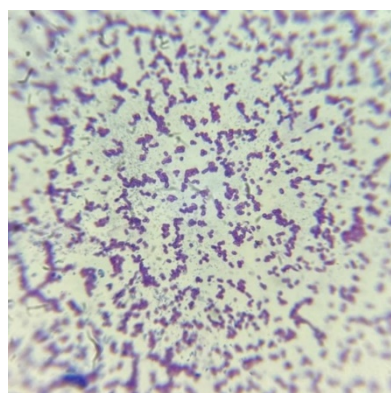
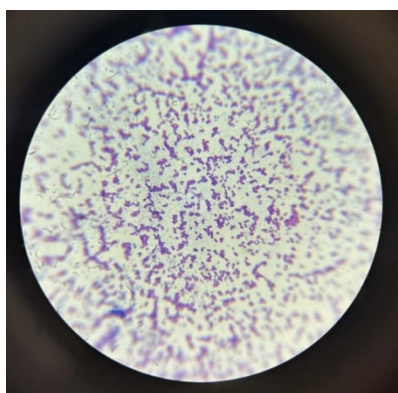


Рисунок 8 – (2Б) Короткие грамотрицательные палочки

Вывод: при микробиологическом исследовании силоса обнаружили длинные грамположительные спорообразующие предположительно представители рода Clostridium, не образующие спор палочки предположительно представители рода Lactobacterium, и короткие грамотрицательные палочки. Молочнокислые палочки – это нормальная микрофлора силоса, активно используются в процессе его приготовления. Клостридии, напротив, являются нежелательными микроорганизмами, т.к. вызывают маслянокислое брожение, выделяют токсины. Что приводит к порче корма и возможным отравлениям животных.

Таким образом, проведение микробиологического исследования силоса перед началом скармливания животным и определение его качества является необходимым мероприятием в животноводстве.

Список литературы

1. Кисленко, В.Н. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии / В.Н. Кисленко. – Москва: КолосС, 2005. – 232 с. – Текст: непосредственный.
2. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология: учебник / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2003. – 432 с. – Текст: непосредственный.
3. Асонов, Н.Р. Микробиология / Н.Р. Асонов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Колос, 2001. – 352 с. – Текст: непосредственный.
4. Боярский, Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. / Л.Г. Боярский. – Текст: непосредственный / Серия «Ветеринария и животноводства». Ростов н/д: Феникс, 2001 – 416 с.

УДК 619:614.777:636.2.033

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДЫ ДЛЯ ПОЕНИЯ ТЕЛЯТ

*Хонькина Алеся Дмитриевна, студент-специалист
Нахмадова Карина Вазеховна, студент-специалист
Коломникова Анна Александровна, студент-специалист
Горовенко Мария Владимировна, науч. рук., к.б.н., доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: в статье приведены данные о физических качествах воды используемой для поения телят молочного периода в осенний и зимний сезоны года. Исследования показали, что мутность превышала допустимые показатели в осенний период года на 6,7%, а прозрачность в осенний и зимний периоды года на 8,3 и 3,3% соответственно.

Ключевые слова: вода для поения, молодняк крупного рогатого скота, поилки, качество воды

Введение. Вода является основным источником жизни на Земле и играет важную роль в деятельности человека. Одним из крупнейших потребителей воды является сельское хозяйство, особенно животноводство.

Животноводству требуется воды в десятки раз больше, чем населению. Животноводческие и птицеводческие фермы, фабрики и комплексы используют воду для поения скота и птицы, приготовления кормов, очистки резервуаров и оборудования, уборки помещений, мытья скота, отопления, содержания животных, питья обслуживающего персонала и противопожарной защиты [1].

Основным фактором продуктивности скота всегда является качество кормов. Однако не следует забывать и о воде как важном компоненте кормления животных. Воды потребляется в два-три раза больше, чем корма. Все физиологические процессы в организме животного (ассимиляция, катаболизм, всасывание, диффузия, осмос и т.д.) происходят в водных растворах органических и неорганических веществ. В жидкой водной среде происходят процессы переваривания пищи в желудочно-кишечном тракте, усвоения и синтеза веществ в клетках организма [2].

Природная вода не всегда может удовлетворить физиологические и гигиенические потребности животных. В некоторых случаях ее употребление может вызвать различные нарушения здоровья животных, снизить продуктивность и качество продукции [3].

Как правило, животноводческие предприятия и населенные пункты снабжаются водой из одного источника. Поэтому качество воды должно отвечать всем требованиям, предъявляемым к хозяйственно-питьевой воде.

Цель работы – изучить физические свойства воды, используемой для поения молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследования. Исследования качества воды для поения молодняка крупного рогатого скота проводились в КУСХП «Подберезье» Витебского района, в лаборатории кафедры гигиены животных имени профессора В.А. Медведского.

Для лабораторного анализа брали пробу воды из поилок для телят в возрасте 46-150 дней в объеме 5 литров.

Пробы отбирали в отдельные банки с широким горлом (80 мм) емкостью 500 мл, для этого использовали посуду из стекла.

Температуру воды измеряли сразу перед взятием пробы непосредственно в поилках. Мутность воды измеряли количеством миллиграммов взвешенных веществ в 1 литре воды. Для количественного определяли прозрачности воды использовали шриффт Снеллена. Цветность воды определяли по хромово-кобальтовой шкале и выражали в градусах. Интенсивность запаха воды оценивались по пятибалльной системе: запах отсутствует – 0; очень слабый – 1; слабый – 2; заметный – 3; отчетливый – 4; очень сильный – 5. Температура воды при этом была 20⁰ С.

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение физических свойств воды для поения молодняка крупного рогатого скота в осенний и зимний периоды года показало, что температура воды была в пределах нормы и составляла 18,5°С осенью и 16,0°С зимой.

Запах зависит от примесей, содержащихся в воде. Установлено, что запах так же не превышал допустимого значения во все периоды года и составлял 2,0 балла.

Цветность воды на фермах вызывается присутствием в ней растворенных гумусовых веществ. Исследование цветности воды показало, что она соответствовала норме во все исследуемые сезоны и составила 18,5 градусов в осенний период и 19,0 в зимний.

Питьевая вода должна быть прозрачной. Мутность питьевой воды должна быть не более 1,5 мг/л. Исследования показали, что мутность воды используемой для поения молодняка крупного рогатого скота превышала норму в осенний период на 6,7%. Прозрачность исследуемой воды так же не соответствовала норме, и в осенний период года этот показатель был выше нормативных требований на 8,3%, а зимой - на 3,3%.

Заключение. Наши исследования показали, что вода для поения молодняка крупного рогатого скота в осенний и зимний период года не всегда соответствует нормативным показателям. Мутность превышала допустимые показатели в осенний период года на 6,7%, а прозрачность в осенний и зимний периоды года на 8,3 и 3,3% соответственно.

Список литературы

1. Горовенко, М.В. Загрязнение источников водоснабжения вокруг животноводческих объектов в летне-осенний период / М.В. Горовенко. – Текст: непосредственный // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, Кам'янець-Подільський (22-24 мая 2013 года). – Кам'янець-Подільський: Видавництво Зволейко Д.Г., 2013. – С. 346-347.
2. Горовенко, А.Н. Сезонный мониторинг качества питьевой воды для молодняка крупного рогатого скота / А.Н. Горовенко. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам (25 апреля 2019 г.). – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. – С. 161-165.
3. Медведский, В.А. Экологические проблемы животноводческих объектов / В.А. Медведский, Т.В. Медведская; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – 176 с. – Текст: непосредственный.

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ИНКУБАЦИИ ПЛАЗМЫ
НА ПОКАЗАТЕЛИ ВТОРИЧНОГО ГЕМОСТАЗА КУР**

*Цыганок Артем Андреевич, студент-специалист
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе приведена динамика показателей коагулограммы кур при воздействии низких и высоких температур инкубации плазмы. Показана возможность гиперкоагуляции как при гипер-, так и при гипотермии.

Ключевые слова: куры, гемостаз, коагулограмма, гипертермия, гипотермия

Нарушения гемостаза – распространенная патология в птицеводстве, проявляющаяся кровотечением, которое чаще всего возникает в мышцах, внутримышечном жире, соединительной ткани и внутренних органах. Так называемый «геморрагический синдром», наблюдаемый у растущих цыплят, характеризуется подкожными кровоизлияниями, иногда анемией и бледностью костного мозга. Некоторые ранние полевые случаи, вероятно, были результатом дефицита витамина К или неразумного использования кокцидиостатических сульфаниламидов, таких как сульфацинолксалин [1].

Физиологические механизмы гемостаза у птиц остаются малоизученными, однако считается, что свертывание крови регулируется внешним тканевым факторзависимым путем [2].

Исследование влияния температурного фактора на коагуляционную активность крови у кур актуально по нескольким причинам: во-первых, в целях адаптации существующих скрининговых тестов, созданных в гуманной медицине; во-вторых, с целью уточнения знаний о лабильности коагуляционного ответа кур в ответ на гипо- и гипертермию. В связи с этим, цель нашей работы – анализ реакции плазменного гемостаза кур на крайне низкие и высокие температуры инкубации плазмы и сравнение показателей гемостаза кур, полученных при 37 °С (температуре, при которой проводятся исследования клоттинговыми методами) и при температуре «сердцевины» тела, свойственной курам (43°С) с оценкой возможности использования данных позвоночных в качестве гемостатических моделей.

Научная новизна – получены новые знания о функционировании плазменного гемостаза кур в условиях высоких и низких температур.

Материалы и методы исследования. В исследовании использовали кровь 19 здоровых особей домашней курицы (*Gallus gallus Linnaeus, 1758*), породы Род-Айленд красная, кросс Хайсекс Браун, принадлежащих СХПК «Племптица-Можайское». Возраст кур-несушек составил 2 года, вес –

1900г. Птица содержалась в четырехъярусных клетках, производства компании «VALLI». Кормление осуществлялось сухими полнорационными комбикормами ПК-1.

Отбор проб крови проводился в стеклянные пробирки, содержащие 3,8% раствор цитрата натрия в соотношении 1:9 у птиц пункцией подкрыльцовой вены. Объектом исследования являлась бедная тромбоцитами плазма, полученная в результате центрифугирования крови при 3000 оборотов в минуту в течение 20 мин.

Для оценки состояния плазменно-коагуляционного гемостаза определяли следующие показатели: АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время), ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время), анализ активности фибриногена при температуре 37°C на коагулометре «Thrombostat» производства Behnk Elektronik (Германия) и мануально с использованием термостата медицинского водяного, серии TW: TW-2 (ELMI TW-2) при температурах 18°C, 43°C, 46°C.

Были использованы медицинские наборы: «Тромбо-тест», «Техпластин-тест», «АПТВ-тест», «Хромотех-Антитромбин» (ООО Технология-Стандарт, Россия) и для измерения активности фибриногена (НПО РЕ-НАМ, Россия). Все исследования проводились в соответствии с инструкциями к реагентам. Данные представлены в виде среднего и стандартной ошибки среднего ($M \pm m$). Нормальность распределения оценивали при помощи критерия Шапиро-Уилка. Для оценки достоверности различий параметров при разных температурах в парных зависимых выборках использовали критерий Вилкоксона [3].

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда № 23-26-00115, <https://rscf.ru/project/23-26-00115/>.

Результаты. В результате изменения температуры инкубации плазмы были получены показатели активности свертывающего звена гемостаза кур, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ показателей гемостаза кур при разных температурах

Показатель (n=19)	Температура, °C			
	18	37	43	46
ТВ, с	149,97±11,32 ^{cdf}	46,39±1,74 ^a	45,52±1,64 ^a	32,43±3,65 ^a
ПВ, с	29,33±6,37 ^{cd}	83,13±15,36 ^{adf}	154,64±41,71 ^{acf}	43,71±13,99 ^{cd}
АЧТВ, с	84,72±15,23	64,56±7,67	78,82±12,41	86,86±17,56
Фибриноген, с	25,35±4,99 ^{cdf}	93,88±9,75 ^{af}	109,15±11,27 ^{af}	395,60±32,99 ^{acd}
Антитромбин, с	11,81±2,62 ^{cdf}	30,70±2,48 ^a	26,02±1,70 ^a	24,46±2,08 ^a

Примечание.^aРазличия с аналогичным параметром при 18°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^cРазличия с аналогичным параметром при 37°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^dРазличия с аналогичным параметром при 43°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^fРазличия с аналогичным параметром при 46°C достоверны ($p \leq 0,05$)

Сравнительный анализ динамики гемостатических показателей кур показал однонаправленное изменение протромбинового времени (характеризует внешний путь активации коагуляции) и активности антиромбина плазмы крови птиц на повышенную и пониженную температуру, что указывает на гиперкоагуляцию плазмы как при низких (18°C), так и при высоких (46°C) температурах (рис.1).

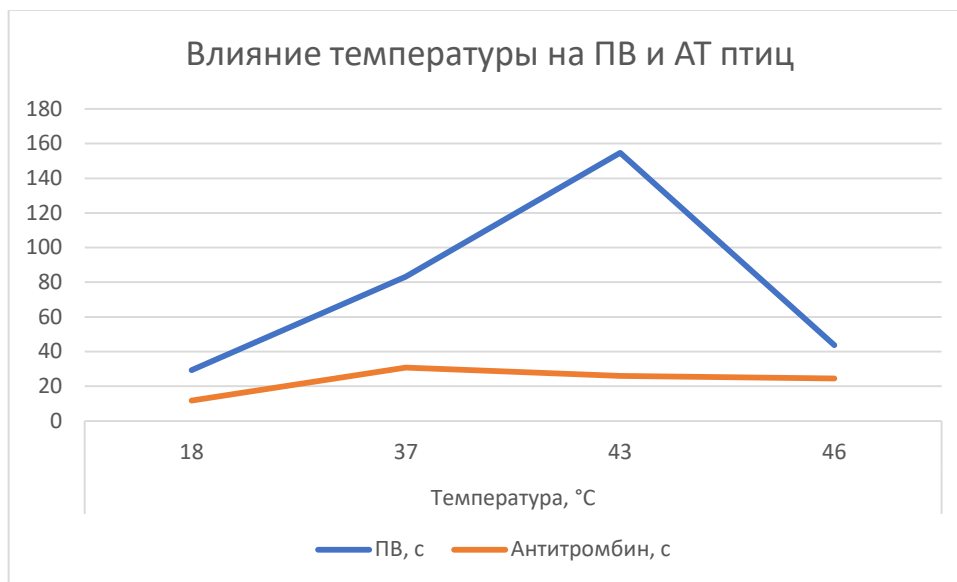


Рисунок 1 – Динамика протромбинового времени и активности антиромбина кур при гипо- и гипертермии

Изменения АЧТВ (характеризует внутренний путь активации коагуляции крови) происходило в противоположном направлении (рис.2), что возможно связано с компенсаторной реакцией организма на снижение активности антиромбина при высоких и низких температурах.

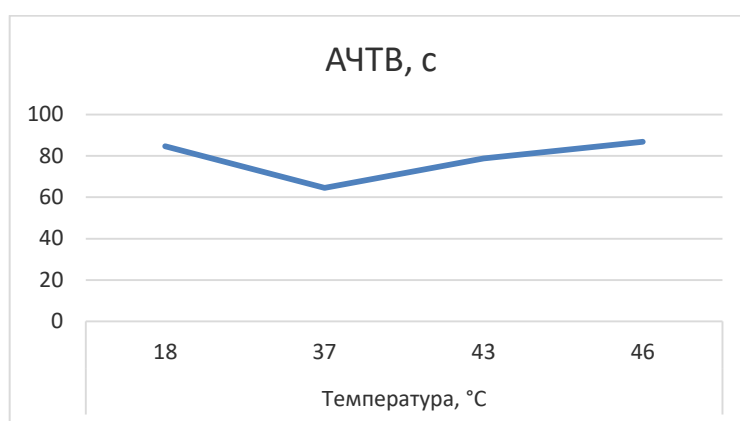


Рисунок 2 – Динамика активированного частичного тромбoplastинового времени кур при гипо- и гипертермии

Анализируя полученные результаты, можно заключить, что большая часть показателей, характеризующих плазменный гемостаз кур, ярко реа-

гирует на изменение температуры инкубации, особенно на гипотермию, поэтому оптимизация диагностических процедур и определение референтных значений показателей свертываемости крови у птиц при температуре, свойственной этим позвоночным, могут улучшить диагностику нарушений гемостаза.

Список литературы

1. Avian Physiology. P.D. Sturkie. – 1986. – P. 516. – Text: electronic.
2. The mechanism of blood coagulation, its disorders and measurement in poultry / M. Buzala [et al.]. – Text: electronic. // Livestock Science. – 2017. – Т. – 195. – С. 1-8.
3. Зависимость коагуляционной активности крови кур *in vitro* от температуры / Л.Л. Фомина, Д.И. Березина, Т.С. Кулакова, К.Э. Моданова. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – №4. – С. 327-334.4.

УДК 378.147:619

РАЗРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕНАЖЁРА ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ТЕХНИКИ РУМЕНОЦЕНТЕЗА

Чертовская Татьяна Олеговна, студент-специалист
Шумилов Игорь Алексеевич, студент-специалист
Зеленцова Ксения Олеговна, студент-специалист
Рыжяков Альбер Валерьевич, науч. рук. д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия

Аннотация: в статье показана целесообразность обучения студентов руменоцентезу путем применения разработанного для этого ветеринарного тренажера. Конструкция прибора с её отличительными особенностями позволяют в условиях, приближенных к клинической практике, научить студента методике выполнения данной операции. Для чего разработали, собрали и изучили технические возможности тренажёра. Проведение руменоцентеза на предложенной модели устройства показало то, что в практических условиях молочно-товарной фермы при патологии рубца у животных можно смело реализовать свои умения и навыки, полученные в стенах ВУЗа. Заявленный тренажёр состоит из пластиковой коробки с отверстием, 2 вентилях, пластиковой диафрагмы с отверстием, 2 резиновых камер, резиновой груши с клапаном, резиновой трубки и натуральной кожи. Кроме того, тренажёр предусматривает регулировку давления воздуха в резиновых камерах при помощи вентилях. Тренажёр для руменоцентеза прост в изготовлении, не требует дорогих деталей, эффективен в учебном процессе.

Ключевые слова: ветеринарный тренажёр, руменоцентез, обучение, умение, навыки

Уровень сегодняшней ветеринарии во многом определяется квалификацией ветеринарного персонала; нужен врач, обладающий эффективными умениями и навыками работы. В ветеринарии, где наряду с теоретическими знаниями, клиническим складом ума, необходимы и хирургические навыки [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Знания по выполнению операций студент начинает получать на курсе оперативной хирургии с топографической анатомией. И здесь нередко операции проводятся на трупах, в основном мелких домашних животных. Это даёт возможность получить необходимые навыки в методиках выполнения, но часто это сопряжено с трудностями подбора и хранения патматериала.

Конечно же все эти трудности остаются позади в результате использования различного рода тренажёров в учебном процессе. Но многие из них не всегда приемлемы в применении по конкретным темам занятий, другие могут показаться слишком дорогими для приобретения [1, 2, 3]. Многие из существующих тренажеров не могут обеспечить получения умения методики выполняемых операций, а это в дальнейшем уже на практике приведёт к серьёзным ошибкам.

Цель исследования – разработать, создать и обучить студентов, изучающих ветеринарную хирургию, руменоцентезу на предложенной модели тренажера.

В задачи входило создание тренажера простой конструкции, имитирующего клинические условия, приближенные к реальным, и расширяющего арсенал доступных устройств для обучения техники прокола рубца у жвачных животных.

Материалы и методы. Сборку ветеринарного тренажёра для обучения студентов методике руменоцентеза выполняли в учебной аудитории кафедры ВНБ, хирургии и акушерства ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА с помощью следующих деталей: Рем. Муфта, заглушка 110 РР-Н ГОСТ 32414-2013 Flextron, 2 резиновых камер, пластиковой диафрагмы, несколько вентилях. Для формирования брюшной стенки использовали натуральную кожу животного, подкожная клетчатка имитировалась поролоновым слоем, мышечный слой – слоем из теплофола, брюшина – слоем из целлофановой пленки, эту конструкцию фиксировали на коробке резиновым кольцом.

Результаты и обсуждение. Руменоцентез – это ветеринарная процедура, которая осуществляется с целью удаления избыточного газа или жидкости из рубца животного. Она является важным вмешательством в случаях, когда животное страдает от пищеварительных нарушений или определенных заболеваний, которые требуют выравнивания давления в рубце. Для освоения данной процедуры и тренировки ветеринарных спе-

циалистов был разработан и изготовлен специальный тренажер. При тимпании рубца как вариант экстренной помощи животному выполняют руминоцентез или прокол рубца с выведением скопившегося газа. Многие из существующих тренажеров не могут обеспечить освоения техники выполнения такой операции.

Известен хирургический тренажер для наложения кишечных швов и анастомозов, содержащий основание и расположенные на нем устройства фиксации. Недостатком данного тренажера является отсутствие имитации отведения скопившегося газа, не позволяет проводить хирургическую операцию у животных.

Известен тренажер для освоения техники базовых хирургических навыков, который содержит опорную платформу, состоящую из трех частей, одна из которых содержит закрепленный на опорной платформе резервуар с силиконовой подушкой, состоящей из трех слоев, имитирующих кожный покров, подкожную жировую клетчатку и слой мышечных волокон, и две грани треугольной формы из оргстекла, имитирующих края операционной раны, между которыми натянуты силиконовые прутья, зафиксированные на зажимах, жестко прикрепленных к опорной платформе. Другая часть платформы содержит резервуар с силиконом, который имитирует мышечный слой. Третья часть, имитирующая артерию и вену, выполнена из двух силиконовых трубок, натянутых над опорной платформой и зафиксированных с двух сторон на блоках, жестко закрепленных на платформе. При этом слой силикона, имитирующий кожный покров, подкожную клетчатку и мышечные волокна, а также мышечный слой с сухожилиями и нервными волокнами, имеет окраску, соответствующую реальной (патент РФ на полезную модель №169921, авт. Тигай Ж.Г. и др., 2017 г.). Недостатком данного тренажера является сложность конструкции и его использование только в медицинской практике. Задачей предлагаемой полезной модели являются: создание тренажера, позволяющего повысить качество обучения технике прокола рубца путем имитации реальной хирургической ситуации, обуславливающей возможность выхода газа из рубца через гильзу троакара. обеспечение возможности нескольким тренирующимся выполнять неоднократно операции на одном тренажере. Технический результат достигается моделью тренажера для освоения техники руминоцентеза у жвачных животных.

Наиболее близким по своей технической сущности является хирургический тренажер, имеющий платформу с устройствами для фиксации кишки, помещенной в имитатор туловища пациента с выполненным хирургическим доступом к органам брюшной полости, отличающийся тем, что на платформе размещены три отсека: один с косо смещенным дном для имитатора кишки, второй - с устройством для формирования петли имитатора кишки и емкостью для сбора кишечного содержимого, выполненной из эластичного материала и фиксированной к стенкам отсека и третий - с

устройством для перемотки имитатора кишки, просвет которой заполнен имитатором кишечного содержимого, и имеет четыре слоя, имитирующих оболочки кишечной стенки, причем наружный слой переходит с кишки и образует оболочки кишечной стенки, причем наружный слой переходит с кишки и образует дубликатуру, имитирующую брыжейку. Однако устройство обладает существенным недостатком, заключающимся в том, что оно громоздко и разработано для людей, поэтому наше изобретение более просто и надежно.

Тренажер для освоения техники руменоцентеза представляет собой инновационное устройство, специально разработанное для обучения ветеринарных специалистов правильному проведению данной процедуры. Модель представляет собой точную имитацию анатомии рубца.

Технические особенности:

1. Реалистичность: Тренажер имеет точную анатомическую модель рубца животного, включая различные ткани и органы, чтобы воссоздать реалистичные условия для ветеринарной практики.

2. Регулируемость: Возможность регулировки уровня газов и жидкости в рубце для создания различных ситуаций, с которыми ветеринары могут столкнуться в практической работе.

3. Удобство использования: Тренажер оснащен специальными маркерами и индикаторами, которые помогают ветеринару определить точную точку для введения иглы и контролировать глубину проникновения.

4. Долговечность: Материалы, использованные для создания тренажера, обладают высокой степенью прочности и износостойкости, что обеспечивает долговечность его использования.

Практическое применение:

Тренажер для освоения техники руменоцентеза является ценным инструментом не только для начинающих ветеринаров, но и для опытных специалистов, которые стремятся повысить свои навыки. Он позволяет проводить множество тренировочных сессий, где будущие ветеринары могут улучшить свои навыки и освоить различные техники руменоцентеза. Также тренажер может быть использован для демонстраций и обучения студентов ветеринарных колледжей.

Заявленный тренажёр состоит из пластиковой коробки с отверстием, 2 вентилях, пластиковой диафрагмы с отверстием, 2 резиновых камер, резиновой груши с клапаном, резиновой трубки. На коробке резиновым кольцом фиксируется материал, имитирующий ткани животного. Кроме того, тренажер предусматривает регулировку давления воздуха в резиновых камерах при помощи вентилях. На чертеже изображён тренажёр для освоения техники руменоцентеза в общем виде (Рис. 1).

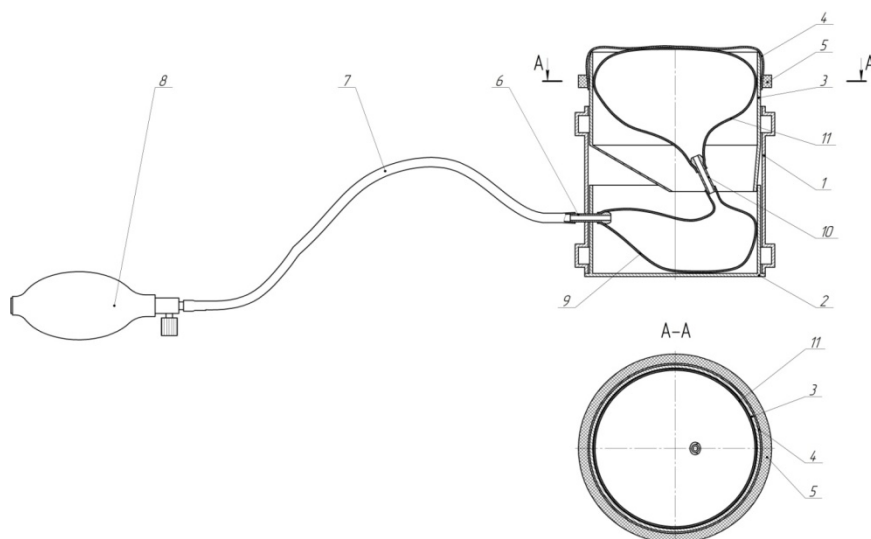


Рисунок 1 – Тренажёр для освоения техники руменоцентеза в общем виде:

1. Пластиковая коробка с отверстием; 2. Заглушка; 3. Пластиковая диафрагма с отверстием; 4. материал, имитирующий ткани животного; 5. Резиновое кольцо; 6. Вентиль; 7. Резиновая трубка; 8. Резиновая груша с клапаном; 9. Резиновая камера; 10. Вентиль; 11. Резиновая камера.

Некоторые этапы создания модели тренажёра показаны на фото (рис. 2 и 3).



Рисунки 2, 3 – Работа по созданию модели тренажёра для руменоцентеза у жвачных животных

Накачиваемый воздух попадает в резиновые камеры и имитирует вздутие рубца. После выполнения прокола троакаром материала, имитирующего ткани животного и извлечения стилета, через гильзу начинает не сразу, а постепенно выходить воздух, имитируя выход газов из рубца при

его вздутии. Использованные резиновые камеры легко заменяются новыми (рис. 4, 5).



Рисунки 4, 5 – Тренажёр подготовлен к работе. Выполнение руменоцентеза

Заключение. Разработка, изготовление и применение тренажера для освоения техники руменоцентеза являются важной составляющей профессиональной подготовки ветеринарных специалистов. Этот инновационный тренажер позволяет тренировать и совершенствовать навыки проведения руменоцентеза, тем самым улучшая качество ветеринарной помощи и благосостояние животных. Тренажер для освоения техники руменоцентеза у жвачных животных, отличающийся тем, что содержит коробку с диафрагмой, две резиновые камеры, два вентиля, резиновую трубку и резиновую грушу с клапаном, выполненную с возможностью создания давления воздуха в резиновых камерах для имитации вздутия рубца, при этом на коробке фиксированы слои материала, имитирующие кожу, подкожную клетчатку, мышечный слой и брюшину жвачного животного с возможностью прокола, резиновые камеры размещены в коробке и соединены вентилями, проходящим через отверстие в диафрагме для равномерного стравливания воздуха при руменоцентезе, а другой вентиль соединен с резиновой камерой, проходит через отверстие коробки и соединен с резиновой трубкой от груши с клапаном.

Конструкция прибора с её отличительными особенностями позволяют в условиях, приближенных к клинической практике, научить студента методике выполнения данной операции. Проведение руменоцентеза на предложенной модели устройства показало то, что в практических услови-

ях молочно-товарной фермы при патологии рубца у животных можно смело реализовать свои умения и навыки, полученные в стенах ВУЗа.

Список литературы

1. Григорьев, Н.Н. Актуальные вопросы технологии обучения хирургии / Н.Н. Григорьев, Е.А. Бобровская, С.Н. Григорьев. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – №4. – С. 141-143.
2. Калинин, Р.Г. Использование симуляторов для отработки навыков и умений в хирургической технике / Р.Г. Калинин, И.С. Мартынова, И.В. Гайворонский, Н.Ф. Фомин. – Текст: непосредственный // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. – №1. – С. 261-265.
3. Пути реализации образовательного симуляционного курса: учебное пособие / А.В. Федоров, С.А. Совцов, М.Л. Таривердиев, М.Д. Горшков. – Москва: Росомед Рох, 2014. – 44 с. – Текст: непосредственный.
4. Ошуркова, Ю.Л. Опыт использования смешанного обучения для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине: «Патологическая физиология» в Вологодской ГМХА / Ю.Л. Ошуркова. – Текст: непосредственный // Передовые достижения науки в молочной отрасли: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвящённой дню рождения Николая Васильевича Верещагина. – Том 2. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – С. 252-255.
5. Рыжаков, А.В. Особенности выездного лабораторно-практического занятия по общей и частной хирургии на тему: «Новокаиновая терапия» / А.В. Рыжаков. – Текст: непосредственный // Передовые достижения науки в молочной отрасли: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвящённой дню рождения Николая Васильевича Верещагина. – Том 2. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – С. 277-282.
6. Рыжаков, А.В. Дистанционные образовательные технологии в изучении ветеринарной хирургии / А.В. Рыжаков. – Текст: непосредственный // Передовые достижения науки в молочной отрасли. – Том 2. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. – С. 223-225.

**ЖИРОВАЯ ДИСТРОФИЯ ПЕЧЕНИ
У СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ**

*Шавард Елизавета Владиславовна, студент-специалист
Соболева Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье проведен анализ возможных причин возникновения жировой дистрофии печени или стеатоза печени у сухостойных коров на комплексе «Ивойлово» СПК «Тотемский».

Ключевые слова: стеатоз, жировая дистрофия печени, крупный рогатый скот, ферма

На данный момент на территории Российской Федерации работают порядка 20 тысяч молочных ферм. В Вологодской области начитывается 157 молочных хозяйств и 94% молока производится в этих сельскохозяйственных организациях. По объему производства молока регион занимает 13-е место по РФ и 2-е место по СЗФО, имея долю в общероссийском валовом надое молока-сырья 3%, в СЗФО – 32%. К тому же объемы производства молока с каждым годом растут на 5-6% в год [3; 5]. Что же обуславливает столь высокую продуктивность дойного стада?

Кормление молочного стада основывается на добавлении в рацион большого количества углеводов, витаминов, минералов и концентратов. Недоброкачественные корма, недостаток моциона и высокие требования к продуктивности приводят к быстрому изнашиванию организма и, как следствие, к появлению различных патологий незаразной этиологии.

Жировая дистрофия печени, токсическая дистрофия или стеатоз печени – это заболевание, характеризующееся изменением трофики и морфологии гепатоцитов вследствие нарушения энергетического обмена в организме и инфильтрации тканей печени липидами.

Одной из главных причин жировой дистрофии печени являются корма с нарушенным балансом молочной, уксусной и масляной кислот. Молочная кислота в больших количествах приводит к быстрому ожирению, поэтому такие корма не рекомендуются к даче низкопродуктивным и сухостойным животным. На биохимическом уровне триглицериды расщепляются до свободных жирных кислот, которые из плазмы крови попадают в печень, где активно начинает синтезироваться глюкоза. Но этот процесс неминуемо приводит к отложению жира в гепатоцитах. А при содержании в рационе большого количества корма, который содержит большое количество масляной кислоты, ожирение печени происходит гораздо быстрее [2, 4, 6].

По данным Ю.Н. Алехина (2011), основанием для предположительного диагноза на жировое перерождение печени может служить анализ кормов на наличие дисбаланса питательных и биологически активных веществ, а также проверка на доброкачественность скармливаемого силоса, а также потускнение шерсти, шелушение кожи, аллопеции, угнетение, потеря аппетита, отсутствие жвачки, жажда, дистония и атония преджелудков и ацидоз рубца, повышенный уровень кетоновых тел в крови, множественные патологии репродуктивной системы [1, 4].

Предварительный диагноз ставится на основании клинических признаков, данных биохимического анализа крови, гистологического исследования печени, данных анализа кормов, анамнеза жизни и болезни животного. Окончательный диагноз можно поставить при убое или после патологоанатомического вскрытия павших или вынужденно убитых животных.

Чаще всего болезнь проявляется у высокоудойных коров и в первые недели после отела. В среднем гепатозом в условиях промышленного разведения, по данным разных авторов, страдает от 30 до 60% поголовья.

Цель работы: выявить причины возникновения жировой дистрофии у сухостойных коров на комплексе «Ивойлово» в СПК «Тотемский».

Задачи работы:

1. Произвести отбор проб кормов для исследования в лаборатории
2. Произвести отбор проб крови для биохимического исследования
3. Провести патологоанатомическое вскрытие трупов павших коров
4. Осуществить анализ результатов исследования кормов, проб крови и данных патологоанатомического вскрытия.

Материалы и методы. Исследование сухостойных коров голштинской породы проводилось на базе сельскохозяйственного производственного кооператива «Тотемский».

Исследование проб сенажа проводилось в лаборатории Ярвет г. Ярославль.

При обследовании больных животных были использованы следующие методы: осмотр, термометрия, перкуссия, аускультация.

Патологоанатомическое вскрытие коров проводилось на убойном пункте. Трупы павших животных после вскрытия утилизированы путем сжигания в печи крематория.

Для исключения инфекционных заболеваний и более точной постановки диагноза и установления причин падежа были отобраны пробы крови от 10 коров находящихся в сухостое и направлены в ветеринарную лабораторию БУВ ВО «Тотемская межрайСББЖ» для проведения биохимического анализа крови. В пробах крови были определены концентрации общего белка, альбумина, глюкозы, α -глобулина, мочевины, холестерина и кальция, а также определена активность АЛТ и АСТ.

Результаты исследования. С августа 2023 года участились случаи падежа коров в первом сухостое. Коровы были замечены либо в лежачем по-

ложении и не вставали при попытках их поднять, либо уже погибшими. У живых коров наблюдалась слабость мышц, они не могли встать, а некоторые и поднять голову, поэтому чаще их находили в полностью лежащем положении на боку. Глаза впалые, видимые слизистые оболочки розовые, слегка влажные, прохладные на ощупь, температура тела составляла около 40,5°C, ЧДД – 40 д.д/мин. Для слабых, лежащих коров были предприняты попытки лечения внутривенным вливанием 0,9%-ного раствора натрия хлорида в дозе 400 мл, 40%-ного раствора глюкозы – 300 мл, подкожными инъекциями кофеин-бензоата натрия – 15 мл, Бутофана – 40 мл и Детокса – 100 мл.

Было произведено патологоанатомическое вскрытие каждой погибшей коровы. В результате вскрытия были выявлены следующие изменения: катаральное воспаление слизистой оболочки кишечника, содержимое жидкой консистенции с примесью гноя; катаральное воспаление и кровоизлияния на слизистых оболочках преджелудков, содержимое рубца сухое, на магните, извлеченном из сетки, были обнаружены кусочки проволоки, сварочная пыль в достаточно небольшом количестве. Почки имеют хорошо выраженный дольчатый рисунок, переход между корковым и мозговым веществом сглажен, лоханка с признаками воспаления. Селезёнка не увеличена, капсула не напряжена, имеет кровоизлияния на поверхности, паренхима не выходит за пределы капсулы, края органа не ровные. Печень у павших коров увеличена, дряблая, имеет сглаженный дольчатый рисунок, края неровные, паренхима печени желто-глинистого цвета, легко рвется руками. Желчный пузырь увеличен, наполнен желчью темно-зеленого, почти черного цвета.

Помимо перечисленных признаков стоит отметить, что все органы, в особенности почки, печень, частично сердце и кишечник были «спрятаны» в большом количестве жира.



Рисунок 1 – Желудочно-кишечный тракт павшей коровы



Рисунок 2 – Печень и желчный пузырь

Таблица 1 – Результаты биохимического исследования крови 10 голов сухостойных коров

Животные/ показатель	Норма	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
АЛТ, Ед/л	0,028- 0,134	0,065	0,119	0,099	0,068	0,044	0,078	0,119	0,119	0,075	0,048
Альбумин, г/л	30-50	42,9	31,3	35,3	53,3	45,6	58,9	55,3	57,7	49,2	53,8
Альфа- глобулин, г/л	12-20	10,3	5,4	4,4	5,1	2,5	6,7	4,8	4,1	8,9	8,8
Общий бе- лок, г/л	62-88	78,7	81,6	90,9	76,3	86,2	64,7	68,2	73,4	74	72,9
АСТ, Ед/л	0,028- 0,154	0,044	0,012	0,034	0,032	0,037	0,048	0,043	0,034	0,063	0,066
Глюкоза, ммоль/л	40-60	29,7	60,5	56,3	21,3	76	25,1	29,7	78,8	29,6	26,9
Мочевина, ммоль/л	20-40	11,2	12,9	13,7	15,4	19,6	15,1	9,5	10,3	9,2	14,5
Холестерин, ммоль/л	50-240	202,5	153,8	158,8	157,5	143,8	101,3	82,5	90	93,8	117,5
Кальций, ммоль/л	10-12,5	12,5	12	11,35	13	10,75	11	10	9,75	9,75	9,75

При анализе результатов биохимического исследования крови клинически значимых изменений в показателях общего белка, альбумина выявлено не было, однако, снижение содержания α -глобулинов свидетельствует о поражении печени.

На долю мочевины приходится около половины содержащегося остаточного азота. Мочевина образуется в печени при обезвреживании аммиака, поэтому ее содержание зависит от скорости образования в печени и выделения почками. Поэтому тяжелые заболевания печени влияют на изменение ее уровня в крови. У исследуемых коров наблюдается клинически значимое снижение содержания мочевины.

Глюкоза является показателем гликогенеза, гликогенолиза и гликолиза. В большей части эти процессы проходят в печени. У исследуемых животных наблюдается гипогликемия. Это является результатом экстраинсулярной патологии, которая обусловлена действием печеночных факторов.

Активность аминотрансфераз (АСТ, АЛТ) повышается только при остром гепатоцеллюлярном повреждении. Показатели активности трансфераз у исследуемых животных находилась в пределах референсных значений, что говорит о хроническом процессе.

Результаты исследования проб сенажа представлены в таблице 2.

Таблица – 2 Результаты исследования кормов

Проба корма/ показатель	Нормальное значение	Сенаж № 1	Сенаж № 2
Влажность, %	55-65	63,42	68,22
Сухое вещество, %	35-45	36,58	31,78
Загрязнение почвой, %СВ	<2	2,29	2,51
Сырой протеин, %СВ	>16,46	7,02	8,57
Доступный протеин, %СВ	>15,53	6,32	7,53
Сахара, %СВ	5-6	10,61	11,51
Масляная кислота, %СВ	<0.25	0,56	0,23
Молочная кислота, %СВ	>3	4,32	5,08

В обоих пробах присутствует повышенное значение сахаров и масляной кислоты, что крайне не рекомендуется для сухостойных животных.

Для предотвращения дальнейшего ухудшения ситуации, связанной со стеатозом печени у сухостойных коров необходимо заменить выдаваемый сенаж на другой, более качественный и подходящий для кормления животных в этот период, например, использовать силос с бурта «Любаниха-1», «Совинская». На комплексе эта проблема стоит довольно остро, так как вместе с потерей коров и нетелей, ферма теряет и будущее поколение для воспроизводства стада.

В заключение данной работы, исходя из клинической картины, результатов биохимического анализа крови, анализа силоса и сенажа, которые входят в рацион коров и патологоанатомического вскрытия павших животных, можно сказать о том, что диагноз жировая дистрофия печени поставлен правильно. Основными причинами возникновения жирового гепатоза у коров является скармливание кормов с избыточным содержанием

масляной кислоты, гиподинамия. Для предотвращения или минимизации развития данного заболевания у сухостойных коров необходимо, в первую очередь, заменить корм ненадлежащего качества, на более подходящий для кормления коров и нетелей в период сухостоя. Так же возможен ввод в рацион кормовых добавок, обладающих гепатопротективным действием.

Список литературы

1. Алексин, Ю.Н. Болезни печени у высокопродуктивных коров (диагностика, профилактика и терапия) / Ю.Н. Алексин. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2011. – №6. – С. 3-7
2. Влияние молочной, уксусной и масляной кислот силоса на продуктивность коров. – Текст: электронный. – URL: <https://direct.farm/post/vliyaniye-molochnoy-uksusnoy-i-maslyanoy-kislotsilosa-na-produktivnost-korov5312?ysclid=lmx7d172jg757985796>
3. Вологодчина – молочный край. – Текст: электронный. – URL: <https://vestnikapk.ru/articles/portret-regiona/vologodchina-molochnyukray-/ysclid=lmlyqejxhk345282722>
4. Голодяева, М.С. Гепатоз: специальность 06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Голодяева Мария Сергеевна; науч.рук. А.Я. Батраков; Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург, 2021. – 135 с. – Текст: непосредственный.
5. Количество молочных предприятий в России. Министерство сельского хозяйства РФ. – Текст: электронный. – URL: <https://xn8sbm-bbmccjipfvkcfubdkla2b8cyk.xn>
6. СТА-ХОЛ. – Текст: электронный. – URL: <https://www.provet.ru/item/299>

УДК 636

«ВЕСЕННЯЯ АКАДЕМИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА» В КОМПАНИИ «ЭКОНИВА»

*Шелюк Екатерина Евгеньевна, студент-специалист
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе представлена информация о «Весенней Академии Животноводства» в компании «ЭкоНива».

Ключевые слова: «ЭкоНива», «Весенняя Академия Животноводства», практика, опыт работы, современные технологии

С 19 по 22 марта 2024 года нам, 15 студентам из разных городов России, таких как Вологда, Кострома, Москва, Калуга, Орел, Смоленск, Яро-

славль, удалось принять участие в «Весенней Академии Животноводства», которую проводит компания «ЭкоНива» в Калужской области. В статье мы хотим рассказать о компании, её создателе, о своём опыте участия, поделиться полезной информацией для студентов сельскохозяйственных вузов и о возможности посетить данные проекты, ведь компания «ЭкоНива» проводит два проекта в год: «Осенняя Академия Животноводства» и «Весенняя Академия Животноводства».

Для начала расскажем об основателе компании и приведём краткую историю её создания. Штефан Дюрр – основатель и генеральный директор «ЭкоНиваТехника-Холдинг». Штефан получил образование в области геоэкологии в Байройтском университете и был одним из первых стажеров из Западной Европы, отправившихся на практику в СССР.

В 1991 году он основал организацию APOLLO e.V, которая занималась обменом опытом между студентами сельскохозяйственных вузов СССР и ФРГ. Впоследствии он стал консультантом аграрных комитетов Совета Федерации и Государственной Думы РФ и инициировал проект «Германо-российский аграрно-политический диалог».

В 1994 году Штефан Дюрр основал российско-германскую компанию «ЭкоНива». Благодаря поставкам импортной сельскохозяйственной техники в Россию, «ЭкоНива» стала одной из ведущих компаний в этой отрасли и сумела достичь успеха.

На этом Штефан Дюрр не остановился. Под брендом «ЭкоНива» появились сельскохозяйственные предприятия, занимающиеся растениеводством и семеноводством.

В 2005 году Штефан Дюрр был удостоен высшей награды в аграрной промышленности России – серебряной медали «За вклад в развитие АПК России».

В 2006 году был открыт первый животноводческий комплекс в Воронежской области, что способствовало развитию молочного животноводства под знаком «ЭкоНивы».

В 2009 году Штефан Дюрр был награжден орденом «За заслуги перед Федеративной Республикой Германия» за выдающиеся достижения в укреплении германо-российских отношений в сельскохозяйственном секторе.

Вдохновленный успехом и продуктивностью своего дела Штефан начал заниматься переработкой молока с собственных ферм в 2013 году. В этом же году Штефану было присвоено российское гражданство за особые заслуги перед Россией.

«Весенняя Академия Животноводства-2024» – Всероссийский проект по современным технологиям в животноводстве. «ЭкоНива-АПК» позиционируется как ведущий производитель молока в России и Европе, ежедневно производя на своих сельскохозяйственных предприятиях около 3,4 тыс. тонн молока.

Организация расходов на перемещение, проживание в удобном общежитии и питание участников «Весенней Академии Животноводства» была полностью взята на себя компанией.

Каждый день мы узнавали больше о компании, изучали теорию и практиковались.

В общежитии есть все необходимое для комфортного проживания и отдыха. Мы познакомились с дружелюбными работниками, с которыми было интересно пообщаться и провести время за настольными играми по вечерам.

После знакомства и презентации компании, нам устроили экскурсию по «Уланово» и на молочный завод. Мы изучили, как содержатся животные и стадии производства продукции. Приятным сюрпризом оказались вкусные подарки с завода.

Нам показали и рассказали о работе доильной установки «Карусель», о задачах, которые выполняет персонал. Мы попробовали сыры собственного производства, ряженку и молоко, а также вкусный коктейль из клубничного мороженого.

Необычным интерактивом была возможность раскрасить деревянного мамонта «Мэнни» из мультфильма «Ледниковый период».

На практике мы отработали ректальное исследование коров и научились делать внутримышечные инъекции. Это был невероятный опыт, особенно для тех ребят, которые впервые выполняли работу с коровами. Для них это было так называемое посвящение в ряды ветеринарных специалистов.

Теоретическую и практическую информацию мы изучали с тренером, который рассказывал нам информацию о компании, о производстве и работе с животными, за что мы очень благодарны.

Также для нас провели психологический тренинг и рассказывали о возможности прохождения практики и трудоустройства в компанию.

Сотрудникам хочется выразить огромную благодарность за добродушное отношение и полезные знания.

Выражаем благодарность ООО «ЭкоНива» за возможность для студентов побывать на таком чудесном проекте!

Список литературы

1. Компания «Эконива». – Текст: электронный. – URL: <https://ekoniva-tekhnika.com/management-and-supervisory-board>.

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА НА КАЧЕСТВО ВОДЫ В ПОИЛКАХ**

*Шкредов Иван Андреевич, студент-специалист
Столыбко Татьяна Викторовна, студент-специалист
Волкова Анастасия Витальевна, студент-специалист
Гуйван Валентина Викторовна, науч. рук., ст. преподаватель
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** в статье приведены результаты исследований воды из автопоилок для молодняка крупного рогатого скота. Установлено, что на качество питьевой воды оказывает влияние не только сезон года, но и способ содержания. Это выразилось в увеличении содержания яиц гельминтов стронгилят и стронгилоидесов в зимний период в поилках помещения №1 3,4 и 2 раза соответственно, в поилках помещения №2 соответственно в 3,1 и 1,8 раз.*

***Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота, способ содержания, вода для поения, яйца гельминтов*

***Введение.** По данным литературных источников, в организме животных паразитирует более 200 видов гельминтов [1, 2, 3]. Это способствует обсеменению различных компонентов окружающей среды (почва, поверхностные водоемы и т.п.) яйцами и личинками гельминтов, создавая тем самым риск новых заражений. В циркуляции инвазионного материала большое значение имеет среднее звено – вода, корма, почва, живые организмы и ограждающие конструкции животноводческих помещений. Все они являются факторами передачи [4].*

Эпизоотический процесс при болезнях, вызываемых паразитическими червями, как и при других заразных болезнях, представляет собой путь передачи возбудителя от организма – их источника – к восприимчивому организму-реципиенту, с возникновением, таким образом, новых источников заболевания [2, 3].

Изучение путей передачи инвазии от животного к животному необходимо для анализа факторов, оказывающих влияние на формирование той или иной паразитофауны в их организме.

Вода является фактором передачи многих заболеваний. Немаловажным фактором является санитарное состояние воды, так как потребление животными недоброкачественной воды ведет к снижению иммунитета организма и тем самым делает его более уязвимым при попадании патогенного агента. Яйца и личинки гельминтов, попав в окружающую среду, подвергаются губительному действию физических и биологических факторов. Несмотря на это, значительная часть их не только сохраняет жизне-

способность, но и развивается до инвазионной стадии и может представлять опасность для людей и животных [5,4].

Одним из основных путей передачи инвазионного материала является питьевая вода. При этом огромное значение имеет качество воды в различные сезоны года, а особенно количество находящихся в ней яиц гельминтов [5].

Цель работы – изучить влияние способа содержания молодняка крупного рогатого скота на качество воды в поилках.

Материалы и методика исследований. С этой целью в помещении №1 для содержания молодняка крупного рогатого скота возрастом 18-24 месяцев с беспривязно-боксовым способом содержания и в помещении №2 для содержания молодняка 18-24 месяца с беспривязным содержанием на глубокой соломенной подстилке проводили отбор проб воды из групповых автопоилок. Пробы воды отбирали в осенний и зимний сезоны при помощи лабораторной химически чистой посуды. Общий объем проб в каждом помещении составил 10 литров. Лабораторные исследования отобранной воды проводили в научной лаборатории кафедры гигиены животных имени профессора В.А. Медведского. Наличие яиц гельминтов в воде определяли согласно «Ветеринарно-санитарным правилам по паразитологическому обследованию объектов внешней среды». Для этого пробу воды помещали в емкость и отстаивали в течение 2-3 часов. Затем надосадочную жидкость сливали, оставляя на дне 25-50 мл осадка. Осадок центрифугировали в течение 3 минут при скорости 1500 оборотов в минуту. Затем, после центрифугирования, надосадочную жидкость удаляли, а осадок переносили на предметные стекла и исследовали под микроскопом.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что в воде отобранной из групповых автопоилок помещения №1 в осенний период находились яйца стронгилят и стронгилоидесов в количестве 7 и 5 штук на 10 л соответственно. А в зимний период в поилках этого же помещения количество яиц стронгилят и стронгилоидесов увеличилось и составило 27 и 10 штук на 10 л соответственно.

Результаты исследований проб воды, отобранной из групповых автопоилок помещения №2 также показали наличие яиц гельминтов в исследуемые периоды года. Так, в воде, отобранной в осенний сезон наличие яиц стронгилят составило 11 штук на 10 л, яиц стронгилоидесов 9 штуки на 10 л яиц, а в зимний сезон – 35 и 16 штук на 10 л соответственно.

В ходе исследований установлено значительное увеличение содержания яиц гельминтов стронгилят и стронгилоидесов в исследуемых пробах воды в зимний сезон.

Заключение. Таким образом, результаты наших исследований указывают на то, что на качество питьевой воды оказывает влияние не только сезон года, но и способ содержания, что выразилось в увеличении содержания яиц гельминтов стронгилят и стронгилоидесов в зимний период в

поилках помещения №1 3,4 и 2 раза соответственно, в поилках помещения №2 соответственно в 3,1 и 1,8 раз.

Список литературы

1. Медведская, Т.В. Эймериоз кроликов (возбудители, эпизоотология, патогенез, терапия и профилактика): специальность 03.02.11 «Паразитология»: автореф. дисс. ... канд. ветеринарных наук / Медведская Тамара Вячеславовна. – Минск, 1998. – 21 с. – Текст: непосредственный.
2. Субботин, А.М. Эпизоотологическая ситуация по паразитозам крупного рогатого скота в северной зоне Республики Беларусь / А.М. Субботин, М.В. Горовенко. – Текст: непосредственный // Ученые записки УО Витебская ГАВМ. – 2014. – Т. 50. – № 2-1. – С. 113-116.
3. Субботин, А.М. Гельминтофауна желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / А.М. Субботин, М.В. Горовенко; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – 170 с. – Текст: непосредственный.
4. Медведский, В.А. Экологические проблемы животноводческих объектов / В.А. Медведский, Т.В. Медведская. – Витебск: Витебская ГАВМ, 2017. – 176 с. – Текст: непосредственный.
5. Горовенко, М.В. Загрязнение источников водоснабжения вокруг животноводческих объектов в летне-осенний период / М.В. Горовенко – Текст: непосредственный // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, Кам'янець-Подільський (22-24 мая 2013 года). – Кам'янець-Подільський: Видавництво Зволейко Д.Г., 2013. – С. 346-347.

УДК 378.147:619

ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДИКЕ РУМЕНОТОМИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Шумилов Игорь Алексеевич, студент-специалист
Рыжакوف Альбер Валерьевич, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в представленной статье представлена разработка ветеринарного тренажера, призванного обучить студентов ветеринарного профиля методике руменотомии крупного рогатого скота. Основные конструктивные особенности тренажера позволяют проводить обучение в условиях, максимально приближенных к клиническим. Для осуществления данной операции была проведена сборка полномасштабной анатомически правильной модели коровы из поливинилхлорида. Верхняя часть тренажера оборудована смотровым окном, обеспечивающим хороший обзор про-

цесса обучения. Габаритные размеры модели составляют 1050 x 700 x 2500 мм, а вес тренажера равен 50 кг. Внутри корпуса тренажера помещаются два мешка, соединенных между собой пластиковой муфтой, а также два резиновых кольца. Эти мешки служат для имитации преджелудков животного, а именно рубца и сетки. Рубец животного заполнен древесными опилками на 1/3 объема. Боковая стенка тренажера выполнена из натуральной кожи, имитирующей брюшную стенку животного. Подкожная клетчатка имитируется слоем поролона, а мышечный слой - слоем теплофолла. Брюшина животного в тренажере представлена слоем из целлофановой пленки. Таким образом, разработанный ветеринарный тренажер представляет собой уникальное средство обучения студентов ветеринарного профиля методике руменотомии крупного рогатого скота. Он воссоздает анатомическую близость с реальными условиями, что способствует более эффективному и качественному обучению.

Ключевые слова: тренажёр, руменотомия, рубец, сетка, обучение

Ветеринария в современном мире неразрывно связана с квалификацией ветеринарного персонала. Для обеспечения высокого уровня работы в этой области необходимы ветеринары, обладающие эффективными навыками и умениями. Особая значимость этих навыков и умений проявляется в хирургии, где помимо теоретических знаний и клинического мышления важно владеть хирургическими навыками. Одним из важнейших умений, которым должен обладать каждый хирург, является мастерство в искусстве сшивания тканей. Точность и техничность этого навыка существенно влияют на исход любой операции. От умения хирурга профессионально накладывать швы зависит успешность процедуры. Например, в абдоминальной хирургии неправильное выполнение этой техники может привести к возникновению эвентраций и вентральных грыж после операции. В ветеринарных учебных заведениях это умение начинают осваивать ещё на курсе оперативной хирургии, проводя занятия на трупном материале. Это позволяет отработать навык в условиях, близких к реальным, что является особенно важным. Однако, эта организация учебного процесса обладает определенными недостатками. В первую очередь, она подразумевает сложность хранения материалов, что может привести к проблемам с доступностью информации в будущем. Кроме того, при групповых занятиях возникают ограничения в получении полноценного обучения каждым студентом. Наконец, стоит отметить, что отсутствует возможность повторного использования и восстановления уже освоенных учебных материалов. Эти недостатки могут быть устранены с помощью специальных тренажеров, однако существующие модели не обеспечивают полную реалистичность отработки навыка выполнения хирургических операций, включая руменотомию, что может привести к сложностям при выполнении операции в реальных условиях без предварительного опыта. Кроме того, про-

блемой является ограниченная доступность настоящих симуляторов и тренажеров, так как их использование ограничено износом и высокими затратами на расходные материалы. В связи с этим, требуется разработать тренажер, который бы сочетал доступность использования и возможность отработки оперативного доступа, оперативного приема и завершающей стадии операции, максимально приближенных к клиническим условиям. Это способствовало бы уверенности хирургов и эффективности использования приобретенных навыков на практике [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Цель данного исследования состояла в улучшении результатов обучения руменотомии. В рамках задач исследования проводилась сборка тренажера и обучение студентов технике руменотомии.

Для сборки тренажера использовалась полномасштабная анатомически правильная модель коровы из поливинилхлорида (рис. 1).



Рисунок 1 – Полномасштабная анатомически правильная модель коровы из поливинилхлорида

Кроме этого были использованы следующие материалы: деревянные рейки, шпагат сеновязальный полипропиленовый белый 2200 текс, ножницы, гофрированный картон, натуральная кожа животного, скотч клейкая лента, пластиковые мешки, пластиковая муфта, поролон, теплофол, целлофановая плёнка, древесные опилки, белая простынь, хирургический набор инструментов для руменотомии и обезболивания.

Результаты и обсуждение. На полномасштабной анатомически правильной модели коровы из поливинилхлорида нами осуществлена сборка тренажёра для отработки навыков подготовки поля операции, обезболивания, лапаротомии, фиксации рубца, вскрытия рубца, извлечение его содержимого, ушивания рубца и лапаротомной раны. Тренажёр имеет нали-

чие в верхней части смотрового окна. Габаритные размеры: 1050 x 700 x 2500 мм. Вес: 50 кг. Внутри корпуса поместили 2 мешка, соединённые между собой пластиковой муфтой и 2 резиновых колец. Мешки имитируют преджелудки жвачного животного – ребец и сетку, рубец заполняли на 1/3 древесными опилками. Боковая брюшная стенка была представлена натуральной кожей животного. Кожа подразумевает применение поролонового материала для эффектной имитации подкожной клетчатки. Соответственно, мышцы оберегаются слоем теплофола, а брюшина покрывается пленкой из целлофана. Важно отметить, что используемые материалы не только доступны, но и экономичны, при этом не уступая рабочим свойствам промышленно производимых аналогов (рис. 2-5).



Рисунки 2, 3 – Этапы создания тренажёра для обучения методике руменотомии. Установка каркаса



Рисунки 4, 5 – Этапы создания тренажёра для обучения методике руменотомии. Фиксация элементов брюшной стенки и отграничение поля операции хирургическим бельём

Тренажёр использовали следующим образом. После подготовки операционного поля на фоне паралюмбальной анестезии по И.И. Магда и надплевральной новокаиновой блокады по Мосину производили паракостальный разрез брюшной стенки. Разрез брюшной стенки был выполнен одновременно, используя лапаротомный нож (рис. 6, 7).



Рисунки 6, 7 – Перед операцией. Лапаротомия

Для этого предварительно выполняли два прокола шириной 1,5-2 см брюшной стенки остроконечным скальпелем отступя друг от друга на 15 см, затем через них проводили лезвие лапаротома и выполняли вскрытие брюшной полости. После этого через рану брюшной стенки выводили рубец, перфорировали его остроконечным скальпелем в верхней части. Путем разделения тканей вводили рамочный фиксатор рубца, который был сложен, а затем разворачивали в рабочем состоянии и закрепляли его внутри, вне области операционной раны. Как только рубец был окончательно закреплен, производили вертикальный прямолинейный разрез, при этом открытая область рубца совпадала с раной в стенке брюшной полости. После завершения операции, рубец, который находился в закрепленном состоянии, соединяли двухэтажным швом (рис. 8, 9).

После проведения процедуры руменотомии у крупного рогатого скота, инструмент (фиксатор рубца) складывали в исходное положение внутри рубца и извлекали через незатянутый серозно-мышечный шов в области перфорации. Затем проводилась процедура завязывания узла, раствор антисептика использовался для обработки стенки рубца. Далее рубец вправляли в брюшную полость. Для закрытия раны на брюшной стенке использовался одноэтажный шов, пронизывающий все слои.



Рисунки 8, 9 – Извлечение рубца через операционную рану.
Ушивание стенки рубца

Заключение. Применение тренажёра для обучения методике руменотомии крупного рогатого скота позволило систематически развивать навыки в хирургической практике. После предварительной подготовки с помощью соответствующих инструментов и материалов, выполняли различные виды швов, учитывая длину стежков и их расстояния. Тренажёр также ис-

пользовался для оценки качества подготовки операционного поля, разъединения и соединения тканей, а также фиксации рубца. Для обеспечения многократного использования и возможности замены материалов на тренажёре, можно применять различные варианты. Например, для имитации брюшины можно использовать полиэтиленовую пленку различной толщины. Для создания эффекта апоневроза подойдет искусственная кожа с разной плотностью и толщиной. В качестве материала для подкожного жирового слоя можно использовать поролон, который обеспечит необходимую эластичность. А для имитации кожи сможет послужить натуральная кожа разной выделки.

Список литературы

1. Григорьев, Н.Н. Актуальные вопросы технологии обучения хирургии / Н.Н. Григорьев, Е.А. Бобровская, С.Н. Григорьев. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4.
2. Использование симуляторов для отработки навыков и умений в хирургической технике / Р. Г. Калинин, Н. А. Мартынова, И. В. Гайворонский, Н. Ф. Фомин. – Текст непосредственный // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2013. – № 1. – С. 261.
3. Пути реализации образовательного симуляционного курса / А.В. Федоров, С.А. Совцов, М.Л. Таривердиев, М.Д. Горшков. – Москва: РОСОМЕД, 2014. – 44 с. – Текст: непосредственный.
4. Рыжаков, А.В. Особенности выездного лабораторно-практического занятия по общей и частной хирургии на тему «новокаиновая терапия» / А.В. Рыжаков. – Текст: непосредственный // Передовые достижения науки в молочной отрасли: материалы IV Международной научно-практической конференции (25 октября 2022 года). – Том 2. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – С. 277-282.
5. Рыжаков, А.В. Дистанционные образовательные технологии в изучении ветеринарной хирургии / А.В. Рыжаков. – Текст: непосредственный // Передовые достижения науки в молочной отрасли, Вологда-Молочное (28 октября 2021 года). – Том 2. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. – С. 223-225.
6. Веремей, Э.И. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных / Э.И. Веремей, Б.С. Семёнов, А.А. Стекольников, [и др.]. – Минск, 2013. – 576 с.
7. Рыжаков, А.В. Руменотомия при травматическом ретикулите / А.В. Рыжаков // Межд. вестник ветеринарии, 2009. – № 4. – С. 25-27.

УДК 619:591.2

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В СОПРЕДЕЛЬНЫХ С РОССИЕЙ СТРАНАХ ЗА 2023 ГОД

*Ярошук Алина Игоревна, к.в.н.
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: статья содержит обзор зарегистрированных в 2023 году вспышек заразных болезней животных в странах, граничащих с территорией Российской Федерации, при этом были учтены и сухопутные и морские границы страны. Проведен анализ полученных данных и указаны его результаты.

Ключевые слова: эпизоотия, болезни животных, соседние страны, грипп птиц, африканская чума свиней

Заразные болезни животных (из Перечня заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)) наносят значительный экономический ущерб не только животноводческим и перерабатывающим предприятиям, но и субъектам стран и самим странам в целом [1]. Возникновение эпизоотии влечет за собой убытки, а также угрозу здоровью населения (в случае вспышки болезни, общей для человека и животных), при этом болезни животных могут пересекать государственные границы стран не только вместе с ввозимым сырьем или животными, но и с помощью дикой фауны, например, птиц [2].

Одной из задач государственной ветеринарной службы нашей страны, как указано в Законе о ветеринарии, является охрана территории Российской Федерации от заноса заразных болезней животных из иностранных государств [3]. Поэтому очевидно важным является мониторинг эпизоотической обстановки по заразным болезням животных в странах, граничащих с российской Федерацией, учитывая и сухопутные и морские границы.

Всемирная организация здравоохранения животных проводит мониторинг случаев возникновения заразных болезней животных в странах мира (в том числе для этого представительства ВОЗЖ есть на всех континентах) и публикует их. Эти данные могут быть использованы государственными надзорными органами разных стран, так, например, федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору нашей страны (Россельхознадзор) обобщает и публикует такие данные на своем официальном сайте в открытом доступе для использования заинтересованными лицами [4, 5].

Наличие опубликованных данных требует проведения их анализа, обработки, а также представления в структурированном и наглядном виде, таблица 1.

Таблица 1 – Количество очагов заразных болезней животных в сопредельных с Россией странах за 2023 год [4,5]

	Бешенство	Оспа овец и коз	Сибирская язва	Высокопатогенный грипп птиц	АЧС	Болезнь Ньюкасла	Чума мелких жвачных	Ящур	Заразный узелковый дерматит	КЧС
Армения	7									
Азербайджан		1	1							
Казахстан	4	2	3	1						
Кыргызстан			2							
Швеция				98	60	1				
Норвегия				55						
Финляндия				111						
Польша				211	2650	4				
Латвия				69	738					
Литва				44						
Эстония				12						
Украина				2	47					
Монголия					2		2			
Китай (в том числе Тайвань)				61				4		
Южная Корея				56	10			11	107	
Япония				202						413
Итого	11	3	6	922	3507	5	2	15	107	413

В России за 2023 год было зарегистрировано 14 очагов болезни Ньюкасла, 92 очага АЧС, 74 очага высокопатогенного гриппа птиц, 15 очагов оспы овец и коз, 14 очагов заразного узелкового дерматита.

Анализируя полученные данные, можно отметить, что больше всего на территории стран, граничащих с Российской Федерацией, было вспышек АЧС (3507 очагов, при этом большая часть вспышек (74%) произошла на территории Польши – 2650 очагов АЧС и на территории Латвии (21% или 738 очагов).

Также было зарегистрировано 922 очага возникновения высокопатогенного гриппа птиц, при этом больше всего очагов наблюдалось в Польше (211 очагов или 22,8% от общего числа), в Японии (202 очага или 21% от общего числа), Финляндии (111 очагов или 12% от общего числа). При

этом в Армении, Азербайджане, Кыргызстане и Монголии вспышек гриппа птиц, по данным ВОЗЖ, учитывая все серотипы, не наблюдалось.

Все 413 очагов классической чумы свиней, зарегистрированных в 2023 году по данным всемирной организации здоровья животных, находились на территории Японии. А все 107 очагов заразного узелкового дерматита – в Южной Корее (в РФ зарегистрировано 14 очагов).

Бешенство было зарегистрировано только на территории Армении и Казахстана, оспа овец и коз – в Азербайджане и Казахстане (а также 15 очагов в РФ), сибирская язва – в Азербайджане, Кыргызстане и Казахстане, болезнь Ньюкасла – в Польше и Швеции (а также 14 очагов в РФ), чума мелких жвачных – в Монголии, а ящур – в Китае и Южной Корее.

Список литературы

1. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 19.12.2011 №476 «Об утверждении перечня заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)». – Текст: электронный.
2. Трошин, А.С. Продовольственная безопасность – основа обеспечения национальной безопасности / А.С. Трошин. – Текст: электронный // Вестник Нижегородского университета имени Н.И. Лобачевского. – 2004. – №2. – С. 252-254.
3. Закон РФ от 14.05.1993 N 4979-1 (ред. от 02.07.2021) «О ветеринарии – Текст: электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4438/4907f09a2cd00cf8590dec3d515f085c9f56241a/ (дата доступа 03.04.23)
4. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору: официальный сайт. – Москва. – Текст: электронный. – URL: <https://fsvps.gov.ru/ru/reestr1>
5. Всемирная организация здоровья животных: официальный сайт. - Москва. – Текст: электронный. – URL: <https://rr-europe.woah.org/ru/%D0%BE-%D0%BC%D1%8D%D0%B1/>

ЗООТЕХНИЯ

УДК 631.14:636.4:004.9

ПРОЕКТ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ООО «АГРОФИРМА АРИАНТ»

*Амельков Антон Александрович, студент-магистрант
Власова Ольга Анатольевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

Аннотация: проведены исследования и дана характеристика проекта цифровизации на хозяйственную деятельность ООО «Агрофирма Ариант». Рассмотрена диспетчеризация систем микроклимата. Выявлены проблемы и предложены методы их решения.

Ключевые слова: диспетчеризация, система микроклимата, проект цифровизации, свиноводческий комплекс, проблемы, методы решения

Введение. По государственной программе Министерства сельского хозяйства Российской Федерации цифровые технологии можно использовать в аграрно-промышленном комплексе для повышения рентабельности производства. Для этого целенаправленно оптимизируют затраты и эффективно распределяют финансовые средства. Если внедрить в свиноводческие комплексы цифровую экономику с комплексным подходом, то мы сможем понизить затраты почти на 23 %.

Цифровой подход своевременен и необходим, а также целесообразен в обновлении сферы АПК. Мировые системы выходят на новую ступень технологического становления, которая получила заглавие «Сельское хозяйство 4.0». В эту программу входят умные технологии, биотехнологии и совершенно другие источники сырья [1].

Одна из перспективных сфер животноводства на территории нашей страны – это свиноводство. Работа свиноводческих предприятий сочетает в себе несколько факторов, которые являются преимуществом перед остальными отраслями животноводства: быстрый рост, высокая товарная производительность, хорошая кормовая конверсия, возможность применения современных биотехнологий, технологий автоматизации и цифровизации процессов производства [2, 3].

У России есть объективные предпосылки для выхода из кризиса и приближения к европейским странам по продуктивности свиней. Ориентиром обязаны быть характеристики, которые доступны для получения от одной свиноматки 20-25 поросят в год, среднесуточного прироста живой массы у молодняка на откорме по 800-1000 г, если затраты на корма будут составлять не больше 3-х корм. ед. на 1 кг веса [4].

Отрасль свиноводства быстро развивается по сравнению с другими отраслями и обладает высоким производственным потенциалом. Быстрое достижение половой зрелости обеспечивает возможность для воспроизводства уже с 8-9 месяцев. Способы, повышающие эффективность воспроизводства, уже имеются на современных свиноводческих комплексах. Применение искусственного осеменения, ультразвуковые исследования, компьютерное зрение для обнаружения охоты у свиноматок, синхронизация половых циклов у маточного поголовья за счет стимуляции биопрепаратами [5, 6].

Приводя данные факты в пример, становится понятно, что эффективность свиноводства зависит в большей степени от увеличения продуктивности животных. Для этого на свинокомплексах усовершенствуют способы разведения, условия кормления, содержания и ухода. Именно это и обеспечивает автоматизация и цифровизация технологических процессов.

Roxell (Бельгия) и Big Dutchman (Германия) являются основными поставщиками оборудования свиноводческих комплексов. Они создают проекты, обеспечивают свинокомплексы средствами автоматизации для создания микроклимата. Поставляют новое оборудование для поения и кормления свиней.

Цель: изучение процесса цифровизации и диспетчеризации свиноводческих комплексов в условиях ООО «Агрофирма Ариант», п. Красногорский, их влияние на хозяйственную деятельность предприятия на примере диспетчеризации систем микроклимата.

Задачи: 1. изучен проект по цифровизации, диспетчеризации и биобезопасности свиноводства; 2. получены данные по результатам внедрения цифрового продукта в деятельность предприятия; 3. проведено сравнительное исследование полученных показателей.

Материал и методы. Исследования проведены в условиях ООО «Агрофирма Ариант» (Челябинская область, п. Красногорский). Объект - проект внедрения цифровизации и автоматизации. Исследования проводили согласно структурного плана и технологических этапов внедрения. Проведена оценка промежуточных результатов внедрения, дана характеристика их влияния на хозяйственную деятельность.

При проведении исследования были использованы методы, основанные на обобщении и детализации материала, сбора данных, к которым применили методы анализа и синтеза информации, комплексность и системность в изложении данных. Изучены и применены данные по цифровизации процессов в свиноводстве из зарубежных источников, ведущих ученых в сфере цифровых технологий в сельском хозяйстве, иностранной и отечественной науки.

Исследование начали с изучения презентации проекта по цифровизации производства. Ознакомились с целями, задачами и сроками проекта.

Были изучены основные этапы внедрения проекта: цифровизация, диспетчеризация, контроль биобезопасности на производстве. Произведен сбор информации по срокам каждого этапа проекта. Определена основная проблематика и пути решения поставленных задач. Дана основная характеристика и направление работы в проектах по внедрению цифровых технологий.

Изучали материалы по внедрению проекта цифровизации на базе 1С: Селекция в животноводстве.

Результаты исследований. ООО «Агрофирма Ариант» является вертикально интегрированным холдингом, основное направление производство мяса свинины. Общая мощность предприятия составляет 600 тыс. голов, производство располагается на 11 современных свиноводческих комплексах, имеет 2 племенных и 9 товарных площадок. Племенной фонд составляют свиноматки и хряки пород: дюрок, ландрас и йоркшир. Инженерное обеспечение предприятия немецкой фирмы «Big Dutchman». Кормление автоматизировано с учетом возраста животных. Имеется полная обеспеченность кормами, их приготовлением занимается собственный комбикормовый завод.

По отчетным данным Национального союза свиноводов известно, что за 2022 год производство мяса свинины в ООО «Агрофирма Ариант» достигло 105 тысяч тонн, а это в свою очередь позволило занять двенадцатую позицию в рейтинге самых крупнейших производителей. Это говорит, о том, что применяют в управлении производства современные подходы. Также наблюдается высокая степень интенсификации.

Свинокомплекс Ариант полностью зависит от иностранных технологий. Инженерное обеспечение современного свинокомплекса охватывает все технологические этапы производства. Содержание в станках, процессы кормления и доставки кормов, создание благоприятного микроклимата, системы подготовки воздуха и удаления стоков. Своевременное обслуживание и плановые замены частей автоматики позволяют бесперебойно вести производство, не опасаясь за сохранность поголовья.

Большинство свиноводческих комплексов ООО «Агрофирма Ариант» построены в 2014-2015 годах, за прошедшее время на предприятии сформировался ряд проблем в комплексном обслуживании инженерного оборудования, имелись сбои в работе систем кормораздачи и микроклимата. Из-за этого происходят у свиноматок падеж, заболевания, аборт и прохолосты. Что впоследствии влечет рост издержек производства.

Выявленные проблемы и предложенные методы их решения изложены в таблице 1.

Таблица 1 – Проблематика и методы решения при внедрении систем диспетчеризации и автоматизации производства

№ п/п	Проблемы	Решения
1	Отсутствует дистанционный мониторинг данных текущих параметров микроклимата в свиноводческих помещениях с дистанционным управлением.	Мониторинг и управление микроклиматом считывается контроллерами в централизованное хранение и имеет удалённый доступ к показателям.
2	Отсутствует система оповещения (аварийная система) при критических значениях микроклимата.	Визуально можно получить данные удалённо, настроить экстренную систему оповещения сотрудников при достижении критических значений показателей микроклимата с помощью телефона и электронной почты.
3	Не соответствующие параметры микроклимата в помещениях для содержания свиней, всё это приводит к снижению продуктивности. Нарушается технология производственного процесса, которая может привести к гибели животных. А это в свою очередь ведёт к убыткам компании.	<p>Аварийное оповещение в случае возникновения чрезвычайной ситуации обеспечит безопасность поголовья.</p> <p>Мониторинг всех показателей микроклимата позволит выявить и снизить затраты на отопление, электроэнергию.</p> <p>Поддержание оптимальной температуры способствует поступлению свежего воздуха, наименьшим затратам на корма, а это влияет на конверсию корма и продуктивность. Отлаженная работа всех систем микроклимата снизит смертность животных в 1,5 раза.</p> <p>Получаем и храним статистические данные, упрощается анализ, выявляются закономерности, проблемы в работе. Можно устранить причины их возникновения.</p>

В рамках программы проекта был введен этап диспетчеризации и автоматизации производства. Что позволяет компании провести полный аудит состояния инженерных коммуникаций на фермах, дооснастить фермы отечественными системами управления микроклиматом, разработать собственные контроллеры управления и диспетчеризации, снизив издержки на последующий ремонт и замену комплектующих. Основная задача проекта внедрить систему диспетчеризации и контроля за состоянием температуры воздуха в помещении и уровнем влажности. Обеспечить максимально быстрое реагирование в случае происшествий и внештатных ситуаций.

Основные параметры микроклимата для содержания в условиях свиноводческого комплекса:

- Новорожденные поросята – 30-33 °С;
- Поросята отъемыши – 20-24 °С;
- Доращивание – 15-20 °С;
- Откорм – 15-20 °С;
- Супоросные и лактирующие матки – 15-20 °С;
- Относительная влажность воздуха для всех половозрастных групп свиней должна находиться в пределах 50 – 70%.
- Нормируется предельно допустимый уровень углекислого газа в воздухе - 0,2 %, аммиака - 20 мг/м³, сероводорода – 10 мг/м³.

Ожидаемый эффект от внедрения. Монтаж датчиков систем анализа температуры и влажности, будет передавать данные напрямую в информационную базу 1С: Селекция в животноводстве. Что позволит осуществлять оперативную диспетчеризацию и быстрое реагирование в случае нарушения режима микроклимата. Это в свою очередь окажет положительное влияние на сохранность поголовья. Проект рассчитан на внедрение в 4 СВК. Пилотный проект запущен на СВК «Михири – 1».

Выводы.

Исследование проблематики микроклимата, позволило установить факторы, влияющие на качество роста и жизнеспособность поголовья. Установили, что для температурных режимов и показателей влажности, необходимо внедрение системы мониторинга и диспетчеризации. Изучен этап внедрения проекта диспетчеризации микроклимата, дана его характеристика.

Создание проекта диспетчеризация микроклимата совместно с другими проектами, дает возможность создать единую информационную систему. Внедрение цифровой библиотеки данных с интегрированной системой контроля, позволит накапливать объем информации и прогнозировать показатели производства при помощи BigData технологий.

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.08.2017 № 996 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы». – Текст: электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_223631/
2. Вильвер, М.С. Анализ разведения лошадей башкирской породы в СХПК «Черновской» / М.С. Вильвер, О.А. Власова, Е.Л. Заболоцкий. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарных наук: теория и практика: Материалы национальной научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк (27-28 июня 2019 г.). – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2019. – С. 24-29.

3. Власова, О.А. Влияние сезона года на технологические свойства молока коров чёрно-пёстрой породы в хозяйстве ООО «Бородулинское» Сысертского района / О.А. Власова, Е.А. Шабурникова. – Текст: непосредственный // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий: материалы международной научно-практической конференции, Екатеринбург (18-19 февраля 2020 года). – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2020. – С. 54-56.
4. Власова, О.А. Рост, сохранность и репродуктивная функция свиноматок в зависимости от разных сроков отъема поросят / О.А. Власова. – Текст непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук: материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк (10-12 марта 2021 года). – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021. – С. 131-137.
5. Власова, О.А. Выращивание поросят с учётом сроков отъёма в ООО «Агрофирма Ариант» / О.А. Власова, С.М. Ермолов. – Текст непосредственный // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(15). – С. 37-41.
6. Власова, О.А. Влияние различных сроков отъёма поросят на их рост, сохранность и воспроизводительные функции свиноматок / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Новая наука: новые вызовы: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар (31 марта 2021 года). – Краснодар: «Институт стандартизации, сертификации и метрологии», 2021. – С. 166-172.

УДК 631.14:636.4:004.9

ЦИФРОВИЗАЦИЯ – ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

*Амельков Антон Александрович, студент-магистрант
Власова Ольга Анатольевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

Аннотация: проведены исследования и дана характеристика проекта цифровизации на хозяйственную деятельность ООО «Агрофирма Ариант». Проведён мониторинг и диспетчеризация кормовых бункеров. Выявлены проблемы и предложены методы решения процесса кормления.

Ключевые слова: мониторинг, диспетчеризация, кормовые бункеры, проект цифровизации, свиноводческий комплекс, проблемы, методы решения

Введение. Одна из перспективных сфер животноводства на территории нашей страны – это свиноводство. Работа свиноводческих предприя-

тий сочетает в себе несколько факторов, которые являются преимуществом перед остальными отраслями животноводства: быстрый рост, высокая товарная производительность, хорошая кормовая конверсия, возможность применения современных биотехнологий, технологий автоматизации и цифровизации процессов производства [1].

В России имеются объективные предпосылки для того, чтобы преодолеть кризис и приблизиться к европейским странам по уровню продуктивности свиней. «...Ориентиром должны служить показатели, доступные массовому производству: получение от матки 20-25 поросят в год, среднесуточный прирост молодняка на откорме 800-1000 г при затратах корма не более 3 корм. ед. на 1 кг прироста живой массы...» [2-4].

Современное свиноводство – это высокоразвитая отрасль с быстро растущим производственным потенциалом. Быстрое достижение половой зрелости обеспечивает возможность для воспроизводства уже с 8-9 месяцев. Способы, повышающие эффективность воспроизводства, уже имеются на современных свиноводческих комплексах. Применение искусственного осеменения, ультразвуковые исследования, компьютерное зрение для обнаружения охоты у свиноматок, синхронизация половых циклов у маточного поголовья за счет стимуляции биопрепаратами [5, 6].

Приводя данные факты в пример, становится понятно, что повышение эффективности свиноводства будет полностью зависеть от повышения продуктивности свиней за счет совершенствования методов разведения, улучшения условий кормления, содержания и ухода за ними. Именно это и обеспечивает автоматизация и цифровизация технологических процессов [7].

Обеспечение ферм средствами автоматизации, оборудованиями для поения и кормления, системы микроклимата составляют до 100%, как и в большинстве современных высокоинтенсивных хозяйствах [8].

Цель изучение процесса цифровизации и диспетчеризации свиноводческих комплексов на базе ООО «Агрофирма Ариант», п. Красногорский, их влияние на хозяйственную деятельность предприятия на примере мониторинга и диспетчеризации кормовых бункеров.

Задачи: 1. провести мониторинг кормовых бункеров; 2. провести диспетчеризацию кормовых бункеров; 3. получить данные по результатам внедрения цифрового продукта в деятельность предприятия; 4. провести сравнительное исследование полученных данных.

Материал и методы. Исследование проводилось на базе ООО «Агрофирма Ариант», Челябинской области, п. Красногорский. Объектом научного исследования является проект по внедрению цифровизации и автоматизации свиноводства. Предмет исследования – структурный план и технологические этапы внедрения. Проведена оценка промежуточных результатов внедрения, дана характеристика их влияния на хозяйственную деятельность.

Проект цифровизации начался в рамках реализации программы «Цифровое сельское хозяйство». Сроки проекта март 2022 – январь 2024. На май 2023 года проект находился в стадии внедрения. Проект состоит из трех этапов: цифровая программа учета 1С: Селекция в животноводстве, диспетчеризация микроклимата и кормов, организация биобезопасности на производстве. Мы рассмотрели один из трёх этапов – диспетчеризацию кормов. В других статьях расскажем ещё о двух этапах проекта.

С целью получения данных о процессе выполнения проекта по цифровизации был проанализирован план проекта и составлены сетевые графики внедрения.

Исходя из данных, полученных на объектах с выполненными этапами внедрения, дана оценочная характеристика оказанного влияния на хозяйственную деятельность.

Изучение проекта диспетчеризации и биобезопасности провели с использованием карты проекта внедрения. Изучены особенности диспетчерских модулей системы промышленной автоматизации «Овен», принципы администрирования сетей и работы системы контроля управления доступом (СКУД).

С учетом неполного окончания проекта в рамках диспетчеризации и биобезопасности были систематизированы промежуточные итоги проекта, дана их характеристика и отмечены их основные преимущества.

Анализ сетевых графиков внедрения проекта производили с помощью табличного редактора MS Excel, создали компьютерные графики сроков выполнения проекта. Базовые функции электронных таблиц применялись для сбора данных в ходе изучения графиков внедрения.

Обобщив литературу по представленной теме, произведен анализ рынка свиноводческой отрасли в России, построен сравнительный график. Изучена литература по цифровизации отрасли свиноводства из отечественных и зарубежных источников. Процесс цифровизации сельской местности и освоения инновационных технологий в АПК в целом анализируется в ряде научных работ: Л. С. Ревенко, И. В. Разорвин, Ю. Ф. Лачуга, Н. В. Проскура, С. С. Фазылова.

Результаты исследований. ООО «Агрофирма Ариант» является вертикально интегрированным холдингом, основное направление производство мяса свинины. Общая мощность предприятия составляет 600 тыс. голов, производство располагается на 11 современных свиноводческих комплексах, имеет 2 племенных и 9 товарных площадок. Племенной фонд составляют свиноматки и хряки пород: дюрок, ландрас и йоркшир. Инженерное обеспечение предприятия немецкой фирмы «Big Dutchman». Кормление автоматизировано с учетом возраста животных. Имеется полная обеспеченность кормами, их приготовлением занимается собственный комбикормовый завод.

Данные говорят о высокой степени интенсификации и применения современных подходов в управлении на производстве.

На момент сбора данных по проекту, полностью выполнено внедрение цифрового решения на базе 1С: Селекция в животноводстве, на данный момент ведутся работы по сбору данных, анализу ошибок и доработке существующей системы.

Кормление в свиноводстве составляет наибольшую часть затрат. При подсчете себестоимости товарной свинины, доля затрат на кормление доходит до 60%. Также стоит отметить важность полноценного рациона, правильно подобранной рецептуры и точное количество корма, эти факторы помогают добиться наилучшей конверсии корма по отношению к среднесуточным привесам [9].

Нарушение технологии кормления влечет за собой издержки в виде заболеваний на фоне нарушения систем пищеварения, при неправильном или недостаточном кормлении – отставание в росте, а в последствие отставание от плановых показателей при сдаче на бойню, существенные риски связаны с нарушением кормления маточного поголовья, неверная марка корма способна спровоцировать аборт или стать причиной не прихода в охоту.

Ввиду высоких затрат и большого влияния на качество и стоимость свинины, интенсификация кормления является одной из наиболее актуальных задач в современном свиноводстве.

Для кормления свиней применяют стационарные и мобильные установки, использование последних обусловлено внедрением систем автоматизации производства. Основная особенность таких систем кормления – их электрофикация и автоматическая подача корма. Осуществляется через гидравлические и пневматические системы трубопровода и подразделяется с учетом типа кормления на влажные и сухие линии кормораздачи. Сухие системы кормораздачи наиболее всего подходят под критерии автоматизации.

Основные элементы системы сухого кормления:

1. Кормовой бункер. Для кормления свиней разных половозрастных групп применяют различные фракции гранулированных кормов. Загрузка бункера осуществляется маркой одного корма, местонахождение бункера привязано к определенному типу корпуса свиного комплекса (маточное поголовье – дорастивание – откорм). Срок хранения корма не более 3-х дней, существует необходимость расчетов при заказе нужной марки корма на основании технологической принадлежности животных в определенном корпусе.

2. Бункер промежуточного хранения (пересыпной бункер). В них корм по шнековому трубопроводу попадает из основного бункера. Распределение корма на кормушки происходит из расчета на один или два стан-

ка при откорме и доращивании, либо поступление в индивидуальные кормушки при осеменении, опоросе и ожидании.

3. Системы кормушек. Обеспечивают бесперебойный доступ к корму при кормлении «вволю» или оборудованы дозатором корма, при котором осуществляется порционное засыпание. Также на линии раздачи стоят автоматические поилки, которые обеспечивают необходимое восполнение жидкости при сухом питании.

В ходе аудита состояния систем кормления были выявлены проблемы по контролю учёта марок корма в бункерах и их остаткам. С целью устранения проблем, были разработаны методы решения, таблица 1.

Таблица 1 – Проблематика и методы решения процесса кормления

№ п/п	Проблемы	Решения
1	Доставка несоответствующих объемов и марок корма, что приводит к нарушению технологии производства.	Организация входного весового контроля транспорта при въезде на СВК.
2	Отсутствие входного весового контроля транспорта при въезде на территорию СВК.	Отказ от пересыпок кормов: перемещение бункеров к корпусам с содержанием животных, потребляющих объемобразующие марки кормов, продажа большегрузных а/м и покупка дополнительного транспорта для доставки кормов напрямую.
3	Отсутствие данных по массе кормов в бункерах хранения.	Оборудование бункеров хранения корма датчиками измерения веса/объема, считывание, хранение данных и обеспечение оперативного удаленного доступа к ним.
4	Риск воровства в процессе доставки кормов до животных.	Система контроля доставки кормов нужной марки и объема до конечного бункера.
		Система контроля расхода кормов по участкам содержания животных, достоверный расчет уровня поедаемости, конверсии.

Исходя из составленных графиков внедрения, проведен анализ этапов и сроков выполнения проекта. Проведена аналитика и составлена круговая диаграмма процента выполнения от общего плана, рисунок 1.

Данные указывают на частичное выполнение плана по внедрению, что сказывается на оценке общего влияния цифровизации на деятельность ООО «Агрофирма Ариант». Имеется общее отставание от плана внедрения.

МИКРОКЛИМАТ И КОРМА

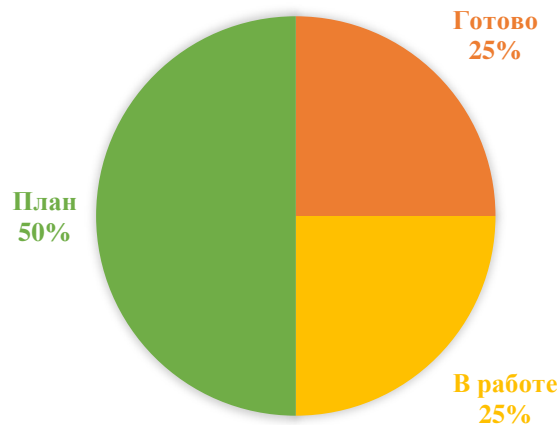


Рисунок 1 – Диаграмма внедрения плана проекта по цифровизации

Ожидаемый эффект от внедрения. Исключение случаев заполняемости бункеров несоответствующей маркой корма. Контроль открытия и закрытия крышек бункеров. Контроль заполняемости и фиксации остатков в бункере. Диспетчеризация и мониторинг линий кормораздач, возможность быстрого реагирования на аварийные ситуации. Проект направлен на внедрение диспетчеризации кормов на 4 СВК. Пилотный проект начат на СВК «Михири-1».

Выводы. По данным Л.М. Цой, 62 %, от общих издержек в производстве товарного мяса свинины, составляют затраты на корма. Внедрение систем контроля и учета кормов в рамках этапа диспетчеризации кормов, позволяет проводить анализ расходов, рассчитать конверсию корма, вести контроль поедаемости кормов, рассчитывать нормы привесов. Внедрение систем контроля и анализа расхода кормов, позволит сократить затраты на производстве, за счет более эффективного управления остатками.

Создание проекта диспетчеризация кормов, дает возможность создать единую информационную систему. Внедрение цифровой библиотеки данных с интегрированной системой контроля, позволит накапливать объем информации и прогнозировать показатели производства при помощи BigData технологий.

Список литературы

1. Основы животноводства: учебное пособие / М.С. Вильвер, С.М. Ермолов, Д.С. Брюханов [и др.]. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. – 144 с. – Текст: непосредственный.
2. Анализ мясной продуктивности свиней / Е.В. Вовченко, О.Л. Третьякова, Д.А. Пирожков [и др.]. – Текст: непосредственный // Вестник Курган-

ской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1 (33). – С. 30-33.

3. Власова, О.А. Выращивание поросят с учётом сроков отъёма в ООО «Агрофирма Ариант» / О.А. Власова, С.М. Ермолов. – Текст непосредственный // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(15). – С. 37-41.

4. Власова, О. Ранний или поздний отъем. Что лучше? / О. Власова, С. Ермолов. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2021. – № 6. – С. 31-33.

5. Власова, О.А. Влияние различных сроков отъёма поросят на их рост, сохранность и воспроизводительные функции свиноматок / О.А. Власова. - Текст: непосредственный // Новая наука: новые вызовы: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар (31 марта 2021 года), под общей редакцией Е.А. Янпольской. - Краснодар: Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Институт стандартизации, сертификации и метрологии», 2021. – С. 166-172.

6. Власова, О.А. Рост, сохранность и репродуктивная функция свиноматок в зависимости от разных сроков отъёма поросят / О.А. Власова. – Текст непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук: материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк (10-12 марта 2021 года), под редакцией Н.С. Низамутдиновой. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 131-137.

7. Нифонтова, Е.А. К вопросу об обеспечении условий эффективного развития отрасли свиноводства в современных условиях / Е.А. Нифонтова. - Текст: непосредственный // Доклады ТСХА: сборник статей. Вып. 290. Часть IV. – Москва: РГАУ-МСХА, 2018. – С. 208-210.

8. Кононенко, С.И. Проблемы и перспективы развития современного свиноводства / С.И. Кононенко. – Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. – 2015. – № 11 (120). – С. 9-11.

9. Использование кормовых добавок Набикат и глауконит в рационе свиней на откорме / А.К. Бочкарев, Е.М. Ермолова, В.И. Косилов [и др.]. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 5(91). – С. 238-241.

**ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ
МЕКСИКАНСКОГО КАРЛИКОВОГО ОРАНЖЕВОГО РАКА**

*Андрющенко Ольга Андреевна, студент-магистрант
Ермолов Сергей Михайлович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

Аннотация: в статье приведены результаты независимого исследования влияния основных типов кормов Мексиканского карликового оранжевого рака на гидрохимические показатели. Полученные данные являются основой для выбора рациональной технологии содержания и кормления этих животных.

Ключевые слова: аквариумистика, пресноводные раки, Мексиканский карликовый оранжевый рак, *Cambarellus patzcuarensis* var. *Orange*, рацион кормления, естественный рацион, комбинированные корма, *Tetra*, *Dennerle*, декоративные качества, гидрохимические показатели

В ходе научно-исследовательской работы направленной на исследование влияния рациона кормления на декоративные качества потомства Мексиканского карликового оранжевого рака, проводились исследования в частности направленные на изучение влияния кормовой базы на характеристики производителей и молоди раков и описание результатов изучения в рамках собственной системы оценки [2, 3].

Целью нашей работы являлось провести оценку влияния корма на гидрохимические показатели при исследовании рациона кормления мексиканского карликового оранжевого рака.

В ходе исследования трёх тест-групп раков, содержащихся на естественном питании, питании кормом премиум-класса и кормом масс-маркет, помимо качественных и количественных видовых показателей была выявлена разница в технике взятия корма раками [1, 4]. Тест-группа 1 (Масс-маркет корм – «Tetra Crusta Granules») находила опустившиеся на дно гранулы корма быстро, но, немного насытившись, особи оставляли их до повторного возникновения чувства голода. В течении суток недоеденные гранулы рассыпались в пыль, которую взрослые раки собрать не в состоянии. Тест-группа 2 (премиум корм «Dennerle Shrimp King Protein») реагировала на тонущий корм сразу выдвигаясь в место его падения. Те особи, которые не отреагировали на тонущие палочки, обнаруживали их медленно: находили область по запаху, а далее аккуратно и широко шагая «обнюхивали» ногами грунт. Найденные палочки раки часто уносили с собой, ближе к укрытию и в норы. Корм сохранял форму палочек около полутора дней, в течении которых начинал «оплавляться» – постепенно раз-

мягчаться и осыпаться с краёв, оставаясь плотным в центре. Тест-группа3 («Естественное питание») в плане подбора корма оказалась в самых сложных условиях, приближенных к естественным. Так как все компоненты были довольно лёгкими, они медленней осаждались и легко подбрасывались током воздуха от аэратора. Живой мотыль стремился уплыть от раков или быстро закапывался в грунт; артемия сначала терялась в толще воды и становилась доступной для поедания только скапливаясь у стенки аквариума в направлении самого яркого источника света.

Таким образом, стала заметна явная разница в скорости поглощения кормов. К тому же это значило, что некоторое количество корма, не смотря на строгое дозирование, может быть недоедено или вовсе не найдено раками. Аквариумисту составляет сложность удалять мелкие остатки корма, особенно из укрытий раков. В условиях малого объёма замкнутой водной системы, и без того полностью зависящей от гидротехнического оборудования, это может повлечь нежелательные последствия в виде гниения корма, развития патогенной микрофлоры и повышения общего уровня количества растворённых органических веществ. Следовательно, для полноценного изучения влияния кормов на исследуемых гидробионтов оказалось необходимым провести оценку влияния корма на гидрохимические показатели.

Для регистрации возможных негативных последствий, оценки потенциального токсического действия, решено провести дополнительное исследование, устанавливающее изменение показателей воды под интенсивным воздействием тестируемых кормов.

Ход исследования влияния корма на гидрохимические показатели был следующим:

Исходные материалы и оборудование: стеклянная тара объёмом 1000мл. 3шт; ступка; термометр; распечатка с чётким мелким шрифтом; белая бумага; фонарик белого дневного света; электронные весы; чаша Петри и лопаточка (для взвешивания); мерный стаканчик; дистиллированная вода; тестируемые корма: «Tetra Crusta Granules», «Dennerle Shrimp King Protein», «Естественное питание» (мотыль живой, науплии артемии живые, огурец замороженный).

Ход исследования: 1. Были подготовлены все необходимые материалы; оборудование дезинфицировано; 2. С помощью электронных весов были взяты навески исследуемых кормов по 5 грамм. В случае корма тест-группы3 «естественное питание», составляющие взяты в пропорциях дачи, а именно 2,5гр. натёртого замороженного огурца, 2гр. мотыля, 0,5гр. науплий артемии; 3. Навеска измельчена в ступке до максимально однородной консистенции; 4. Дистиллированная вода нагрета до 25 градусов Цельсия; 5. Перетёртая навеска разбавлена водой до состояния текучести и аккуратно перенесена в стеклянную тару. На стеклянную тару наклеены этикетки с обозначением типа внесённого корма; 6. Объём доведён ди-

стиллированной водой до веса 205гр. (200мл.воды + 5 гр. корма) и тщательно перемешан 3 раза на протяжении минуты с двумя перерывами по 5 минут. За это время порошок из сублимированных кормов начал размокать и равномерно, без комков распределился в толще воды; 7. Образцы помещены в место с рассеянным освещением и постоянной температурой 23-26 градусов Цельсия – т.е. в условия, аналогичные параметрам аквариума для содержания раков. От этого момента запущен счёт времени эксперимента. Дата и время зафиксированы в бланке описания.

Далее каждые 24 часа я описывала изменения в полученных гетерогенных смесях. Изменения фиксировались по средствам органолептики. Из оцениваемых критериев было исключено определение вкуса и привкуса воды ввиду потенциально высокого биологического статуса некоторых компонентов проб. Определялась мутность, цветность воды, запах, признаки присутствия микрофлоры.

Результаты исследования интенсивного воздействия перетёртых кормов на водную среду занесены в таблицы 1, 2, 3.

Изначально эксперимент планировалось продолжать две недели, но в ходе его течения было принято решение останавливать анализ образца в случае, когда объём воды однозначно переходит в категорию непригодности для жизни гидробионтов.

Таблица 1 – Влияние пробы корма тест-группы 1

Tetra Crusta Granules (тест-группа1)				
День	Мутность воды	Цветность воды	Запах	Признаки присутствия микрофлоры
1	Прозрачная	Кажущаяся; взвесь перемолотого корма бледно-кирпичного оттенка	Нет запаха	-
2	Слабоопалесцирующая	Истинная, светло-жёлтого оттенка; небольшое количество взвеси бледно-кирпичного оттенка у дна	Нет запаха	-
3	Слабоопалесцирующая	Истинная, бледно-кирпичного оттенка, неравномерная (ярче у дна)	Очень слабый; характерный для данного корма (запах не жирного песочного печенья и рыбной муки)	-
4	Слегка мутная	Истинная, бледно-кирпичного оттенка	Очень слабый; характерный для данного корма	-

6	Слегка мутная	Истинная, болотно-кирпичного оттенка	Слабый, затхлый; характерный для данного корма	На поверхности воды появились группы мелких крапинок неясной этиологии
7	Слегка мутная	Истинная, болотно-коричневого оттенка	Заметный; характерный для данного корма, но затхлый	На поверхности заметны мелкие немногочисленные концентрические колонии беломолочного цвета
-7-	Наблюдение остановлено – вода с признаками токсичности для гидробионтов.			

Таблица 2 – Влияние пробы корма тест-группы2

Dennerle Shrimp King Protein (тест-группа2)				
День	Мутность воды	Цветность воды	Запах	Признаки присутствия микрофлоры
1	Прозрачная	Кажущаяся, тяжёлая взвесь зеленоватого оттенка (цвета корма)	Нет запаха	-
2	Прозрачная	Истинная, еле заметного болотнозелёного оттенка	Нет запаха	-
3	Прозрачная	Истинная, еле заметного болотнозелёного оттенка	Нет запаха	-
4	Слабоопалесцирующая	Истинная, еле заметного болотнозелёного оттенка	Нет запаха	-
6	Слабоопалесцирующая	Истинная, еле заметного болотнозелёного оттенка	Очень слабый; напоминающий прелую листву	-
7	Прозрачная	Истинная, еле заметного болотнозелёного оттенка	Слабый; напоминающий прелую листву	-
8	Прозрачная	Истинная, заметного болотнозелёного оттенка	Отчётливый; прелый	-
9	Прозрачная	Истинная, заметного болотнозелёного оттенка, с сероватым оттенком у дна	Отчётливый; прелый, с оттенком сероводорода	-
-9-	Наблюдение остановлено – вода с признаками токсичности для гидробионтов.			

В исследовании влияния кормов на водную среду самые худшие результаты показал корм тест-группы3 – естественный. Вода стала непригодной на 6 день. Несмотря на то, что в нём используются живые компоненты (мотыль и артемия), которые в нормальных условиях способны жить в аквариуме не один день, будучи умерщвлёнными они представляют большую угрозу качеству водной среды. Свежая органика, в отсутствие необходимого объёма сапрофитной микрофлоры, быстро раскисала. Наблюдались процессы брожения, предположительным источником которых была микрофлора с поверхности огурца и сопутствующая микрофлора

ра, живущая в пищеварительной системе мотыля – обитателя верхнего, самого грязного в микробиологическом смысле, слоя донного грунта.

Таблица 3 – Влияние пробы корма тест-группы 3

Естественное питание (тест-группа 3)				
День	Мутность воды	Цветность воды	Запах	Признаки присутствия микрофлоры
1	Прозрачная	Кажущаяся, взвесь бледного и красноватого цвета	Нет запаха	-
2	Слабоопалесцирующая	Кажущаяся, грязно-оранжевого цвета	Очень слабый; преимущественно с оттенком запаха огурца	-
3	Слегка мутная	Истинная, интенсивного грязно-оранжевого цвета	Слабый; с лёгким оттенком запаха мясных помоев	На осадке заметна белёсая плёнка
4	Слегка мутная	Истинная, интенсивного грязно-болотного оттенка	Заметный; с оттенком запаха мясных помоев	Осадок покрыт плёнкой, предположительно бактериальной этиологии
6	Сильно мутная	Истинная, белёсая, буро-зелёная	Отчётливый; с резким и кислым запахом мясных помоев	Осадок вспенился, частично поднялся в толще воды
-6-	Наблюдение остановлено – вода с признаками токсичности для гидробионтов.			

Комплексные корма показали себя значительно лучше уже из того, что в процессе фабричного приготовления были обезвожены и частично стерилизованы.

Образец с Tetra Crusta Granules стал непригоден через 7 суток. Интенсивная истинная цветность этого образца свидетельствует о наличии большого объёма коллоидных веществ. Несмотря на то, что они способствуют более интенсивному проявлению окраски поглощающих этот корм ракообразных, что является одной из целевых задач кормления при декоративном рыбоводстве, они со временем значительно визуально портят качество воды. Если прибавить к этому высокую скорость размягчения и разрушения пищевых гранул, то можно придать корму статус активного загрязнителя. Образование колоний микроорганизмов на поверхности смеси в столь короткий срок свидетельствует о высоком биологическом статусе корма.

Dennerle Shrimp King Protein показал себя наилучшим образом. Частицы перетёртой навески быстро осели на дно – это подтверждает заявленную производителем высокую плотность корма. Животный белок, которым обильно обогащён этот корм, способствовал образованию токсич-

ного сероводорода. Большие дозировки этого газа способны в короткие сроки отравить гидробионтов, но допустимо отметить, что сероводород нейтрализуется физически. Путём смешения воды и воздуха возможно окислить и вывести его из воды, а значит интенсивная аэрация и высокая проточность способны решить такую проблему. Кроме того, высокий показатель растворённого в воде кислорода убивает анаэробные серобактерии синтезирующие сероводород. Это значит, что опыт, остановленный по прошествии максимального срока – 9 дней, можно было бы продолжить в присутствии аэрации, чего нельзя заявить о пробах кормов 1 и 3.

Список литературы

1. Вильвер, М.С. Эффективность подращивания личинок стерляди на стартовом корме в условиях ЗАО «Минерал» / М.С. Вильвер, И.Е. Змейкина. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарных наук: теория и практика: Материалы национальной научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк (16-20 марта 2020 года). – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 122-127.
2. Ермолов, С.М. Особенности выращивания карпа кои в условиях ИП «Зенцова Татьяна Борисовна» / С.М. Ермолов, О.А. Власова, О.А. Гневышева. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарных наук: теория и практика: Материалы национальной научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк (16-20 марта 2020 года). – Под редакцией С.А. Гриценко. – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 144-149.
3. Ермолов, С.М. Выращивание рыбы на искусственных кормах / С.М. Ермолов, К.В. Степанова. – Текст: непосредственный // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине: Материалы международной научно-практической конференции, Тюмень (11 февраля 2021 года). – Том Часть I. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 79-83.
4. Ермолов, С.М. Искусственное воспроизводство белого амура в условиях хозяйства ООО «Троицкая продовольственная компания» / С.М. Ермолов, Е.М. Ермолова, В.И. Косилов. – Текст: непосредственный // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск (26 февраля 2021 года). – Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2021. – С. 982-986.

**РОСТ И РАЗВИТИЕ РЕМОУТНОГО МОЛОДНЯКА КУР
ПРИ РАЗДЕЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ**

*Ахмадзод Шамсуллои Сангин, студент-бакалавр
Власова Ольга Анатольевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

Аннотация: изучено раздельное содержание курочек и петушков мясного кросса «Arbor Acres» на птицефабрике ООО «Чебаркульская птица». Анализировали, как влияет раздельное содержание на рост и развитие, учитывая живую массу, среднесуточный прирост и однородность стада. Исследования показали, что у петухов все показатели выше, чем у кур. При сравнении отметили, что у всей птицы живая масса соответствует стандарту данного кросса. Научные исследования, доказывают, что раздельное содержание ремонтного молодняка имеет преимущества перед совместным содержанием, у них выше продуктивные качества.

Ключевые слова: раздельное содержание, курочки, петушки, ремонтный молодняк, кросс «Arbor Acres», динамика роста и развития, живая масса, среднесуточный прирост, однородность стада

Введение. Цех выращивания ремонтного молодняка один из важных звеньев технологического процесса производства мяса. Ремонтный молодняк нужен для замены взрослого поголовья кур и петухов после их хозяйственного срока использования, получения от них инкубационных яиц. Для этого тщательно проводят комплектацию стада, от которой зависит продуктивность и жизнеспособность родителей. Проводится тщательный отбор ремонтного молодняка. Выбраковка курочек и петушков с пороками и недостатками по экстерьеру и конституции. Выбракованную птицу переводят в цех выращивания бройлеров [1, 2].

Процесс выращивания молодняка считается очень важным. Его правильно организывают для получения высоких продуктивных показателей родительского стада. Нарушенный режим содержания и кормления ремонтного молодняка приводит к отрицательным последствиям, невозможным в дальнейшем к устранению у взрослой птицы [3, 4].

Цель: изучение выращивания ремонтного молодняка мясного кросса «Arbor Acres» при раздельном содержании. **Задачи** стоят в проведении анализа раздельного содержания ремонтного молодняка, а также динамика их роста и развития.

Материал и методы. Исследования проводились на птицефабрике ООО «Чебаркульская птица». Объект исследования – цех ремонтного молодняка.

Контроль роста и развития кур и петушков проводили еженедельно для этого выборочно брали по 30 голов и взвешивали одних и тех же цыплят. Наблюдали за их физической формой, Результаты развития каждые 2–3 недели сравнивали с нормативными показателями, в случаях их расхождения проводили корректировку условий светового режима и кормления.

Кормление проводили по принятой технологии и в количестве по схеме выращивания – гранулированными комбикормами, оно соответствовало зоотехническим нормам, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Нормы расхода кормов

Группы	Потребность кормов на одну голову, кг
Ремонтный молодняк кур мясных пород в возрасте, недели:	
1-4	1,1
5-7	1,2
8-20	6,3
1-20	8,6
1-26	13,7

Исследования проводили в соответствии с руководством по работе с птицей данного кросса [5].

Результаты исследований. На ООО «Чебаркульская птица» применяют направленное выращивание ремонтного молодняка мясных кур в клеточных батареях, при раздельном содержании кур и петухов до 126-дневного возраста. Выращивание мясного ремонтного молодняка проходит в два периода: первый - с суточного до 7-недельного возраста; второй - с 49-дневного до 26-недельного возраста. Цыплят во взрослое стадо переводят в 18-недельном возрасте. Выращивают ремонтный молодняк в 4-ярусных клеточных батареях UniVent Starter компании Big Dutchman без пересадок до 17-19 недель. Для петушков в клеточной батарее предусмотрен верхний ярус с увеличенной высотой клетки.

В период выращивания молодняка необходим постоянный контроль за ростом и развитием птицы. Главная цель контроля за живой массой птицы – добиться стандартной массы в соответствующем возрасте и однородности стада, особенно к началу яйцекладки [6, 7].

Отклонение живой массы птицы в стаде не превышает 10 %. При данном отклонении однородность не ниже 80 %. Чем выше однородность стада, тем выше сохранность поголовья, качество продукции (живая масса), эффективность всех мероприятий, проводимых с птицей, ниже затраты корма на единицу продукции.

В таблицах 2 и 3 приведены данные по живой массе, однородности и среднесуточному приросту ремонтного молодняка птицы родительского стада.

Таблица 2 – Показатели ремонтных петухов «Arbor Acres», n=30

Возраст, дней	Петухи кросса «Arbor Acres»			
	Стандарт, г	Факт, г	Средне- суточный прирост, г	Однородность, %
7	125	142	14,9	90
14	295	326	26,3	78
21	475	512	26,6	80
28	660	676	23,4	86
35	815	816	20,0	89
42	950	947	18,7	89
49	1085	1080	19,0	88
56	1200	1217	19,6	85
63	1315	1343	18,0	85
70	1425	1462	17,0	80
77	1520	1585	17,6	85
84	1615	1711	18,0	87
91	1725	1841	18,6	86
98	1835	1967	18,0	85
105	1950	2089	17,4	88
112	2070	2219	18,5	87
119	2195	2352	19,0	90
126	2320	2472	17,1	92

Таблица 3 – Показатели ремонтных кур кросса «Arbor Acres», n=30

Возраст, дней	Куры кросса «Arbor Acres»			
	Стандарт, г	Факт, г	Средне- суточный прирост, г	Однородность, %
7	120	133	13,6	85
14	220	261	18,3	76
21	340	380	17,0	80
28	450	498	16,9	86
35	560	610	16,0	84
42	660	715	15,0	82
49	750	813	14,0	81
56	840	905	13,1	80
63	920	997	13,1	83
70	1000	1083	12,3	82
77	1080	1164	11,6	83
84	1160	1248	12,0	83
91	1240	1340	13,1	85
98	1320	1426	12,3	86
105	1400	1510	12,0	87
112	1480	1601	13,0	87
119	1560	1672	10,1	90
126	1640	1743	10,1	89

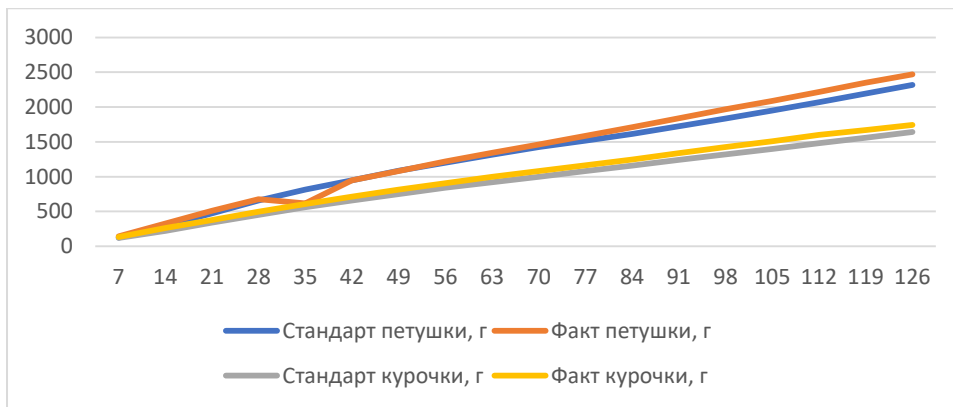


Рисунок 1 – Динамика роста и развития ремонтного молодняка

Из таблиц 2, 3 и рисунка 1 видно, что живая масса птицы в период с 7 по 126 день не отстаёт от нормативного значения, а даже его превышает. У петушков показатели выше по сравнению с курочками. Анализ динамики живой массы в процессе выращивания показал, что данный кросс набирает живую массу плавно, без скачков и наиболее соответствует нормативам.

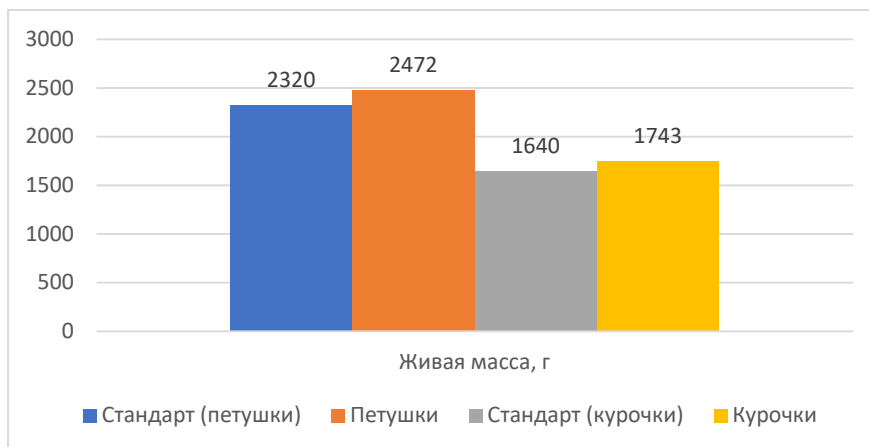


Рисунок 2 – Живая масса ремонтного молодняка

Из рисунка 2 видно, что живая масса птицы в 126 дней у петушков и курочек не отстаёт от нормативного значения, а даже его превышает. Хотя у петушков показатель выше по сравнению с курочками.

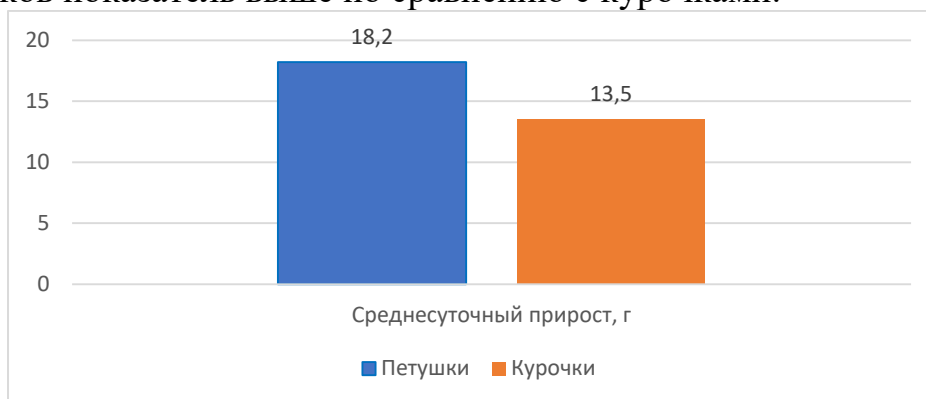


Рисунок 3 – Среднесуточный прирост ремонтного молодняка

Из рисунка 3 видно, что среднесуточный прирост выше у петушков, по сравнению с курочками на 4,7 г.

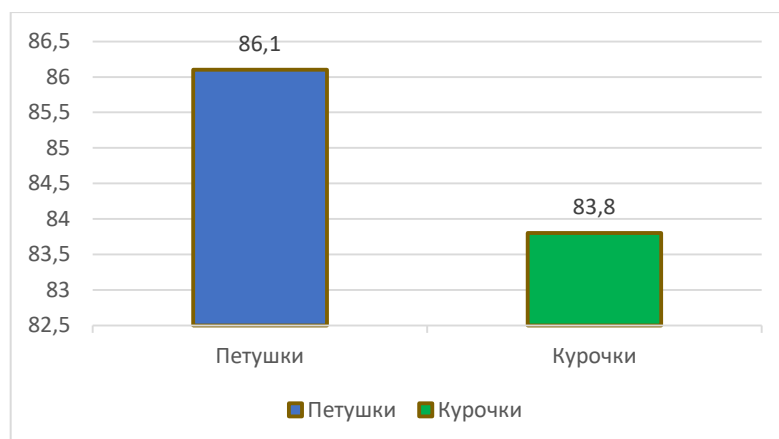


Рисунок 4 – Однородность ремонтного молодняка

Из рисунка 4 видно, что однородность петушков в среднем составляет 86,1 %, а однородность кур – 83,8 %. Достигается однородный рост с помощью программы кормления с постепенным увеличением рациона и соблюдением условий выращивания, способствующих подготовке птицы к половому созреванию.

Выводы. Основные технологические принципы выращивания петушков и курочек совпадают, однако профили живой массы и программы кормления отличаются. Несмотря на то, что петушки составляют незначительный процент от общего количества птицы в стаде, они отвечают за 50 % результатов воспроизводства, следовательно, достижение нормативной живой массы является важным как для курочек, так и для петушков.

В цехе применяется раздельное выращивание петушков и курочек. До 120-дневного возраста кормление производится одинаковыми кормами, после перевода во взрослое стадо – раздельное питание (по полу). Для петушков нужно больше света на начальной стадии, что стимулирует ранний рост и достижения более крупного скелета. Эффективное развития скелета петушков при обеспечении нормативной живой массы с возраста 7 дней – размер скелета и оплодотворяемость тесно взаимосвязаны. Улучшение программы биозащиты – при появлении заболевания у одного пола, раздельное выращивание предотвращает заражение второго пола. При раздельном выращивании не приходится соперничать за корм и поэтому рост и развитие птицы имеет одинаковые показатели живой массы. Можно контролировать однородность курочек и петушков раздельно и, в целом. Живая масса, среднесуточные приросты и однородность стада у петухов выше, чем у кур. Хотя, сравнивая показатели можно отметить, что у тех и других живая масса приближена к нормативной. Нет препятствия достижений максимального потенциала производства цыплят.

Список литературы

1. Власова, О.А. Изучение экологического состояния ЗАО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова. – Текст непосредственный // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: материалы XIV Международной научно-практической конференции, Кемерово (08-10 декабря 2015 года). – Кемерово: Кемеровский ГСХИ, 2015. – С. 494-499.
2. Власова, О.А. Технология производства пищевых яиц на ООО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова. – Текст непосредственный // Биотехнологии – агропромышленному комплексу России: Материалы международной научно-практической конференции, Троицк (13-15 марта 2017 года). – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – С. 35-41.
3. Власова, О.А. Оценка качества пищевых яиц на ЗАО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова. – Текст непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул (07-08 февраля 2017 года). – Том Книга 3. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2017. – С. 93-95.
4. Кавтарашвили, А. Направленное выращивание ремонтного молодняка кур / А. Кавтарашвили. – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2011. – № 11. – С. 7-12.
5. Руководство «Arbor Acres» родительское поголовье. – Текст: электронный. – URL: https://moyapititsa.com/wpcontent/uploads-/2019/09/Arbor_Acres.pdf
6. Власова, О.А. Современная технология производства пищевых яиц с биологически активными добавками на ЗАО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова, Е.Г. Подугольникова. – Текст: непосредственный // Инновационные процессы в АПК: материалы III Международной научно-практической конференции, Москва (13-15 апреля 2011 года). – Том 1. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2011. – С. 88-89.
7. Власова, О.А. Рубленые полуфабрикаты из мяса птицы ООО «Равис – птицефабрика Сосновская» / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 6. – С. 53-55.

УДК 636.2.034

ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В СПК (КОЛХОЗ) «ПЛЕМЗАВОД ПРИГОРОДНЫЙ»

Белозерова Оксана Владимировна, аспирант, гл. зоотехник-селекционер

СПК (колхоз) Племзавод Пригородный

Бильков Валентин Алексеевич, науч. рук., д.с.-х.н., профессор

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия

Аннотация: в статье приведены материалы исследований химического состава и качества кормов в условиях СПК (колхоз) «Племзавод

Пригородный» Вологодского района. А также анализ заготовки силосов, согласно требованиям ГОСТ. Приведены в пример рационы дойных коров. Постоянный контроль за качеством кормов и прочная кормовая база – залог успеха для достижения высоких показателей при производстве молока.

Ключевые слова: корма, дойные коровы, рационы, сухое вещество

Развитие животноводства зависит от состояния кормовой базы и полноценности кормления – когда животные получают в рационе все необходимые для нормального функционирования организма питательные и биологически активные вещества в количестве и соотношении, определенном для данного вида, возраста, уровня и характера продуктивности [2].

Основным условием увеличения продукции животноводства является прочная кормовая база.

СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» специализируется на разведении крупного рогатого скота голштинской породы и для реализации генетического потенциала в хозяйстве первостепенное значение придается совершенствованию кормления молочного скота.

Представляем пример в оценке травяного корма по требованиям к качеству силоса-сенажа в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к качеству заготавливаемых кормов.

Показатель	Норма для класса в России (ГОСТ 55986-2022)		
	1	2	3
Сухое вещество, % не менее	26	24	22
Сырой протеин, %от СВ, не менее	16	14	12
Сырая клетчатка, % от СВ, не более	28	30	32
Содержание золы, г/кг СВ	100	110	130
Переваримость органического вещества, %	Более 70 %		
Содержание аммиака, % от СП	10	13	15

Согласно требованиям ГОСТа при заготовке кормов собственного производства особое внимание стоит уделять кормам с переваримостью органического вещества более 70 % и трамбовке корма с герметичностью и аммиачной фракцией не более 10 %. Оптимальная фаза уборки трав с уровнем клетчатки должна составлять 24%. Не допускается попадание земли в заготавливаемый корм, с нахождением сырой золы не более 90%. Также следует обращать внимание за провяливанием трав, с сохранностью сухого вещества 35-45 %. [4] Данный корм с выше перечисленными показателями позволяет получать молоко с наименьшими экономическими затратами без доли дорогостоящих закупаемых кормов.

Таблица 2 – Анализ заготовки силоса в СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» по данным лаборатории ООО «Трау Нутришен Воронеж»

Показатель	Ед. измерения	Среднее значение образцов			Норма
		2021 год	2022 год	2023 год	
Сухое вещество	гр/кг продукта	317	308	285	300-500
РН		4,15	4,06	3,92	3,6-4,3
Уксусная кислота	гр/кг СВ	21	16,5	21	10-20
Молочная кислота	гр/кг СВ	79	88,1	94	50-90
ВЕМ /МОЛ (кормовые ед. для производства молока)	гр/кг СВ	759	738	782	880-940
Коэффициент переваримости органического вещества	%	66	66	67	76-80
Аммиачная фракция (NH ₃ фракция)	%	11	8,2	11	Менее 10
Сырой протеин	гр/кг СВ	121	117	117	160-190
Сырая клетчатка	гр/кг СВ	289	298	279	230-280
Сырая зола	гр/кг СВ	86	105	85	90-120

Анализ материалов таблицы 2 позволяет констатировать, что в среднем по всему объему заготовленных силосов и сенажей изменились показатели их питательности по самым значительным элементам. Так, в среднем изменилось содержание сухого вещества в расчете на 1 кг корма с 308 г до 285 г (снизилось на 7,5 %). Также наблюдается снижение концентрации клетчатки и сырой золы. Возросла доля молочной кислоты от их общего количества с 88,1 до 94 %, что предопределяет лучшую сохранность питательных веществ в корме при хранении.

Проводимая в племзаводе работа по улучшению качества производимого основного корма подтверждается лабораторными данными, согласно которых в 2023 году нет образцов неклассного силоса.

Для внедрения нормированного кормления разрабатываются рационы для каждой полновозрастной группы, они систематически пересматриваются в зависимости от продуктивности, наличия и ассортимента кормов, а также с учетом состава и качества, и в особенности – нормативных потребностей коров [1].

В таблице 3 приведены основные показатели рекомендуемой комплексной оценки сбалансированности питания сухостойных и дойных коров в перерасчете на сухое вещество рационов. Причем важным фактором для достижения высоких удоев является увеличение потребления сухого вещества [4].

Таблица 3 – Нормативные потребности молочных коров (в перерасчете на сухое вещество)

Показатели	Сухостойный период, дн		Суточный удой, кг					
	0-40	40-60	20	25	30	35	40	45
Концентрация в сухом веществе:								
- обменной энергии, МДж	9,1	10,2	9,9	10,2	10,6	10,8	11,0	11,2
- сырого протеина, %	11,7	13,6	14,0	15,0	15,8	16,0	16,3	16,5
- сырой клетчатки, %	24,7	20,0	22,0	20,5	19,6	18,2	17,0	17,0
- крахмала, %	8,0	12,0	13,7	15,2	18,2	19,0	20,4	20,8
- сахара, %	4,0	6,5	6,3	7,2	8,3	9,0	9,2	9,5

Согласно таблице 4 лабораторных испытаний кормовая смесь производства СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» содержит следующие микотоксины:

Таблица 4 – Уровень микотоксинов в моносмеси животных СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный»

№	Наименование показателя	НД на метод анализа	Ед. изм	Значения характеристик			допустимый уровень, мг/кг, не более
				При испытаниях	Погрешности (неопределенности)	По НД	
1	Т-2 токсин	ГОСТ 31653-2012	мг/кг	Более 0,500		-	0,1 – для КРС (0,05 – для дойных коров и телят до 4-х месяцев)
2	Афлатоксин В1	ГОСТ 31653-2012	мг/кг	0,003	±0,001	-	0,02 – для КРС (0,01 – для дойных коров и телят до 4-х месяцев)
3	Зеараленон	ГОСТ 31653-2012	мг/кг	Более 0,500		-	1,0 – для КРС (0,5 – для дойных коров и телят до 4-х месяцев)
4	Охратоксин А	ГОСТ 31653-2012	мг/кг	0,007	±0,002	-	0,05 – для КРС (0,02 – для дойных коров и телят до 4-х месяцев)
5	Дезоксиниваленон	ГОСТ 31653-2012	мг/кг	Менее 0,2		-	1,0 – для КРС (0,5 – для дойных коров и телят до 4-х месяцев)

Проведенные исследования показывают, что в моносмеси выявлено превышение Т2 на 0,23 мг/кг, Охратоксин А на 0,037мг/кг. Влияние Т-2 на организм животного приводит к гастроэнтериту, геморрагии кишечника, снижение потребления кормов. Влияние Охратоксина А приводит к диарее и поражению почек. Т-2 и Охратоксин А – неполярные токсины, для устранения введен комплексный сорбент серии ULTRATOX ООО «Агрокон-Вологда».

В СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» при организации питания молочных коров практикуется кормление кормовыми смесями вволю при дифференцированном распределении концентрированных кормов. Для снижения в целом расхода концентратов в хозяйстве применяется рецептура комбикормов – концентратов с учетом физиологии животных. В состав комбикормов вводят ячмень, кукурузу, жмыхи подсолнечниковый и рапсовый, патоку кормовую, минеральные добавки и другие подкормки [3].

В таблице 5 представлен рацион дойных коров.

Таблица 5 – Рационы дойных коров

Ингредиенты	СВ %	ГП кг	СВ кг	% ГП	% СВ
ячмень дробленый	89,670	4,000	3,587	7,43	12,98
Бобово-злаковое сено	89,200	2,000	1,784	3,72	6,46
соль	99,500	0,100	0,099	0,19	0,36
мел	99,500	0,200	0,199	0,37	0,72
патока	75,000	1,500	1,125	2,79	4,07
Кукурузное зерно	87,540	5,500	4,815	10,22	17,42
Mineral Premix	99,500	0,200	0,199	0,37	0,72
Рапс	88,000	1,200	1,056	2,23	3,82
энергетик Эк-кекс	90,100	2,000	1,802	3,72	6,52
мясокостная мука	94,700	0,700	0,663	1,30	2,40
дробина влажная	34,000	10,000	3,400	18,58	12,30
буфер	99,500	0,150	0,149	0,28	0,54
концентрат хендрикс	92,238	0,700	0,646	1,30	2,34
сорбент	90,000	0,060	0,054	0,11	0,20
ВИВ актив	94,440	0,020	0,019	0,04	0,07
Глицерин 96%	97,800	0,300	0,293	0,56	1,06
Сухая пшеничная барда 35.6	89,140	1,200	1,070	2,23	3,87
Силос Озерково	31,600	12,000	3,792	22,29	13,72
Грибцово	24,000	12,000	2,880	22,29	10,42
<i>Общие значения</i>	<i>53,830 27,632 51,3 %СВ</i>				

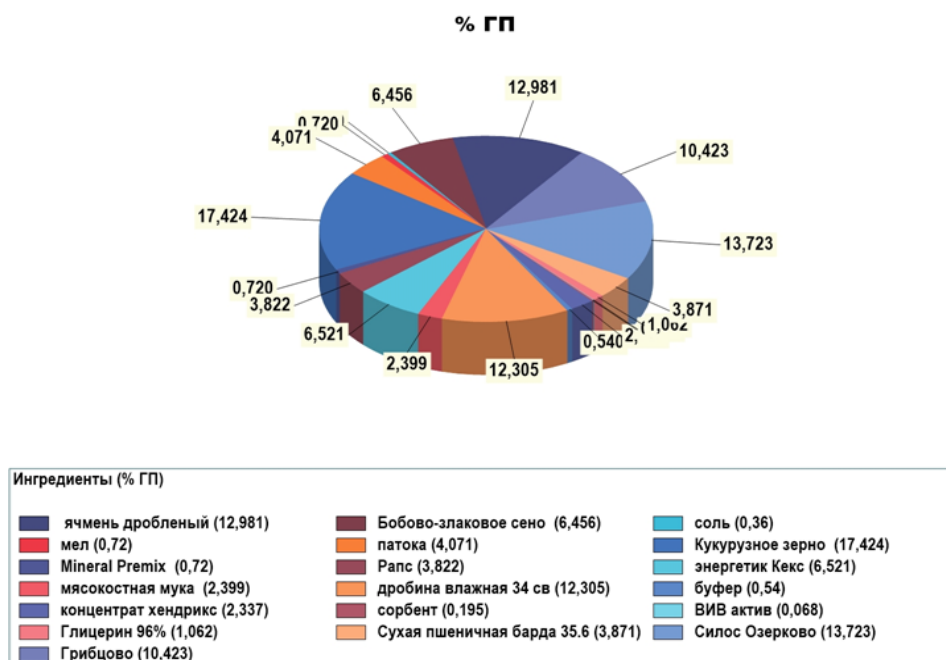


Рисунок 1 – Ингредиенты (% ГП)

Постоянный контроль за качеством кормов и прочная кормовая база – залог успеха для достижения высоких показателей при производстве молока.

В декабре 2022 года СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» получил статус по голштинской породе на часть поголовья.

В настоящее время в СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» уровень продуктивности в 2023 году по голштинской породе по данным бонитировки составил 8479 кг, жирностью 3,93 % и содержанием массовой доли белка 3,28 %. Генетический потенциал стада коров реализован полностью (это связано с переходом от одной породы к другой), в связи с этим ведется целенаправленная работа по увеличению поголовья голштинской породы, приобретения семени быков – улучшателей, оцененных по качеству потомства, а также использование сексированного семени. Исходя из этого, за счет генетического прогресса и рассчитанного эффекта селекции можно планировать повышение уровня кормления и увеличение молочной продуктивности коров.

Список литературы

1. Развитие молочного животноводства в РФ. – Текст: электронный. – URL: [https:// сельхозпортал.рф/](https://сельхозпортал.рф/)
2. План селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом голштинской породы СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» Вологодского района Вологодской области на 2022-2026 годы / Н.А. Миронова Н.А., [и др.]. – Текст : непосредственный.

3. Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных / В.Г. Рядчиков. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 328 с– Текст : непосредственный.

4. Фоменко, П.А. Питательная ценность силоса, применяемого в хозяйствах Вологодской области / П.А. Фоменко, Е.В. Богатырева. – Текст: непосредственный // Научное и творческое наследие академика ВАСХНИЛ И.С. Попова в науке о кормлении животных: материалы Международной научно-практической конференции. – Москва (12-15 октября 2018 года). – Москва: ООО ПГ «АРС-ПРЕСС», 2018. – 497 с.

УДК 159.9+599.723.2

ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ С ЛОШАДЬЮ НА СВОБОДЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ

*Бирюкова Диана Станиславовна, студент-магистрант
Литвинова Наталья Юрьевна, науч. рук. к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в данной статье рассматривается влияние работы с лошадью на свободе на формирование личности. Какими качествами должен обладать человек для этого метода и в чем он заключается.

Ключевые слова: психология, непарнокопытные, Equidae

Уже на протяжении многих столетий человек активно взаимодействует с животными. От одних он получает необходимую для жизни продукцию, от других – выполнение определенных задач. Лошадь можно отнести к обеим группам: человек получает от нее продукцию в виде молока и мяса и выполнение физической работы. Конный спорт, верховая езда и перевозка грузов – для выполнения этих задач существует уже давно используемая система тренинга лошади. С помощью ее приручения к амуниции, человек заставляет ее выполнять задачи, которые ему нужны. При этом желания и мотивация животного не учитываются. Кроме этого использование амуниции может быть опасным, так как при неправильной работе, можно травмировать лошадь.

С развитием общества все больше поднимался вопрос к более гуманным методам работы с лошадьми. Как приводит в своей статье И. В. Волкова, «психологическим механизмом развития эмпатии у человека может выступать развитие у ребенка доброжелательного отношения к животным» [4].

Вырастая, человек с развитым чувством сострадания, не может оказывать на лошадь постоянное давление, а ищет пути более мягких методов.

и благодаря этому сейчас набирает популярность метод работы с лошадью на свободе.

Данный метод предусматривает взаимодействие с лошадью без использования амуниции, используя мотивацию животного для выполнения задач. Благодаря этому способу коммуникация человека и лошади становится более естественной и уже не затрагивает тему принуждения.

В методе работы на свободе получили известность следующие тренеры: Фредерик Пиньон и Филипп Карл из Франции, Сюзанне Лохас из Германии, Марайка де Йонг из Голландии и Клаус Фердинанд Хемпфлинг из Дании. На последнего мы будем ссылаться в данной статье.

В нашей стране этот метод работы активно разрабатывают в конном реабилитационном центре «Дар» в городе Санкт-Петербург с 2007 года. В основе разработок в данном центре практикуются, как, например, уделять внимание эмоциональному состоянию лошадей, равноценному физическому и психологическому развитию животных [2].

Сама работа на свободе более благоприятно влияет на ее эмоциональное состояние. В своей статье Нина Брянцева отмечает, что «В «свободном полёте» лошадь может выразить свои чувства и отношения в надежде быть понятой человеком, что психологически чрезвычайно важно для такого суперэмоционального животного, как лошадь» [3].

Работа на свободе приводит в восторг людей, которые видят, как животное послушно выполняет команды, следует за тренером без использования принуждения. Загоревшийся повторить успех специалистов, человек пытается взаимодействовать с животным, но у него возникают трудности. Лошадь не слушается, не обращает внимания или оказывает агрессию. В чем может быть причина? Причина кроется в самом человеке.

Датский тренер Клаус Фердинанд Хэмпфлинг в своей книге «Танцы с лошадьми» указывает, что «учиться должны люди, а не лошади» [1]. Это связано с тем, что человек, в работе с лошадью должен уметь пользоваться языком тела, который будет понятен животному для выполнения команд. Из этого Клаус Хэмпфлинг делает вывод, что «все наши движения становятся тщательно взвешенными, плавными, гладкими, изящными и красивыми».

Человек перестает суетиться и делать лишние движения, которые могут легко сбить лошадь с толку, а слишком резкие движения даже могут вызвать испуг или агрессию. Правильное владение языком тела способно не только давать сигналы, а также понимание по движениям животного, что оно хочет сказать и какие эмоции испытывает.

Из этого следует, что при работе с лошадью нужно приобрести концентрацию, быть спокойным и следить за жестами. Как пример, специалисты реабилитационного центра «Дар» используют следующие жесты «Расслабленно стоим – можно не нервничать, если мы идем на лошадь – надо

двигаться от нас, если мы вытягиваем руку вбок – мы хотим, чтобы лошадь пошла вбок [2].

При этом физические наказания должны быть исключены, так как лошадь по своей природе занимает позицию жертвы, и на жестокость не будет активно отвечать. Вместо этого животное утратит доверие к человеку, будет бояться его. В работе это недопустимо. Взаимодействие должно быть именно на положительных моментах. Благодаря этому лошадь может соотнести совершенное действие с оценкой человека и понять, что она может делать. Если животное совершает для тренера опасные действия, то в ответ допускаются голосовые команды или взмахи руками [2].

Второй немаловажный фактор, который можно назвать основным при данном методе, это уверенность в себе. Тот же Клаус Хэмпфлинг приводит следующее «У лошади нет проблем с подчинением себе, но она должна верить в того, кому она подчиняется» [1].

Лошади, собаки и другие животные более остро реагируют на эмоциональный фон человека. Если он испытывает страх перед животным, не уверен в себе, то животное также начинает нервничать, беспокоиться. В данном случае командная работа не будет достигнута. Животное не будет внимательно к командам или попытается занять лидирующую позицию, что опасно риском травматизма.

Чтобы избежать этого, следует перед началом работы этим методом, исключить страх и неуверенность. Показать животному, что в тандеме именно человек является главным и лошади, подчинившись, будет с ним комфортно. Так как основная задача не в подавлении. Сам этот принцип исходит из ее психологии жертвы. Лошадь спасается бегством, если убегает вожак [1].

Следующий немаловажный момент – это дисциплина и самоконтроль. Оно заключается в термине «антиавторитарное воспитание», которое рассматривает Клаус Хэмпфлинг в работе. Оно заключается в не достижении результата, а концентрации на самом процессе обучения. В ином случае, все манипуляции будут приводить к раннее упомянутому подавлению. Человек, работающий с лошадью должен обладать терпением, наслаждаться процессом взаимодействия с животным и получать удовольствие от общения с ним. Цель ожидаемого результата должна быть, но без жестких временных рамок. Отсюда вытекает и терпение в работе с лошадью. Не наказывать за ошибки или отсутствие результата, а терпеливо направлять снова и снова, используя игровой процесс, как мотивирующий фактор.

В итоге работа с лошадью на свободе влияет на формирование личности следующим способом. Человек учится испытывать эмпатию к животному, не только понимать язык жестов, но и самостоятельно владеть им, быть уверенным в себе и собранным. Кроме того, работа с лошадью на свободе, учит человека быть терпеливым и дисциплинированным.

Список литературы

1. Хэмпфлинг, К.Ф. Танцы с лошадьми. Искусство владения языком тела / К.Ф. Хэмпфлинг. – Москва: Аквариум, 2019. – 208 с. – Текст: непосредственный.
2. Шевченко, А.А. Методика обучения человека работе с лошадью на свободе в конном реабилитационном центре «Дар» (сообщение первое) / А.А. Шевченко. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2014. – 3(13). – С. 80-95.
3. Работа с лошадью на свободе. – Текст: электронный. – URL: https://www-prokoni.ru/articles/602/rabota_s_loshadyu_na_svobode.html
4. Волкова, И.В. Наличие домашнего питомца, доброжелательность и развитие эмпатии у подростков / И.В. Волкова – Текст: непосредственный // Вестник Мининского университета. – 2020. – № 2 (31). – С. 10-20. – Текст: электронный.

УДК636.52/58.083.312.5

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОЧНЫХ БАТАРЕЙ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Бобылева Анастасия Александровна, студент-магистрант
Власова Ольга Анатольевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрена отечественная клеточная батарея КБЛ-3Н и импортная Big Dutchman AviMax transit, выявлены их преимущества. Показаны недостатки отечественной батареи КБЛ-3Н и разработаны рекомендации по её усовершенствованию.*

***Ключевые слова:** бройлеры, клеточная система содержания, клеточная батарея, сравнение, характеристика, рекомендации по усовершенствованию*

Актуальность темы. Выращивание бройлеров в клетках считается наиболее эффективным и экономичным, так как бройлеры быстро набирают вес, к тому же клеточное содержание бройлеров позволяет экономить корма [1].

Клетки для содержания бройлеров имеют довольно широкий ассортимент и преимущества по сравнению с напольным содержанием. У них более высокая плотность; экономия электроэнергии и корма; большее количество оборотов в год по сравнению с напольным содержанием; возможность соединения с полной механизацией процессов кормления, поения, помётоудаления, а также создание оптимальных условий для бройлеров – это искусственное освещение, вентиляция, обогрев [2, 3].

Клеточная система содержания бройлеров является одним из наиболее популярных и эффективных способов производства бройлеров для мяса [4, 5]. В данной статье рассмотрим сравнительную характеристику клеточных батарей для содержания цыплят-бройлеров.

Целью научной статьи является рассмотрение характеристик 2-х клеточных батарей: импортного и отечественного производства.

Задачи:

1. Ознакомиться с устройством и технологическими характеристиками клеточной батареи КБЛ-3Н.
2. Ознакомиться с устройством и технологическими характеристиками клеточной батареи Big Dutchman AviMax transit.
3. Разработать рекомендации по усовершенствованию клеточной батареи КБЛ-3Н.

Материалы и методы исследования. Клеточная батарея КБЛ-3Н (рисунок 1) произведена ОАО «ГСКБ» в г. Пятигорске специально для кафедры птицеводства, которая находится в Институте ветеринарной медицины (Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк, Челябинская область) на основе технологических характеристик батарей этого производителя, используемых на птицефабриках.



Рисунок 1 – Клеточная батарея КБЛ-3Н

Сравнительная характеристика клеточных батарей представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика клеточных батарей

Наименование параметров	Значение	
	КБЛ 3-Н	Big Dutchman AviMax transit
Количество батарей, шт.	1	1
Тип клеточной батареи	Этажная	Этажная
Число ярусов, шт.	3	От 3 до 6
Вместимость одной клетки, голов, не менее	36	От 10 до 15
Количество клеток в батарее, шт.	12	12
Количество птицы в батарее, голов, не менее	432	180-1000
Внешние размеры, мм- длина / ширина по каркасу / высота по каркасу / высота по бачку с водой	6640x1250x2135x2430	-
Внешние размеры одной клетки, мм - длина / ширина / высота	1210x985x420	1200x600x400
Уборка помета	Ленточные транспортеры	Ленточные транспортеры
Тип кормораздатчика	Напольные, спиральные	Напольные, спиральные
Производительность кормораздачи, кг/час	850	-
Количество птицы, обслуживаемых одной кормушкой, голов	36	-
Удельная площадь клетки на голову, см ²	331	-
Установленная мощность приводов, кВт - одной линии кормораздачи - пометоуборки	1,1 0,55	-
Срок службы, лет, не менее	9	-



Рисунок 2 – Клеточная батарея Big Dutchman AviMax transit

Результаты исследования. Были рассмотрены преимущества между двумя клеточными батареями КБЛ-3Н и Big Dutchman AviMax transit (рисунк 2), которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Преимущества клеточных батарей

КБЛ-3Н	Big Dutchman AviMax transit
Автоматическая система поения	Не очень большая высота благодаря запатентованному инновационному складному полу
Автоматическая бункерная или ручная система кормления	Вся передняя часть клетки легко открывается, обеспечивая легкий доступ к птице для проведения мер борьбы; удобство размещения птиц
Регулировка высоты линий поения одновременно по всей длине батареи	Оптимальное освещение всех секций с регулировкой яркости благодаря энергосберегающим светодиодным лампам FlexLED
Открытие кормового зазора одновременно по всей длине батареи	Возможна очистка с помощью аппарата высокого давления (IP 69 K)
Клетки проектируются различной высотой от трёх до пяти ярусов, по желанию заказчика	Простая очистка и дезинфекция всей батареи, отсутствие затрат на подстилочный материал, а самое главное экономия времени
Каркас представляет собой набор профильных деталей, изготовленных из оцинкованной стали	Алюминиево-цинковое покрытие всех элементов проволоки, отличная защита от коррозии и более длительный срок службы каркаса
Имеется регулируемый кормовой зазор для предоставления птенцам доступа к внешним кормушкам	Высота клетки в зоне с птицами составляет 500 мм, а боковые решетки обеспечивают оптимальный воздухообмен по всему птичнику
Предусматривает использование автоматической ленточной или механической системы помётоудаления	Регулировка кормовых линий: поднимаются на высоту, соответствующую возрасту и размеру птицы
	Надёжная система помётоудаления, долговечна в работе: оцинкованные приводные станции покрыты цинком для устойчивости к коррозии; для тщательной очистки помётоуборочных лент на каждом ярусе имеются скребки из нержавеющей стали, а лента оснащена U-образным профилем из полиуретана; дополняют помётоуборочные станции шторы, изготовленные из ткани с полиэтиленовым покрытием, они являются гигиеническим дополнением клеточной батареи в зоне помётоудаления

При осмотре отечественной клеточной батареи были обнаружены некоторые технологические недочёты и дефекты монтажа:

1. Разграничительные прутья кормушки имеют со внутренней стороны излишне длинные концы, не несущие технической нагрузки, но представляющие опасность для птиц. Об их необработанные острые края цыплята могут повредить клювы и серёжки при поедании комбикорма.

2. Кормушка и труба кормораздачи, в отличие от линии nippleного поения, жёстко зафиксированы в поперечной стенке клеточных секций и не имеют регулировки по высоте от пола клетки. Это затрудняет техническое обслуживание и увеличивает риск засорения чаши-кормонакопителя.

3. Спайка прутьев дверцы слабая. В первую очередь это отражается на прутьях, несущих изгиб, служащий затвором. На них приходится большая нагрузка. На некоторых дверцах пайка этого прута разорвалась ещё до ввода батареи в эксплуатацию.

4. Система удаления отходов жизнедеятельности птиц технически недоработана. В базовой комплектации отсутствует ёмкость для сбора отходов или конвейер их отведения из помещения содержания птицы.

5. Зона снятия отходов с ленты ограничена шторкой, не допускающей разбрасывание отходов. Высота шторки, входящей в комплектацию недостаточна для этих целей. Её край находится всего на 15 сантиметров выше уровня верхней плоскости помётоуборочной ленты третьего (верхнего) яруса клеток. Гипотетически этой высоты будет недостаточно. В ребре, предназначенном для крепления карниза шторки, предусмотрено дополнительное отверстие на 30 сантиметров выше текущего положения. Установка шторки, начиная от этой высоты не допустит разбрасывание отходов.

6. Штифты, на которые навешены дверцы, имеют излишне длинную резьбу, выступающую за торцы крепления и попадающую в зону движения дверцы, что приводит к её перекашиванию и заклиниванию. Выправление дверцы требует серьёзных физических усилий и производится с шумом. При возникновении подобной ситуации во время целевой эксплуатации клетки, ремонтные мероприятия могут вызвать стресс у птиц.

7. Накопительные бачки системы поения не имеют перекрывающих клапанов между своим спускным отверстием и началом линии nippleного поения. В случае необходимости сброса, вся жидкость, набранная в бачок, должна пройти сквозь линию nippleного поения к сливному шлангу, расположенному в её конце. Это означает, что при случайном попадании в воду токсинов, некоторая часть такой воды может быть выпита птицами раньше полного слива, а при загрязнении воды механическими частицами, они могут забить nipple, полностью лишив его функциональности.

Наша клеточная батарея КБЛ-3Н немного уступает импортной Big Dutchman AviMax transit и поэтому на основании этих наблюдений, для усовершенствования клеточной системы содержания бройлеров я могу предложить следующие рекомендации:

1. модернизировать систему крепления (чаши кормления), регулировку кормовых линий на высоту, соответствующую возрасту и размеру

птицы, а лучше всего для удобства цыплят заменить круглые кормушки, которые располагаются в каждой клетке на линию кормления с желобковыми кормушками, расположенными по длине всей клеточной батареи;

2. оснастить пол клетки мягкой упругой пластиковой сеткой для предотвращения наминов на грудке и лапах цыплят-бройлеров.

В заключение хотелось бы отметить, что сравнительная характеристика клеточных батарей для содержания цыплят-бройлеров играет ключевую роль в обеспечении благоприятных условий для бройлеров, что в конечном итоге влияет на их здоровье, благополучие, производственные показатели и является важным направлением развития птицеводства.

Также хочу отметить, что клеточная батарея КБЛ-3Н отечественного производства имеет незначительные недостатки, по сравнению с импортной батареей Big Dutchman AviMax transit, которые мы предлагаем улучшить для комфортного содержания птицы.

Список литературы

1. Власова, О.А. Технология производства пищевых яиц на ООО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Биотехнологии-агропромышленному комплексу России: Материалы международной научно-практической конференции, Троицк (13-15 марта 2017 года). – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – С. 35-41.
2. Власова, О.А. Изучение экологического состояния ЗАО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: материалы XIV Международной научно-практической конференции, Кемерово (08-10 декабря 2015 года). – Кемерово: Кемеровский ГСХИ, 2015. – С. 494-499.
3. Власова, О.А. Рубленые полуфабрикаты из мяса птицы ООО «Равис – птицефабрика Сосновская» / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 6. – С. 53-55.
4. Власова, О.А. Оценка качества пищевых яиц на ЗАО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 07-08 февраля 2017 года. – Том Книга 3. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2017. – С. 93-95.
5. Власова, О.А. Современная технология производства пищевых яиц с биологически активными добавками на ЗАО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова, Е.Г. Подугольникова. – Текст: непосредственный // Инновационные процессы в АПК: Сборник статей III Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященной 50-летию образования Аграрного факультета РУДН, Москва (13-15 апреля 2011 года). – Том 1. – Москва: РУДН, 2011. – С. 88-89.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧИНОК ЛЕНСКОГО
ОСЕТРА (*Acipenser baeri*) ПРИ ПОДРАЩИВАНИИ
В УСТАНОВКЕ С ЗАМКНУТЫМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ (УЗВ)**

*Герасимова Ольга Алексеевна, студент-бакалавр
Золотова Анастасия Владимировна, науч. рук., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия*

***Аннотация:** в статье приводятся данные о морфологических, морфометрических и некоторых меристических показателях личинок ленского осетра (*Acipenser baeri*), выращиваемых в установке с замкнутым водоснабжением (УЗВ). Показано, что для этого периода характерно увеличение относительной массы и длины головы, а также увеличение массы внутренних органов. Выявляются особенности формирования морфологических структур тела личинок средней массой 0,86-1,49 г., что является важным аспектом при содержании рыб в искусственных условиях.*

***Ключевые слова:** ленский осетр, личинки, УЗВ, меристические показатели, морфологические показатели*

Осетроводство всегда считалось важной и перспективной отраслью рыбоводства. Наибольшее распространение в аквакультуре получил ленский осетр (*Acipenser baeri*). Мировые запасы осетровых в естественных водоемах с каждым десятилетием уменьшаются, в связи с чем были найдены искусственные условия выращивания, при которых наиболее успешно решается вопрос роста и воспроизводства рыб [1, 2]. Рыбоводные хозяйства, использующие теплые воды электростанций, и установки с замкнутым водоснабжением (УЗВ) широко используются для выращивания различных видов рыб [3, 4, 5, 6]. Выращивание осетров в установках с замкнутым водоснабжением не является естественным для них. Поэтому важно обратить внимание на ранние этапы развития рыб, начиная с личиночной, когда закладываются основные структуры тела [7] (белорус). При проведении ряда опытов показано, что наиболее эффективно растет и использует корм *A. baeri* при температурном режиме, сходном с естественным [8], что несложно поддержать в искусственных условиях УЗВ. Целью нашей работы было изучить некоторые морфологические, меристические и морфометрические показатели личинок ленского осетра, выращенных в установках с замкнутым водоснабжением.

***Материалы и методы исследования.** Объектом исследования служили личинки ленского осетра (*Acipenser baeri* Brandt). Опыт проводился в производственных условиях УЗВ РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, в модуле для проведения инкубации икры и подращивания личинок. Кормление осуществлялось комбикормом Aller Futura. Морфометрические по-*

казатели определялись путем отлова личинок и измерений морфологических показателей по методике, разработанной И.Ф. Правдиным [9]. В первую группу вошли личинки в возрасте 30 суток, ко второй группе отнесены личинки в возрасте 50 суток. Статистическую обработку материала провели с использованием стандартных алгоритмов программы Excel .

Результаты исследований. Личинки осетров очень чувствительны к изменению условий выращивания и даже небольшие изменения, например, температуры могут привести к массовой гибели. Такая картина может наблюдаться в естественных условиях при очень жарком лете. Однако в УЗВ можно поддерживать оптимальную температуру. В нашем опыте она варьировала от 18,5 до 20,2°C.

Из опыта видно, что с возрастом у личинок ленского осетра увеличиваются такие относительные показатели, как длина и обхват тела, длина головы и длина хвостового стебля (табл.1). Видимо, рост относительного показателя длины головы связан с ростом жаберного аппарата, с возрастающей необходимостью оксигенации крови, активными обменными процессами.

Относительный показатель наибольшей высоты тела изменялся незначительно, из чего можно сделать вывод, что в этом возрасте личинки становятся более округлыми (растут в ширину).

Таблица 1 – Морфометрические показатели личинок ленского осетра разных возрастных групп

Показатель	1 группа	2 группа
Длина всей рыбы, см	6,83±0,07	7,5±0,39
Длина тела, см	5,17±0,14	6,43±0,27
В % к длине всей рыбы	75,70	85,73
Длина головы, см	1,93±0,05	2,53±0,15
В % к длине всей рыбы	28,26	33,73
Наибольшая высота тела, см	0,80±0,17	0,88±0,09
В % к длине всей рыбы	11,71	11,73
Обхват тела, см	2,37±0,24	3,1±0,30
В % к длине всей рыбы	34,70	41,33
Длина хвостового стебля, см	0,4±0,05	0,55±0,08
В % к длине всей рыбы	5,86	7,33
Наименьшая высота тела, см	0,23±0,03	0,43±0,09
В % к длине всей рыбы	3,37	5,73
Наибольшая высота D, см	0,33±0,03	0,45±0,06
Наибольшая высота А, см	0,37±0,07	0,38±0,09
Количество чешуй на боковой линии, шт	22±0,82	24±1,77
Количество жучек на спине, шт	12±0,82	12,75±0,74

В течение опыта длина всей рыбы изменилась незначительно (на 9%), однако масса личинок возросла на 42% (табл. 2).

Таблица 2 – Морфологические показатели личинок ленского осетра разных возрастных групп

Показатель	1 группа	2 группа
Масса тела, г	0,86±0,04	1,49±0,17
Масса без головы, г	0,41±0,09	0,66±0,07
В % к массе тела	47,67	44,30
Порка, г	0,81±0,04	1,34±0,16
В % к массе тела	94,19	89,93
Тушка, г	0,27±0,05	0,43±0,04
В % к массе тела	31,40	28,86

Из таблицы 2 видно, что у личинок ленского осетра масса головы составляет более половины массы тела. Это приводит к довольно низкому относительному показателю выхода тушки (28-32%). С возрастом он будет увеличиваться и у осетров массой 260-270 г составит чуть менее 57% [8].

Относительная масса порки при подращивании личинок осетра уменьшается (на 4,26%), что связано с увеличением доли внутренних органов, активно развивающихся в данный период.

Таким образом, особенностями роста личинок ленского осетра при подращивании являются увеличение относительных показателей длины и массы головы и увеличение массы внутренних органов, что приводит к уменьшению таких показателей как порка и тушка. Личинкам требуется в этот период повышенный уровень кормления, так как идет активизация обменных процессов и потребления пищи.

Список литературы

1. Маилкова, А.В. Сравнительная характеристика роста и развития гибридов осетровых рыб (ленский осетр х белуга и ленский осетр х русский осетр) при выращивании в тепловодной аквакультуре / А.В. Маилкова, А.Г. Новосадов, А.И. Никифоров. – Текст: непосредственный // Теплопроводная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного климата. – Астрахань: АГТУ, 2007. – С. 333-335.
2. Пишина, К.В. Индустриальное рыбоводство в условиях Нижегородского региона / К.В. Пишина, Т.П. Станковская, А.В. Каляев. – Текст: непосредственный // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2 (14). – С. 24-28.
3. Золотова, А.В. Морфофизиологические особенности двух форм радужной форели при выращивании в условиях тепловодного садкового хозяйства: дисс. ... канд. биологических наук / Золотова Анастасия Владимировна; РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. – Москва, 2009. – Текст: непосредственный.
4. Панов, В.П. Гистоструктура мускулатуры двух форм форели, выращенных в условиях тепловодного хозяйства / В.П. Панов, Ю.И. Есавкин, А.В.

Золотова. – Текст: непосредственный // Рыбпром: технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов. – 2009. – № 4. – С. 40-44.

4. Рост и анатомо–гистологическая характеристика осевой мускулатуры африканского сома *Clarias Gariepinus* (Burchell) / А.В. Золотова, В.П. Панов, Ю.И. Есавкин, Е.А. Просекова. – Текст: непосредственный // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 5. – С. 81-93.

4. Лабенец, А.В. Тепловодное рыбоводство России в свете сложившихся социально–экономических реалий / А.В. Лабенец. – Текст: непосредственный // Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного климата. – Астрахань: АГТУ, 2007. – С. 62–64.

5. Кончиц, В.В. Опыт подращивания личинок ленского осетра полученных от впервые созревших самок в условиях ОАО «Рыбхоз «Селец» // В.В. Кончиц, А.Л. Савончик, В.Г. Федорова. – Текст: непосредственный // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2013. – № 12. – С. 22-29.

6. Результаты выращивания молоди ленского осетра (*Acipenser baerii brandt*) в УЗВ на различных рецептурах кормов / С.А. Кленьшин, Ю.И. Есавкин, Э.В. Бубунец [и др.] – Текст: непосредственный // Рыбное хозяйство. – 2021. – № 5. – С. 89-96.

7. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб: монография / И.Ф. Правдин. – Москва: Пищевая промышленность, 1966. – 96 с. – Текст: непосредственный.

УДК 636.4:612.8

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НА ФЕРМЕ: НОВЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПОВЕДЕНИЯ СВИНЕЙ

*Дыдыкина Ульяна Алексеевна, студент-бакалавр
Зыкина Елена Анатольевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Аннотация: статья представляет собой детальное описание современной автоматизированной дистанционной системы слежения за животными, основанной на использовании искусственного интеллекта и известной под названием «Swine Track». В статье рассматриваются не только основные принципы работы данной системы, но и ее значительные преимущества по сравнению с традиционными способами наблюдения за животными.

Ключевые слова: свиноводство, цифровизация, падеж молодняка, система видеонаблюдения

Свиноводство в России имеет долгую историю. Эта отрасль сельского хозяйства является важным источником продовольствия и одним из

ключевых сегментов экономики страны. Свиноводческое производство осуществляется как на крупных фермах и предприятиях, так и на малых и средних хозяйствах, которых в России много.

Основными целями свиноводства в России являются обеспечение населения высококачественным свиной, увеличение производства свинины для экспорта, создание новых рабочих мест и развитие сельских территорий. В последние годы наблюдается рост объемов свиноводства и модернизация существующих хозяйств, что позволяет улучшить процесс производства и увеличить его эффективность [1].

Однако, свиноводство в России также сталкивается с рядом проблем и вызовов. Одной из них является недостаток квалифицированных специалистов, высокий отход животных на ранних стадиях их развития.

Именно поэтому важно внедрять новейшие технологии и методы, улучшать животноводческую базу, привлекать инвестиции и достичь снижения затрат на производство. Только тогда отрасль сможет полноценно удовлетворить потребности страны в мясе, обеспечить стабильность и прибыльность для свиноводческих предприятий и способствовать развитию сельских территорий [2].

Цифровизация процесса оценки поведения свиней на ферме может принести ряд преимуществ. Вот некоторые из них:

1. Автоматизация: использование цифровых технологий позволит автоматизировать процесс оценки поведения свиней. Например, можно использовать систему видеонаблюдения с компьютерным зрением, которая будет анализировать видеозаписи и определять определенные показатели поведения свиней, такие как активность, агрессия и т.д.

2. Точность: цифровые системы могут обеспечить более точную оценку поведения свиней, чем традиционные методы наблюдения. Алгоритмы компьютерного зрения могут обнаруживать даже мелкие изменения в поведении животных, которые могут быть не заметны для человека.

3. Мониторинг в реальном времени: цифровые системы позволяют осуществлять мониторинг поведения свиней в реальном времени. Это позволяет фермерам быстро обнаруживать и реагировать на любые проблемы или изменения в поведении животных.

4. Сокращение затрат: цифровизация процесса оценки поведения свиней может сократить затраты на персонал, время и ресурсы. Вместо того, чтобы фермеры проводили много времени на наблюдение за свиньями, система компьютерного зрения может автоматически выполнять эту работу.

5. Оптимизация условий содержания: анализ данных, полученных из цифровых систем, позволяет фермерам оптимизировать условия содержания свиней. В итоге, цифровизация процесса оценки поведения свиней на ферме может повысить эффективность и точность этого процесса, а также сэкономить время и ресурсы фермеров [3].

В связи с этим осуществляется государственная поддержка в виде льгот, грантов и субсидий, позволяющая создавать новые разработки и внедрять новые технологии в отрасль животноводства [4].

В ходе исполнения договора/соглашения 1051ГССС15-L/84342 от 28.03.2023 проекта поддержки молодёжи АПК Студенческий стартап (2 очередь) при поддержке Фонда содействия инновациям в Пензенском ГАУ была создана система видеонаблюдения за животными «SWINE TRACK».

На свиноводческих фермах, падеж молодняка является частым явлением. Особенно сложным периодом в процессе производства свинины является дорастивание поросят. Именно этот период развития поросят характеризуется высокой энергией роста, также в этот период поросят отнимают от свиноматки и объединяют в группы по 20-25 голов. После этого поросята подвержены частым дракам, которые могут привести к травмам и последующему падежу и выбраковке, если на это не обратить внимание. В связи с этим, необходимо тщательно наблюдать за поросятами-отъемышами в этот период и при необходимости принимать меры для предотвращения травм и конфликтов между животными. Это позволит сохранить здоровье и жизнеспособность молодняка, что является важным фактором успешного производства свинины на фермах.

Качество состояния животных на ферме целиком определяется сигналами внешнего вида и поведения. Для получения информации о самочувствии поросенка как в физиологическом, так и в психологическом плане, животновод должен провести наблюдение за животным в течение 2-3 смежных дней. Измерение осуществляется в абсолютных величинах (время, количество поведенческих проявлений) или в процентах времени суток. На основе увиденных поведенческих проявлений составляется протокол визуальных наблюдений за поведением свиней. Весь этот процесс требует большого количества времени и усидчивости тем более, что в наблюдении может сыграть важную роль человеческий фактор. Человек может отвлечься, допустить ошибку или пропустить поведенческие реакции одного поросенка, наблюдая за другим [5].

Новые технологии на основе искусственного интеллекта в этом плане являются более надежным инструментом для наблюдения и сбора информации о животном.

Видеть в круглосуточном режиме сигналы каждого животного фермы способна лишь система автоматизированного дистанционного слежения за животными на основе искусственного интеллекта «SWINE TRACK».

Сначала производят мечение животных, за которыми необходимо установить наблюдение. На спины животных наносятся номера специальными безвредными карандашами, что позволит в последующем системе слежения идентифицировать каждого животного и собирать о нём информацию.

Помещение, где организовано содержание животных, будет оснащено видеокамерами, установленными в станках и покрывающих площадь зоны приема пищи, поения, отдыха и зон активного времяпровождения



Рисунок 1 – Фото макета системы видеонаблюдения

Система состоит из модема, роутера, камеры видеонаблюдения и самой программы, административная панель которой может быть открыта на любом планшете, ноутбуке и компьютере.

Схема системы видеонаблюдения следующая: применяется Rtpс поток покадрово, определяются животные на кадре, извлекаются изображения отдельных животных (здесь учитываются их координаты), применяется черно-белый фильтр, для облегчения использования моделей распознавания текста используется инструмент easyocr, модель которая там используется CRNN, на выходе получается текст метки животного, эти координаты отправляются на сервер.

Сервер в свою очередь: запоминает зоны кормления и поения после разметки картинки, сохраняет данные по животному, вычисляет сколько раз животное заходило в ту или иную зону, вычисляет сколько времени оно провело в той или иной зоне, вычисляет двигательную активность в целом.

Система дистанционного слежения будет непрерывно фиксировать такие акты поведения каждого животного, как прием корма, прием воды, движение по станку и создавать по заданным параметрам отчет за день. Созданный отчет будет импортироваться в программу. Программа в свою очередь будет суммировать показатели активности животных и сравнивать их с нормативными значениями. После подсчета времени активности животных за сутки, программа предупредит зоотехника, в виде сигналов в соответствующих ячейках о животных, у которых показатели активности сильно отклоняются от нормативных значений. Это позволит на ранних

стадиях выявлять заболевших и ослабленных животных. Причинами таких нарушений могут быть болезни или травмы животных. Имея такие данные, зоотехник может вызвать ветеринарного врача для оказания помощи животному. Вовремя оказав помощь таким животным, можно предотвратить их падеж. Таким образом, зоотехник узнаёт о возможной угрозе здоровья и сохранности молодняка. Повышается вероятность выздоровления животного, сохранность поголовья молодняка, уменьшается риск возможных убытков.

Также данная система может использоваться на фермах крупного рогатого скота для фиксации поведения телят.

Автоматизированная дистанционная система слежения, разработанная учеными Пензенского ГАУ, является идеальным решением для всех, кому необходимо надежное и эффективное средство контроля за животными. «SWINE TRACK» считается максимально простой в использовании и гораздо доступнее по цене по сравнению с аналогами, что делает его доступным и интересным для широкого круга потребителей.

Итак, если вы ищете простоту в использовании, доступность цены и надежность в эксплуатации, автоматизированная дистанционная система слежения за животными на основе искусственного интеллекта «SWINE TRACK» идеально подойдет для вас и ваших животных.

Список литературы

1. Джунь, А.А. Состояние и перспективы развития свиноводства в России / А.А. Джунь, С.Г. Сафонова. – Текст: непосредственный // Закономерности и тенденции инновационного развития общества: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Стерлитамак (28 января 2019 года). – Том Часть 1. – Стерлитамак: ООО «Агентство международных исследований», 2019. – С. 110-112.
2. Цой, Л.М. Состояние, проблемы и перспективы развития производства свинины в России / Л.М. Цой, А.Н. Рассказов. – Текст: непосредственный // Техника и технологии в животноводстве. – 2021. – № 1(41). – С. 46-51.
3. Цой, Л.М. Инновационные технологии и технические средства в свиноводстве / Л.М. Цой. – Текст: непосредственный // Вестник ВНИИМЖ. – 2012. – №4(22). – С. 4-15.
4. Горшкова, Н.В. Роль государства в развитии сельского хозяйства / Н.В. Горшкова, Е.А. Шкарупа, А.С. Рулев – Текст: непосредственный // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2020. – Т. 22, № 2. – С. 171-181.
5. Комлацкий, В.И. Этология свиней / В.И. Комлацкий. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 416 с. – Текст: непосредственный.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ КЛАРИЕВЫХ СОМОВ

*Киселева София Дмитриевна, студент-специалист
Цыганок Артем Андреевич, студент-специалист
Холиков Файзулло Аъзамович, студент-специалист
Угрюмова Надежда Сергеевна, студент-магистрант
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе приведены результаты исследования, в котором активно использовалась пивная дробина в качестве кормовой добавки для клариевых сомов, выявлено, что она играет существенную роль в повышении эффективности разведения и роста рыбы.

Ключевые слова: пивная дробина, клариевые сомы, кормление

Клариевые сомы (*Clarias gariepinus*) являются одними из наиболее востребованных рыб в аквакультуре по нескольким причинам. Прежде всего, они отличаются быстрым ростом и могут достигать размеров до 60-80 см. Они также достигают половой зрелости очень быстро, за 1-2 года. Кроме того, Клариевые сомы могут выживать в воде с низким уровнем кислорода и высокой температурой, их легко кормить как живой, так и мертвой пищей. Эти факторы делают их привлекательными для коммерческого разведения.

Целью нашей работы стало определение ценности пивной дробины ждя кормления клариевых сомов.

Мы выделили две основные задачи, разработать технологию использования пивной дробины в кормлении сомов и рекомендации по использованию пивной дробины в качестве корма для клариевых сомов.

Разработка рекомендаций по кормлению имеет большое значение для эффективного разведения клариевых сомов. Правильное питание способствует быстрому росту, улучшает качество мяса и повышает выживаемость рыб. При разработке рекомендаций важно учитывать потребности сомов на разных этапах развития и их предпочтения. Использование пивной дробины в качестве добавки корма также может снизить затраты на разведение сомов.

Клариевые сомы обладают рядом биологических характеристик: гладкое, удлинненное, цилиндрическое тело с длинными анальными и спинными плавниками, а также четыре пары усов: назальную, максиллярную, и две мандибулярные. Они имеют зубы на челюстях и сошнике, а плавательный пузырь небольшой. Клариевые сомы питаются водными

насекомыми, рыбами, моллюсками, водной растительностью, наземными насекомыми и фруктами [1].

Здоровье и рост клариевых сомов зависят от различных факторов окружающей среды. Температура воды играет важную роль: они могут переносить от 8 до 35 °С, но при экстремальных значениях (ниже 8 °С или выше 30 °С) могут погибнуть. Кроме того, содержание кислорода в воде и оптимальная соленость (0–2,5‰) влияют на их жизнеспособность. Клариевые сомы предпочитают тенистые места и минимальное освещение. Чтобы обеспечить их здоровье, необходимо поддерживать чистоту воды, использовать качественные корма и оборудование, а также следить за гигиеной и медицинским состоянием персонала [2].

В цехе по выращиванию клариевого сома работает только персонал, прошедший медицинское обследование. Перед началом работы сотрудники должны переодеться в специальную одежду и соблюдать процедуры гигиены. Допускаются только сотрудники предприятия, а посторонним лицам разрешен вход только в защитной одежде [2].

К факторам, влияющим на кормление клариевых сомов, включают качество воды и её параметры, такие как рН (6,5-8,0) и температура (25-30°С), а также содержание кислорода (более 4,3 мг/л) [3].

Для получения качественного мяса клариевого сома необходимо использовать комбикорма, несмотря на их всеядность. Такие корма, включая стартовые для молодняка, содержат рыбную муку, пшеницу, кукурузный глютен, соевый шрот, растительные масла и премиксы, доступные на рынке, включая российские производства. [2]

Практические рекомендации для обеспечения здоровья и эффективного роста клариевых сомов в аквакультуре включают несколько ключевых аспектов. Во-первых, необходимо составить сбалансированный рацион, учитывая потребности рыб в основных питательных веществах. Это включает в себя как растительные, так и животные продукты, чтобы обеспечить достаточное разнообразие и избежать дефицита питательных веществ. Важно также регулярно контролировать процесс кормления и роста, взвешивая рыбу и следя за потребляемым кормом, а также поддерживать качество воды в аквариуме на оптимальном уровне, включая рН, жесткость и уровень кислорода. При этом следует адаптировать рацион в зависимости от сезонных изменений и особенностей разведения, чтобы обеспечить наилучшие условия для роста и здоровья сомов. Эти рекомендации совместно способствуют достижению оптимальных результатов в выращивании клариевых сомов в аквакультуре.

Материалы и методы исследования. Исследования были проведены в рамках работы над студенческим проектом «Использование пивной дробины для кормления клариевых сомов».

Объектом исследования в нашей работе стали клариевые сомы, на базе АкваБиоЦентра ВГМХА, исследование включало опытную и контрольную группу.



Рисунок 1 – Клариевый сом

Для первоначальной оценки состояния сомов мы провели первое взвешивание после адаптации, принимая за отправную точку момент после адаптации (-6 сомов) и увеличение суточного рациона (15 гр и 14+1 гр). Кормление осуществлялось дважды в сутки с использованием корма от компании «Агроматик».



Рисунок 2 – Взвешивание сомов

В контрольной группе использовался обычный рацион (10 гр), в то время как в опытной группе суточный рацион увеличивался с добавлением пищевой добавки (9+1 гр). После проведения двух взвешиваний увеличили граммовку кормления до (15 и 14+1). Результаты, полученные после изменения кормления, были признаны истинными, не учитывая первоначальное кормление, чтобы получить более достоверные данные о влиянии нового рациона на рост и развитие клариевых сомов.

Результаты исследований.

Таблица 1 – Первое взвешивание

Контроль 5393,3	Опыт 5144,5
568,9	870
1148,6	1018
1304,9	1349,3
1355,4	1256,2
1015,6	651

Таблица 2 – Второе взвешивание

Контроль 5485,7 (+92,4)	Опыт 5400 (+255,5)
562,6	992
1186	1090,1
1327,2	1373,6
1377,5	1278,2
1032,4	666,9

Таблица 3 – Третье взвешивание

Опыт (масса)	672,3	1149,3	997,3	1281,1	1382,9	
Дл целиком	41	50	49	52,5	55	
Дл до хвоста	37	45	43	46	48,5	
Дл головы	9	12	11,5	12,5	11,5	
Ширина туловища	6,7	8,3	8,5	8,9	9,2	
Обх туловища	21	25	22	24,5	25,7	
Общая масса (прибавка)						5482,9(+82,9)
Опыт (масса)	672,3	1149,3	997,3	1281,1	1382,9	
Дл целиком	41	50	49	52,5	55	
Дл до хвоста	37	45	43	46	48,5	
Дл головы	9	12	11,5	12,5	11,5	
Ширина туловища	6,7	8,3	8,5	8,9	9,2	
Обх туловища	21	25	22	24,5	25,7	
Общая масса (прибавка)						5482,9(+82,9)

На основе данных построены диаграммы, на которых наглядно показан рост массы каждой рыбы за 3 взвешивания (рис. 3 и рис. 4).

Контрольная группа, с незначительным прибавлением массы:

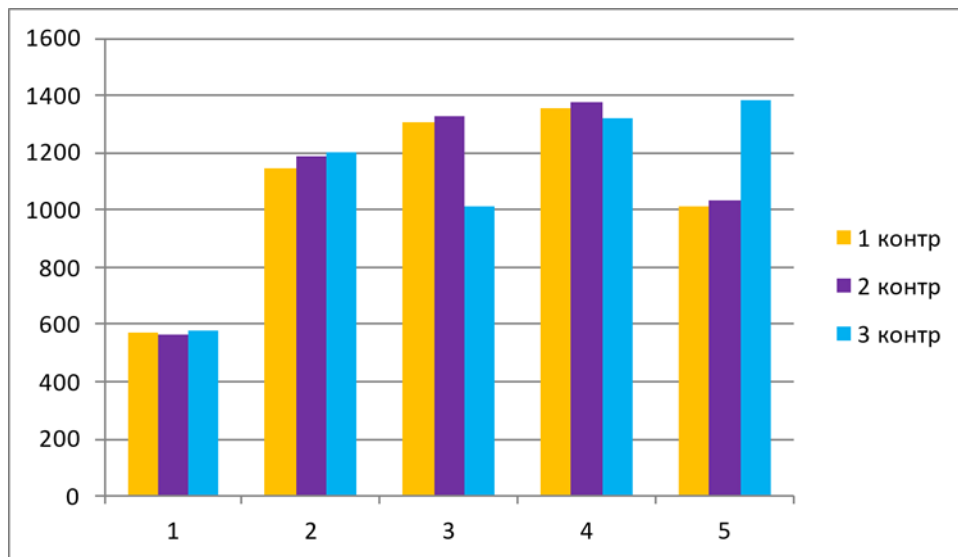


Рисунок 3 – Контрольная группа

Опытная группа с видимым ростом массы:

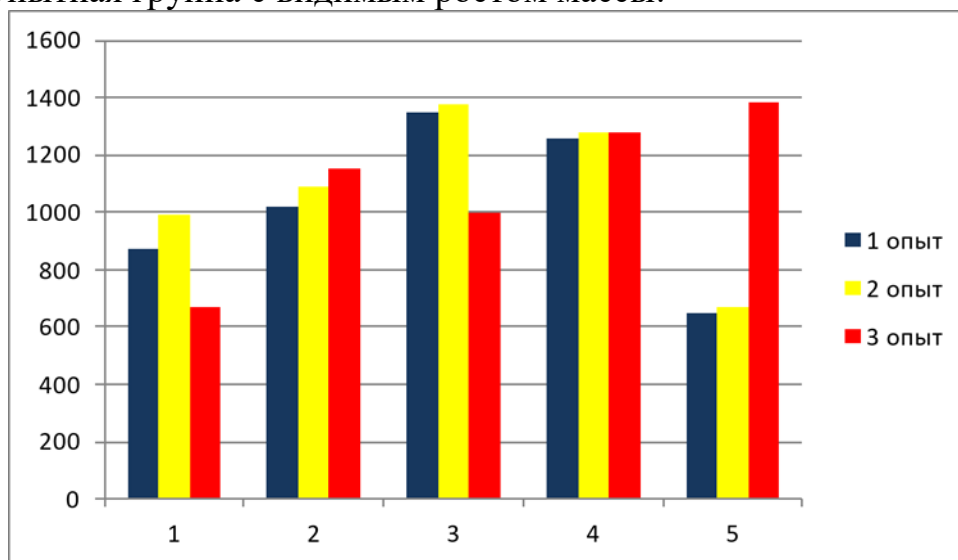


Рисунок 4 – Опытная группа

Вывод. Мы определили, что пивная дробина ценна для прироста массы клариевых сомов. А также мы подтвердили значимость разработки методических рекомендаций.

Список литературы

1. Власов, В.А. Воспроизводство и выращивание клариевого сома (*clarias gariepinus*) в установках с замкнутым водообеспечением / В.А. Власов, А.П. Завьялов. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2014. – №12. – С. 22-24.
2. Ярмош, В.В. Клариевый Сом – перспективный объект индустриального рыбоводства / В.В. Ярмош Л.С. Цвирко Е.В. Таразевич А.В. Астренков

А.В. Козырь. – 978-985-516-648-2 Изд. – Пинск: Полесский Государственный Университет, 2020. – 203 С. – Текст: непосредственный.

3. Власов, В.А. Выращивание африканского сома виндустриальных условиях // В.А.Власов, М.Фатгалахи, А.О.Касумян. – Текст: непосредственный // Современное состояние и перспективы развития аквакультуры в России. – Москва: МСХ РФ. – 2007. – С. 41-50.

УДК 59.084:636.592.087.7

ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ ТЕЛОК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОН КОРМОВОЙ ДОБАВКИ SYNERGY ACTIVE

*Копытова Екатерина Васильевна, студент-бакалавр
Бургомистрова Ольга Николаевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., в.н.с., СЗНИИМЛПХ
- обособленное подразделение ВолНЦ РАН,
г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье представлены результаты научно-производственного опыта по изучению пищевого поведения телок при скармливании кормовой добавки Synergy Active. При одинаковом потреблении кормов телки контрольной группы уступали опытным по времени потребления кормов на 8,7 %. Продолжительность жвачки у тёлочек опытной группы на 59 минут, или на 12,7%, по сравнению с контролем была достоверно длительнее, причём продолжительность периода одного жевания у контрольных животных на 11% длительнее. Из всей продолжительности жвачки 94-97% времени приходится на жвачку в положении лёжа. Соотношение продолжительности в положении лёжа и стоя у опытной группы 94/6 %; у контрольной – 97/3%. Для применения в производстве хозяйствам Вологодской области рекомендовано добавление в рационы телят молочного периода выращивания кормовой добавки Synergy Active в количестве 100 г на голову в сутки, т.к. это положительно повлияло на их пищевую активность.

Ключевые слова: кормовая добавка, поведенческие реакции, телки, хронометраж

Интенсификация молочного скотоводства оказывает влияние на требования, предъявляемые к развитию и здоровью животных. Исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено, что интенсивность развития телок молочных пород влияет на уровень их продуктивности. Оптимальная система выращивания молодняка в значительной мере обу-

словливает рациональную реализацию генетического потенциала коров по их молочной продуктивности [1-6].

Опыт показывает, что сельскохозяйственных товаропроизводителей стали привлекать высокоэффективные биологически активные вещества природного происхождения, так как они состоят из органических соединений и наиболее доступны для организма животных, не токсичны и не оказывают нежелательного влияния при длительном их применении, используются для профилактики и лечения различных заболеваний, повышения поедаемости кормов, регуляции обмена веществ, повышения продуктивности животных. К таковым можно отнести кормовые препараты, содержащие гуминовые кислоты [7-8].

Однако недостаточно освещены вопросы о влиянии скармливания кормовых добавок на поведенческие реакции крупного рогатого скота. Изучение поставленного вопроса с учётом вышеперечисленных факторов является актуальной задачей проведенных исследований.

В Российской Федерации этологические исследования убедительно подтверждают, что анализ этологии позволяет более совершенно организовать реализацию генетического потенциала сельскохозяйственных животных, а также уход, кормление и содержание скота, птицы и дополнительно получать до 20% продукции [9-12].

Цель исследования провести производственные испытания кормовой добавки *Synergy Active*, содержащей природные минералы с целью определения влияния кормовой добавки на пищевое поведение телят в хозяйствах Вологодской области.

Задачи исследования:

- сформировать контрольную и опытную группу животных для проведения научного эксперимента;
- определить влияние изучаемой кормовой добавки на пищевое поведение телочек в молочный период.

Метод исследований – экспериментальный.

Научная новизна проводимых исследований заключается в том, что впервые в условиях Вологодской области установлено влияние кормовой добавки *Synergy Active* на пищевое поведение молодняка крупного рогатого скота.

Практическая и теоретическая значимость работы состоит в том, что полученные материалы по пищевому поведению молодняка крупного рогатого скота позволяют рекомендовать включение кормовой добавки *Synergy Active* в их рационы кормления.

Материал и методы исследований. Научно-производственный опыт по комплексному изучению эффективности скармливания кормовой добавки *Synergy Active* в рационах тёлочек черно-пестрой породы в молочный период выращивания проведен в зимне-весенний период 2023 года на базе ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области.

Для эксперимента отобраны 30 голов и распределены на две группы по принципу пар – аналогов (в каждой по 15 голов). Группы животных сформированы с учетом возраста и живой массы (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика подопытных животных

	Дата рождения	Возраст, дней	Живая масса, кг
Контрольная группа – Основной рацион			
15	01.08.22–06.10.22	96,4	97,4
Опытная группа – Основной рацион + кормовая добавка			
15	01.08.22–03.10.22	97,1	97,0
Источник: результаты исследований авторов.			

Тёлочки контрольной группы получали хозяйственный рацион, а тёлочкам опытной, дачей на кормовую смесь, один раз в сутки во время утреннего кормления индивидуально дополнительно скармливали кормовую добавку *Synergy Active* в количестве 100 г на голову. Выявлена хорошая поедаемость добавки.

Предмет исследования – кормовая добавка *Synergy Active* – природный цеолит (клиноптилолит). Это нерудное полезное ископаемое, пористый минерал, обладающий сорбирующими, ионообменными, каталитическими, пуццолановыми, буферными свойствами. Данная добавка улучшает обработку и гигиену корма. Использование биодобавки *Synergy Active* при производстве корма помогает организму животных захватывать токсические элементы и их метаболиты, которые его атакуют. Благодаря этому феномену энергия, которая изначально была бы использована на детоксикацию, сохраняется для повышения производительности и улучшения иммунной системы.

Для изучения поведенческих реакций подопытных животных проведены суточные хронометражные наблюдения за поведением тёлочек контрольной и опытной групп. Исследование проведено согласно методических указаний Т.Н. Венедиктовой (1982). Под наблюдением находилось 8 тёлочек (по 4 животных в группе), за которыми велась регистрация длительности всех поведенческих реакций.

Для изучения поведенческих реакций учитывалось время, затрачиваемое на стояние, лежание, двигательную активность, потребление корма и воды в течение суток в начале проведения эксперимента и по его завершении, а также количество вышеуказанных операций.

Обработку полученных данных проводили на ПК с использованием программного пакета Microsoft Excel по общепринятым методам вариационной статистики описанной Е.К. Меркурьевой (1983) и Н.А. Плохинским (1961).

Результаты исследований. При проведении обсуждаемого научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности скармливания кормо-

вой добавки *Synergy Active* тёлкам в молочный период одной из задач исследования было определение её влияния на поведение.

Для изучения пищевого поведения тёлочек, учитывалось время, затрачиваемое на потребление корма, жвачку в течение суток, в том числе в положении лежа и стоя, кратности потребления кормов и воды, а также выделения мочи и кала. Результаты этологических наблюдений приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевое поведение подопытных животных в начале опыта

Операции	Группы	
	опытная	контрольная
Потребление кормов (мин)	467,25 ± 21,79*	412,75 ± 25,68
Жвачка всего (мин)	505,50 ± 55,74	507,50 ± 11,35
В т. ч.:		
-лежа	427,50 ± 69,84	467,50 ± 17,04
-стоя	78,00 ± 19,93	40,00 ± 15,51
Количество раз потребления:		
-кормов	46,25 ± 5,51	35,25 ± 1,93
-воды	8,75 ± 2,29	8,75 ± 2,14
Жвачки (раз)	25,00 ± 4,45	17,50 ± 1,19
В т. ч.:		
-лежа	13,00 ± 1,23	12,75 ± 0,85
-стоя	12,00 ± 3,51	4,75 ± 1,49
Выделения кала (раз)	6,00 ± 1,00	6,25 ± 1,08
Выделения мочи (раз)	6,25 ± 0,63	6,50 ± 0,87

Источник: результаты исследований авторов.

* $p \leq 0,05$

Анализируя данные таблицы 2, видим, что при более частом потреблении кормов (46 раз против 35) тёлки контрольной группы уступали опытному по времени потребления кормов на 13,4 %. Потребление воды животными обеих групп составляло 8-9 раз в течение суток. Продолжительность жвачки у тёлочек опытной и контрольной групп находилась на одном уровне и составила 505-507 минут, причём продолжительность периода одного жевания у контрольных животных на 43% длительнее. Из всей продолжительности жвачки 85-92% времени приходится на жвачку в положении лёжа. Соотношение продолжительности в положении лёжа и стоя у опытной группы 85/15 %; у контрольной – 92/8%. Кратность кало- и мочевыделений у животных обеих групп была практически одинаковой и составила в среднем по 6 раз в сутки.

Для изучения пищевого поведения тёлочек, как и при хронометраже в начале опыта, учитывалось время, затрачиваемое на потребление корма, жвачку в течение суток, в том числе в положении лежа и стоя, кратности потребления кормов и воды, а также выделения мочи и кала. Результаты этологических наблюдений приведены в таблице 3.

Разница между группами в потреблении кормов составляет 30 минут или 8,7 % в пользу опытных животных, достоверно превышая контроль, что непременно влияет на величину приростов. Кратность потребления корма у телок опытной группы с представительницами контрольной группы одинакова.

Таблица 3 – Пищевое поведение подопытных животных в заключительный период опыта

Операции	Группы	
	опытная	контрольная
Потребление кормов (мин)	375,75± 22,30*	345,00± 13,49
Жвачка всего (мин)	524,25± 50,22*	465,00± 34,76
В т. ч.:		
-лежа	491,75± 47,36	445,75± 34,36
-стоя	32,50± 14,32	19,25± 14,04
Количество раз потребления:		
-кормов	25,25± 2,84	24,25± 1,75
-воды	10,00± 2,94	12,25± 2,02
Жвачки (раз)	20,50± 2,06	16,5± 1,85
В т. ч.:		
-лежа	14,00± 0,91	13,25± 0,95
-стоя	6,50± 1,32	3,25± 1,03
Выделения кала (раз)	7,75± 1,11	7,75± 1,03
Выделения мочи (раз)	8,00± 0,91	7,00± 0,71

Источник: результаты исследований авторов.

* $p \leq 0,05$

Анализируя данные таблицы 3, видим, что при одинаковом потреблении кормов телки контрольной группы уступали опытным по времени потребления кормов на 8,7 %. Потребление воды животными обеих групп составляло 10-12 раз в течение суток. Продолжительность жвачки у тёлочек опытной группы на 59 минут, или на 12,7%, по сравнению с контролем была достоверно длительнее, причём продолжительность периода одного жевания у контрольных животных на 11% длительнее. Из всей продолжительности жвачки 94-97% времени приходится на жвачку в положении лёжа. Соотношение продолжительности в положении лёжа и стоя у опытной группы 94/6 %; у контрольной – 97/3%. Кратность кало- и мочевыделений у животных обеих групп была практически одинаковой и составила в среднем по 7-8 раз в сутки.

Добавление в рационы телят молочного период выращивания кормовой добавки *Synergy Active* в количестве 100 г на голову в сутки рекомендуется для применения в производстве хозяйствам Вологодской области, т.к. это положительно повлияло на их пищевую активность.

Список литературы

1. Бургомистрова, О.Н. Оптимальные параметры развития высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / О.Н. Бургомистрова, Н.И.Абрамова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 3. – С.57-63.
2. Интенсивность развития голштинизированных телок в условиях высокопродуктивного стада А.В. Маклахов, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова [и др.]. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. –2016. – №10. – С. 16-21.
3. Глодина, А.В. Влияние уровня живой массы ремонтных телок на молочную продуктивность коров / А.В.Глодина, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Студенческий научный форум: сборник тезисов 58-й международной научной студенческой конференции, 11-14 апреля 2022 г. – Великие Луки. – 2022. – С. 28-31.
4. Глодина, А.В. Эффективность отбора ремонтных телок по живой массе / А.В. Глодина, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Сб. науч. тр.: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. – 2022. – С. 57-61.
5. Бургомистрова, О.Н. Оптимальные параметры развития высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / О.Н. Бургомистрова, Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 3. – С.57-63
6. Молочная продуктивность айрширских первотелок в зависимости от интенсивности их роста в разные периоды выращивания / О.В. Тулинова [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2011. – №8. – С.2-4.
7. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А.А. Васильев [и др.]. – Текст: непосредственный // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 3-6.
8. Механикова, М.В. Использование суспензии хлореллы в питании ремонтных телок черно-пестрой породы в молочный период / М.В. Механикова, Е.А. Третьяков, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – №1 (21), I кв. – С. 35-41.
9. Бургомистрова, О.Н. Влияние кормовой добавки на молочную продуктивность скота / О.Н. Бургомистрова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный //Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2022 – №3(63). – 32-39.
10. Кулакова Т.С. Этологическая характеристика молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационе молочной сыворотки //Наука-Производству. Биологические науки / Сборник по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию академии. – Том. 3. – 2006. –39-42.
11. Кудрин, А.Г. Этологические параметры и молочная продуктивность длительно используемых коров / А.Г. Кудрин, С.А. Гаврилин. – Текст:

непосредственный // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров: Научные труды. Том Выпуск 9. – Брянск, 2006. – С.16-21.

12. Гуляева, М.Е. Пищевое поведение коров черно-пестрой породы при включении в их питание кормовых дрожжей / М.Е. Гуляева, Т.С. Кулакова, Т.Ф. Маслова. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник – 2011. – №4. – С. 37-39.

УДК 636.2.084/087.72

ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ SYNERGY ACTIVE

*Королёва Светлана Олеговна, студент-бакалавр
Бургомистрова Ольга Николаевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в результате проведения опыта выявлено влияние изучаемой добавки на поведенческие реакции телочек в молочный период. По результатам этологических наблюдений в начале скармливания кормовой добавки Synergy Active можно заключить, что тёлочки, получавшие добавку, достоверно обладали в 2 раза большей активностью и на 54,5 минут (13,4 %) больше времени затрачивали на потребление кормов. В конце скармливания кормовой добавки Synergy Active можно заключить, что тёлки опытной группы на 36 минут продолжительнее находились в состоянии лёжа, на 8,7% времени больше потребляли корма, на 12,7 % времени суток продолжительнее осуществляли процесс жвачки; продолжительность активности опытных тёлочек в 5,2 раза превышала активность сверстниц контрольной группы, что характеризует лучшее состояние опытных животных. Различия между группами достоверны при $p \leq 0,05$. Для применения в производстве хозяйствам Вологодской области рекомендовано добавление в рационы телят молочного периода выращивания кормовой добавки Synergy Active в количестве 100 г на голову в сутки, т.к. это положительно повлияло на их двигательную активность.*

***Ключевые слова:** кормовая добавка, поведенческие реакции, ремонтные телки*

Интенсификация молочного скотоводства оказывает влияние на требования, предъявляемые к развитию и здоровью животных. Исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено, что интенсивность развития телок молочных пород влияет на уровень их продуктивности. Оптимальная система выращивания молодняка в значительной мере обу-

словливает рациональную реализацию генетического потенциала коров по их молочной продуктивности [1-6].

Опыт показывает, что сельскохозяйственных товаропроизводителей стали привлекать высокоэффективные биологически активные вещества природного происхождения, так как они состоят из органических соединений и наиболее доступны для организма животных, не токсичны и не оказывают нежелательного влияния при длительном их применении, используются для профилактики и лечения различных заболеваний, повышения поедаемости кормов, регуляции обмена веществ, повышения продуктивности животных. К таковым можно отнести кормовые препараты, содержащие гуминовые кислоты [7-10].

Однако недостаточно освещены вопросы о влиянии скармливания кормовых добавок на поведенческие реакции крупного рогатого скота. Изучение поставленного вопроса с учётом вышеперечисленных факторов является актуальной задачей проведенных исследований.

В Российской Федерации этологические исследования убедительно подтверждают, что анализ этологии позволяет более совершенно организовать реализацию генетического потенциала сельскохозяйственных животных, а также уход, кормление и содержание скота, птицы и дополнительно получать до 20% продукции [11, 12].

Цель исследования провести производственные испытания кормовой добавки *Synergy Active*, содержащей природные минералы с целью определения ее влияния на поведенческие реакции телят в хозяйствах Вологодской области.

Задачи исследования:

- сформировать контрольную и опытную группу животных для проведения научного эксперимента;
- выявить влияние изучаемой кормовой добавки на поведенческие реакции.

Метод исследований – экспериментальный.

Научная новизна проводимых исследований заключается в том, что впервые в условиях Вологодской области установлено влияние кормовой добавки *Synergy Active* на поведенческие реакции молодняка крупного рогатого скота.

Практическая и теоретическая значимость работы состоит в том, что полученные материалы по поведенческим реакциям молодняка крупного рогатого скота позволяют рекомендовать включение кормовой добавки *Synergy Active* в их рационы кормления.

Материал и методы исследований. Научно-производственный опыт по комплексному изучению эффективности скармливания кормовой добавки *Synergy Active* в рационах тёлочек черно-пестрой породы 2-4 месячного возраста проведен в зимне-весенний период 2023 года на базе ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области.

Общее поголовье, которое было задействовано в опыте, составило 30 голов. Формирование групп животных проводили методом групп - аналогов (в каждой по 15 голов). Группы животных сформированы с учетом возраста и живой массы (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика подопытных животных

Поголовье, голов	Дата рождения	Возраст, дней	Живая масса, кг
Контрольная группа – Основной рацион			
15	01.08.22–06.10.22	96,4	97,4
Опытная группа – Основной рацион + кормовая добавка			
15	01.08.22–03.10.22	97,1	97,0
Источник: результаты исследований авторов.			

Тёлочки контрольной группы получали хозяйственный рацион, а тёлочкам опытной, дачей на кормовую смесь, один раз в сутки во время утреннего кормления индивидуально дополнительно скармливали кормовую добавку *Synergy Active* в количестве 100 г на голову. Выявлена хорошая поедаемость добавки.

Предмет исследования – кормовая добавка *Synergy Active* – природный цеолит (клиноптилолит).

Это нерудное полезное ископаемое, пористый минерал, обладающий сорбирующими, ионообменными, каталитическими, пуццолановыми, буферными свойствами. Данная добавка улучшает обработку и гигиену корма. Использование биодобавки *Synergy Active* при производстве корма помогает организму животных захватывать токсические элементы и их метаболиты, которые его атакуют. Благодаря этому феномену энергия, которая изначально была бы использована на детоксикацию, сохраняется для повышения производительности и улучшения иммунной системы.

Для изучения поведенческих реакций подопытных животных проведены суточные хронометражные наблюдения за поведением тёлочек контрольной и опытной групп. Исследование проведено согласно методических указаний Т.Н. Венедиктовой (1982). Под наблюдением находилось 8 тёлочек (по 4 животных в группе), за которыми велась регистрация длительности всех поведенческих реакций.

В ходе опыта учтено время, затрачиваемое на стояние, лежание, движение, потребление корма и воды в течение суток в начале проведения эксперимента и по его завершении, а также количество вышеуказанных операций.

Обработку полученных данных проводили на ПК с использованием программного пакета Microsoft Excel по общепринятым методам вариационной статистики описанной Е.К. Меркурьевой (1983) и Н.А. Плохинским (1961).

Результаты исследований. После формирования групп в соответствии с техническим заданием в первый месяц проведения опыта (в начале

опыта) проведён суточный хронометраж поведенческих реакций. Результаты этологических наблюдений приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Длительность поведенческих реакций подопытных животных в начале опыта

Операции	Группы	
	опытная	контрольная
в минутах		
Стояние	675,50 ± 32,62	687,25 ± 24,21
Лежание	701,25 ± 31,50	723,25 ± 26,22
Движение	63,25 ± 5,91*	27,00 ± 2,94
Потребление:		
-кормов	467,25 ± 21,79*	412,75 ± 25,68
-воды	9,25 ± 2,29	8,75 ± 2,14
в количестве раз		
Стояние	75,75 ± 7,69	74,00 ± 4,80
Лежание	26,25 ± 2,87	25,25 ± 1,49
Движение	30,25 ± 1,97	16,50 ± 2,60
Потребление:		
-кормов	46,25 ± 5,51	35,25 ± 1,93
-воды	8,75 ± 2,29	8,75 ± 2,14

Источник: результаты исследований авторов.

* $p \leq 0,05$

Исходя из результатов, приведенных в таблице 2, можно отметить, что большая часть суточного времени, при одинаковом числе раз, у тёлочек опытной и контрольной групп тратилась на лежание – 701-723 мин или 49-50% в пользу контрольных животных. На 13 минут или на 1% больше представительницы контрольной группы находились в положении стоя. Контрольное поголовье на 36 минут или 2,5% времени суток больше находилось в статическом положении. Двигательная активность подопытных животных опытной и контрольной групп невелика и составляет 27-63 минуты или 2-4% от продолжительности суток, причём продолжительность активности опытных тёлочек в 2 раза достоверно превышала активность сверстниц контрольной группы. Данный факт может свидетельствовать о более бодром их самочувствии.

Разница между группами в потреблении кормов составляет 55 минут или 3,8 % в пользу опытных животных, что непременно влияет на величину приростов. Кратность потребления корма у тёлочек опытной группы на треть выше. Кратность потребления воды у тёлочек опытной и контрольной групп на одном уровне – 8,75 раза, разница в продолжительности потребления воды недостоверна ($td=0,16$) и составила 0,5 минут.

На основании полученных данных в опыте установлено, что использование кормовой добавки *Synergy Active* положительно повлияло на пищевую и двигательную активность. Телки опытной группы имели лучшие

показатели по затратам времени на потребление кормов, движению и отдыху (стоянию и лежанию) в сравнении с животными контрольной группы.

Таким образом, по результатам этологических наблюдений в начале скармливания кормовой добавки *Synergy Active* можно заключить, что тёлочки, получавшие добавку, достоверно обладали в 2 раза большей активностью и на 54,5 минут (13,4 %) больше времени затрачивали на потребление кормов. Остальные основные поведенческие реакции подопытных животных обеих групп отличались незначительно.

Техническим заданием на проведение испытаний кормовой добавки *Synergy Active* предусмотрено проведение хронометражных наблюдений поведенческих реакций тёлочек и в заключительный период, результаты которых изложены в таблице 3.

Исходя из результатов, приведенных в таблице 3, можно отметить, что большая часть суточного времени, при одинаковом числе раз, у тёлочек опытной и контрольной групп тратилась на лежание – 750-786 мин или 52-55% в пользу контрольных животных. На 39 минут или на 6,7% больше представительницы контрольной группы находились в положении стоя, достоверно превышая сверстниц из контроля.

Таблица 3 – Длительность поведенческих реакций подопытных животных в заключительный период опыта

Операции	Группы	
	опытная	контрольная
в минутах		
Стояние	584,75 ± 8,85	623,75 ± 31,51*
Лежание	786,75 ± 21,48	750,25 ± 35,12
Движение	68,50 ± 25,04*	13,75 ± 2,46
Потребление:		
-кормов	375,75 ± 22,30	345,00 ± 13,49
-воды	22,50 ± 4,43*	13,75 ± 2,46
в количестве раз		
Стояние	63,25 ± 5,50	64,00 ± 2,38
Лежание	29,00 ± 1,73	31,00 ± 1,58
Движение	9,50 ± 2,10	22,25 ± 0,63
Потребление:		
-кормов	25,25 ± 2,84	24,25 ± 1,75
-воды	10,00 ± 2,94	12,25 ± 2,02
Источник: результаты исследований авторов.		

* $p \leq 0,05$

Контрольное поголовье на 51 минуту или 3,7% времени суток больше находилось в статическом положении. Двигательная активность подопытных животных опытной и контрольной групп невелика и составляет 13-68 минуты или 0,9-4,7% от продолжительности суток, причём продол-

жительность активности опытных тёлочек в 5,2 раза достоверно превышала активность сверстниц контрольной группы. Данный факт может свидетельствовать о более бодром их самочувствии.

Таким образом, по результатам этологических наблюдений в конце скармливания кормовой добавки *Synergy Active* можно заключить, что тёлки опытной группы на 36 минут продолжительнее находились в состоянии лёжа, на 8,7% времени больше потребляли корма, продолжительность активности опытных тёлочек в 5,2 раза превышала активность сверстниц контрольной группы, что характеризует лучшее состояние опытных животных. Различия между группами достоверны при $p \leq 0,05$.

Добавление в рационы телят молочного период выращивания кормовой добавки *Synergy Active* в количестве 100 г на голову в сутки рекомендуется для применения в производстве хозяйствам Вологодской области, т.к. это положительно повлияло на их пищевую и двигательную активность.

Список литературы

1. Бургомистрова, О.Н. Оптимальные параметры развития высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / О.Н. Бургомистрова, Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 3. – С.57-63.
2. Интенсивность развития голштинизированных телок в условиях высокопродуктивного стада / А.В. Маклахов, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, О.Н. [и др.]. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2016. – №10. – С. 16-21.
3. Глодина, А.В. Влияние уровня живой массы ремонтных телок на молочную продуктивность коров / А.В. Глодина, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Студенческий научный форум: сборник тезисов 58-й международной научной студенческой конференции, 11-14 апреля 2022 г. – Великие Луки. – 2022. – С. 28-31.
4. Глодина, А.В. Эффективность отбора ремонтных телок по живой массе / А.В. Глодина, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Сб. науч. тр.: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. – 2022. – С. 57-61.
5. Бургомистрова, О.Н. Оптимальные параметры развития высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / О.Н. Бургомистрова, Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 3. – С.57-63
6. Молочная продуктивность айрширских первотелок в зависимости от интенсивности их роста в разные периоды выращивания / О.В. Тулинова [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2011. – №8. – С.2-4.

7. Васильев, А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А.А. Васильев [и др.]. – Текст: непосредственный // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 3 – 6.
8. Кулакова, Т. С. Сравнительный анализ микрофауны рубца зубров и лосей / Т.С. Кулакова, Н.С. Колесова. – Текст: непосредственный / Теоретические и прикладные аспекты современной науки. – 2015. – №8-1. – С. 82-86.
9. Механикова, М.В. Использование суспензии хлореллы в питании ремонтных телок черно-пестрой породы в молочный период / М.В. Механикова, Е.А. Третьяков, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – №1 (21), I кв. – С. 35-41.
10. Влияние разных типов кормления на пищевое поведение бычков калмыцкой породы / Гайирбегов Д.Ш. [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: материалы заочной научной конференции, посвященной 95-летию со дня образования института. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2017. – С. 96-104.
11. Бургомистрова, О.Н. Влияние кормовой добавки на молочную продуктивность скота / О.Н.Бургомистрова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Вестник Башкирского государственного аграрного университета– 2022 – №3(63). – 32-39.
12. Кудрин, А.Г. Использование этологических индексов при селекции айрширского скота / А.Г. Кудрин, Т.В. Седунова. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник, 2017. – № 2(26). – С. 44-52.

УДК 636.2.034

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ И ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА В РОССИИ И ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Кузякина Юлия Сергеевна, студент-магистрант
Смолин Ефим Альбертович, студент-бакалавр
Смирнова Юлия Михайловна, науч. рук., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** эффективность использования крупного рогатого скота наряду с молочной продуктивностью во многом определяется параметрами производственного использования коров и в первую очередь такими, как средний возраст выбытия лактирующих животных, средний возраст коров в популяции, средний возраст первого отела, выход телят, продолжительность сервис-периода. В работе изучены данные показатели в племенных сельхозпредприятиях Российской Федерации и Вологодской*

области. В ходе исследования было установлено, что при повышении уровня молочной продуктивности коров снижается срок продуктивного долголетия и наблюдается преждевременная выбраковка высокопродуктивных животных.

Ключевые слова: возраст выбывших коров, молочная продуктивность, продуктивное долголетие

Молочное скотоводство является одной из основных отраслей сельского хозяйства страны, которая оказывает значительное влияние на экономику, обеспечивает продовольственную безопасность и необходимый уровень потребления населением молочной и мясной продукции. Данная отрасль удовлетворяет общество в таких ценных продуктах питания, как молочные продукты, богатые всеми необходимыми полезными веществами, и мясо, признанное самым ценным по своим вкусовым качествам [3, 4, 6].

Одним из наиболее развитых в сельском хозяйстве регионов Российской Федерации является Северо-Западный федеральный округ, в котором молочное животноводство является приоритетной отраслью сельского хозяйства. Лидерами отрасли признаны Ленинградская и Вологодская области, где сосредоточено основное поголовье племенных животных. Вологодская область – один из основных сельскохозяйственных регионов России, ресурсный потенциал которого не только удовлетворяет внутренние потребности, но и оказывает значительное влияние на формирование продовольственного рынка [6].

В настоящее время в отрасли молочного скотоводства активно внедряются и совершенствуются информационные и цифровые технологии [1], способствующие максимальной реализации генетического потенциала продуктивности животных. Однако рост молочной продуктивности приводит к нарушению обмена веществ в организме, следовательно, к снижению воспроизводительной способности, неспособности животных адаптироваться к интенсивным технологиям и сокращению срока хозяйственного использования высокопродуктивных коров [5]. Некоторые авторы в докладах отмечают, что в хозяйствах с молочной продуктивностью 4000–5000 кг средства, затраченные на телочку изначально, будут возвращены уже за 1–2 лактацию. Но есть ряд исследователей, которые убеждены, что иметь рентабельное производство возможно, только если использовать коров в течение 5–6 лактаций [7].

Исходя из вышесказанного, следует, что увеличение срока использования высокопродуктивных коров – главный резерв повышения молочной продуктивности и окупаемости молочного животноводства. Благодаря долголетию животных будет возможно оценить истинный потенциал животных, отобрать лучших и в будущем сформировать отечественную базу племенного скота. Следовательно, в настоящее время актуален вопрос о

сохранении и обеспечении здоровья молочных коров, их высокой продуктивности и плодовитости [5, 7].

Поэтому целью нашей работы являлась оценка современного состояния продуктивности и производственного использования коров в Российской Федерации и Вологодской области. Для успешного достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать динамику продуктивности и параметров производственного использования животных России за 2018-2022 гг.
2. Изучить породный состав, продуктивность и показатели производственного использования коров в сельхозпредприятиях Вологодской области за 2022 год.

Исследование современного состояния отрасли молочного скотоводства проводилось на основе анализа ежегодников по племенной работе в сельхозпредприятиях Российской Федерации (2018-2022 гг.).

По данным Росстата на 1 января 2023 года в РФ поголовье крупного рогатого скота составило 17 млн. 488,6 тыс. гол., это на 0,9% меньше, чем в предыдущем году. Сокращение поголовья не влияет на продуктивность животных, наоборот, наблюдается тенденция роста удоя коров, который в 2023 году составила 8301 кг, что на 3,8% выше в сравнении с 2021 годом. На рисунке 1 представлена динамика продуктивности животных за последние 5 лет, из которой видно, что надой увеличился на 16% [2].

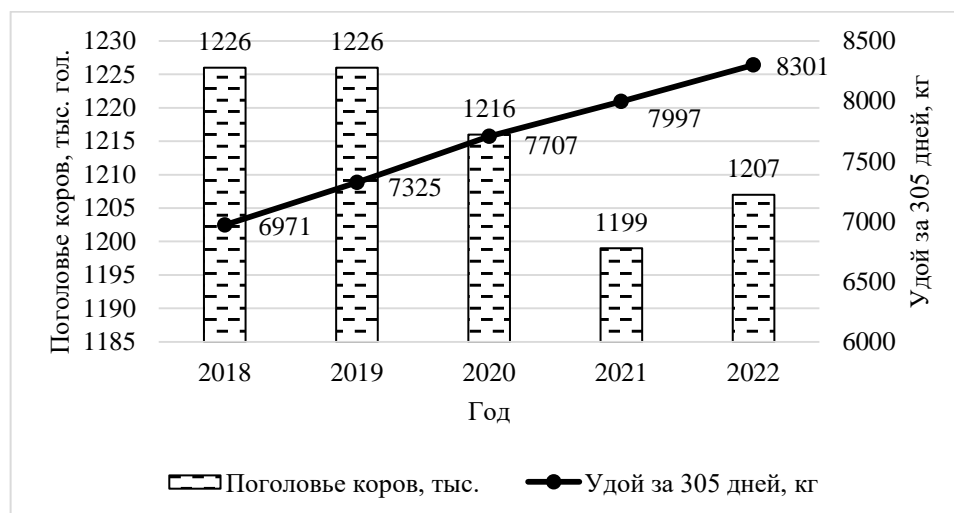


Рисунок 1 – Молочная продуктивность и поголовье коров в Российской Федерации

Увеличение срока использования коров в хозяйстве является важным резервом увеличения производства молока, позволяет получить большее количество телят, а, следовательно, дает возможность осуществлять расширенное воспроизводство стада, а также обеспечивает необходимый уровень селекционно-племенной работы. Поэтому в исследованиях была изучена продолжительность хозяйственного использования коров (рис. 2).

В 2022 г. по России средний возраст коров в стаде составлял 2,45 отелов, возраст выбывших животных не превышал 3,12 отела, то есть коровы выбывают ранее 4 лактации, когда прогнозируется максимальная молочная продуктивность и возможна компенсация затрат.



Рисунок 2 – Средний возраст коров в стаде и возраст выбывших коров в Российской Федерации

При анализе динамики производственного использования коров за 5 лет следует отметить, что средний возраст коров в стаде и возраст выбывших коров сократился на 4,3%, что может быть следствием более раннего созревания животных и снижением среднего возраста коров при первом отеле (рис. 3).

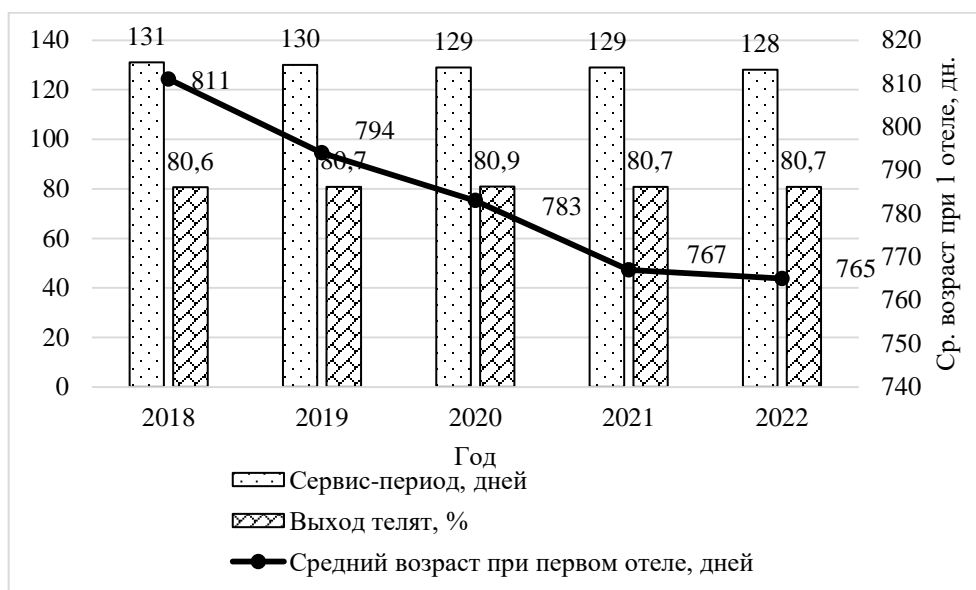


Рисунок 3 – Динамика производственного использования коров в сельхозпредприятиях Российской Федерации

Из графика на рисунке 3 следует, что средний возраст коров первого отела в течение пяти лет планомерно снижается, и в 2022 году он равнялся 765 дням, что на 46 дней, или на 5,7%, ниже в сравнении с 2018 годом.

Вологодская область отличается от других регионов страны тем, что в племенных хозяйствах области занимаются разведением крупного рогатого скота пяти пород молочного и молочно-мясного направления продуктивности: голштинская, черно-пестрая, холмогорская, айрширская, ярославская. На рисунке 4 представлена динамика молочной продуктивности коров и поголовья скота разводимых пород в регионе [6].

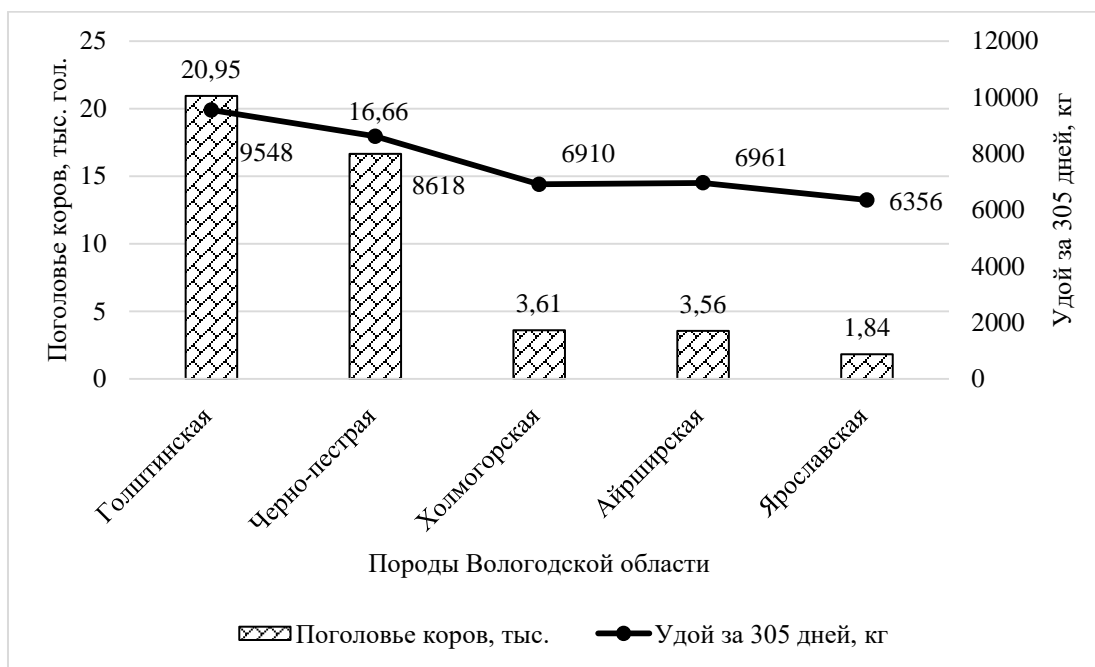


Рисунок 4 – Молочная продуктивность и поголовье коров в Вологодской области

Анализ рисунка 4 показал, что преобладающее число животных относится к голштинской породе, их численность на 2022 год составила 20,95 тыс. голов. Кроме этого данная порода обладала более высокой молочной продуктивностью – 9548 кг.

Однако, чем выше продуктивность, тем меньше срок хозяйственного использования животных, что представлено на рисунке 5.

Исходя из данных, представленных на графике, следует вывод, что именно коровы голштинской породы обладают наименьшим продуктивным долголетием (возраст коров в отелах 3,35) и раньше подлежат выбраковке (2,45 отела). В то время, как у отечественных пород крупного рогатого скота срок хозяйственного использования выше, чем у животных иностранной селекции и составляет в среднем 3,92-4,35 отелов, что свидетельствует об их более высоких адаптивных качествах.



Рисунок 5 – Средний возраст коров в стаде и возраст выбывших коров по породам в Вологодской области за 2022 год

Проведя анализ исследуемых данных было установлено, что в Вологодской области, и в целом по России, наблюдается тенденция повышения молочной продуктивности животных и преобладание голштинской породы крупного рогатого скота, что повлекло за собой сокращение сроков продуктивного долголетия животных. Поэтому в настоящее время особое внимание следует уделять увеличению сроков хозяйственного использования коров с высоким генетическим потенциалом, что позволит нормализовать скорость ремонта стада, а также укрепит здоровье животных, что в конечном итоге положительно отразится на экономической эффективности производства молока.

Список литературы

1. Бритвина, И.В. Анализ применения фитонцидной хвойной пасты в рационах глубокоостельных и новотельных коров / И.В. Бритвина, Ю.Л. Ошуркова [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный Вестник. – 2023. – № 3 (51). – С. 58-76.
2. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 год). – Москва: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2023. – 255 с. – Текст: непосредственный.
3. Животноводство: учебник / Г.В. Родионов, А.Н. Арилов, Ю.Н. Арылов, Ц.Б. Тюрбеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 640 с. – Текст: непосредственный.
4. Карамаев, С.В. Скотоводство: учебник / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.С. Карамаева. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 548 с. – Текст: непосредственный.

5. Падерина, Р.В. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Р.В. Падерина, Н.Н. Чучалина, Н.Д. Виноградова. – Текст: непосредственный // Известия СПбГАУ. – 2019. – №3 (56). – С. 106-111.
6. Хромова, О.Л. Характеристика современного состояния отрасли молочного скотоводства Северо-Западного федерального округа и Вологодской области / О.Л. Хромова, Н.И. Абрамова, Н.В. Зенкова. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2021. – №3 (43). – С. 99-113.
7. Шульга, Л.В. Факторы, влияющие на продуктивное долголетие коров / Л.В. Шульга, К.Л. Медведева [и др.]. – Текст: непосредственный // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – № 4. – С. 8-11.

УДК 636.085

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМОВ

*Кулаков Денис Александрович, студент-магистрант
Механикова Марина Вениаминовна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрены этапы приготовления силоса, классы силоса по органолептическим и химическим показателям.*

***Ключевые слова:** силос, качество, оценка, рацион, кормление, класс*

Силос – это важная составляющая рациона животных, обеспечивающая им энергетическую питательность. Класс силоса, в свою очередь, определяется после 30 суток с момента герметического укрытия массы зеленых растений, заложенной для силосования в траншею или башню. Этот период не должен быть менее 30 суток. Однако, желательно выполнять процесс силосования не позднее чем за 15 суток до начала скармливания готового силоса животным. Именно в эти сроки можно определить содержание энергетических питательных веществ в готовом силосе.

Важным этапом в определении класса силоса является его химический состав и рН (показатель кислотности) силоса. Для этого проводятся лабораторные исследования, где лаборанты определяют химический состав силоса и его кислотность. Эти данные позволяют нам более точно оценить питательную ценность силоса, его усвояемость и полезность для животных. Таким образом, класс силоса из зеленых растений определяется спустя 30 суток после заложения массы растений для силосования, и не позднее, чем за 15 суток до начала его скармливания животным. В течение этого периода также определяется его энергетическая питательность, химический состав и показатель кислотности, что играет ключевую роль в контроле качества и эффективности использования силоса в кормлении животных.

Перед отбором точечной пробы силоса верхний слой покрытия должен быть снят до пленки. Силос, взятый из верхнего слоя и из траншеи глубиной 20 см, не должен включаться в анализируемую пробу. Массу силоса из точечной пробы объединяют и тщательно перемешивают. В результате проводят анализ цвета, запаха и наличия плесени. Полученные результаты заносятся в сертификат качества. Образец должен иметь массу не менее 2 кг и быть помещен в герметичный контейнер, например, бутылку с герметичной пробкой или полиэтиленовый пакет. Тару заполняют плотно доверху и при необходимости консервируют смесью хлороформа с толуолом в соотношении 1:1, добавляя ее послойно в объеме 5 мл на 1 кг корма. Далее необходимо заполнить пробку парафином или обвязать полиэтиленовой пробкой. Объединенную пробу сопровождают паспортом качества в двух экземплярах и хранят в течение 12 часов.

Силос – продукт консервирования зеленой массы растений, предназначенный для кормления скота. Хорошо выраженная структура частей растений, таких как листья, соцветия и стебли, является важным показателем качества силоса. Консистенция силоса должна быть не мазкая, исключая ослизнение, а также не иметь неприятных запахов, таких как запах гнили или плесени. Существует четыре класса качества силоса – 1, 2, 3 и неклассный. Оценка зависит от органолептических и химических показателей.

Органолептическая оценка является важным инструментом при определении качества силоса различных классов. Цвет силоса 1, 2 и 3 класса обычно очень похож на цвет растений, из которых он приготовлен. Мы можем наблюдать оттенки, такие как желтый, желтовато-зеленый, коричнево-зеленый и светло-коричневый. Однако стоит отметить, что для неклассного силоса цвет может быть темно-коричневым или бурого оттенка.

Безусловно, запах является одной из наиболее важных характеристик силоса класса (1, 2 и 3 классов). Он должен быть приятным и фруктовым. Некоторые могут ощутить и запах квашеных овощей. Консистенция силоса должна быть без ослизлости, а также не допускается наличие плесени.

В конечном счете, органолептическая оценка помогает нам определить качество и пригодность силоса для дальнейшего использования. Это важный инструмент, который позволяет нам выбрать самый качественный продукт и обеспечить его эффективное использование.

Силос является неклассным кормом, если он имеет бурый или темно-коричневый цвет и обладает запахом меда или свежееиспеченного хлеба. Даже при других хороших показателях качества, данный силос может быть скормливаем животным только при наличии заключения ветеринарной службы.

Неклассный силос обладает неповторимым запахом, напоминающим аромат меда или свежееиспеченного ржаного хлеба. Любой силос, будь то

силос первого, второго или третьего класса, отличается хорошо выраженной структурой, состоящей из разнообразных частей растений, таких как листья, соцветия и стебли. Эти элементы придают силосу уникальный вкус и аромат, делая его предпочтительным для использования в различных сферах, включая скотоводство и сельское хозяйство. Такой силос считается одним из лучших в своем роде и обладает высокими пищевыми характеристиками.

Химические исследования силоса являются важным аспектом его оценки. Согласно ГОСТ 23638-79, важное значение при оценке силоса придается таким показателям, как содержание сухого вещества, каротина, сырой золы, протеина, концентрации водородных ионов (рН), а также содержанию молочной и масляной кислот.

Содержание сухого вещества – один из ключевых показателей. Оно позволяет определить, какая часть силоса состоит из нежелательных компонентов, таких как вода, которая может способствовать размножению бактерий и порче силоса. Чем выше содержание сухого вещества, тем дольше можно сохранять силос без потери качества.

При санитарно-гигиенической оценке силоса проводится также анализ содержания аммиака, аммиачных соединений, хлоридов, сульфатов и сероводорода. Выявление этих химических соединений указывает на наличие процессов разложения силоса, а также загрязнение его органическими веществами животного происхождения и землей.

Таким образом, химические исследования позволяют определить качество и состояние силоса, что имеет важное значение при его использовании в кормовых рационах животных. Эти данные помогают контролировать процессы гниения и разложения, а также предотвращать проблемы со здоровьем животных, связанные с нежелательными компонентами в силосе. В результате, правильное проведение химических исследований силоса способствует обеспечению качественного корма для животных и повышению эффективности их производства.

Величина рН (кислотность) указывает на степень консервации силоса. рН между 3,9 и 4,3 указывает на то, что процесс силосования завершен и силос считается высокоценным. Для силоса, приготовленного с использованием консерванта пиросульфита натрия, рН не измеряется. При использовании химических консервантов в приготовлении силоса определенные запахи консервантов допустимы для всех сортов.

Силос 1 класса имеет рН = 3,9-4,3.

Силос 2 класса имеет рН = 3,9-4,3.

Силос 3 класса имеет рН = 4,5.

Силос испорченный имеет рН = 5,2.

Силос гнилой имеет рН – 7,5.

Если массовые доли сухого вещества, сырого протеина и масляной кислоты соответствуют требованиям класса 1 или класса 2 настоящего

стандарта, рН и массовые доли сырой клетчатки, сырой золы и молочной кислоты не бракуются. Эти параметры составляют основу для определения качества продукта, и их несоблюдение может привести к его браковке.

При подозрении на наличие в силосе или сене токсичных бактерий (*Fusarium*, *Aspergillus*, *Myrothecium*), остатков пестицидов или других вредных веществ, пригодность для кормления животных устанавливается по заключению ветеринарной службы.

Соответствуя требованиям ПДК и ВМДУ для некоторых химических элементов в кормах, установленным Департаментом ветеринарии Минсельхоза России, необходимо обеспечить содержание нитратов в силосе и сенаже, не превышающее 500 мг/кг корма. Аналогичные максимально допустимые уровни применяются и для тяжелых металлов, применяемых в сене. Под наблюдением находятся партии силоса и сенажа, которые подозреваются наличием токсичности, особенно в районах с экологически опасными производствами.

Список литературы

1. Булатов, А.П. Кормовая база современного животноводства: учебник / А.П. Булатов, Л.П. Ярмоц. – Курган: Зауралье, 2002. – 240 с. – Текст: непосредственный.
2. Жуков, В.П. Сравнительная оценка технологий заготовки силосованных кормов в хранилищах разного типа / В.П. Жуков, М.Ф. Кулик, А.В. Спирин. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С.Я. Зафрена. – Москва: ФГУ РЦСК, 2009. – С. 124-130.
3. Косолапов, В.М. Качество и эффективность кормов / В.М. Косолапов, А.И. Фицев, А.П. Гаганов. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2010. – № 11. – С. 50-52.

УДК 636.085

ПОСЛЕДСТВИЯ НЕСБАЛАНСИРОВАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА У КОРОВ

*Кулаков Денис Александрович, студент-магистрант
Механикова Марина Вениаминовна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье рассмотрены последствия несбалансированного минерального питания кальция и фосфора у коров. Описаны симптомы нехватки фосфора и кальция у коров.

Ключевые слова: минеральное питание, кормление, корма, кальций, фосфор, коровы, скот, несбалансированное, избыток, микрофлора

Избыток кальция при кормлении коров в сухостойный период нарушает абсорбцию его из кишечника во время лактации, которую контролирует активная форма витамина D. При производстве десяти литров молока в этот же момент происходит сильная потеря 23 грамм кальция и резкое снижение его уровня в крови. А механизмы, поддерживающие уровень кальция, не могут так быстро его скомпенсировать, что приводит к парезу, а так же расстройству нервной системы, кровообращения и сбою работы скелетных и сердечных мышц. Так же затрагивается и гладкая мускулатура внутренних органов, включая матку, что приводит к задержке овуляции, длительности отела и снижению осеменяемости.

Ионы кальция обеспечивают в организме коровы: возбуждение нервов и мышц; сокращение мышц; сигнальные функции; хорошая свертываемость крови; активность большинства ферментов; активность перекисного окисления липидов.

Признаками нехватки кальция является снижение аппетита, ослабевает тонус матки, который можно выявить в процессе обследования репродуктивных органов, медленное восстановление после отела. У телят наблюдается деформация конечностей, склонность к переломам и распухшие суставы. Главными симптомами последнего считают искривление костей, хромота и увеличение суставов в конечностях. Развивается размягчение и хрупкость костей, которое вызвано обычно быстрым вымыванием из скелета кальция. В рационе коров обязательно должно быть много энергии и белка, который регулирует кальциево-фосфорный обмен, а также образование ферментов, гормонов и белков, связывающих кальций.

Избыток фосфора приводит к редкому появлению охоты, что обусловлено снижением функций яичников. Встречаются и случаи кетоза. Нехватка фосфора часто сопровождается нехваткой других элементов, а заметить по поведению животного это довольно легко. У коровы извращается аппетит, и она начинает грызть деревья, есть землю и пить мочу соседок. Причинами нехватки фосфора обычно является скармливание люцерны, пусть и высококачественной, но без добавления в рацион фосфоросодержащих добавок. Рацион же с наличием большой доли железа так же может помешать усвоению организмом фосфора.

Явные симптомы нехватки фосфора у коров: вялость, доминирует положение лежа; малая подвижность; сильное снижение жизнеспособности телят; утолщаются суставы конечностей; повышается количество абортных и появление нежизнеспособных телят; нарушается функция яичников; затягивается появление охоты или же проходит крайне незаметно; снижение массы тела; появляется смещение сычуга; воспаления матки; бесплодие.

Микрофлора преджелудков жвачных не может при нехватке фосфора функционировать исправно. Если не балансировать корма по данному элементу, то организм станет восполнять его с помощью внутренних резервов, содержащихся в печени и костной ткани. И чем меньше его поступает с кормом, тем больше расходуется из запасов. А это в свою очередь приводит к рассасыванию позвонков хвоста и даже ребер, общему изменению структуры костяка.

Терпимость к долгой нехватке фосфора у коров намного больше, чем у моногастричных животных, а вызвано это тем, что обмен между органами пищеварения и кровеносной системой протекает быстрее. Но при сильном дефиците фосфора в рационе, в крови он же, но неорганического происхождения, значительно увеличивается. Так же при ацидозе и катаболических процессах увеличивается выделение фосфора в моче. Чаще всего недостаток фосфора встречается у коров, рацион которых составлен без концентратов.

Избыток фосфора приводит к нарушению синтеза костной ткани. Наблюдается и разбалансированность элементов костной ткани. Но это напрямую зависит от содержания кальция, ведь именно он вместе с фосфором входит в состав костной ткани. При таком положении соотношение кальция к фосфору соответствует 1,5: 2. А так как избыток фосфора нарушает необходимую пропорцию, то в период сухостоя довольно часто встречаются признаки послеродового пареза. Обычно причиной избытка является превышение нормы при скармливании добавок.

Список литературы

1. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Ф.С. Хазиахметов, Б.Г. Шарифьяков, Р.А. Галлямов. – Санкт-Петербург: Лань, 2005. – 271 с. – Текст: непосредственный.
2. Рациональное кормление животных: учебное пособие / Ф.С. Хазиахметов. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 362 с. – Текст: непосредственный.
3. Корма и кормление животных: учебное пособие / С.Н. Хохрин. – Санкт-Петербург: Лань, 2002. – 512 с. – Текст: непосредственный.

СОХРАННОСТЬ И ВЫБРАКОВКА БРОЙЛЕРОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЬНОГО ПО ПОЛУ ВЫРАЩИВАНИЯ

*Липатова Римма Сергеевна, студент-бакалавр
Дарьин Александр Иванович, науч. рук., д.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Аннотация: в статье представлены данные о сохранности и выбраковки цыплят-бройлеров при совместном и раздельном выращивании по полу. Отмечена наиболее высокая сохранность группы курочек

Ключевые слова: бройлеры, срок выращивания, сохранность, выбраковка

Большую роль в производстве мяса играют различные технологические факторы содержания птицы [1, 2, 4]. Внедрение современных технологических новшеств, в частности, раздельного полу выращивания бройлеров играет большую роль в повышении эффективности бройлерной птицефабрики [1, 5-7].

С целью изучения влияния раздельного по полу выращивания бройлеров на сохранность цыплят были проведены исследования на базе АО «Васильевская птицефабрика» Пензенской области.

АО «Васильевская птицефабрика» выращивает цыплят-бройлеров при напольном содержании, при этом используется оборудования фирмы «Биг Дачмен».

Для выполнения поставленной задачи было выбрано три секции с напольным содержанием птицы. Продолжительность выращивания составляла 38 суток.

Выращивание бройлеров, разделенных по полу, в настоящее время не получил достаточного распространения. Однако в ведущих европейских странах этот технологический прием успешно внедряется в производство и приносит ощутимый экономический эффект.

Для сравнения показателей сохранности и выбраковки бройлеров при использовании традиционного – смешанного по полу содержания бройлеров и раздельного проведены исследования. Для этого в суточном возрасте опытные цыплята-бройлеры в цехе инкубации были разделены по полу. Для разделения по полу суточных цыплят использовали визуальный метод по половому бугорку. В дальнейшем с суточного возраста и до убоя они содержались раздельно в отдельных секциях. Контрольная группа птицы содержалась на выращивании без разделения по полу. Первая опытная группа состояла из курочек, в вторая – из петушков. Для оценки сохранности и выбраковки бройлеров использовали два периода выращи-

вания. Первый период с суточного до 19-дневного возраста, а второй – с 20 дней и до сдачи на убой.

Сохранность поголовья птицы приведена таблице 1.

Таблица 1 – Сохранность цыплят-бройлеров, %

Группа	Сохранность цыплят в возрасте, %	
	0-19 дней	20-38 дней
Контрольная (смешанное содержание)	97,3	93,90
1-опытная (курочки)	97,7	94,4
2-опытная (петушки)	97,6	94,01

В результате проведенных нами исследований при существующей технологии смешанного выращивания бройлеров, была отмечена более низкая сохранность цыплят во все периоды сравнения. В среднем сохранность за весь период выращивания бройлеров смешанного содержания составила 95,6 %. В первой опытной группе, состоящей из курочек сохранность, составила на конец выращивания 94,4 %, что было выше на 0,5 и 0,3 % по сравнению с цыплятами контрольной и второй опытными группами, соответственно. Сохранность петушков уступало показателям группы курочек в первом периоде выращивания всего на 0,1 %, а во втором периоде, в конце выращивания – 0,39 %.

Таблица 2 – Выбраковка цыплят-бройлеров за весь период выращивания

Группа	Поголовье	Выбраковка, %
Контрольная	27500	0,32
1 опытная	26900	0,21
2 опытная	27000	0,41

Общее количество выбракованного молодняка составило 255 голов. Наибольший процент выбракованного поголовья был отмечен по группе петушков – 0,41 %, в то время как по группе курочек этот показатель составил всего 0,21 %. Из данных таблицы 2 следует, что наиболее высокая выбраковка молодняка была отмечена только по группе петушков, в то время как по группе смешанного содержания этот показатель был ниже. Поэтому в дальнейшем нужно продолжить исследования по выявлению факторов высокой выбраковки петушков.

Таким образом, отдельное выращивание бройлеров оказывает существенное влияние на сохранность поголовья, особенно во втором периоде выращивания.

Список литературы

1. Блинохватов, А. Использование бентонитовой глины в кормлении мясных кур / А. Блинохватов, А. Дарьин, Н. Кердяшов. – Текст: непосред-

- ственный // Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве, рекомендуемый для внедрения. – 1999. – № 2(218). – С. 4-5.
2. Бурдашкина, В.Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2017. – 123 с. – Текст: непосредственный.
3. Журавчук, Е.В. Мясные качества цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» при раздельном по полу выращивании / Е.В. Журавчук, В.Е. Пащенко, А.А. Заремская. – Текст: непосредственный. // Птицеводство. – 2023. – № 9. – С. 75-79.
4. Кердяшов, Н.Н. Нетрадиционные кормовые добавки и их использование в животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021. – 278 с. – Текст: непосредственный.
5. Пащенко, В.Е. Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» при раздельном по полу выращивании / В.Е. Пащенко, Е.В. Журавчук, А.А. Заремская. – Текст: непосредственный. // Птицеводство. – 2023. – № 11. – С. 61-64.
6. Чарыев, А.Б. Экономическая эффективность раздельного по полу выращивания бройлеров кросса «Росс-308» / А.Б. Чарыев. – Текст: непосредственный. // Птица и птицепродукты. – 2010. – № 6. – С. 30-31.
7. Щербатов, В.И. Раздельное по полу выращивание цыплят-бройлеров / В.И. Щербатов, В.Х. Вороков, Р.З. Абдулхаликов. – Текст: непосредственный // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: Сб. науч. труд. межд. науч.-практ. конф., Краснодар (11-13 мая 2010 года). – Том 2. – Краснодар: ГНУ Северо-Кавказский НИИЖ РАСХН, 2010. – С. 54-56.

УДК 636.082.233

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОДНОСТОРОННЕГО ОТБОРА

*Малышева Анна Александровна, студент-магистрант
Бургомистрова Ольга Николаевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в условиях племенного завода по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы в стаде проведены исследования по моделированию одностороннего отбора коров первого отела. Наряду с применением отбора по удою за 305 суток лактации рекомендовано использовать отбор по остальным основным показателям молочной продуктивности с целью повышения их величин.

Ключевые слова: коровы, черно-пестрая порода, односторонний отбор, молочная продуктивность

В настоящее время главной задачей селекции животных является увеличение высокопродуктивного поголовья в сжатые сроки. При этом немаловажное значение имеет отбор. Моделирование параметров отбора позволяет ускорить селекционный процесс, что очень актуально [1, 2].

Селекционно-племенная работа в молочном скотоводстве требует оптимизации основных признаков селекции животных. Известно, что чем больше учитывается признаков при отборе племенных животных, тем результаты его менее эффективны [3, 4, 5].

В практике селекционно-племенной работы используется широкий спектр наследственных факторов при совершенствовании черно-пестрой породы крупного рогатого скота [6].

Вологодская область является наиболее развитой территорией Европейского Севера РФ и специализируется на молочном скотоводстве, что обусловлено природно-климатическими особенностями региона и историческими традициями [7].

В молочном скотоводстве при отборе и подборе животных для племенного использования селекционеры интересуют важные в экономическом отношении признаки: надой, процент жира, процент белка в молоке и экстерьерная оценка, влияющая на продолжительность хозяйственного использования коров [8, 9, 10, 11, 12].

Цель исследований состоит в моделировании одностороннего отбора в стаде черно-пестрого скота и определении оптимальных вариантов селекции животных.

Задачи исследований:

1. изучить основные показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы,

2. проанализировать результаты отбора коров 1-3 отелов с учетом отдельно взятых признаков: надоя за 305 суток лактации, массовой доли жира и белка в молоке, а также общего количества молочного жира и белка.

Для исследования использовали информационный зоотехнический материал базы данных программы ИАС «Селэкс». Выборка животных составляет 220 коров племзавода по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы, имеющих не менее 3-х лактаций. Для изучения эффективности одностороннего отбора в процессе исследований смоделирован отбор с учетом одного селекционного признака молочной продуктивности. Критерием формирования групп животных для моделирования отбора является средний уровень селекционного показателя по выборке ($n=220$). Из выборки сформированы две группы животных: в первую включены особи с величиной соответствующего признака ниже среднего значения данного признака, во вторую (лучшую) – коровы со средней величиной признака и выше среднего по выборке. Результаты отбора коров

первого отела по показателям молочной продуктивности относительно среднего значения по выборке представлены в таблице 2.

Цифровой материал обработан по общепринятым методам вариационной статистики с применением программного комплекса Microsoft Excel 10.

Результаты исследований и их обсуждение. Выбранное, для выполнения работы, стадо КРС характеризуется высоким уровнем зоотехнической и селекционной работы, хорошо поставленным племенным учетом, устойчивой кормовой базой. Производство молока осуществляется в условиях промышленной технологии.

Данные о молочной продуктивности коров в отобранной для проведения исследований популяции представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность отобранных животных в разрезе основных лактаций

Показатели	1 лактация	2 лактация	3 лактация
Удой за 305 сут., кг	8122±99,2	9558±128,4***	9806±137,8***
МДЖ в молоке, %	3,81±0,02	3,79±0,01	3,83±0,02
МДБ в молоке, %	3,25±0,01	3,27±0,01	3,29±0,01
Количество молочного жира, кг	309±3,5	361±4,6	374±4,9
Количество молочного белка, кг	264±3,1	312±4,0	322±4,4

*** - $P \leq 001$

Из таблицы 1 видно, что с каждой последующей лактацией происходит увеличение удоя. Превышение данного параметра во второй лактации по сравнению с первой составляет 1436 кг, а разница между третьей и второй лактациями – 248 кг. Разница в удоях статистически высокодостоверна ($t_d=127$ и $19,1$).

Выявлен достаточно высокий показатель по МДЖ. Небольшое снижение на 0,02 % во вторую лактацию компенсировано в третьей до уровня – 3,83 %. Отмечено, что содержание жира в молоке в разрезе лактаций изменяется незначительно и находится на высоком уровне, при этом с возрастом увеличивается, что также указывает на необходимость ведения работы по увеличению срока хозяйственного использования коров.

Средний показатель МДБ по выборке составляет 3,22 %. По второй лактации доля белка в молоке увеличивается до уровня в 3,27 %, по третьей до 3,29 %.

Отмечен рост величины удоя и качественных показателей молока с возрастом, что указывает на необходимость ведения работы на увеличение срока хозяйственного использования коров.

Данные таблицы 1 по общему выходу молочного жира и белка показывают устойчивое повышение показателей с каждой последующей лактацией с 309 кг до 374 кг.

В таблице 2 проанализирована эффективность отбора коров 1-3 отела с учетом отдельно взятого селекционного признака.

Данные таблицы 2 указывают на то, что при отборе коров-первотелок при имеющейся разности в продуктивности по 1 лактации в диапазоне 1,2-32,3% эффективность такой селекции составляет по 2 лактации 2,6-24,3%, а по 3 лактации 3,3-20,3%.

Таблица 2 – Эффективность селекции черно-пестрого скота при одностороннем отборе коров первого отела

1 лактация		2 лактация		3 лактация	
кг	%	кг	%	кг	%
<i>1. Селекция по надою за 305 суток лактации</i>					
+2251,3	+32,3	+2025	+24,3	+1773	+20,3
<i>2. Селекция по массовой доле жира в молоке</i>					
+0,36	+10,2	+0,15	+4,2	+0,16	+4,2
<i>3. Селекция по массовой доле белка в молоке</i>					
+0,02	+1,2	+0,06	+2,6	+0,09	+3,3
<i>4. Селекция по количеству молочного жира</i>					
+81,2	+30,2	+68,3	+21,3	+60,6	+17,2
<i>5. Селекция по количеству молочного белка</i>					
+71,5	+31,2	+64,4	+23,4	+56,6	+19,4

Материалы таблицы 2 свидетельствуют о том, что при моделировании отбора племенных животных изучаемые хозяйственно-полезные признаки имеют значительный рост от 1,2 до 32,3%.

Наибольший эффект селекции достигается при одностороннем отборе по конкретному признаку. Но также известно, что каждый конкретный признак может коррелировать с другими продуктивными признаками, что необходимо учитывать в селекционной работе, при этом игнорирование при одностороннем отборе других важных хозяйственно полезных признаков приводит к биологической неполноценности животных, что в конце концов неблагоприятно отражается на их продуктивных и племенных качествах.

Как известно, количество молочного жира, а также выход белка за лактацию являются суммарными параметрами молочной продуктивности коров, включающими как удой за 305 суток лактации, так и важнейшие качественные характеристики молока.

Таким образом, наряду с практикуемым отбором племенных животных по удою за 305 суток лактации, необходимо использовать отбор по остальным показателям молочной продуктивности с целью повышения их величин, особенно выходу молочного жира и молочного белка, способствующих сочетанию важнейших селекционных признаков у животных (удоя, массовой доли жира и массовой доли белка).

Список литературы

1. Шендаков, А.И. Основы селекции сельскохозяйственных животных: учебное пособие / А.И. Шендаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 240 с. – Текст: непосредственный.
2. Селекция крупного рогатого скота на современных комплексах с инновационными технологиями доения / Е.А. Тяпугин, С.Е. Тяпугин, О.Н. Бургомистрова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – №6. – С. 41-43.
3. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных: учебник / Е.Я. Лебедев, Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 268 с. – Текст: непосредственный.
4. Четвертакова, Е.В. Теоретические основы селекции: учебное пособие / Е.В. Четвертакова. – Красноярск: КрасГАУ, 2018. – 156 с. – Текст: непосредственный.
5. Отбор коров с использованием полифакторных индексов на современных комплексах с различными технологиями содержания и доения / С.Е. Тяпугин, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова [и др.] . – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2014. – № 4. – С. 20-22.
6. Селекция черно-пестрого скота на Вологодчине / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов [и др.] . – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2014. – № 7. – С. 2-4.
7. Кормопроизводство Вологодской области: современное состояние и перспективы развития / А.В. Маклахов, В.К. Углин, О.Н. Бургомистрова [и др.]. – Текст: непосредственный // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. – №1 – (33). С. 60-68.
8. Бургомистрова, О.Н. Ранняя оценка племенной ценности коров по комплексу хозяйственно полезных признаков: дис. ... канд. с.-х. наук / О.Н. Бургомистрова. – Санкт-Петербург. – Пушкин, 2008. – С. 104. – Текст: непосредственный.
9. Бургомистрова, О.Н. Взаимосвязь экстерьерных признаков телосложения дочерей быков-производителей с удоем за первую лактацию / О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Бюл. гос. науч. учреждения Всеросс. науч.-исслед. ин-т генетики и разведения сельскохоз. животных. – 2006. – Вып. 149. – С. 16-18.
10. Литвинов, И.В. Результаты линейной оценки быков-производителей / И.В. Литвинов, С.Е. Тяпугин, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Интенсификация сельскохозяйственного производства: сб. науч. ст. ученых СЗНИИМЛПХ, посв. 75-летию Росс. сельскохоз. акад. Вологда – Молочное, 2004. – С. 13-14.
11. Селимян, М.О. Взаимосвязь экстерьерных признаков коров первого отела айрширской породы с молочной продуктивностью / М.О. Селимян, Н.И. Абрамова. – Текст: непосредственный // Агрозоотехника. – 2019. – Том 2. – № 1. – С. 1-10.

12. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при различных способах содержания и технологиях доения / Е. А. Тяпугин, И. С. Сереброва, Н. И. Абрамова [и др.] . – Текст: непосредственный // Владимирский земледелец. – 2016. – № 4(78). – С. 45-46.

УДК 639.371/374

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ
АФРИКАНСКИХ КЛАРИЕВЫХ СОМОВ
(CLARIAS GARIEPINUS) ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ПРОБИОТИКА ЭНЗИМСПОРИН**

*Маслов Кирилл Александрович, студент-магистрант
Маслова Татьяна Феодосьевна, ассистент
Кулакова Татьяна Сергеевна, науч. рук., к.с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в последнее время большое внимание уделяется получению качественной и экологически безопасной продукции. Аквакультура занимает в этом направлении одно из ведущих мест, так как продукты питания, производимые рыбной промышленностью, являются важным источником белка животного происхождения. В статье представлены данные состава мышечной ткани клариевых сомов.*

***Ключевые слова:** аквакультура, установка замкнутого водоснабжения, африканский клариевый сом, комбикорма, кормовая пробиотическая добавка, химический состав мышечной ткани*

Сокращение естественных рыбных ресурсов изменило отношение к индустриальной аквакультуре, которую рассматривают, прежде всего, как экологически безопасное производство быстрорастущих ценных видов рыб, адаптированных к условиям искусственного разведения [1-4]. Одним из основных направлений развития является индустриальное рыбоводство, а перспективными представителями - ценные виды рыб с высокой пищевой ценностью, такие как клариевый сом.

Африканский клариевый сом (*Clarias gariepinus*) – объект индустриального рыбоводства, обладающий высоким генетическим потенциалом роста и развития в условиях интенсивной технологии воспроизводства и выращивания рыбы [5-7]. Он легко размножается, переносит высокие плотности посадки, выдерживает повышенную концентрацию соединений азота. Благодаря наличию наджаберного органа, взрослые особи нетребовательны к содержанию кислорода в воде. Товарной массы – 1 кг – достигает за 6 месяцев выращивания. Мясо клариевого сома богато важнейшими жирными кислотами (омега-3), содержит легко усваиваемые бел-

ки, витамины и микроэлементы, имеет полный комплекс незаменимых аминокислот и отвечает современным требованиям, предъявляемым к здоровой диетической пище.

При индустриальном методе выращивания рыбы используют искусственные комбикорма, которые должны быть сбалансированы по основным элементам питания и отвечать потребностям в них объектов аквакультуры. Переваримость искусственных кормов рыбой не превышает 80%, поэтому включение в рацион спорообразующих пробиотических культур и бактерий, восстанавливает баланс кишечной микрофлоры и повышает усвояемость корма [8].

«Энзимспорин» – новый кормовой пробиотик для оптимизации процессов пищеварения, повышения продуктивности и сохранности рыбы и других гидробионтов.

Цель исследования – изучение химического состава свойств мышечной ткани африканских клариевых сомов (*Clarias gariepinus*) при использовании добавки «Энзимспорин».

Материал и методы исследования. Исследования проводились в условиях АкваБиоЦентра ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА [11].

Объект исследования – африканский клариевый сом (*Clarias gariepinus*). Особи каждой группы были аналогами по происхождению, возрасту и массе тела.

Выращивание рыбы осуществлялось установка замкнутого водоснабжения (УЗВ) в течение 60 дней, согласно схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследования

Группа	Условия кормления
Контрольная	Основной рацион – ОР (комбикорм фирмы «Агро-Матик»)
Опытная	Основной рацион – ОР + 0,1 г пробиотика /1 кг корма

Химический состав мышечной ткани рыб (содержание влаги, белка и жира) проведены в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» (ФГБУН ВолНЦ РАН) согласно гостированным методикам.

Результаты исследования. Химический состав мышечной ткани рыб изменяется в зависимости от возраста, спектра питания и их физиологического состояния.

Исследования качественного состава тела сомов показали, что включение в состав рациона опытной группы кормовой добавки привело к уменьшению содержания жира и увеличению белка (таблице 2).

Химический состав тела сомов подтвердил высокую пищевую ценность данного вида рыбы.

Таблица 2 – Биохимические показатели мышечной ткани рыб (% от сухого вещества)

Показатели	Группы	
	Контрольная (M ± m)	Опытная (M ± m)
Вода, %	76,21±0,4	78,1±0,12
Липиды, %	10,56±0,17	8,81±0,68
Белок, %	79,43±0,02	81,32±0,78*
Зола, %	9,62±0,19	10,34±0,54*

Примечание: * $P \leq 0,05$ по отношению к контролю

Различное содержание сухого вещества в теле сомов – 213,8 – 231,0 г – вызвано, в основном, неравномерным накоплением в организме белков и липидов. Содержание жира у рыб варьировало от 8,81 % в опытной группе до 10,56 % – в контрольной группе. Годовики контрольной группы превосходили по данному показателю сверстниц из опытной группы на 1,75 %.

Характерной особенностью мяса сомов является значительное содержание протеина. Его максимальное количество было в опытном варианте – 81,32%, что на 1,89 % больше, чем в контрольном ($P \leq 0,05$).

Количество зольных веществ в теле рыб, выращенных на комбикорме с добавлением пробиотического препарата, было выше в среднем на 7,4 % ($P \leq 0,05$).

Достоверные различия биохимических показателей мышечной ткани рыб, выращенных с использованием препарата пробиотического действия, по сравнению с особями контрольной группы, свидетельствуют о положительном влиянии пробиотика на обмен веществ у рыб опытной группы.

Список литературы

1. Воинов, И.М. Выращивание годовиков карпа в УЗВ / И.М. Воинов, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам III Международная молодежная научно-практическая конференция. – 2018. – С. 212-218.
2. Болотина, П.О. Влияние добавок пробиотического действия на рост и выживаемость мальков радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*, W, 1792) / П.О. Болотина, О.С. Зайцева, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам (21 апреля 2022 года). – Том 3. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – С. 31-35.
3. Маслова, Т. Ф. Техничко-биологическое обоснование выращивания нильской тилапии (*Oreochromis niloticus*) в установке замкнутого водоснабжения / Т. Ф. Маслова, П. В. Сесин, Т. С. Кулакова. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Сборник научных трудов по результатам работы IV междуна-

родной молодежной научно-практической конференции, (25 апреля 2019 года). – Том 3. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. – С. 236-240.

4. Рост и развитие мальков нильской тиляпии (*Oreochromis niloticus* L.) при использовании кормовой добавки Энзимспорин / Т.Ф. Маслова, Т.С. Кулакова, Л.Л. Фомина, И.Е. Кулакова. – Текст: непосредственный // Молочно-хозяйственный вестник. – 2021. – № 3(43). – С. 68-76.

5. Моисеенко, Д.С. Африканский клариевый сом перспективный вид аквакультуры для разведения в местах с ограниченной акваторией / Д.С. Моисеенко. – Текст: непосредственный // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: Брянск (25-26 марта 2021 года). – Брянск: Брянский ГАУ, 2021. – С. 265-268.

6. Условия содержания африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*, Burchell 1822) в УЗВ / М. Е. Гапонов, Е. О. Тархов, Ю. А. Васильева, А. В. Денисюк. – Текст: непосредственный // EurasiaScience: Сборник статей L международной научно-практической конференции, Москва (31 декабря 2022 года). – Москва: ООО «Актуальность.РФ», 2022. – С. 11-13.

7. Маслов, К.А. Оценка роста африканских клариевых сомов (*Clarias gariepinus*) при использовании кормовой добавки Энзимспорин / К.А. Маслов, Н.С. Угрюмова, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Сборник научных трудов по результатам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (20 апреля 2023 года). – Том 3. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023. – С. 63-68.

8. Результаты использования кормов с различной нормой содержания протеина при выращивании африканского клариевого сома / В.Н. Любомирова, В.В. Романов, Л.А. Шадыева [и др.]. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы аграрной науки: состояние и тенденции развития: Материалы Национальной научно-практической конференции, (02 декабря 2019 года). – Димитровград: Технологический институт – филиал Ульяновский ГАУ, 2019. – С. 135-138.

УДК 637.112: 636.082.22

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АДАПТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ПЕРВОГО ОТЁЛА К РОБОТИЗИРОВАННОМУ ДОЕНИЮ

*Мельникова Дарья Евгеньевна, студент-магистрант
Бургомистрова Ольга Николаевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье представлены результаты поэтапного отбора коров первого отёла для роботизированного доения по величине су-

точного удоя, интенсивности молокоотдачи, длительности нахождения в боксе, длительности обработки вымени и длительности доения.

Ключевые слова: *адаптационная способность, коровы, роботизированное доение, молочная продуктивность, продолжительность доения, интенсивность молокоотдачи*

На современном этапе модернизации крупных молочных комплексов одной из инновационной технологией доения коров является роботизированная система добровольного доения (VMS). При этом особое внимание при комплектовании таких комплексов следует уделять отбору животных по технологическим признакам [1].

Однако начало использования роботизированной доильной установки (автоматическая доильная система, AMS) может вызвать значительный стресс у скота и осложнить деятельность работников фермы. Причина трудностей проста – животные опасаются незнакомого аппарата [2].

Не все первотёлки адаптируются к системе анализаторов и механорецепторов молочной железы для усиления раздражающих факторов. Конструкция современных доильных аппаратов при регулярных ежедневных дойках для вызова молокоотдачи обеспечивает раздражение рецепторного аппарата сосков вымени вакуумом и сосковой резиной пороговой силой – механическое раздражение вымени интенсивностью 2-2,2 кг/с, длительностью 40 с. Одним из достоверных критериев адаптивной реакции к машинному доению является содержание соматических клеток в молоке. Коровам с очень высоким содержанием соматических клеток в молоке придется активировать больше «неспецифического защитного механизма» молочной железы и, как следствие, жить меньше. Во всех случаях необходимо обеспечить полную подготовку к машинному доению, которое служит профилактикой мастита [3].

При этом ряд результатов исследований свидетельствуют, что животные очень быстро адаптируются к доению роботом, и в дальнейшем посещают доильный бокс самостоятельно. Это приводит к возрастанию частоты доений животных, например, у высокопродуктивных животных – до 4 раз и более в сутки, что положительно влияет на здоровье вымени коров и способствует увеличению продуктивности до 15 % [4, 5, 6].

Использование смешанной группы животных, состоящей из коров первой и второй лактации, обученных доению на роботизированных доильных установках, дает наилучшие результаты в процессе обучения животных доению на роботах [7, 8].

Известно, что процесс молоковыведения определяется окситоциновой активностью, которая проявляется в течение 5-6 минут от начала раздражения рецепторов вымени. Более того, для эффективного использования роботизированной станции доения оптимальная продолжительность доения должно составлять 3-6 мин [9].

Для определения адаптационной способности коров первого отёла к роботизированному доению применили способ, разработанный группой учёных ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» Шариповым Д.Р., Якимовым О.А. и Галимуллинским И.Ш. [10].

Исследование проведено в одном из ведущих сельскохозяйственных предприятий Вологодской области, расположенном в северной части Грязовецкого района – племенном заводе-колхозе «Аврора». Статус племенного завода по разведению голштинской породы крупного рогатого скота предприятию присвоен в 2023 году.

Методы исследования – статистический, монографический и сравнительный.

Материалом для изучения адаптационных свойств коров первого отёла (264 головы) к роботизированному доению и формирования выборки животных с желаемыми признаками послужили данные информационной системы управления стадом.

Предложенный способ отбора коров для роботизированного доения заключается в предварительном изучении, анализе и оценке технологических признаков с последовательным отбором коров первого отёла по продолжительности доения и интенсивности молокоотдачи поэтапно.

При оценке технологических признаков коров первого отёла (первый этап) проводится отбор и формируется выборка коров с оптимальной продолжительностью доения и высоким уровнем суточного надоя и более коротким временем нахождения на станции доения и обработки вымени.

Результаты первого этапа отбора коров первого отёла для роботизированного доения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты отбора коров первого отёла по продолжительности доения

Показатели	Среднее значение по группе	Коровы с длительностью доения 3-6 минут
Поголовье, голов	264	188
Длительность нахождения в боксе, мин:сек	8:49	7:36
Длительность обработки вымени, мин:сек	2:22	2:17
Разовый надой, кг	10,8 ± 0,8	12,6 ± 0,6
Суточный надой, кг	34,4 ± 1,4	36,1 ± 1,1
Длительность доения, мин:сек	6:27	5:19
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	1,69 ± 0,04	2,12 ± 0,08
Максимальная интенсивность молокоотдачи, кг/мин	3,22 ± 0,06	3,36 ± 0,11

Данные исследований, представленные в таблице 1 показывают, что на первом этапе отбора сформирована выборка коров первого отёла с оптимальной длительностью доения в сочетании с высоким суточным надоем на 4,9%. Для сформированной выборки также характерна низкая длительность пребывания на станции доения на 16,5% и длительностью обработки вымени на 3,7%.

Второй этап обеспечивает формирование выборки коров первого отёла с интенсивностью молокоотдачи на $0,5 \delta$ ($M+0,5\delta$) выше среднего значения по группе коров с длительностью доения 3-6 минут.

Результаты второго этапа отбора коров первого отёла для роботизированного доения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты отбора коров первого отёла по интенсивности молокоотдачи

Показатели	Коровы с интенсивностью молокоотдачи, превышающей среднее на $0,5 \delta$ ($M+0,5\delta$)	Сверстницы
Поголовье, голов	122	66
Длительность нахождения в боксе, мин:сек	6:33	8:13
Длительность обработки вымени, мин:сек	2:06	2:28
Разовый надой, кг	$14,8 \pm 0,6$	$9,9 \pm 0,8$
Суточный надой, кг	$38,0 \pm 0,5$	$29,1 \pm 0,7$
Длительность доения, мин:сек	4:27	5:45
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	$2,51 \pm 0,12^{**}$	$2,33 \pm 0,16$
Максимальная интенсивность молокоотдачи, кг/мин	$3,49 \pm 0,19$	$3,16 \pm 0,09$
Надой за 305 дней лактации, кг	$10235 \pm 168,2^{**}$	$8832 \pm 158,8$
Массовая доля жира в молоке, %	$4,17 \pm 0,02$	$4,11 \pm 0,03$
Массовая доля белка в молоке, %	$3,48 \pm 0,01$	$3,47 \pm 0,02$

** $p \leq 0,01$

Анализ результатов отбора коров первого отёла по интенсивности молокоотдачи показал, что в выборке коров первого отёла с интенсивностью молокоотдачи $M+0,5\delta$ надой за 305 дней лактации на 1403 кг или на 15,9 %, а суточный на 4,9 кг или на 49,5% достоверно выше при $p \leq 0,01$. Также в этой выборке на 1 мин 40 сек ниже длительность нахождения в боксе, на 22 сек ниже длительность обработки вымени и на 1 мин 18 сек короче длительность доения.

Таким образом, результаты отбора коров первого отёла по адаптации к роботизированному доению позволяют сформировать племядро, представители которого будут наиболее приспособлены к доению с использованием роботизированных станций, сочетать высокую молочную продук-

тивность, высокую интенсивность молокоотдачи, оптимальную продолжительность доения.

Список литературы

1. Селекция крупного рогатого скота на современных комплексах с инновационными технологиями доения / Е.А. Тяпугин [и др.]. – Текст: непосредственный // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – №6. – С. 41-43.
2. Исследование подготовки телок к роботизированному доению – Текст : электронный. – URL: <https://direct.farm/post/issledovaniye-podgotovki-telok-k-robotizirovannomu-doeniyu-6632>
3. Вильфрид, Б. Многофункциональная суперкорова - где она? / Б. Вильфрид. – Текст: непосредственный // Новое сельское хозяйство. – 2005. – №6. – С.70.
4. Использование роботизированных доильных установок - преимущества и проблемы / А.Ф. Трофимов [и др.]. – Текст: непосредственный // Вестник Сумского национального аграрного университета. – 2014. – № 2-2. – С. 208-212.
5. Бургомистрова, О.Н. Влияние кормовой добавки на молочную продуктивность скота / О.Н. Бургомистрова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Вестн. Башкирского ГАУ. – 2022. – № 3(63). – С.32-39.
6. Третьяков, Е.А. Молочная продуктивность коров и качество молока при различных технологиях содержания и доения / Е.А Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №4 (44), IV кв. – 2021. – С.88-102.
7. Свирский, А.В. Обоснование формирования технологических групп коров при доении на роботизированных доильных установках / А.В. Свирский. – Текст: непосредственный // Зоотехническая наука Беларуси. – 2012. – Т. 47. – № 1. – С. 286-293.
8. Федосеева, Н.А. Некоторые рекомендации доения коров на роботизированных доильных установках / Н.А. Федосеева, З.С. Санова, А.В. Ананьева. – Текст: непосредственный // Инновации и инвестиции. – 2016. – № 12. – С. 192-194.
9. Шарипов, Д.Р. Способ отбора коров технологического типа для роботизированного доения / Д.Р. Шарипов, О.А. Якимов, И.Ш. Галтмуллин. – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – №2. – С. 272-275.
10. Отбор коров с использованием полифакторных индексов на современных комплексах с различными технологиями содержания и доения / С.Е. Тяпугин [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2014. – №4. – С. 20-22.

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ И АДАПТАЦИОННЫХ
ОСОБЕННОСТЕЙ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ**

*Сафарзода Голиб Сулаймони, студент-бакалавр
Шишкина Татьяна Викторовна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Аннотация: в статье проведены исследования по изучению продуктивного типа коров голштинской породы в условиях ООО «УК «Русмолко». Был проведен анализ современного состояния стада, изучены показатели молочной продуктивности коров, экстерьерные особенности жиловотных и обоснована оптимальная система подбора быков-производителей. В результате, для определения приоритетных направлений улучшения стада необходимо выбирать производителя по показателям отдельных характеристик его передающей способности.

Ключевые слова: порода, система подбора, бык-производитель, экстерьер, тип телосложения, продуктивность, долголетие

Одна из современных тенденций развития скотоводства – применение интенсивных технологий производства молока, при котором возрастают требования к молочному стаду, как основному средству производства. Коровы, пригодные для использования в условиях высокотехнологичного комплекса должны обладать высокой продуктивностью, крепким телосложением, хорошими воспроизводительными качествами и продуктивным долголетием. Следовательно, в условиях современной технологии производства востребованы животные нового типа, что предполагает изменение направления селекции в молочном скотоводстве.

Учитывая актуальность проблемы были проведены исследования на базе ООО «Пачелмское хозяйство», входящего в группу компаний ООО «УК «Русмолко», которое является одним их крупнейших производителей цельного молока в Пензенской области. Стадо ООО «Пачелмское хозяйство» укомплектовано скотом голштинской породы. С этой целью был проведен анализ современного состояния стада и обоснована оптимальная система подбора быков-производителей с целью повышения качественных и количественных показателей производства.

В ООО «Пачелмское хозяйство» принята круглогодовая стойловая система беспривязно-боксового содержания коров. Поголовье коров размещено в секциях, где организован круглосуточный свободный доступ коровам к кормовому столу, поилкам и местам отдыха. Здесь практикуется круглогодовое однотипное кормление с использованием полнорационных смесей. Раздача кормов производится автоматизировано универсальным кормосмесителем-раздатчиком кормов. Поение осуществляется из группо-

вых пластиковых поилок с автоматическим поддержанием уровня и электроподогревом подачи воды в зимнее время. Навозные загрязнения из зоны кормления удаляются скреперной установкой в поперечный канал общефермской системы навозоудаления, где впоследствии подлежат переработке в «Биореакторе». Доеение коров производится на доильной установке карусельного типа и «Параллель». Хранение молока осуществляется в молочном блоке FABDEC. В лаборатории комплекса перед отправкой молоко проверяется на наличие антибиотиков, определяют содержание жира и белка, плотность, кислотность, количество соматических клеток.

В условиях комплекса применяется искусственное осеменение. В качестве воспроизводительного материала используется зарубежное семя выдающихся быков-производителей. Основные поставщики семени в России AltaGenetics, поставляемое из Канады, Голландии и ряда других стран. Учитывая, что для воспроизводства стада на предприятии используется семя быков международных племенных компаний, были предложены рекомендации по выбору производителей.

К основным принципам подбора относятся следующие показатели: использование производителей более высокого качества по сравнению с матками; максимальное использование лучших производителей; замена предшествующего производителя производителем еще более высокого качества; регулирование родственных связей между производителем и матками, с которыми он спаривается.

В связи с этим для осуществления грамотного подбора быков-производителей необходимо определить качество маток, к которым подбирается производитель (продуктивность и тип телосложения) и установить генеалогическую принадлежность коров стада.

По результатам оценки коров по молочной продуктивности за 305 дней последней законченной лактации установлено, что средний удой по стаду составляет 10471 кг, а средняя жирномолочность и белковомолочность 3,73 и 3,14 % соответственно; средний выход жира на корову составляет 390,6 кг, а средний выход белка – 328,8 кг, что значительно превышает стандарты, установленные для голштинской породы в Российской Федерации.

Оценка экстерьера проводилась в соответствии с требованиями Правил оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород, утвержденных Департаментом животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства России по системе А (линейная оценка).

По результатам оценки экстерьера коров выявлено следующее: коровы стада имеют рост несколько выше среднего; достаточно глубокое туловище и длинный крестец; вымя, плотно прикрепленное с длинными передними и высоко прикрепленными широкими задними долями и глубокой бороздой. Молочные формы развиты удовлетворительно, обмускуленность

средняя. Постановка задних конечностей и угол копыта нормальные. К недостаткам телосложения следует отнести недостаточную крепость телосложения, приподнятый крестец, узость таза, сближенность и некоторую укороченность передних сосков.

В связи с этим, к коровам стада ООО «Пачелмское хозяйство» следует подбирать быков-производителей, усиливающих положительную выраженность экстерьерных признаков и способных исправить недостатки у потомков.

Во избежание нежелательных родственных спариваний при подборе быков используется метод ротации линий, который заключается в том, что к коровам определенной линейной принадлежности подбираются быки других линий. Изучение генеалогической структуры стада показало, что животные, импортированные из Голландии и США происходят от 35 быков-производителей различных стран разведения. Большая часть коров происходит от быков селекции США (52,3 %) и Канады (26,1 %), кроме этого на долю животных, происходящих от голландских, французских, немецких и итальянских производителей приходится 10,5; 6,3; 3,1 и 1,6 % соответственно. Очевидно, что быки других стран использовались в Канаде и Америке с целью «освежения крови». Все быки одинаковых линий вне зависимости от страны происхождения относились к одним и тем же веткам.

С этой целью обоснуем подбор производителя одной запланированной линии Вис Айдиала. В последнее время с момента введения комплексного индекса пожизненной продуктивности российские производители молока начали при подборе быков ориентироваться на него. Чем выше индекс пожизненной продуктивности, тем больший интерес вызывает производитель. Однако, следует понимать, что данные международной оценки не могут абсолютно соответствовать российским условиям, а так как Российская Федерация не является членом «Interbull» и не участвует в системе оценки МАСЕ, то невозможно сделать поправку в оценке для местных условий. В связи с этим важно оценить приоритетные направления в совершенствовании стада и подбирать быков-производителей по отдельным показателям прогнозируемой передающей способности, отвечающим установленным приоритетам.

Повышение продуктивности и качества молока коров, безусловно, является приоритетным направлением работы со стадом. Но на вопрос какое значение имеет выбор быка по прогнозу передающей способности молочной продуктивности можно ответить, только сопоставив уровень базовой продуктивности голштинских коров в США и ООО «Пачелмское хозяйство» (таблица 1).

Таблица 1 – Средние показатели молочной продуктивности популяции голштинского скота в США и ООО «Пачелмское хозяйство»

Показатель	США (2010 г.)	ООО «Пачелмское хозяйство»	Разница, %
Удой, кг	11813	10471	11,4
Выход молочного жира, кг	431	390	9,5
Выход молочного белка, кг	355	328	7,6

Индекс прогнозируемой передающей способности быка по удою, молочному жиру и молочному белку показывает, на сколько дочери производителя превосходят показатели генетического базиса (уровень популяции коров США 2015 года). Из таблицы видно, что даже исходная популяция голштинского скота в Соединенных Штатах превышала по всем показателям молочной продуктивности коров ООО «Пачелмское хозяйство» в среднем на 11,4 %, следовательно, каким бы не был индекс передающей способности быка, он будет улучшателем для коров данного хозяйства. При этом следует учитывать, что выход молочного жира и белка зависит не только от их процентного содержания в удое, но и от количества полученного молока. Корова с высоким выходом белка и жира может быть обильно-, но жидкомолочной. В то время как в ООО «Пачелмское хозяйство» необходимо повышать качественные показатели молока. Поэтому при выборе быка необходимо обратить внимание на качественные показатели молока его женских предков. При этом важно, чтобы они были достаточно высокими.

Проблемой современного молочного скотоводства является снижение срока хозяйственного использования коров. Поэтому вторым приоритетом является повышение долголетия животных. Следовательно, необходимо обратить внимание на индексы, характеризующие здоровье дочерей быка-производителя.

Треть приоритетное направление работы со стадом, это улучшение типа телосложения коров стада. В связи с этим следует обратить внимание на оценку экстерьера дочерей, выбранного быка.

Для образца нами были отобраны два быка-производителя линии Вис Айдиала – Альта Революер и Альта Бриар. Сравнение индексной оценки этих производителей показывает, что Бриар за некоторые приоритетные признаки уступает Революеру, однако различия не существенны и не влияют на его улучшающую способность в отношении коров стада данного хозяйства. Кроме того, бык Бриар происходит от женских предков с высоким содержанием жира и белка в молоке: жирномолочность и белкомолочность матери быка 4,2 и 3,4 %, а матери матери быка 4,1 и 3,4 % соответственно. Для Революера такие данные в каталоге не приводятся.

Следует отметить так же, что оценка Бриара была установлена на основании использования его в 139 стадах по показателям 721 дочери (MD/H-721/139), поэтому точность прогноза его улучшающей способности (MREL) выше и составляет 97 %. Револьвер (2014 года рождения) еще не имеет оценки по лактирующим дочерям. Проведенная сравнительная оценка двух быков с разными значениями индекса пожизненной продуктивности (Альта Револьвер NM\$ = 576 и Альта Бриар NM\$ = 329) имеют незначительные различия по способности улучшать признаки дочерей, интересные для совершенствования стада ООО «Пачелмское хозяйство», причем по отдельным показателям Бриар превосходил высоко оцененного по индексу пожизненной прибыли Револьвера. Индекс пожизненной прибыли, по которому устанавливается цена на спермодозу, но не актуальный для Российской Федерации, у Бриара ниже. Следовательно, приобретение семени Бриара для хозяйства выгоднее.

На основании исследований проведенных на базе ООО «Пачелмское хозяйство» можно сделать следующий вывод, что при подборе производителей за стадом не рационально обосновывать выбор высоким показателем индекса пожизненной продуктивности. Необходимо оценить параметры стада, для определения приоритетных направлений его улучшения и выбирать производителя по показателям отдельных характеристик его передающей способности, соответствующим приоритетам в направлении селекции конкретного хозяйства.

Список литературы

1. Особенности содержания и кормления крупного рогатого скота в ООО «УК «Русмолко» / М.С. Фролова, М.А. Жаринова, П.А. Белякова, Т.В. Шишкина. – Текст: непосредственный // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза (23-24 марта 2023 года). – Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 79-83.
2. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения: Монография (научное издание) / И.А. Бондин, Н.Н. Бондина, М.Л. Вартанова [и др.]. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2023. – 323 с. – Текст: непосредственный.
3. Шишкина, Т.В. Влияние типа телосложения на молочную продуктивность коров / Т.В. Шишкина. – Текст: непосредственный // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: Сборник статей IV Международной научно-практической конференции в рамках V Научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли, Саратов (04-06 октября 2023 года). – Пенза: Пензенский ГАУ, 2023. – С. 210-213.

4. Шишкина, Т.В. Молочная продуктивность коров в зависимости от удоя их матерей / Т.В. Шишкина. – Текст: непосредственный // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 48-53.

5. Biological characteristics of Russian black pied cattle / T.V. Shishkina, T.A. Guseva, N.V. Nikishova, A.A. Naumov. – Text: direct // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012006.

УДК 619:639.122:612.3:636.087

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЩЕЙ КИШКИ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ БАВ БАЙКАЛ ЭМ-2

*Сафронова Полина Владимировна, студент-бакалавр,
Просекова Елена Александровна, науч.рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия*

Аннотация: исследовали влияние препарата Байкал ЭМ-2 на тощую кишку перепелов. Птице опытных групп на протяжении 147 дней выпаивали Байкал ЭМ-2 по 3 мл в сутки в концентрациях: 1 опытная группа – 0,25%; 2 опытная группа – 0,5%; 3 опытная группа – 0,75% и 4 опытная группа – 1%. В конце эксперимента отбирали для исследования тощую кишку. Во всех опытных группах обнаружено, увеличение слоя ворсинок и снижение толщины мышечных элементов. Наилучшие результаты получены при выпаивании препарата в концентрации 1%.

Ключевые слова: птицеводство, перепела, кормление, кишечник, слизистая оболочка, ворсинки, крипты, Байкал ЭМ-2, пробиотики

Известно, что ключевым вопросом АПК является получение высококачественной продукции, сохраняя при этом устойчивые методы и максимизируя продуктивность сельскохозяйственных животных, в том числе и птицы [9]. Это включает в себя обеспечение правильного питания, медицинского обслуживания, условий жизни и внедрение эффективных методов ведения сельского хозяйства для достижения оптимальных результатов [1, 2, 7]. На данный момент птицеводство является крайне важной составляющей сельскохозяйственной отрасли, т.к. продукция птицы является важным источником белка во всем мире. Птицеводство также способствует обеспечению средств к существованию в сельской местности, экономическому развитию и продовольственной безопасности во многих регионах. Кроме того, продукты из птицы, такие как яйца и мясо, универсальны, питательны и пользуются большим спросом во всем мире. Помимо перечисленных продуктов, птицеводство также обеспечивает предприятиям перья

и пух, которые необходимы для производства подушек и одеял. Однако для обеспечения устойчивости в птицеводстве необходимо решать такие проблемы, как борьба с болезнями, экологические проблемы и вопросы благополучия птицы и ее питания.

Правильное питание имеет решающее значение для птицы, поскольку оно напрямую влияет на ее рост, здоровье и общую продуктивность. Такие питательные вещества, как белки, углеводы, жиры, витамины и минералы, необходимы для поддержания оптимальных функций организма, качества перьев, яйценоскости и силы иммунной системы. Несбалансированное питание может привести к задержке роста, ухудшению качества яиц, восприимчивости к болезням и снижению общей продуктивности. Таким образом, обеспечение хорошо сбалансированного рациона, адаптированного к конкретным потребностям вида птицы и жизненного этапа, имеет жизненно важное значение для ее благополучия и прибыльности в коммерческой деятельности.

Кормовые добавки играют важную роль в питании птицы, поскольку они могут улучшить эффективность корма, темпы роста, здоровье и общую продуктивность птицы. Они помогают удовлетворить потребности в питательных веществах, улучшают пищеварение и способствуют улучшению иммунной функции. Однако их использование следует тщательно контролировать и регулировать, чтобы гарантировать их безопасность и эффективность [5, 8, 10].

Биологически активные добавки, используемые в птицеводстве, оказывают влияние на органы пищеварения [5, 6], изменения прослеживаются в железистом отделе желудка [9] в слизистой оболочке кишечника [7, 8, 10]. В литературе отмечается, что не только внесение добавок в рацион, но и его изменения связанные с сезоном года могут оказывать влияние на органы пищеварения [3, 4]. В связи с тем, что изучение органов пищеварения при использовании новых добавок является актуальным, мы поставили себе цель исследовать тощую кишку перепелов при использовании кормовой добавки Байкал ЭМ-2. Препарат содержит комплекс бактерий, гуминовые и фульвовые кислоты и др.

Опыт был проведен в условиях учебно-производственного птичника РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2022-2023гг. Перепела маньчжурской породы 4-суточного возраста были разделены методом пар-аналогов по живой массе на 5 групп численностью по 50 голов. Птица контрольной группы получала основной рацион, опытные группы получали дополнительно к основному рациону Байкал ЭМ-2 в виде раствора: 1 опытная группа – 0,25%; 2 опытная группа – 0,5%; 3 опытная группа – 0,75% и 4 опытная группа – 1% раствор. Эксперимент продолжался до достижения возраста 147 дней. В конце эксперимента птиц убивали методом декапитации, извлекали тощую кишку, фрагменты из середины органа фиксировали в 10% нейтральном формалине. Гистологические препараты изготавливали

по стандартным методикам и окрашивали гематоксилином и эозином. На препаратах с помощью окулярной линейки определяли высоту ворсинок, глубину крипт, толщину мышечной пластинки слизистой и мышечной оболочки. Данные переводили в микрометры с помощью объект-микрометра и обрабатывали статистически в программе Excel.

Результаты морфометрии слоев тощей кишки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Толщина слоев и оболочек тощей кишки перепелов, мкм

Группа	Слой ворсинок	Слой крипт	Мышечная пластинка слизистой оболочки	Мышечная оболочка	Стенка органа
Контрольная	360,00 ± 19,03	74,69 ± 4,53	15,16 ± 1,35	49,22 ± 2,96	548,28 ± 19,87
1 опытная	401,00 ± 25,15	72,50 ± 6,24	10,50* ± 1,21	38,88* ± 3,04	561,75 ± 27,01
2 опытная	438,71** ± 20,40	62,90 ± 3,86	9,07*** ± 0,64	33,90*** ± 1,65	578,48 ± 21,01
3 опытная	381,72 ± 10,90	63,45 ± 7,80	8,61 ± 10,96	37,16*** ± 1,76	528,11 ± 15,54
4 опытная	527,07*** ± 18,06	96,10*** ± 4,99	11,36* ± 0,60	44,84 ± 1,60	724,20*** ± 19,55

Разница с контрольной группой достоверна: * - при $P \leq 0,05$; ** - при $P \leq 0,01$; *** - при $P \leq 0,001$.

Толщина стенки кишки у перепела в 147 дневном возрасте равна 548 мкм. Применение препарата Байкал ЭМ-2 оказывает влияние на слизистую оболочку тощей кишки: в 1 опытной группе отмечено увеличение слоя ворсинок на 11,4% (недостоверно) и отсутствие влияния на слой крипт. Во 2 опытной группе слой ворсинок увеличивается достоверно на 21,9%, а слой крипт недостоверно уменьшается на 15,8%. В 3 опытной группе влияние самое незначительное – слой ворсинок недостоверно увеличивается на 6%, а слой крипт уменьшается на 15% также недостоверно. Наибольшее влияние отмечено в 4 опытной группе (при скормливании максимальной дозировки) – ворсинки высоко достоверно увеличиваются на 46,4%, а слой крипт – на 28,7%. Исследование мышечных элементов стенки тощей кишки показало, что независимо от дозировки препарата происходит снижение их толщины. В 1 опытной группе достоверно уменьшается и мышечная пластинка слизистой и мышечная оболочка на 32,7% и 21%. Во 2 опытной группе снижение этих показателей происходит с высокой достоверностью и составляет 40,2% и 31,1%. В 3 опытной группе мышечная пластинка слизистой тоньше на 43,2% (недостоверно), а мышечная оболочка – на 24,5% - высоко достоверно. В 4 опытной группе по сравнению с другими снижение толщины мышечных элементов менее значительно и для мышечной пластинки составляет 25,1%, а мышечная оболочка не отличается от кон-

трольной группы. Стенка тощей кишки была выше в 1, 2 и 4 опытных группах на 2,5%, 5,5% и 32,1% соответственно, достоверная разница была с 4 опытной группой. Стенка тощей кишки в 3 опытной группе была ниже, чем в контрольной на 3,7% недостоверно.

Соотношение толщины слоев представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Соотношение оболочек тощей кишки, %

Группа	Относительная толщина			
	Слой ворсинок	Слой крипт	Мышечная пластинка слизистой	Мышечная оболочка
Контрольная	65,6	13,6	2,8	9
1 опытная	71,3	13	1,9	7
2 опытная	75,8	10,9	1,6	5,9
3 опытная	72,3	12	1,6	7
4 опытная	72,8	13,3	1,6	6,2

Наиболее развитым слоем в стенке тощей кишки перепелов является слизистая оболочка. На ее долю приходится 65,6% у птиц контрольной группы. Слой крипт занимает 13,6% в стенке кишки, а мышечные элементы – 11,8%. Препарат оказал влияние на соотношение оболочек тощей кишки. В опытных группах увеличивается доля слоя ворсинок, на них приходится от 71,3% в 1 опытной группе до 75,8% во второй. Относительная величина слоя крипт почти не изменяется в 1 и 4 опытных группах и снижается во второй и третьей. Мышечные элементы становятся относительно меньше, на их толщину приходится 5,9-7%.

Поскольку слизистая оболочка является наиболее важной в процессе пищеварения, увеличение слоя ворсинок тощей кишки мы рассматриваем как положительное влияние препарата Байкал ЭМ-2. Ворсинки отвечают за всасывание питательных веществ рациона, их увеличение позволяет более эффективно использовать рацион для роста птиц. Результаты наших исследований в тощей кишке согласуются с предыдущими исследованиями на двенадцатиперстной [2]. Вероятно, комплекс микроорганизмов, входящих в состав препарата Байкал ЭМ-2 благоприятно влияет на слизистую оболочку тонкого отдела кишечника. Положительная роль различных микроорганизмов на состояние кишечника описана в литературе [6].

Список литературы

1. Исследование двенадцатиперстной кишки перепелов при скармливании биологически активной добавки Байкал ЭМ-2 / А.А. Агаркова, Е.А. Просекова, П.Е. Торгашин, П.В. Сафронова. – Текст: непосредственный // Материалы Международного научного симпозиума, посвященного 150-летию со дня рождения выдающегося ученого в области зоотехнии академика Е.Ф. Лискуна «Достижения зоотехнической науки в решении актуальных

задач животноводства и аквакультуры»: сборник статей, Москва. – 2023. – С. 113-117.

2. Агаркова, А.А. Применение российской ЭМ – технологии в птицеводстве / А.А. Агаркова. – Текст: непосредственный // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова: сборник статей. – Том 2. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 445-449.

3. Беляева, Н.П. Сезонные адаптации морфофункциональных характеристик двенадцатиперстной кишки птиц всеядной трофической специализации / Н.П. Беляева, Т.С. Кубатбеков. – Текст: непосредственный // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: Материалы X Международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2022. – С. 19-23.

4. Морфофункциональная характеристика трубкообразных органов пищеварительной системы птиц семейства врановых (Corvidae) / Н.П. Беляева, Т.С. Кубатбеков, Д.А. Ксенофонтов [и др.]. – Бишкек: Алтын Принт, 2022. – 195 с. – Текст: непосредственный.

5. Черепанова Н.Г. Гистологическое строение органов пищеварения бройлеров при использовании комплекса биодобавок // Н.Г. Черепанова, В.П. Панов, А.Э. Семак [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2020. – № 1. – С. 21-24.

6. Просекова, Е.А. Рост и морфофункциональное состояние органов и тканей бройлеров, выращенных с использованием пробиотиков: специальность 03.03.01 «Физиология», 03.03.04 «Клеточная биология, цитология, гистология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Просекова Елена Александровна. Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва, 2011. – 18 с. – Текст: непосредственный.

7. Серякова, А.А. Влияние ФАРМАТАНА на продуктивные качества и развитие тощей кишки бройлеров / А.А. Серякова. – Текст: непосредственный // Материалы международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 160-летию В.А. Михельсона: сборник статей. Том 1. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – С. 168-171.

8. Серякова, А.А. Развитие бокаловидных клеток тощей кишки бройлеров при использовании в рационе энтеросгеля / А.А. Серякова. – Текст: непосредственный // Сборник студенческих научных работ: по материалам докладов, 72-й Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко. Том Вы-

пуск 26. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2019. – С. 603-605.

9. Черепанова, Н.Г. Влияние мультиэнзимных добавок и гуминовых веществ на структуру железистой части желудка цыплят-бройлеров / Н.Г. Черепанова. – Текст: непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2022. – № 1. – С. 19-24.

10. Seryakova, A. The Effects of Feed Additive Containing Ellagitannins of Sweet Chestnut on the Intestinal Morphology in Broilers / A. Seryakova, E. Prosekova, V. Panov [et al.]. – Text: direct // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East: Agricultural Innovation Systems, Volume 2, Ussuriysk, Vol. 354. – Ussuriysk, 2022. – P. 956-963.

УДК 811

НАРУШЕНИЕ ЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

*Свечникова Елена Алексеевна, студент
Белых Кристина Сергеевна, науч. рук, преподаватель
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

***Аннотация:** охрана природных ресурсов и сельского хозяйства является задачей, требующей внимания и ответственного подхода со всех сторон. В статье рассматривается проблема нарушения земных экосистем в результате негативного воздействия животноводческой отрасли. Также выделяется несколько ключевых аспектов, влияющих на экосистемы и окружающую среду, такие как: загрязнение почвы и водных ресурсов отходами животноводства, выделение парниковых газов, приводящее к уменьшению кислорода в воздухе, чрезмерное использование воды, выделение в воздух загрязняющих веществ, а также деградация земель при нерациональном использовании больших территории пастбищ. Животноводство имеет значительное отрицательное воздействие на окружающую среду, и необходимо принимать активные меры для снижения его негативных последствий. Нужно разрабатывать и внедрять экологически устойчивые методы в животноводческой отрасли, чтобы минимизировать вред экосистемам и обеспечить баланс между потребностями человечества и сохранением природы. Таким образом, статья подчеркивает важность осознанного подхода к развитию животноводства, с учетом его воздействия на земные экосистемы и окружающую среду.*

***Ключевые слова:** животноводческие комплексы, экологические проблемы, парниковые газы, деградация земель, загрязнение воздуха*

Создание крупных животноводческих комплексов, кормовой базы для них, а также увеличение территории под пастбища зачастую приводит к тому, что многие регионы подвергаются негативным воздействиям со стороны комплексов, что в свою очередь приводит к развитию экологических проблем. Часто, контроль над большими комплексами вызывает затруднения в плане его осуществления, что в разы усугубляет ситуацию.

В общую долю неблагоприятных воздействий на экосистему можно включить сточные воды птицефабрик, животноводческих комплексов и ферм, зоны утилизации отходов жизнедеятельности животных и работы предприятий, территории для выпаса скота и некоторые другие факторы.

Чрезмерное использование воды. Быстрое развитие животноводства приводит к использованию воды в больших количествах. Животноводство использует около 80% всей пресной воды в мире, что составляет около 20% от общего объема мирового потребления воды. Кроме того, она используется, чтобы обслужить транспорт и оборудование, произвести очистку производственных помещений и цехов. Каждый год растёт доля потребления воды, что может вызывать деградацию водных объектов и их обмеление.

Источниками образования сточных вод в животноводческих комплексах являются: производственные помещения, такие как фермы, птичники, инкубаторы, цеха для убоя животных, цеха для приготовления кормов; вспомогательные помещения, такие как столовые, мастерские, гаражи и лаборатории; а также места проживания работников предприятий.

Самым главным загрязнителем является навоз, сброс которого в воду может вызвать массовую смертность рыбы, а также существенно нарушить химико-биологический баланс водоёма. При разложении отходов жизнедеятельности животных выделяется аммиак, который резко уменьшает содержание кислорода в воде. Также в навозе содержится большое количество различных клеток микробов и возбудителей паразитных и инфекционных заболеваний [2]. Кроме всего вышеперечисленного, сточные воды комплексов могут нести в себе шерсть животных, остатки корма, различных препаратов для уборки и дезинфекции помещений, лечения животных [3].

Парниковые газы. Животноводческие комплексы производят аммиак; метан, двуокись углерода и закись азота - это парниковые газы [1].

Выброс газов происходит при уборке и хранении навоза, пищеварении скота и некоторых других процессах. Там, где животных кормят преимущественно зерновыми кормами, метана образуется больше всего. Он имеет огромный парниковый потенциал и обладает парниковой активностью в 28 раз сильнее, чем углекислый газ.

Деградация земель. Пастбищное содержание животных в настоящее время является причиной возникновения эрозии почвы и её деградации. Как правило, ранней весной начинается интенсивный выпас скота, в то

время как травянистый покров ещё недостаточно окреп, а почва влажная. Это, а также выпас чрезмерно большого количества животных, приводит к уплотнению верхнего слоя земли, вытаптыванию растительного покрова, проникновению отходов жизнедеятельности животных в почву.

Таким образом, животноводческие фермы могут причинить почве такие проблемы, как: снижение плодородия грунта; гибель культурных посевов и насаждений; ухудшение водного режима почвы; сокращение площади сельскохозяйственных угодий и полей в следствии утраты слоя гумуса.

Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ. Воздух, в зоне расположения животноводческих предприятий, загрязнён пылью, парниковыми газами, аммиаком и другими загрязняющими веществами [5]. Также, неприятный запах может распространяться на несколько километров от комплекса и пастбищ, делая проживание или нахождение рядом с ним некомфортным для людей.

Решение проблем. В решении этих проблем важную роль играют правовое регулирование и государственное управление отраслями животноводства. Появляется необходимость в экологическом кодексе - это комплексный подход к охране окружающей среды.

В условиях стремительного ухудшения состояния окружающей среды насущным становится вопрос о создании единого свода законов, регламентирующих экологические отношения и обеспечивающих их эффективное исполнение.

Действующее законодательство представляет собой разрозненный набор нормативных актов разных уровней и юрисдикций. Такая фрагментарность затрудняет системный подход к охране природы и приводит к правовым конфликтам.

Разработка и принятие экологического кодекса позволит устранить существующие недостатки. Прежде всего, он объединит в себе все действующие нормы, регулирующие экологические отношения. Это упростит поиск правовой информации, обеспечит ее доступность и единообразное толкование.

Кроме того, экологический кодекс должен установить четкие и конкретные экологические требования. Они должны быть сформулированы с учетом современных научных знаний и международных стандартов. Это позволит повысить уровень экологической безопасности и обеспечить устойчивое развитие.

Важной частью экологического кодекса должны стать меры по исполнению его норм. Недостаточно просто прописать требования, необходимо создать механизмы их реализации.

Разработка и принятие экологического кодекса – это сложная, но необходимая задача. Только с помощью комплексного законодательного регулирования мы сможем обеспечить эффективную охрану окружающей среды для настоящих и будущих поколений.

Охрана природных ресурсов включает в себя несколько направлений. Первое направление направлено на соблюдение обязанностей по рациональному использованию и охране природных ресурсов. При возведении животноводческих комплексов необходимо соблюдать все установленные правила, включая качество и вид очистных сооружений. Кроме того, предприятия должны предусматривать меры по утилизации производственных отходов для их дальнейшего использования, включая использование в сельском хозяйстве.

Таким образом, охрана природных ресурсов и сельского хозяйства является задачей, требующей внимания и ответственного подхода со стороны всех заинтересованных сторон. Только совместными усилиями будет обеспечено устойчивое использование и охрана природных ресурсов для будущих поколений.

Список литературы

1. Калиничев, Е.А. Современные способы увеличения молочной продуктивности крупного рогатого скота / Е.А. Калиничев, К.С. Першикова. – Текст: непосредственный // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза (24-25 марта 2022 года). – Том II. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2022. – С. 231-234.
2. Калиничев, Е.А. Создание культурных пастбищ с использованием инновационной культуры фестулолиум / Е.А. Калиничев. – Текст: непосредственный // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: Сборник статей II Международной научно-практической конференции в рамках международного научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли, Саратов (24-25 марта 2021 года). – Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2021. – С. 98-102.
3. Николин, И.А. Экологические последствия загрязнения природных вод объектами агропромышленного комплекса и методы их предотвращения / И.А. Николин, К.С. Белых. – Текст: непосредственный // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский (12 апреля 2023 года). – Том 4. – Майский: Белгородский ГАУ, 2023. – С. 160-161.
4. Савкин, И.Ю. Разработка программы по развитию экологического туризма на территории Пензенского района Пензенской области / И.Ю. Савкин, С.А. Плотникова. – Текст: непосредственный // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза (02-03 ноября 2023 года). – Пенза: Пензенский ГАУ, 2023. – С. 39-43.
5. Шабакаев, Ю.И. Меры по улучшению состояния воздушной среды на участках предприятий технического сервиса в АПК / Ю.И. Шабакаев, К.С.

Белых. – Текст: непосредственный // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский (12 апреля 2023 года). – Том 4. – Майский: Белгородский ГАУ, 2023. – С. 219.

УДК 636.082.231

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ
ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛИНИЙ В ОАО «ЗАРЯ»
ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА**

*Симакова Алла Игоревна, студент-магистрант
Бургомистрова Ольга Николаевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в работе проведен анализ молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности, определены перспективные генеалогические линии голштинского скота, даны рекомендации по повышению экономической эффективности производства молока.*

***Ключевые слова:** генеалогические линии, голштинская порода, молочная продуктивность, МДЖ, МДБ*

Совершенствование молочных пород крупного рогатого скота, направлено на увеличение продуктивных показателей, по которым ведётся отбор, что является одной из главных задач селекционной работы путем разведения наиболее высокоценных в племенном отношении пород, генотипов и линий крупного рогатого скота [1-3].

Важнейшим направлением развития отрасли молочного скотоводства является ее интенсификация, обеспечивающая при стабильном поголовье коров увеличение валового производства молока. Достижения зоотехнической науки и практики подтверждают, что это возможно за счет повышения генетического потенциала животных методами селекции и создания технологических условий, способствующих его реализации [4, 5].

Голштинская порода крупного рогатого скота обладает рядом хозяйственных особенностей, позволяющих данной породе оставаться лидирующей породой для молочного производства. Основными генеалогическими линиями, используемыми в разведении голштинской породы, являются Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлексн Соверинг 198998, Пабст Говернер 882933.

Основным способом разведения является классическое разведение по линиям, которое позволяет проводить учёт и контроль селекционного процесса в стадах и популяции [6-12].

По данным зоотехнического учета в 2021 году поголовье крупного рогатого скота составило 7313 голов. Стадо сформировано на основе скота, разводимого на протяжении многих лет в хозяйстве.

Основой стада голштинского скота ОАО «Заря» являются животные, относящиеся к линиям Вис БэАйдиал 1013415, РефлекснСоверинг 198998, МонтвикЧифтейн 95679. Животные данных линий составляют по данным бонитировки за 2021 год 97% от маточного стада. Следует отметить, что из генеалогической структуры стада постепенно выводятся линии СилингТрайджунРокит 252803, Примус 59, Танталус 203.

Эффективность селекционно-племенной работы во многом зависит от того, насколько точно селекционер сможет оценить генетические задатки отобранных животных, т.е. каково будет превосходство потомков от отобранных родителей над популяционной средней предыдущей генерации. Оценить племенные задатки животного – значит выявить его генотип, который во взаимодействии со средой формирует генотип.

Результаты исследований в разрезе линий и лактаций по надою за 305 суток лактации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели надоя коров за 305 суток лактации в разрезе генеалогических линий, кг

Линии	n	1 лакта- ция	Ранг	2 лакта- ция	Ранг	3 лак- тация	Ранг	Сумма рангов	Занимае- мое место
РефлекснСове- ринг 198998	460	8127± 65,80	2	8567± 90,91	2	8440± 149,84	2	6	1
ПабстГовернер 882933	9	7083± 357,88	5	8793± 456,19	1	7545± 206,22	5	11	4
МонтвикЧифтейн 95679	201	7417± 112,17***	3	8398± 145,88	3	8817± 251,34	1	7	2
Вис БэАйдиал 1013415	605	8194± 75,81**	1	8319± 114,81	5	8148± 130,96	3	9	3
Прочие линии	460	7213± 211,45**	4	8321± 196,09	4	8131± 368,41	4	12	5
В среднем по стаду	1735	7820	-	8596	-	8641	-	-	-

≥0,99, *≥0,999

Анализируя таблицу 1, установлено, что по сумме рангов лучшей является линия РефлекснСоверинг, имеющая второй ранг по первой лактации, по второй и третьей лактации. По второй лактации первый ранг занимает линия ПабстГовернер, а по третьей - линия МонтвикЧифтейн.

В таблице 2 приведены данные по уровню массовой доли жира в молоке по исследуемым линиям коров в разрезе первых трех лактаций.

Таблица 2 – Показатели массовой доли жира в молоке в разрезе генеалогических линий, %

Линии	n	1 лак- тация	Ранг	2 лакта- ция	Ранг	3 лакта- ция	Ранг	Сумма рангов	Занимаемое место
РефлекшнСоверинг 198998	460	3,82± 0,02	3	4,03± 0,02	2	4,08± 0,05	3	8	3
ПабстГовернер 882933	9	3,60± 0,11	4	3,90± 0,09	4	3,91± 0,04	4	12	4
МонтвикЧифтейн 95679	201	4,06± 0,03	1	4,07± 0,05	1	4,10± 0,06	2	4	1
Вис БэкАйдиал 1013415	605	3,88± 0,02	2	3,94± 0,03	3	4,10± 0,03	1	6	2
Прочие линии	460	3,79± 0,04	5	3,80± 0,09	5	3,56± 0,09	5	15	5
В среднем по стаду	1735	3,85	-	3,94	-	3,95	-	-	-

Из данных таблицы 2 видно, что наилучшие показатели массовой доли жира в молоке в разрезе лактаций имеют следующие группы: МонтвикЧифтейн, Вис БэкАйдиал и РефлекшнСоверинг. Содержание массовой доли жира по первой лактации в этих группах варьируется от 3,82 до 4,06%. Средний показатель по стаду – 3,85%.

Данные по количеству молочного жира в коровьем молоке исследуемых генеалогических линий представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Количество молочного жира у коров исследуемых генеалогических линий, кг

Линии	n	1 лак- тация	Ранг	2 лакта- ция	Ранг	3 лакта- ция	Ранг	Сумма рангов	Занимаемое место
РефлекшнСоверинг 198998	460	310± 2,62	2	344± 3,83	1	343± 6,43	2	5	1
ПабстГовернер 882933	9	255± 12,38	5	342± 16,97	2	336± 15,12	3	10	4
МонтвикЧифтейн 95679	201	301± 4,37	3	341± 6,40	3	359± 9,57	1	7	2
Вис БэкАйдиал 1013415	605	318± 3,17	1	327± 4,95	4	333± 5,43	4	9	3
Прочие линии	460	273± 8,25	4	316± 10,65	5	288± 12,48	5	14	5
В среднем по стаду	1735	291	-	338	-	340	-	-	-

В результате проведенных исследований установлено, что наиболее продуктивными по содержанию жира в килограммах первой лактации были коровы линии Вис БэкАйдиал, по второй линии РефлекшнСоверинг, а по третью позицию занимает линия ПабстГовернер. По сумме рангов лучшей является линия РефлекшнСоверинг.

Худшими по содержанию жира в кг на протяжении второй и третьей лактаций являются коровы прочих линии. В первую лактацию худший результат у коров линии ПабстГовернер. Содержание жира в этих группах варьируется от 255 кг до 273 кг, что ниже средних показателей по стаду (291 кг).

Еще один немало важный показатель продуктивности коровьего молока является белок. Массовая доля белка в молоке представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Массовая доля белка в молоке, %

Линии	n	1 лакта- ция	Ранг	2 лакта- ция	Ранг	3 лакта- ция	Ранг	Сумма рангов	Занимаемое место
РефлекшнСоверинг 198998	460	3,38± 0,01	4	3,40± 0,01	2	3,40± 0,02	3	9	4
ПабстГовернер 882933	9	3,41± 0,05	1	3,37± 0,05	3	3,38± 0,04	4	8	3
МонтвикЧифтейн 95679	201	3,38± 0,01	4	3,42± 0,02	1	3,43± 0,02	2	7	2
Вис БэкАйдиал 1013415	605	3,40± 0,01	2	3,40± 0,01	2	3,43± 0,01	1	5	1
Прочие линии	460	3,40± 0,04	3	3,26± 0,02	4	3,25± 0,04	5	12	5
В среднем по стаду	1735	3,36	-	3,38	-	3,37	-	-	-

Согласно данным таблицы по сумме рангов лучшей является линия Вис БэкАйдиал. Массовая доля белка на протяжении трех лактаций составляет (3,40-3,25%).

Второе и третье место занимают линии МонтвикЧифтейн и ПабстГовернер, соответственно, превышающие средние показатели по стаду в среднем на 1,5%. Худший показатель у животных прочих линии. Содержание белка составляет 3,4-3,25%.

Данные по количеству молочного белка в коровьем молоке исследуемых генеалогических линий представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристика коров по количеству молочного белка, кг

Линии	n	1 лакта- ция	Ранг	2 лакта- ция	Ранг	3 лакта- ция	Ранг	Сумма рангов	Занимаемое ме- сто
РефлекшнСоверинг 198998	460	264± 2,20	1	290± 2,98	2	287± 5,15	2	5	1
ПабстГовернер 882933	9	256± 10,57	3	295± 13,20	1	287± 11,92	3	7	2
МонтвикЧифтейн 95679	201	240± 3,73	5	287± 4,75	3	302± 8,78	1	9	3
Вис БэкАйдиал 1013415	605	258± 2,77	2	282± 3,78	4	272± 4,34	4	10	4
Прочие линии	460	244± 8,64	4	271± 6,61	5	264± 11,10	5	14	5
В среднем по стаду	1735	252	-	290	-	291	-	-	-

Анализ таблицы 5 показал, что по количеству молочного белка по сумме рангов лучшей является линия РефлекшнСоверинг, превосходящая по первой лактации средние показатели по стаду на 4,8%. По второй лактации лучшей является линия ПабстГовернер, а по третьей – МонтвикЧифтейн (302 кг), что на 3,8% выше среднего показателя по стаду.

На основании проведенного анализа можно выделить три наиболее продуктивные линии – это РефлекшнСоверинг 198998, ПабстГовернер 882933 и Вис БэкАйдиал 1013415, превосходящие молочной продуктивности в других линиях.

Для повышения экономической эффективности производства молока в ОАО «Заря» рекомендуется вести эффективную работу с наиболее продуктивными линиями. В ходе исследований были определены три лучших линий по удою за первую лактацию, в них вошли линии: РефлекшнСоверинг 198998 (460 голов), Вис БэкАйдиал 1013415 (605 голов), МонтвикЧифтейн 95679 (201 голова).

В худшие вошли линии СилингТрайджунРокит, АннасАдема 30587, ПабстГовернер и прочие линии. Коровы данных линии имеют более низкую продуктивность, чем у животных лучших линий.

Средневзвешенный удой базисной жирности по лучшим группам, ц

$$\frac{605 \times 93,51 + 201 \times 88,57 + 460 \times 91,31}{605 + 201 + 460} = 91,93 \text{ ц}$$

Таблица 6 – Экономическая эффективность молочной продуктивности по 1-й лактации коров различных линий

Линия	Кол-во голов	Удой, кг	МДЖ, %	Удой, базисной жирности, ц	Средняя прибавка у лучших линий, %	Стоимость дополнительной продукции, руб.	
						на 1 голову, руб.	всего тыс. руб.
Вис БэкАйдиал 1013415	605	8194	3,88	93,51	-	-	-
МонтвикЧифтейн	201	7417	4,06	88,57	-	-	-
РефлекшнСоверинг 198998	460	8127	3,82	91,31	-	-	-
Три лучшие линии	1266	-	-	91,93	14,48	29110,17	22993,81
ПабстГовернер	9	7083	3,60	74,99	-	-	-
Прочие линии	460	7213	3,79	80,40	-	-	-
Худшие линии	469	-	-	80,30	-	-	-

Средневзвешенный удой базисной жирности по худшим группам, ц

$$\frac{9 \times 74,99 + 460 \times 80,40}{9 + 460} = 80,30 \text{ ц}$$

Э = 2636,73*(80,3*14,48/100) 0,75*1266=29110,17 тыс. руб.

Расчетным образом определено, что стоимость дополнительной молочной продукции от разведения животных трех лучших линий в общей совокупности в данном хозяйстве составит 29110,17 тыс. руб. или 22993,81руб. в расчете на одну голову.

Таким образом, для повышения молочной продуктивности дойного стада голштинской породы ОАО «Заря» в перспективе, следует повысить эффективность ведения селекционно-племенной работы. В стаде должны проводиться однородный и улучшающий подбор, направленные на совершенствование племенных и продуктивных качеств маточного поголовья. Для лучших коров наиболее целесообразно использовать однородный подбор, а на средне- и малопродуктивных – улучшающий.

Для повышения молочной продуктивности дойного стада, улучшения качественных показателей молока и исключения инбридинга можно использовать кроссы линий Вис БэкАйдиал и РефлекшнСоверинг с линиями ПабстГовернер, и СиллингТрайджунРокит.

Так же, нельзя отказываться и от индивидуальных внутрилинейных подборов по принципу «лучшее с лучшим», со строгим отслеживанием доли инбридинга.

Список литературы

1. Бургомистрова, О.Н. Взаимосвязь экстерьерных признаков телосложения дочерей быков-производителей с удоем за первую лактацию / О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Бюллетень государственного

научного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – 2006. – №149. – С. 16-18.

2. Бильков, В.А. Продуктивные и племенные качества коров черно-пестрой породы разных линий / В.А. Бильков, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2022. – №3(47). – С.24-38.

3. Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой, голштинской пород разной селекции и их помесей / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Б.Т. Кадралиева, И.В. Миронова, Р.М. Хабибуллин. – Текст: непосредственный // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2 (62). – С. 107-112

4. Самусенко, Л.Д. Оценка племенной ценности быков-производителей разных линий, используемых на племенных предприятиях орловской области / Л.Д. Самусенко. – Текст: непосредственный // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 2(83). – С. 70-76.

5. Тяпугин, Е.А. Селекция крупного рогатого скота на современных комплексах с инновационными технологиями доения / Е.А. Тяпугин, С.Е. Тяпугин, О.Н. Бургомистрова, О.Л.Хромова. – Текст: непосредственный // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – №6. – С. 41-43.

6. Максимова, Л.Р. Разведение по линиям в молочном скотоводстве Карелии / Л.Р. Максимова, Л.П. Шульга. – Текст: непосредственный // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 53. – С. 113-119.

7. Новый подход к оценке линий молочного скота с учетом коэффициента линейности/ Н.И. Абрамова, Л.Н. Богорадова, Г.С. Власова [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2018. – №9. – С. 2-6.

8. Абрамова, Н.И. Результаты голштинизации отечественных молочных пород крупного рогатого скота / Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – №8. – С. 70-77.

9. Фактор «генеалогическая линия» и его влияние на экстерьерные признаки коров черно-пестрой породы / Е.А. Тяпугин, О.Н. Бургомистрова, Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: материалы заочной научной конференции, посвященной 95-летию со дня образования института. – 2017. – С. 15-22.

10. Михалева, И.С. Молочная продуктивность коров черно-пестрого скота в зависимости от линейной принадлежности в СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района / И.С. Михалева, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы VI Всероссийской научно-

практической конференции с международным участием. – Том 3. – Часть 2. – 2021. – С. 204-208.

11. Результаты скрещивания черно-пестрого скота с голштинской породой в условиях Вологодской области / Н.И. Абрамова, Г.С. Власова, О.Н. Бургомистрова [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – №3(27). – С. 8-15.

12. Хромова, О.Л. Продолжительность использования коров ярославской породы различных генотипов / О.Л. Хромова, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // АгроЗооТехника. – 2019. – Том 2. – №1. – С. 1-10.

УДК 636.5.033

ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ ПРИ РАЗДЕЛЬНОМ ПО ПОЛУ ВЫРАЩИВАНИИ

*Смажневская Ангелина Витальевна, студент-бакалавр
Дарьин Александр Иванович, науч. рук., д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

***Аннотаци:** в статье представлены данные о продуктивных показателях цыплят-бройлеров при совместном и раздельном выращивании по полу. Отмечена наиболее высокая продуктивность выявлена при раздельном по полу выращивании птицы.*

***Ключевые слова:** бройлеры, продуктивность, живая масса, прирост живой массы*

В настоящее время птицеводство является одной из самых интенсивных отраслей животноводства. Уровень механизации и автоматизации отрасли занимает ведущее положение в животноводстве.

Эффективное бройлерное производство возможно только при оптимальной организации всех этапов технологического процесса.

Значительное место в эффективности производства занимают технологические условия выращивания птицы [1, 2, 4]. Раздельное выращивание бройлеров является одним из перспективных приёмов выращивания, позволяющий снизить производственные издержки [3, 5, 6, 7].

С целью изучения влияния раздельного по полу выращивания бройлеров на показатели продуктивности цыплят были проведены исследования в АО «Васильевская птицефабрика» Пензенской области.

На птицефабрике выращивает цыплят-бройлеров при использовании технологии напольного содержания с использованием оборудования фирмы «Биг Дачмен».

Для выполнения поставленной задачи было выделены три секции с напольным содержанием птицы. Весь период откорма птицы в исследованиях составлял 38 дней.

Для опыта использовали три группы птицы: контрольная группа состояла из цыплят без деления по полу, первая опытная группа была представлена курочками, и третья опытная группа включала только петушков.

В суточном возрасте опытные цыплята-бройлеры в инкубаторе птицефабрики были разделены по полу. В дальнейшем с суточного возраста и до убоя они содержались раздельно в отдельных секциях.

Взвешивание цыплят-бройлеров проводили еженедельно по 100 голов с каждой секции, для чего использовали электронные весы ПВ-6.

В 7-дневном возрасте наибольшим абсолютным приростом живой массы отличались цыплята второй опытной группы – 134 г, что на три грамма больше, чем особи контрольной группы и первой опытной групп. При этом наблюдаемая разница между группами носила статистически недостоверный характер.

Анализ показателей роста бройлеров в 14-дневном возрасте показал, что наибольшим абсолютным приростом живой массы 513 г в этом возрасте обладали цыплята второй опытной группы, в то время как молодняк контрольной группы имел аналогичный показатель 490 г, а цыплята первой опытной группы показали прирост только 485 г $P>0,05$.

В трехнедельном возрасте птицы самый высокий абсолютный прирост 1439 показали особи второй опытной группы, а аналоги первой группы 1396 г, у контрольной группы этот показатель составил 1381 г, при достоверной разнице между группами $P>0,05$.

В четырехнедельном возрасте разница в абсолютных приростах живой массы между группами сохранилась: так между первой и второй группами составила 37 г, а между второй опытной и контрольной группами 42 г.

Таблица 1 – Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров в возрастной динамике, г, $\bar{X} \pm m$

Группа	Возраст цыплят, дней				
	7	14	21	28	38
Контрольная	29,4 \pm 12	40,9 \pm 25	64,4 \pm 28	75,7 \pm 33	85,7 \pm 41
1-опытная	28,3 \pm 11	40,6 \pm 22	58,3 \pm 27	71,7 \pm 31	75,1 \pm 42
2-опытная	30,8 \pm 13	43,3 \pm 20	71,4 \pm 29	85,7 \pm 35	93,6 \pm 40

Перед убоем в 38-дневном возрасте абсолютный прирост живой массы у второй опытной группы цыплят-бройлеров был выше других сравниваемых групп и составил 2249 г, что выше на 32 г по отношению к цыплятам-бройлерам контрольной и 34 г по отношению к особям первой опытной групп.

Относительный прирост живой массы за весь период выращивания незначительно изменялся от 167,1 до 168,3 %.

Исследования также показали, что в условиях птицефабрики бройлеры кросса «Кобб-500» соответствовали стандартам кросса.

Анализ среднесуточных приростов живой массы показал наивысшие показатели 60,2 г у птицы второй опытной группы, у первой опытной группы аналогичный показатель составил 58,0 г, а у контрольной группы этот параметр занимал промежуточное положение 59,2 г.

Список литературы

1. Блинохватов, А. Использование бентонитовой глины в кормлении мясных кур / А. Блинохватов, А. Дарьин, Н. Кердяшов. – Текст: непосредственный // Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве, рекомендуемый для внедрения. – 1999. – № 2(218). – С. 4-5.
2. Бурдашкина, В.Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2017. – 123 с. – Текст: непосредственный.
3. Журавчук, Е.В. Мясные качества цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» при раздельном по полу выращивании / Е.В. Журавчук, В.Е. Пашенко, А.А. Заремская. – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2023. – № 9. – С. 75-79.
4. Кердяшов, Н.Н. Нетрадиционные кормовые добавки и их использование в животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021. – 278 с. – Текст: непосредственный.
5. Пашенко, В.Е. Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» при раздельном по полу выращивании / В.Е. Пашенко, Е.В. Журавчук, А.А. Заремская. – Текст: непосредственный. // Птицеводство. – 2023. – № 11. – С. 61-64.
6. Чарыев, А.Б. Экономическая эффективность раздельного по полу выращивания бройлеров кросса «Росс-308» / А.Б. Чарыев. – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2010. – № 6. – С. 30-31.
7. Щербатов, В.И. Раздельное по полу выращивание цыплят-бройлеров / В.И. Щербатов, В.Х. Вороков, Р.З. Абдулхаликов. – Текст: непосредственный // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: Сб. науч. труд. межд. науч.-практ. конф., Краснодар (11-13 мая 2010 года). – Том 2. – Краснодар: ГНУ Северо-Кавказский НИИЖ РАСХН, 2010. – С. 54-56.

**ВЛИЯНИЕ ВОДОРОДНОГО АНТИОКСИДАНТА НА
ГИСТОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ СЛЕПОЙ И ПРЯМОЙ
КИШКИ CHINCHILLA LANIGERA**

*Сорочан Анастасия Евгеньевна, студент-специалист
Панина Елена Витальевна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия
Петров Дмитрий Валерьевич, зав. лабораторией
ФГБУН НЦБМТ ФМБА, Московская область, Россия*

Аннотация: в работе рассматривается долгосрочное воздействие водородного антиоксиданта путём перорального введения питьевой воды с содержанием молекул водорода. При исследовании биоматериала малой длиннохвостой шиншиллы были выявлены изменения у опытной группы в гистологической структуре слепой и прямой кишок.

Ключевые слова: малая длиннохвостая шиншилла, антиоксидант, молекулярный водород, гистология толстого кишечника

Индустриализация сельского хозяйства и усиление интенсивности получения продукции животного происхождения является причиной рисков снижения продуктивных качеств животных. Для уменьшения пагубного влияния факторов содержания в условиях промышленного производства и сохранения продуктивных качеств животных необходимо включать в их рацион, чтобы избежать снижения качества продуктивности животных, различные биологически активные вещества (БАВ) с антиоксидантами. Присутствие БАВ в кормах животных улучшает их адаптационные возможности и увеличивает продуктивные качества. Антиоксиданты, входящие в состав БАВ, уменьшают пагубное воздействие перекисного окисления липидов, возникающего при избыточном образовании свободных радикалов.

К веществам, обладающим антиоксидантной активностью, относят БАВ как естественного (витамины А, С, Е), флавоноиды, пробиотики [1]), так и синтетического (ионол, дилудин, сантохин и др.) происхождения [2, 3].

Неконтролируемое образование свободных радикалов, главной причиной которого является воздействие на организм различных стресс-факторов, приводит к нарушению работы ферментов, повреждению ДНК и мембран клеток, что негативно влияет на все системы органов в целом.

В пушном звероводстве животные, находящиеся постоянно в замкнутом пространстве с систематической неудовлетворённостью условиями содержания, испытывают стрессовое состояние организма. Из-за некачественных кормов животные испытывают дефицит определённых питатель-

ных веществ [4], необходимых для правильного функционирования организма. Стресс вызывает у пушных зверей проявление «стрижки» - выкусывание меха [5]. Для снижения проявлений «стрижки» используют различные антиоксиданты и биологически активные вещества разнообразного вида и химического состава. Поэтому в данной отрасли животноводства актуально применение антиоксидантов.

К одним из наиболее легко доступных и прогрессивных веществ, обладающих антиокислительными свойствами (антиоксиданты), можно отнести молекулярный водород. Он обладает многими положительными качествами по сравнению с другими антиоксидантами [6,7].

В последние годы появилось много научных работ, связанных с молекулярным водородом, благодаря которым в научной сфере появляется фундамент для более детального изучения его положительных свойств. Полученные данные демонстрируют эффект от применения водородного антиоксиданта на различные показатели здоровья, продуктивность животных. В пушном звероводстве применение различных антиоксидантов способствует уменьшению уровня стресса у животных и различных стереотипных форм поведения. [8, 9]. Исследуя воздействие воды, обогащённой молекулярным водородом, было выявлено отсутствие негативного влияния на тонкий кишечник шиншиллы [10].

Из-за недостатка информации по влиянию молекулярного водорода на желудочно-кишечный тракт малой длиннохвостой шиншиллы целью нашей работы было изучение гистологической структуры слепой и прямой кишки на фоне применения воды, обогащенной молекулярным водородом. В задачи исследования входило изучение гистометрических показателей толстой кишки (слепого и прямого отделов) самцов малой длиннохвостой шиншиллы.

При постановке долгосрочного эксперимента было подобрано десять самцов малой длиннохвостой шиншиллы в возрасте двух месяцев средней массой 0,3 кг. Особи во время эксперимента находились в индивидуальных клетках, соответствующих зоотехническим нормам, оборудованных кормушками и автопоилками. Кормление осуществлялось гранулированным комбикормом с содержанием сырой клетчатки 17%. Поение опытной группы осуществлялось путём обогащения питьевой воды молекулярным водородом. Электролиз проводился с использованием аппарата «Lourdes HS-81». Для поддержания в питьевой воде опытной группы постоянной концентрации молекул водорода применяли циклическое включение аппарата в течение 15 минут каждого часа 24/7.

При достижении возраста 3 лет получали биоматериал. Слепую и прямую кишки сравнивали по гистометрическим показателям с предварительной подготовкой материала (фиксацией в 10%-ном растворе формалина, заливкой в парафин. изготовлением гистологических препаратов и окраской гематоксилином и эозином). Готовые слайды рассматривали под

микроскопом с последующей фотофиксацией. Гистометрические показатели определяли в программе ImageJ, измеряя величину слоёв стенки кишок (слизистой, подслизистой и мышечной). В каждой группе (контрольной и опытной) было сделано не менее 45 измерений. Изученный материал оценивали с применением статистических методов.

Мы выяснили, что в изучаемых срезах общая толщина стенки слепой кишки (рисунок 1) животных интактной группы составила 103 микрометра, что на 8% больше, чем у опытной группы, в основном за счёт подслизистой основы и мышечной оболочки, которые в опытной группе достоверно ($P < 0,05$) тоньше на 41% и 32%. Величина слизистого слоя стенки слепой кишки в опытной группе составила 69 микрометров, что на 11% больше, чем в контрольной (таблица 1), но недостоверно.

Таблица 1 – Гистологические показатели слепой и прямой кишки *Chinchilla lanigera*, $M \pm m$, мкм

Показатели		Группа	
		Контрольная	Опытная
Слепая кишка			
Толщина	слизистой оболочки	$61 \pm 4,1$	$68 \pm 7,0$
	подслизистой основы	$17 \pm 2,2$	$10 \pm 1,7^*$
	мышечной оболочки	$25 \pm 2,8$	$17 \pm 2,1^*$
	стенки в целом	$103 \pm 5,0$	$96 \pm 8,6$
Прямая кишка			
Толщина	слизистой оболочки	$148 \pm 11,9$	$138 \pm 11,2$
	подслизистой основы	$40 \pm 5,9$	$20 \pm 1,6^{**}$
	мышечной оболочки	$97 \pm 13,2$	$82 \pm 9,7$
	стенки в целом	$285 \pm 24,3$	$240 \pm 19,8$

Примечание: разница достоверна между группами при * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

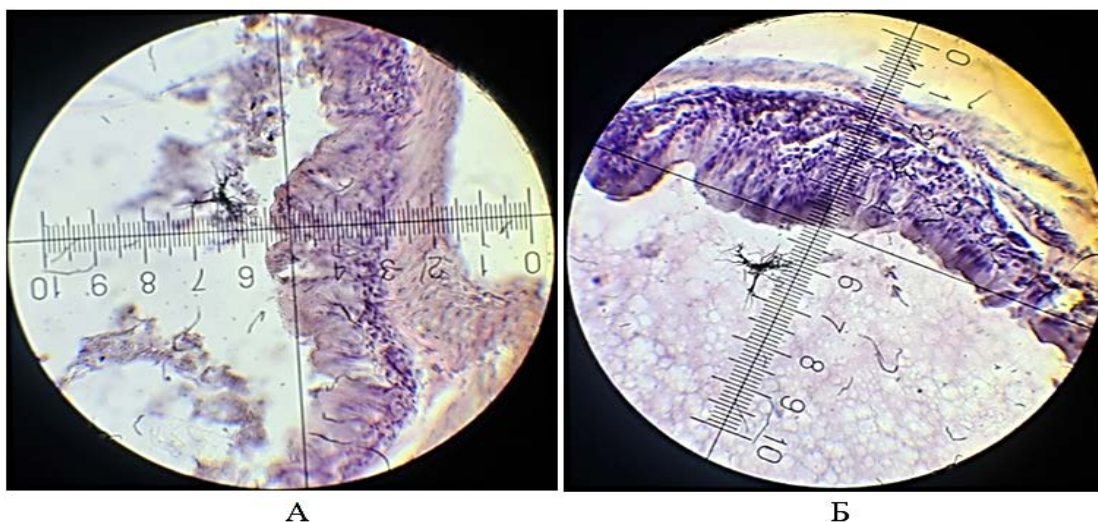


Рисунок 1 – Гистологическое строение стенки слепой кишки *Chinchilla lanigera*, А – контрольная группа, Б – опытная группа. Увеличение 7×40 . Окраска – гематоксилин и эозин

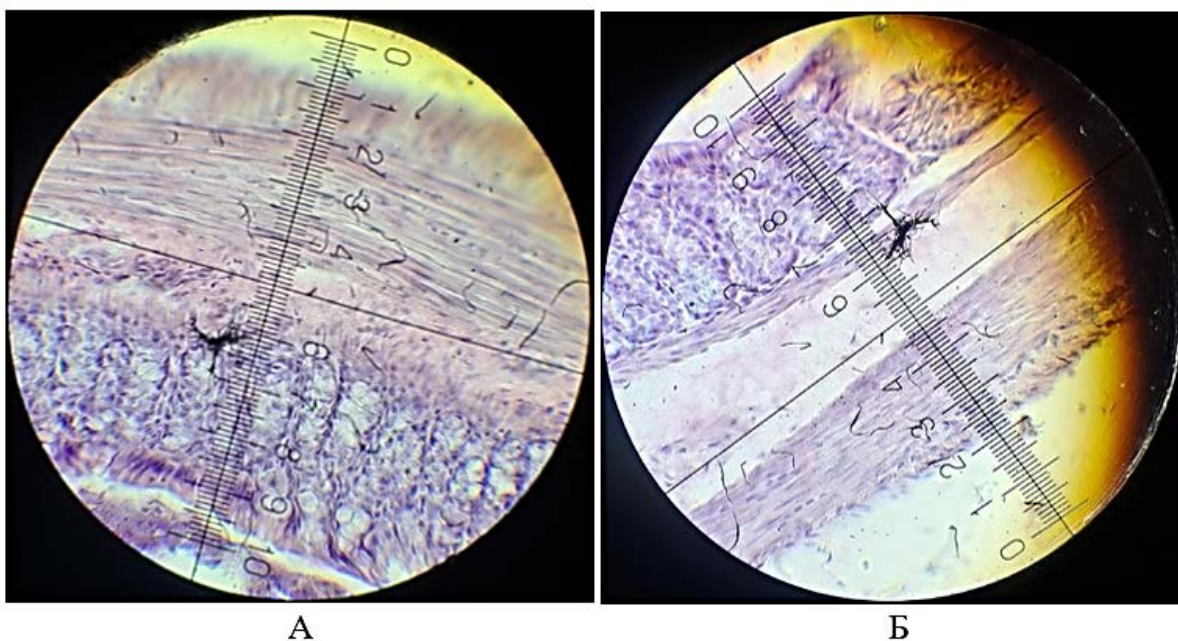


Рисунок 2 – Гистологическое строение стенки прямой кишки *Chinchilla lanigera*, А – контрольная группа, Б – опытная группа.
Увеличение 7×40. Окраска – гематоксилин и эозин

Общая толщина стенки прямой кишки (рисунок 2) шиншилл контрольной группы составила 285 мкм (таблица 1), что на 19% больше, чем опытной, в значительной степени за счёт подслизистой основы, которая у контрольной группы достоверно ($P < 0,01$) толще на 50%. Также у животных контрольной группы больше толщина слизистой оболочки на 7% и мышечной оболочки – на 18%, но недостоверно.

Таким образом, пероральное введение воды, обогащённой молекулярным водородом, способствовало изменению структуру исследуемых органов на гистологическом уровне. Достоверные различия были зафиксированы при изучении показателей подслизистой основы и мышечного слоя слепой кишки и подслизистой основы прямой кишки. Более тонкая мышечная оболочка стенки органа в опытной группе животных обеспечивает более длительную задержку химуса в полости органа. Поскольку в слепой кишке обитает симбиотическая микрофлора, более длительное пребывание там химуса позволяет с большей эффективностью расщеплять растительные компоненты корма и синтезировать из них необходимые организму вещества.

Полученные в ходе анализа результаты показывают, что длительное применение воды, обогащенной молекулярным водородом, не вызывает патологических изменений в толстом кишечнике. Можно предположить, что введение в рацион данного антиоксиданта позволило снизить нагрузку на структуры исследуемых органов, что впоследствии привело к уменьшению их толщины.

Список литературы

1. Абабкова, А.А. Экономическая целесообразность производства пробиотических напитков с гидролизатом сывороточных белков / А.А. Абабкова, А.Л. Новокшанова, Н.В. Фатеева. – Текст: непосредственный // Молочная промышленность. – 2020. – №12. – С. 22-23.
2. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О.А. Банго, О.Н. Прохоров, С.А. Шевченко, А.И. Шевченко, Т.В. Дядичкина. – Текст: непосредственный // Статья в журнале «Сельскохозяйственная биология» – 2018 – 53(4) – С. 687-697.
3. Zhang, H. Effects of antimicrobial and antioxidant activities of spice extracts on raw chicken meat quality / H. Zhang, J. Wu, X. Guo. – Текст : электронный // ResearchGate: [сайт] – URL: https://www.researchgate.net/publication/291205890_Effects_of_antimicrobial_and_antioxidant_activities_of_spice_extract_on_raw_chicken_meat_quality
4. Березина, Ю.А. Коррекция окислительного стресса у пушных зверей клеточного разведения / Ю.А. Березина. – Текст: непосредственный // Сборник трудов конференции «Материалы V-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии». – Санкт-Петербург, 2019 – С. 13-16.
5. Ревякин, И.М. Стрижка» волосяного покрова у норок в контексте медицинской трихологии / И.М. Ревякин, И.В. Тихоновская, О.А. Кузьмина. – Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – 2014. – Т.50. – №1-1. – С. 131-134.
6. Shigeo Ohta Molecular Hydrogen as a Novel Antioxidant: Overview of the Advantages of Hydrogen for Medical Applications / Shigeo Ohta – Текст: электронный // PubMed. – 2015. – 21 янв.
7. Медведев, О.С. Роль водорода и метана микробиома человека и животных в обеспечении антиоксидантной защиты организма / О.С. Медведев. – Текст: непосредственный // Успехи современной биологии. – 2022. – Т. 142. – №. 4. – С. 349-364.
8. Panina, E.V. The condition of the hairline of Chinchilla lanigera after the introduction of a hydrogen antioxidant into the diet / E.V. Panina, A. Ivanov, D. Petrov. – Текст: непосредственный // Сборник трудов конференции «International scientific and practical conference “Fundamental scientific research and their applied aspects in biotechnology and agriculture” (FSRAABA 2021) «, Tyumen (19-20 июля 2021 года). – С. 06026.
9. Панина, Е.В. Особенности поведения chinchilla Lanigera в условиях клеточного содержания / Е.В. Панина, А.А. Иванов, Д.В. Петров. – Текст: непосредственный // Кролиководство и звероводство. – 2020. – № 2. – С. 3-9.

10. Сорочан, А.Е. Влияние водородного антиоксиданта на гистологическую структуру тощей кишки *Chinchilla lanigera* / А.Е. Сорочан, Е.В. Панина, Д.В. Петров. – Текст: непосредственный // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Неделя студенческой науки». – Москва (25 апреля 2023 года). – С. 482-484.

УДК 619:639.122:612.3:636.084.413

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛЕЗИСТОГО ОТДЕЛА ЖЕЛУДКА
ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ
БАВ БАЙКАЛ ЭМ-2**

*Торгашин Павел Евгеньевич, студент-бакалавр
Просекова Елена Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия*

***Аннотация:** исследовали влияние препарата Байкал ЭМ-2 на тощую кишку перепелов. Птице опытных групп на протяжении 147 дней выпаивали Байкал ЭМ-2 по 3 мл в сутки в концентрациях: 1 опытная группа – 0,25%; 2 опытная группа – 0,5%; 3 опытная группа – 0,75% и 4 опытная группа – 1%. В конце эксперимента отбирали для исследования железистый отдел желудка. В опытных группах произошло достоверное снижение толщины стенки органа, слизистой и мышечной оболочек.*

***Ключевые слова:** птицеводство, перепела, кормление, пищеварительная трубка, слизистая оболочка, желудок, Байкал ЭМ-2, пробиотики*

Кормление сельскохозяйственной птицы играет ключевую роль в обеспечении производительности отрасли птицеводства. Рационы должны быть сбалансированным и соответствовать потребностям, чтобы обеспечить успешное разведение птиц. Производители разрабатывают рационы на основе зерна, которое обеспечивает энергию и углеводы, необходимые для поддержания активности. Белковые добавки содержат необходимые аминокислоты витамины и минералы и микроэлементы помогают поддерживать здоровье птиц и улучшают их иммунную систему.

Для улучшения продуктивности перепелов могут быть добавлены различные кормовые добавки. Например, пробиотики могут помочь улучшить пищеварение и усвоение питательных веществ. Пребиотики могут способствовать здоровой микрофлоре в кишечнике перепелов. Антиоксиданты способны помочь укрепить иммунную систему и защитить клетки от повреждений.

Используемые в кормлении птиц препараты оказывают влияние не только на показатели выращивания, но и в первую очередь действуют на органы пищеварения. Описаны изменения в разных отделах пищевари-

тельной трубки при смене рациона у диких птиц [6]. Также есть данные по влиянию отдельных препаратов на камеры желудка и кишечник [2, 3, 4, 5, 9, 10]. Органы пищеварения играют важную роль в формировании продуктивных качеств птиц, так как благодаря их работе питательные вещества рациона подвергаются обработке для того, чтобы в дальнейшем использоваться на посторенние тела. Важную роль играет желудок, в частности его первая камера – железистый отдел. Там содержатся сложные железы, вырабатывающие соляную кислоту и пищеварительные ферменты. Различные кормовые добавки могут влиять на желудок, в частности на слизистую оболочку [2, 7, 8, 10]. Кормовые добавки играют важную роль в питании птиц, но их использование нужно тщательно контролировать, а также нужна гарантия того, что эти добавки полезные и никак не навредят здоровью птицы [4].

Одним из новых препаратов, разработанных для кормления сельскохозяйственных животных, является биологически активное вещество Байкал ЭМ-2 [1]. В состав входят молочнокислые бактерии, фульвовые и гуминовые кислоты. Нашими предыдущими исследованиями мы установили положительное влияние данного препарата на кишечник перепелов [5]. Целью настоящей работы явилось исследование железистого отдела желудка перепелов после использования в рационе биологически активного вещества Байкал ЭМ-2

Опыт был проведен в условиях учебно-производственного птичника РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2022-2023гг. Пятидневных перепелов маньчжурской породы разделили методом пар-аналогов по живой массе на 5 групп. Птица контрольной группы получала основной рацион, птицам опытных групп в дополнение к основному рациону выпаивали препарат Байкал ЭМ-2: 1 опытной группе в концентрации 0,25%, 2 опытной группе – 0,5%, 3 опытной группе – 0,75% и 4 опытной группе 1% раствор. Птица получала 3 мл раствора ежедневно. Опыт продолжался до возраста 147 дней. В дальнейшем проводили анатомическое вскрытие, извлекали железистый отдел желудка и сразу же фиксировали в нейтральном формалине. После обезвоживания и уплотнения в парафине по стандартным методикам изготавливали гистологические срезы и окрашивали гематоксилином и эозином. С помощью окулярной линейки измеряли слизистую, подслизистую и мышечную оболочки органа. Данные обрабатывали статистически.

Стенка железистого отдела желудка у перепела контрольной группы составляла 2602 мкм (табл. 1). Самой мощной оболочкой является подслизистая, содержащая сложные железы, на ее долю приходится 71,37% от всей толщины стенки (табл. 2). Слизистая и мышечная оболочки составляют соответственно 23,31% и 5,32%. Птицы опытных групп отличались меньшей толщиной стенки железистого отдела желудка, в 1 и 3 опытных группах разница была недостоверна и составила 8,8% и 11,9%. Птица 2 и 4

опытных групп отличалась достоверно меньшей толщиной стенки железистого отдела желудка на 15,1% и 14,8%. По величине слизистой оболочки наблюдается такая же закономерность как и со стенкой желудка – в 1 и 3 опытных группах разница меньше (12,4% и 11,1%) и не достоверна, во 2 и 4 опытных группах разница больше (27,2% и 24,4%) и достоверна. Наиболее важна в железистом отделе желудка подслизистая оболочка. На подслизистую оболочку препарат оказал меньшее влияние. Во всех опытных группах величина подслизистой оболочки была ниже по сравнению с контролем, но разница не была достоверной. В 1 опытной группе разница составила 5,9%, затем, с возрастанием концентрации раствора разница увеличивалась и во 2 и 3 опытных группах составила 10,0% и 11,1%. В 4 опытной группе, несмотря на высокую концентрацию раствора Байкал ЭМ-2, отставание по величине подслизистой было ниже и составило 6,3%.

Таблица 1 – Толщина слоев железистого отдела желудка, мкм

Группа	Оболочка			Стенка органа
	слизистая	подслизистая	мышечная	
Контрольная	606,59 ± 45,67	1857,17 ± 103,36	138,33 ± 8,04	2602,09 ± 98,10
1 опытная	531,20 ± 27,51 12,4	1747,17 ± 101,77 5,9	110,67* ± 6,90	2389,03 ± 113,76 8,8
2 опытная	440,9** ± 39,6 27,2	1670,78 ± 100,51 10	105,59* ± 11,03	2208,78* ± 128,31 15,1
3 опытная	569,68 ± 49,96 11,1%	1642,67 ± 114,18 11,5%	77,47*** ± 5,88	2293,4 ± 138,51 11,9
4 опытная	458,16** ± 23,40 24,4	1739,22 ± 100,37 6,3%	94,99*** ± 5,32	2218,04* ± 115,13 14,8

*- разница с контрольной группой достоверна при $P \leq 0,05$, ** - разница с контрольной группой достоверна при $P \leq 0,01$, и ***

По величине мышечной оболочки перепела всех опытных групп достоверно отставали от контрольной. В опытных группах с 1 по 3 наблюдается прямая зависимость между концентрацией препарата и степенью снижения толщины мышечной оболочки. 4 опытная группа в меньшей степени отстает от контроля, чем третья.

Помимо различий в промерах слоев желудка произошло изменение соотношений оболочек органа в опытных группах. Мы видим снижение относительной величины слизистой оболочки до 19,88-22,24%, мышечной – до 3,38-4,76%. При этом относительная величина подслизистой оболочки в опытных группах выше – 71,74-75,88%.

Таблица 2 – Соотношение оболочек железистого отдела желудка, %

Группа	Относительная толщина оболочки		
	Слизистая	Подслизистая	Мышечная
Контрольная	23,31	71,37	5,32
1 опытная	22,24	73,13	4,63
2 опытная	19,88	75,36	4,76
3 опытная	24,88	71,74	3,38
4 опытная	19,98	75,88	4,14

Основываясь по данным контрольной группы и опытной, можно сделать вывод, что симбиотик все же негативно влияет на железистый отдел желудка перепелов, т.к. все 3 оболочки уменьшились в размерах по сравнению с контрольной. Поскольку предыдущие исследования показали положительное влияние на двенадцатиперстную кишку перепелов [5], однозначный вывод об отрицательном влиянии препарата нельзя делать. Вероятно, разный ответ пищеварительной трубки на компоненты БАВ Байкал ЭМ-2 связано с функциональными особенностями органов.

Список литературы

1. Агаркова, А.А. Применение российской ЭМ – технологии в птицеводстве / А.А. Агаркова. – Текст: непосредственный // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова: Том 2. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 445-449.
2. Влияние различных кормовых добавок на гистологическую структуру железистого отдела желудка цыплят-бройлеров / Е.В. Панина, Е.А. Просекова, Н.Г. Черепанова [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2021. – № 1. – С. 30-34.
3. Гистологическое строение органов пищеварения бройлеров при использовании комплекса биодобавок / Н.Г. Черепанова, В.П. Панов, А.Э. Семак [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2020. – № 1. – С. 21-24.
4. Зоотехническая эффективность выращивания перепелов при использовании продуктов жизнедеятельности личинок восковой моли (*Galleria mellonella*) / Н.А. Сергеевкова, С.В. Савчук, Т.В. Саковцева [и др.]. – Текст: непосредственный // Современные тенденции развития животноводства и зоотехнической науки: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Москва: РГАУ, 2022. – С. 246-249.
5. Исследование двенадцатиперстной кишки перепелов при скармливании биологически активной добавки Байкал ЭМ-2 / А.А. Агаркова, Е.А. Просекова, П.Е. Торгашин, П.В. Сафронова. – Текст: непосредственный // Материалы Международного научного симпозиума. – Москва: РГАУ-МСХА, 2023. – С. 113-117.

6. Характеристика трубкообразных органов пищеварительной системы птиц семейства врановых (Corvidae) / Н.П. Беляева, Т.С. Кубатбеков, Д.А. Ксенофонтов [и др.]. – Текст: непосредственный. – Бишкек: Алтын Принт, 2022. – 195 с.
7. Просекова, Е.А. Рост и морфофункциональное состояние органов и тканей бройлеров, выращенных с использованием пробиотиков: специальность 03.03.01 «Физиология», 03.03.04 «Клеточная биология, цитология, гистология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Просекова Елена Александровна. РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. – Москва, 2011. – 18 с. – Текст: непосредственный
8. Серякова, А. А. Влияние Бутита на гистоструктуру железистого желудка бройлеров / А. А. Серякова. – Текст: непосредственный // Всероссийская с международным участием научная конференция молодых учёных и специалистов. Том 1. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 76-80.
9. Серякова, А. А. Влияние ФАРМАТАНА на продуктивные качества и развитие тощей кишки бройлеров / А. А. Серякова. – Текст: непосредственный // Материалы международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 160-летию В.А. Михельсона. – Том 1. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – С. 168-171.
10. Черепанова, Н. Г. Влияние мультиэнзимных добавок и гуминовых веществ на структуру железистой части желудка цыплят-бройлеров / Н. Г. Черепанова. – Текст: непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2022. – № 1. – С. 19-24.

УДК 636.082.231

ГЕНЕАЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ

*Фозилзода Музафар Муртазо, студент-магистрант
Бургомистрова Ольга Николаевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье представлен анализ динамики, продуктивности коров голштинской породы и проанализирована генеалогическая структура стада одного из сельхозпредприятий Вологодской области.*

***Ключевые слова:** голштинская порода, коровы, молочная продуктивность, генеалогическая линия*

Одной из главных задач сегодняшней селекционной работы – постоянное совершенствование молочных пород крупного рогатого скота, кото-

рое направленно на увеличение продуктивных показателей и особенностей, по которым ведётся отбор [1].

Важнейшим направлением развития отрасли молочного скотоводства является ее интенсификация, обеспечивающая при стабильном поголовье коров увеличение валового производства молока. Достижения зоотехнической науки и практики подтверждают, что это возможно за счет повышения генетического потенциала животных методами селекции и создания технологических условий, способствующих его реализации [2, 3].

Основным способом разведения является классическое разведение по линиям, которое позволяет проводить учёт и контроль селекционного процесса в стадах и популяции [4-10].

Однако в наше время отечественные и зарубежные исследователи большое внимание уделяется использованию быков-лидеров в породах молочного направления крупного рогатого скота, что свою очередь может привести кроссированию потомства и сложности ведения направленной селекционной работы [11, 12].

Поэтому сегодняшнее время актуальным является исследование по изучению влияния линий животных на молочную продуктивность.

Целью данной работы является выявление наилучших линий для дальнейшего отбора и составления родительских пар, целью оптимизации производства.

Исследование проведено в племрепродукторе голштинской породы, в котором ведется работа по расширению производства и увеличения поголовья крупного рогатого скота, том числе дойного стада. Происходит это и за счет строительства новых животноводческих комплексов так и за счет приобретения уже существующих ферм. Поэтому селекционной работе уделяется большое внимание, используется линейное разведение с групповым подбором быков.

Таблица 1 – Динамика поголовья скота

Год	Поголовье всего, гол	В том числе коров, гол.
2019	5191	3331
2020	7095	3471
2021	7313	3613

Исходя из данных таблицы 1 видно, что динамика поголовья возрастает. С 2019 – 2021 годы поголовье увеличилось на 2122 голов. А это значит, что хозяйство развивается с каждым годом.

В таблице 2 представлена генеалогическая структура маточного поголовья по принадлежности к линиям за 2021 год.

Таблица 2 – Генеалогическая структура маточного поголовья по принадлежности к линиям

Линия	Всего, голов	Коровы		Телки всех возрастов
		всех возрастов	первого отела	
Вис Бэк Айдиал 1013415	2374	1526	605	848
Монтвик Чифтейн 95679	746	493	201	253
Рефлекшн Соверинг 198998	2124	1388	460	255
Силинг Трайджун Рокит 252803	1	1	-	-
Примус 59	3	1	-	2
Танталус 203	11	5	-	6
Пабст Говернер 88933	164	164	-	9
Прочие линии	101	78	-	23
Итого по породе	5535	3667	1275	1868

Анализируя таблицу генеалогическая структура маточного поголовья по принадлежности к линиям можно сказать, что в хозяйстве есть различные линии, такие как: Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998, Силинг Трайджун Рокит 252803, Примус 59, Танталус 203, Пабст Говернер 88933 и прочие линии. Наибольшее поголовье принадлежит к линиям Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг, их поголовье составляет 81,3 %.

Все поголовье крупного рогатого скота голштинской породы имеет класс «элита-рекорд» и имеет высокую кровность по улучшающей голштинской породе.

Для повышения молочной продуктивности используется семя быков-производителей голштинской породы. Это позволило сделать коров более крупными, с улучшенными выменами чаше- и ваннообразной формы с хорошей длинной сосков и их постановкой. Помимо улучшения экстерьера животных использование голштинских быков позволило повысить и молочную продуктивность коров.

В таблице 3 представлена опись десяти лучших коров дойного стада.

Большая часть коров-рекордисток происходит из линии Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679 и Пабст Говернер 882933. Лучшей в стаде является корова Тарифка № 2149 с удоем по второй лактации 13864 кг. Но при таком высоком удое снизилась массовая доля жира в молоке. У Тарифки она составляет 3,62% с содержанием белка 3,36%.

Таблица 3 – Описание лучших коров стада

Инвентарный номер	Кличка	Линия	Продуктивность коров за 305 дней							
			Наивысшая				Последняя законченная			
			№	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	№	Удой, кг	Жир, %	Белок, %
4690	Неувязва	Вис Бэк Айдиал	2	12246	4,47	3,07	2	12246	4,47	3,07
7126	Лиса	Монтвик Чифтейн	3	13016	3,89	3,16	3	13016	3,89	3,16
6417	Айза	Монтвик Чифтейн	4	12585	4,04	3,16	4	12585	4,04	3,16
2294	Чагода	Вис Бэк Айдиал	2	12450	4,03	3,41	2	12450	4,03	3,41
2149	Тарифка	Пабст Говернер	2	13864	3,62	3,36	2	13864	3,62	3,36
8326	Клепа	Вис Бэк Айдиал	2	11899	4,20	3,42	2	11899	4,20	3,42
7259	Ява	Монтвик Чифтейн	3	11585	4,28	3,58	3	11585	4,28	3,58
4564	Мартышка	Вис Бэк Айдиал	3	11834	4,15	3,35	3	11834	4,15	3,35
6851	Шапочка	Вис Бэк Айдиал	2	12895	3,84	3,28	2	12895	3,84	3,28
7579	Корзинка	Пабст Говернер	2	13150	3,73	3,08	2	13150	3,73	3,08

На втором месте по удою находится корова Корзинка № 7579 с удоём 13150 кг, содержанием жира 3,73%, белка 3,08%. Данная корова относится к линии Пабст Говернер 882933. У коровы Неувязва № 4609, находящейся на третьем месте по продуктивности удой по второй лактации составил 13016 кг при жире 3,89% и содержании белка 3,16%.

Таким образом, при дальнейшей селекционной работе по увеличению величины удоя коров голштинской породы рекомендовано использовать животных перспективных линий Пабст Говернер 88933, Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998 как наиболее продуктивных.

Список литературы

1. Бургомистрова, О.Н. Взаимосвязь экстерьерных признаков телосложения дочерей быков-производителей с удоём за первую лактацию / О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Бюллетень государственного научного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – 2006. – №149. – С. 16-18.

2. Самусенко, Л.Д. Оценка племенной ценности быков-производителей разных линий, используемых на племенных предприятиях орловской области / Л.Д. Самусенко. – Текст: непосредственный // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 2(83). – С. 70-76.
3. Тяпугин, Е.А. Селекция крупного рогатого скота на современных комплексах с инновационными технологиями доения / Е.А. Тяпугин, С.Е. Тяпугин, О.Н. Бургомистрова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – №6. – С. 41-43.
4. Максимова, Л.Р. Разведение по линиям в молочном скотоводстве Карелии / Л.Р. Максимова, Л.П. Шульга. – Текст: непосредственный // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 53. – С. 113-119.
5. Абрамова, Н.И. Новый подход к оценке линий молочного скота с учетом коэффициента линейности / Н.И. Абрамова, Л.Н. Богорадова, Г.С. Власова [и др.] . – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2018. – №9. – С. 2-6.
6. Абрамова, Н.И. Результаты голштинизации отечественных молочных пород крупного рогатого скота / Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – №8. – С. 70-77.
7. Фактор «генеалогическая линия» и его влияние на экстерьерные признаки коров черно-пестрой породы / Е.А. Тяпугин, О.Н. Бургомистрова, Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: материалы заочной научной конференции, посвященной 95-летию со дня образования института. – 2017. – С. 15-22.
8. Михалева, И.С. Молочная продуктивность коров черно-пестрого скота в зависимости от линейной принадлежности в СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района / И.С. Михалева, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Том 3. – Часть 2. – 2021. – С. 204-208.
9. Абрамова, Н.И. Результаты скрещивания черно-пестрого скота с голштинской породой в условиях Вологодской области / Н.И. Абрамова, Г.С. Власова, О.Н. Бургомистрова [и др.] . – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – №3(27). – С. 8-15.
10. Разведение животных: учебник для СПО / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко, С.А. Гриценко. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 336 с. – Текст: непосредственный.
11. Влияние быков-производителей голштинской породы на молочную продуктивность их дочерей / Т.А. Гусева, И.В. Каешова, А.А. Наумов, Н.Ю.

Чупшева. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2022. – № 4. – С. 43-48.

12. Племенная ценность быков-производителей черно-пестрой породы различного происхождения / Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова, Г.С. Власова, Л.Н. Богорадова, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2019. – №8. – С. 2-7.

УДК 636.52/.58.082.474(470.55)

ПРОЦЕСС ИНКУБИРОВАНИЯ ЯИЦ НА ООО «ЧЕБАРКУЛЬСКАЯ ПТИЦА»

*Шарифзода Саидои Рустам, студент-бакалавр
Власова Ольга Анатольевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

Аннотация: *цель усовершенствование технологического процесса инкубации на птицефабрике ООО «Чебаркульская птица». Для этого проводится инкубирование яиц на кроссе «Arbor Acres». Работа проводится в инкубаторе с использованием современного энергосберегающего инкубационного оборудования. Соблюдаются все показатели микроклимата и режимы инкубации, а также ветеринарно - санитарные мероприятия. Технологический процесс регулярно контролируется с помощью современных приборов.*

Ключевые слова: *процесс инкубирования, инкубация, анализ технологии, инкубационное оборудование, инкубационные яйца, оценка качества*

Введение. Инкубационный процесс неразрывно связан с усовершенствованием технологии, необходимой для развития промышленного птицеводства. Важное звено в получении продукции птицеводства – это инкубация яиц. Как правильно будут проводиться инкубационные мероприятия, такой получится результат вывода молодняка, а в дальнейшем и продуктивность самой птицы [1, 2].

Инкубация неразрывно связана со всем производственным процессом и её никак нельзя от него отделить. Процесс инкубации проводится на современном специальном оборудовании. Используются инкубаторы, которые оснащены автоматической системой управления режимами инкубации [3].

ООО «Чебаркульская птица» по экологическому состоянию инкубатория имеет удовлетворительное состояние. Улучшить санитарную и экологическую обстановку на территории инкубатория можно согласно данным рекомендациям. К технологии инкубации, конструированию и эксплуатации промышленных инкубаторов подходить нужно очень ответ-

ственно, не допустив распространение различных инфекций. Для этого соблюдать все ветеринарно-санитарные требования, выполнение которых способствует предотвращению или снижению вероятности распространения возбудителей инфекционных болезней в процессе инкубации и вывода молодняка [4, 5].

Цель работы: провести анализ процесса инкубирования яиц на ООО «Чебаркульская птица».

Задачи: указать особенности подготовки яиц к инкубации; рассмотреть работу инкубационного оборудования фирмы «Petersime»; провести оценку качества инкубационных яиц и суточного молодняка; дать экономическую оценку использования инкубационного оборудования.

Материал и методы. Опыт был проведён на ООО «Чебаркульская птица» Чебаркульского района, Челябинской области, пос. Тимирязевский. Была изучена работа цеха инкубации. Проведён анализ технологии инкубации яиц на современном бельгийском оборудовании фирмы «Petersime».

Для исследования было взято 28 800 штук инкубационных яиц от кур в возрасте 240 дней кросса «Arbor Acres». Хранение яиц около двух суток при температуре – 19 °С и влажности – 75 %. Порядок отбора яиц стандартный. При изучении инкубирования были взяты 3 группы яиц разных по массе (средние, мелкие, крупные).

Оценивали инкубационные яйца по ОСТу 10321-2003 «Яйца куриные инкубационные. Технические условия». А качество суточных цыплят оценивали визуально, используя ОСТ 10329-2003 «Суточный молодняк кур. Технические условия».

Результаты исследований. Рассмотрели технологию инкубирования яиц, она представляет собой совокупность последовательных процессов. В начале идёт подготовительный процесс яиц к инкубации. В инкубатор закладываем подогретые яйца, так как холодные яйца нельзя закладывать. Из-за увеличения общего времени прогрева, а также осаждения влаги на скорлупе. Яйца заранее заносим в помещение на 8-10 часов, температура в нём 25 °С. Выше температура не должна быть. Уже при 27 °С будет неправильно развиваться зародыш. Укладываем яйца вертикально вниз острым концом, вверх – тупым, так как инкубатор имеет автоматический переворот, приближенный к естественным условиям насиживания птицы.

Прослеживается прямая связь между массой инкубационных яиц и временем развития зародышей. Для этого на машине для сортировки яиц проводится калибровка. Яйца делятся на мелкие, средние, крупные (таблица 1).

При изучении инкубирования группы яиц, разных по массе (таблица 1), было выяснено, что калибровка яиц перед инкубацией, инкубация их при индивидуальном режиме или смещение по времени закладки партий яиц разной массы является необходимым условием получения высоких показателей инкубации.

Таблица 1 – Результаты инкубации яиц, различных по массе

Показатель	Группа яиц		
	1-я средние (стандартные)	2-я мелкие	3-я крупные
Средняя масса яиц до инкубации, г	57 – 63	46 – 50	71 – 78
Вывелось цыплят, %	81,3	75,7	63,7
Из них кондиционных, %	92,0	нет	нет
Сохранность, %	96,5	87,2	91,9
Средняя живая масса суточных цыплят, поставленных на выращивание, г	38 - 46	28 - 34	48 - 57
Средняя живая масса цыплят в возрасте 38 дней, г	1588	1350	1615

На ООО «Чебаркульская птица» проводится одновременная закладка одинаковых по массе яиц. Для этого в инкубатории яйца сортируют согласно существующим требованиям. При внешнем осмотре отбраковывают яйца чрезмерно крупные, очень мелкие, круглые, удлинённые, бой, насечку, со складчатой или матовой скорлупой [6]. Отобранные для инкубации яйца в данном случае были полноценными и соответствовали определённым параметрам, приведённым в таблице 2.

Таблица 2 – Качество инкубационных яиц

Показатель	ОСТ 10321 - 2003	Опытная группа
Масса яиц, г	48 – 75	52 – 70
Плотность яйца, г/см ³ (не менее)	1,075	1,080
Индекс формы, %	70 – 82	73 – 80
Толщина скорлупы, мм (не менее)	0,33	0,34
Индекс желтка, %	40 – 50	43 - 50
Содержание витаминов, мкг/г (не менее) в желтке:		
каротиноидов	12	18
витамина А	7,0	10,0
витамина В ₂	5,0	6,0
Содержание в белке витамина В ₂ , мкг/г (не менее)	3,0	4,0
Кислотное число желтка, мг КОН/г (не более)	5,0	5,0
Оплодотворённость, % (не менее)	90	90
Вывод цыплят (для финального гибрида), % (не менее)	75,0	78,0

Затем рассортированные яйца укладываем в лотки ставим на инкубационные тележки. Обязательно обрабатываем в дезинфекционной камере, используя пары формальдегида [7]. Из камеры газации всё яйцо перевозим в инкубационный зал и закладываем на 18,5 дней в инкубационные шкафы. Одновременно на инкубации находятся 2 млн. 400 тыс. яиц.

На всех этапах развития идёт строгое соблюдение температурного режима. Температура составляет 37,5 °С. Следить за состоянием темпера-

турного режима позволяет специальная программа. Она показывает сколько времени прошло от момента закладки на инкубацию, температуру, влажность, фиксирует повороты для правильного эмбрионального развития. Перед наклёвом в 18,5-19 суток, когда зародыш полностью сформирован с помощью переключника из инкубационных лотков яйца переносят в выводные ящики при температуре 28⁰. На 2,5 дня помещают их в выводные шкафы. Температура воздуха в выводном зале инкубатория на уровне 20–22⁰, относительная влажность – 50-70 %. Яйца поступают в секцию вывода. В течение 24-28 ч температура воздуха установлена для вывода цыплят 37,2-37,4⁰ при относительной влажности 50 %. Позже мы повышаем влажность до 75 %. Во время вывода цыплят в выводном шкафу обязательно проводим дезинфекцию, используя формальдегид, который защищает выведенный молодняк, обрабатывает поверхности инкубатора, а также пух и отходы, полученные после инкубации [8].

Выборку мясных цыплят проводят 1 раз после полного завершения инкубации. Весь процесс составляет 21 день. Цыплята проходят по конвейеру через транспортёр. Их взвешивают, сортируют, помещают в специальную камеру, где подвергают аэрозольной вакцинации против болезни Марекка. После помещают в специальные машины с температурой 24-25⁰ и перевозят на откормочные площадки (бройлерный цех) или в цех ремонтного молодняка.

В таблице 3 представлены проанализированные результаты инкубации яиц кросса «Arbor Acres» на инкубационном оборудовании фирмы «Petersime».

Таблица 3 – Результаты инкубации яиц кросса «Arbor Acres»

Показатель	Инкубационное оборудование Petersime
Закладка яиц на инкубацию, шт.	28800
Оплодотворённость яиц, %	95,8
Количество кондиционных цыплят, шт.	26640
Вывод молодняка, %	92,5
Неоплодотворённое яйцо, %	4,2
Кровяное кольцо, %	0,7
Замершие эмбрионы, %	0,7
Задохлики, %	0,7
Уродства, %	0,7
Слабые, %	0,5
Выводимость яиц, %	96,9

Анализируя данные таблицы 3, видно, что оплодотворенность яиц – 95,8 %, выводимость – 96,9 %. Вывод молодняка – 92,5 %. При этом количество кондиционных цыплят – 26640 штук. Следовательно, инкубационное оборудование обеспечивает отличную выводимость яиц. Анализ кате-

горий отходов инкубации говорит о преимуществе инкубационного оборудования в технологии и режиме инкубации яиц.

При оценке суточного молодняка кур по внешним признакам суточный молодняк соответствовал требованиям ОСТ. Наши исследования показали, что примерно 15 % цыплят имеют небольшие отклонения от нормативных показателей. Но это не столь страшно, так как в стандарте для данного кросса и в руководстве по биологическому контролю в партии может допускаться до 25 % отклонений.

Выводы. 1. Для получения цыплят высокого качества, необходимо соблюдать все требования, производить одновременную закладку яиц одного размера. 2. Используют инкубаторы Conventional компании «Petersime» (Бельгия) с электронной системой управления, которая автоматически регистрирует все параметры инкубации. Для обеспечения нормального технологического процесса инкубации выполняются все требования по эксплуатации инкубаторов в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. При использовании нового оборудования снижаются затраты, повышается производительность труда, а также увеличиваются на предприятии производственные мощности. Оборудование «Petersime» поддерживает и улучшает качество полученных цыплят. Гарантирует в свою очередь высокие темпы их роста. 3. Параметры микроклимата соответствуют установленному режиму инкубации. Последовательно проводится весь технологический процесс. Согласно схемам и биологическим критериям инкубации все операции и ветеринарно-гигиенические мероприятия идут в заданном режиме. 4. Анализ технологии инкубации яиц кросса «Arbor Acres» с помощью устройства «Petersime» показал, что инкубация яиц составила 96,9%, количество вылупившихся цыплят – 92,5%, количество кондиционных цыплят 26 640 голов, количество некондиционных цыплят – всего 7,5%, количество слабых цыплят 0,5% и «мёртвых цыплят» – всего 0,7%. 5. По всем исследуемым показателям качество инкубационных яиц соответствует ОСТ 10321-2003 «Яйца куриные инкубационные. Технические условия». 6. По всем исследуемым показателям качество суточных цыплят соответствует ОСТ 10329-2003 «Суточный молодняк кур. Технические условия». 7. Использование новейшего инкубационного оборудования фирмы «Petersime» обеспечивает наибольшую экономическую эффективность.

Рекомендации. Весьма желательно создание по два автономно действующих инкубатория, что позволит обеспечить непрерывный процесс производства и создание условий проводить в них тщательную дезинфекцию при полной остановке инкубации в каждом здании поочередно. Правда, затраты на строительство второго инкубатория примерно в 1,5 раза выше, чем на создание одного, равного им по мощности. С экономической точки зрения, целесообразнее создание одного инкубатория с двумя пол-

ностью изолированными поточными технологическими линиями инкубации яиц.

Список литературы

1. Власова, О.А. Технология производства пищевых яиц на ООО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Биотехнологии – агропромышленному комплексу России: материалы международной научно-практической конференции, Троицк (13-15 марта 2017 года). – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – С. 35-41.
2. Власова, О.А. Рубленые полуфабрикаты из мяса птицы ООО «Равис – птицефабрика Сосновская» / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 6. – С. 53-55.
3. Власова, О.А. Влияние сезона года на технологические свойства молока коров чёрно-пёстрой породы в хозяйстве ООО «Бородулинское» Сысертского района / О.А. Власова, Е.А. Шабурникова. – Текст: непосредственный // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий: материалы международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК», Екатеринбург (18-19 февраля 2020 года). – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2020. – С. 54-56.
4. Власова, О.А. Изучение экологического состояния ЗАО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Кемерово (08-10 декабря 2015 года). – Кемерово: Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, 2015. – С. 494-499.
5. Подугольникова, Е.Г. Экологическая оценка ЗАО «Чебаркульская птица» / Е.Г. Подугольникова, О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Наука: научно-производственный журнал. – 2014. – № S4-1. – С. 266-268.
6. Власова, О.А. Оценка качества пищевых яиц на ЗАО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул (07-08 февраля 2017 года). – Том Книга 3. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2017. – С. 93-95.
7. Власова, О.А. Современная технология производства пищевых яиц с биологически активными добавками на ЗАО «Чебаркульская птица» / О.А. Власова, Е.Г. Подугольникова. – Текст: непосредственный // Инновационные процессы в АПК: материалы III Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященной 50-летию образования Аграрного факультета РУДН, Москва (13-15 апреля 2011 года). – Том 1. – Москва: РУДН, 2011. – С. 88-89.
8. Вильвер, М.С. Анализ разведения лошадей башкирской породы в СХПК «Черновской» / М.С. Вильвер, О.А. Власова, Е.Л. Заболоцкий. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарных

наук: теория и практика: материалы национальной научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк (27-28 июня 2019 года). – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – С. 24-29.

УДК 631.816:631.421

ВЛИЯНИЕ АЗОТСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ

*Шипиш Дарья Николаевна, аспирант
Бильков Валентин Алексеевич, науч. рук., д.с.-х.н., профессор
Механикова Марина Вениаминовна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** молочное животноводство является приоритетной и лидирующей отраслью Вологодской области. На современном этапе предъявляют все более возрастающие требования к увеличению производства продукции и повышению ее качества. В данной статье отражены исследования, проведенные в условиях Вологодской области по скармливанию коровам голштинской породы в период раздоя азотсодержащей добавки. Введение в рацион новотельных коров изучаемой добавки способствовало повышению удоя в первый месяц лактации на 7,3%, массовой доли жира на 0,05% и массовой доли белка на 0,04%.*

***Ключевые слова:** молочные коровы, добавка, суточный удой, массовая доля жира, массовая доля белка*

В связи с интенсификацией животноводства в последние годы все большее значение приобретает проблема полноценного и сбалансированного кормления животных, согласно их напряженного обмена веществ при высокой продуктивности. Главной задачей при этом является, кроме удовлетворения потребности организма в питательных веществах, добиться в кормлении оптимальных их соотношений и исключить антипитательные и токсические факторы [1, 2].

Эффективность молочного скотоводства в большей степени зависит от обеспеченности высокопродуктивных животных белком. Его формирование в онтогенезе определяет не только наследственность, но и влияние внешней среды (сочетание факторов кормления, содержания и эксплуатации животных) [3, 4]. Это связано с необходимостью обеспечения микрофлоры аммиаком и скоростью распада белков в рубце [1, 5, 6].

При высокой продуктивности коров требуется обеспечить их необходимым количеством переваримого протеина, что возможно при использовании синтетических азотсодержащих добавок. Ранее для этих целей использовали мочевину, но в результате неправильного дозирования

встречались случаи отравления. Чтобы этого не происходило необходимо равномерное поступление карбамида в рубец с замедлением его распада в рубце [7].

Добавка «Оптиген» представляет собой мочевины, защищенную жировой матрицей, которая способствует равномерному и постепенному высвобождению ее в рубце. Таким образом, создается безопасное обогащение кормов для крупного рогатого скота протеином, в качестве небелкового азота. Входящий в состав «Оптигена» азот мочевины хорошо используется микроорганизмами рубца для увеличения синтеза микробного белка, который передвигаясь с пищевой массой по пищеварительному тракту переваривается и обеспечивает потребности крупного рогатого скота в протеине.

Цель исследований – изучение влияния азотсодержащей кормовой добавки на молочную продуктивность новотельных коров.

Для ее достижения поставлены следующие задачи: изучить показатели суточного удоя, массовой доли жира и белка в молоке. Научная новизна проводимых исследований заключается в том, что впервые в условиях Вологодской области дано обоснование применения в кормлении высокопродуктивных коров голштинской породы добавки «Оптиген».

Азотсодержащая добавка «Оптиген» производится ООО «Оллтек» (г. Москва) и ее качество подтверждено свидетельством о государственной регистрации кормовой добавки для животных. Кормовая добавка содержит не менее 41,0 % азота, что эквивалентно 256,3% сырого протеина.

Скорость растворения «Оптигена» 6,3% в первый час, далее по 8% в час. Данная скорость растворения, обеспечивается защитными жировыми оболочками продукта, и позволяет поддерживать концентрацию аммиака в рубце на уровне 10–15 мг/дл в течение всего дня. Это означает, что потребитель может не опасаться высоких концентраций аммиака в рубце, способных привести к отравляющему эффекту (в отличие от обычной мочевины). Даже если животному попадет доза в несколько раз превышающая традиционно рекомендуемые нормы (от 50 до 200 г/гол/сут).

Преимущества использования добавки «Оптиген» в рационе крупного рогатого скота по заявлению производителя:

- позволяет снизить количество дорогих протеиновых концентратов
- делает рацион более безопасным и естественным для жвачного животного, что отражается на здоровье стада;
- снижает затраты на производство молока;
- улучшает качественные показатели молока;
- качество и стоимость продукта не меняется в течении всего года, вне зависимости от сезона, что делает рацион более стабильным и предсказуемым.

Научно-хозяйственный опыт начал проводится в условиях ООО «Зазеркалье» 1 февраля 2024 года. Средняя продуктивность в хозяйстве за 2023 год составила 10023 кг.

Объектом исследования послужили коровы голштинской породы, которые уже в период сухостоя были подобраны по принципу пар-аналогов в контрольную и опытную группы. Пары сформированы по возрасту, продуктивности за последнюю законченную лактацию (9085 кг), живой массе (648 кг) и дате отела (начиная с 20 февраля). Контрольная и опытная группы на данном этапе эксперимента состоят из 10 голов новотельных коров в каждой.

Содержание и обслуживание коров, участвующих в эксперименте, были одинаковыми. Кормление подопытных животных осуществлялось кормосмесью на основе хозяйственного рациона. Кормосмесь для коров на раздое включает силос из многолетних злаково-бобовых трав, зерно ячменя, пшеницы и кукурузы, жмыхи подсолнечный и рапсовый, углеводный сироп и энерго-углеводный корм «Танрем», жом, дрожжи кормовые «РуменПро» и белотин, премикс, фарматан, фибразу, мел, сорбент, буферную смесь с магнием. Используемые рационы соответствуют требованиям детализированных норм.

С целью приучения и для обеспечения протеином новотельных коров добавку начали вводить в рацион опытной группы за 20 дней до отела в дозе 50 г на голову в сутки, а после отела в кормосмесь вводим по 100 г. Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Условия при кормлении
Контрольная	Основной рацион (ОР)
Опытная	ОР + 100 г/гол «Оптиген»

В ходе опыта изучается влияние азотсодержащей добавки на показатели молочной продуктивности. В таблице 2 представлены данные по удою, массовой доле жира и белка по результатам первой контрольной дойки.

Таблица 2 – Молочная продуктивность подопытных животных

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Суточный удой, кг	35,4±3,5	38,0±3,2
Массовая доля жира, %	3,81±0,10	3,86±0,11
Массовая доля белка, %	3,19±0,12	3,23±0,11

Изучаемая добавка способствовала повышению молочности коров, так в первый месяц суточный удой в опытной группе на 2,6 кг или 7,3% выше, чем в контрольной. У коров, которые дополнительно получали «Оптиген», выше массовая доля жира в молоке на 0,05%.

Важным показателем для оценки обеспеченности животных протеином является массовая доля белка в молоке. В опытной группе этот показатель выше, чем в контрольной на 0,04%.

Таким образом, введение в рационы раздойных коров 100 г на голову в сутки добавки «Оптиген», содержащей медленно ферментируемую мочевины, которая высвобождается медленно благодаря комбинации мочевины и жира и гарантирует оптимальную доступность аммиака для роста бактерий в рубце, способствует повышению удоя, жирности и белково-молочности.

В дальнейшем в ходе проведения опыта планируется изучение влияния азотсодержащей добавки не только на показатели молочной продуктивности, но и биохимический и гематологический состав крови, воспроизводительные способности, поведенческие реакции и этологические индексы.

Список литературы

1. Варакин, А.Т. Влияние новых кормовых добавок на продуктивность дойных коров и качество молока / А.Т. Варакин, В.В. Саломатин, Е.А. Харламова. – Текст: непосредственный // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2013. – № 6. – С. 6-11.
2. Догель, А.С. Оптимизация кормления коров при интенсивном их использовании / А.С. Догель. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. – № 2. – С. 73-75.
3. Епифанов, В.Г. Влияние белковой кормовой добавки Белкофф-М на качество молока коров черно-пестрой породы / В.Г. Епифанов, Г.А. Симонов, В.С. Зотеев [и др.]. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского ГАУ. – 2014. – № 6. – С. 102-104.
4. Хисматуллина, А.Р. Влияние кормовой добавки «Полисол Омега-3» на продуктивность дойных коров / А.Р. Хисматуллина. – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской ГАМ им. Н. Э. Баумана. – 2015. – № 222. – С. 240-242.
5. Миколайчик, И. Премикс на основе бентонита / И. Миколайчик, В. Юдин. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2007. – № 8. – С. 39-40.
6. Абилов, Б.Т. Энергетическая кормовая добавка в кормлении коров / Б.Т. Абилов, И.А. Синельщикова, А.И. Зарытовский [и др.]. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственный журнал. – 2014. – Т. 1. – №. 7. – С. 78-82.
7. Саранчина, Е.Ф. Фуражная зерносмесь, обогащенная азотом мочевиноформальдегидного соединения в рационе крупного рогатого скота / Е.Ф. Саранчина, О.Б. Филиппова, В.Н. Кургузкин. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2007. – № 11 – С. 12-13.

**ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ КРОСС «СМЕНА-9»
НА ООО «ППР «ЧЕЛЯБИНСКИЙ»**

*Шокиров Хабибулло Талбакович, студент-бакалавр
Власова Ольга Анатольевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

***Аннотация:** в статье представлен анализ содержания и продуктивные качества кур мясного кросса «Смена-9» на ООО «ППР «Челябинский». Все исследования проводили в соответствии со стандартом кросса «Смена-9», у которого прослеживается генетический маркер пола, т.е. аутосексна материнская родительская форма. Живую массу кур контролировали еженедельно. Для этого брали и взвешивали по 10 голов кур и петушков, затем их сравнивали с нормативами. По живой массе проводили расчёт однородности родительского стада. Рассчитывали поголовье птицы на начало каждой недели с учётом падежа и выбраковки, а также процент отхода и сохранности родительского стада. Основные исследования продуктивного периода птицы 189-406 дней. Оценивали яичную продуктивность; инкубационные качества яиц; оплодотворённость, вывод молодняка.*

Исследуемые показатели продуктивности родителей зависят от возраста и увеличиваются. В разные возрастные периоды показатели соответствуют нормативам, что в дальнейшем позволит получить высокий выход суточных бройлеров в среднем от каждой курицы родительского стада.

Согласно проведённым исследованиям, кросс «Смена-9» не уступает по продуктивным характеристикам своим зарубежным аналогам и его можно продолжать использовать в промышленном производстве.

***Ключевые слова:** отечественный кросс «Смена-9», родительское стадо кур, продуктивные характеристики, куры, петухи, живая масса, однородность, сохранность, масса яиц, оплодотворённость яиц, вывод молодняка, инкубационные яйца*

***Введение.** Претерпела изменения в 2020 году научно-техническая программа развития сельского хозяйства, которая рассчитана на 2017–2025 годы. В неё была добавлена подпрограмма по созданию отечественного конкурентоспособного кросса мясных кур для производства бройлеров. Этой работой занимается Федеральный научный центр «ВНИТИП», а также селекционно-генетический центр «Смена». Данный центр располагает ценным генетическим материалом в виде исходных и экспериментальных линий. Потребность внутреннего рынка, а также требования потребителей племенной продукции заставили племенной центр разработать племенную*

программу по созданию высокопродуктивных гибридов мясных кур ауто-сексной материнской родительской формы с использованием маркерных генов медленного и быстрого оперения [1-3].

При технологическом процессе содержания родительского поголовья мясных кроссов, необходимо в большей степени обращать внимание на самые важные производственные факторы, положительно или отрицательно, влияющие на продуктивные качества кур и петухов. Все технические операции направлены на поддержание здоровья и благополучия родительского стада, от которого получают инкубационное яйцо, от него зависят высокие производственные показатели [4, 5].

Эффективность производства бройлеров и рентабельность бройлерных промышленных хозяйств во многом зависят от родительского стада – его качества, поголовья, кратности комплектования, зоотехнической работы в стаде [6].

У мясных кур воспроизводительные качества оценивают по количеству бройлеров, доведенных до убойного возраста, на одну голову маточного стада, переведенного во взрослое стадо (180-210 дней). Чем выше яйценоскость кур, оплодотворенность яиц, выводимость и жизнеспособность цыплят, тем меньшее количество родительского стада потребуется для получения определенного количества бройлеров [7].

Некоторые птицефабрики страны, содержащие родительские стада бройлеров, из-за низкой яйценоскости используют кур шесть – восемь месяцев. Удельный вес инкубационных яиц от всех снесенных составляет не более 60 %, в то время как для повышения рентабельности содержания маточного стада выход инкубационных яиц должен быть 75-80 %.

Родительское стадо обеспечивает равномерное поступление инкубационных яиц для получения бройлеров. Планируемый объем производства мяса зависит от размера родительского стада, от кратности его комплектования. При содержании родительского стада необходимо контролировать живую массу птицы сравнивать с нормативами данного кросса; за однородностью и благополучием стада, которое включает биобезопасность, снижение стрессов и создание высокого иммунитета [8, 9].

Цель: анализ содержания родительского стада мясного кросса «Смена-9» на примере ООО «ППР «Челябинский».

Задачи: проанализировать содержание и продуктивные качества родительского стада; оценить качество инкубационных яиц.

Материал и методы. Исследования проведены на ООО «ППР «Челябинский», в соответствии с рекомендациями «Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена-9» с аутосексной материнской родительской формой...» [1].

Объект исследования птичник, представленный на рисунке 1, в котором содержалось родительское стадо рисунок 2.



Рисунок 1 – Птичник для содержания родительского стада

Поголовье родительского стада мясных кур размещалось в одноэтажном птичнике павильонной застройки размером 18×96 м на глубокой несменяемой подстилке партией 7000 голов в половом соотношении 1:10 и естественным спариванием.

Результаты исследований. Механизация и автоматизация всех технологических процессов выполняется в заданном зоотехническом режиме, включая создание всех условий содержания птицы, при которых она даёт биологически возможную продуктивность с наименьшими материальными и трудовыми затратами. Для комплексной механизации процесса производства инкубационных яиц используют оборудование европейского производства фирмы «Roxell». У данного оборудования кормораздатчик имеет бункерные кормушки, также кормушки для петухов и кур. Система поения представлена чашечными поилками. Гнёзда для кур двухъярусные. В комплект входят насесты для птицы. Помёт убирается поперечным транспортом.



Рисунок 2 – Помещение для содержания кур и петухов

Освещают птичники светодиодным освещением ИСО «Хамелион». Как известно, мясные кроссы очень склонны к ожирению, для его предотвращения задерживают у птицы половую зрелость с помощью светового

режима. Чтобы куры не откладывали яйца на пол, стараются увеличить световой день за счёт утренних часов. Яйцекладка зависит от сезона.

Основной фактор, влияющий на продуктивность птицы – это микроклимат, он самый важный. При напольном содержании птица находится в основном на полу, поэтому температура в этом месте по нашим данным 16-18°C, в соответствии с нормой. Относительная влажность тоже в пределах нормы и составляет 60-70%. Обязательно учитываем плотность посадки кур, она составляет 3-3,5 головы на 1 м² площади пола данного птичника.

Особое внимание уделяем гнёздам. В птичнике они установлены из расчёта одно гнездо на 5-6 кур. Это обязательно нужно учитывать, так как недостаток гнёзд ведёт к конкуренции кур, они вынуждены искать место для откладки яиц, а если его не находят, к примеру гнездо занято, то им приходится откладывать яйца на пол. А это в свою очередь приводит к бою и насечки яиц, также к загрязнению, ведь используется несменяемая глубокая подстилка. Хотя гнёзда регулярно моют, дезинфицируют, засыпают опилками, чтобы уменьшить число грязных яиц. Если не соблюдаются все эти требования, то происходит снижение выхода инкубационных яиц. Используют двухъярусные гнёзда с целью экономии площади пола. Они установлены от пола на высоте 50 см. Для кур-несушек создают спокойную обстановку, уменьшая освещённость возле гнёзд и завешивают вход в гнездо тёмной шторкой. Для удобного подъёма птицы в гнездо сделана планка-трапик. Для того, чтобы куры не сидели на крыше гнезда, она наклонная.

Система кормораздачи и кормления представлена овальными кормушками фирмы «Roxell», которая рассчитана на 16 кормовых мест. В своей работе они себя зарекомендовали на прочность, надёжность и гигиеничность, а это очень важно в современных условиях, так как постоянно наблюдаются вспышки эпизоотий.

При раздельном кормлении кур и петухов овальные кормушки регулируются по высоте и ширине. Особенно в первые дни (110-130 дней) посадки родителей в птичник, так как у петухов гребень ещё не очень большой. Фронт кормления этих кормушек шире, это одно из преимуществ, которое учитывают при посадке птицы. Ещё преимущество – линию кормораздачи можно поднимать к потолку, освобождая помещение в дневное время для прохождения кур-несушек к гнёздам. Как всем известно, при напольном содержании куры часто несут яйца на пол вместо гнёзд, это происходит из-за того, что птица сталкивается с препятствиями в виде линии кормления и поения, хотя их можно преодолеть, но всё же они препятствуют курам на пути к гнёздам. Для этого их конструкции сделаны подъёмными. Овальные кормушки, если их сравнивать с круглыми, то тоже более удобны и в свою очередь служат для расширения проходов под линией кормления. Проходы между кормушками шире. Куры беспрепятственно

проходят к гнёздам. Поэтому, за счёт овальных кормушек уменьшилось количество яиц, снесённых на пол, а также увеличилась в свою очередь доля пригодных к инкубации яиц.

Птица вместо насестов старается садится на линии кормления и поения, поэтому используют для отпугивания птицы очень простые крутящиеся устройства дельтовидной формы. Они безболезненны и не вызывают шока. Устройства поворачиваются, если куры садятся на линии, и птица вынуждена спрыгивать на пол и идти в гнездо.

Птичники обогреваются теплогенератором Ermaf GP 95, работающим на природном газе. В каждом птичнике развешаны по 4 тепловые пушки, хотя желательнее было бы иметь 6 пушек. Устройство полностью автоматизировано.

Живая масса кур и петухов в разные возрастные периоды соответствует нормативным показателям и даже их превышает. К концу выращивания у кур живая масса 4125 кг, у петухов – 5011 кг. Пик яйценоскости достигается в возрасте 31 недели и составляет валовая яйценоскость – 34683 яиц, интенсивность яйценоскости – 32102 яиц; однородность стада 75-79 %. Интенсивность яйценоскости возрастает до 97,3 % и с возрастом постепенно снижается. За весь период выращивания у кур прослеживается не равномерное отставание массы яиц от нормативного показателя и варьирует от 5,5 до 1,0 г в зависимости от возраста. Сохранность кур 97 % к концу периода понижается до 57 %, петухов 90 % и снижается до 20 %. С возрастом процент неоплодотворённых яиц снижается и составляет 3,4 %, а процент вывода повышается 86,2 %. Оценка качества инкубационных яиц по всем исследуемым показателям соответствуют ОСТ 10321-2003 Яйца куриные инкубационные. Технические условия и методическому руководству для зоотехнических лабораторий, ВНИТИП, 2004.

Выводы. Необходимо всё учитывать при содержании родительского стада, нельзя пренебрегать даже малейшими технологическими или техническими нюансами для улучшения показателей на участке родительского стада. Современное оборудование высокотехнологичное, но оно не даёт гарантий получения желаемого результата. Оно является только инструментом, но без него желаемый результат мы не получим.

Материнские линии кур должны иметь высокую плодовитость: за десять месяцев яйцекладки по 140-160 яиц от каждой курицы. Начиная с десятого месяца продуктивности яйценоскость кур резко снижается, а инкубационные качества яиц ухудшаются. Научный опыт и практика показывают, что содержать кур маточного стада старше 16 месяцев жизни нецелесообразно ввиду снижения яйценоскости и воспроизводительных способностей.

Согласно проведённым исследованиям, кросс «Смена-9» не уступает по продуктивным характеристикам своим зарубежным аналогам и его можно продолжать использовать в промышленном производстве.

Список литературы

1. Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена 9» с аутосексной материнской формой / Д.Н. Ефимов, А.В. Егорова, Ж.В. Емануйлова [и др.]. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2021. – 96 с. – Текст: непосредственный.
2. Новый высокопродуктивный отечественный кросс мясных кур «Смена 9» / Ж.В. Емануйлова, А.В. Егорова, Д.Н. Ефимов, А.А. Комаров. – Текст: непосредственный // Аграрная наука. – 2021. – № 7-8. – С. 33-36.
3. Приёмы селекции новой отцовской линии породы корниш кросса «Смена 9» / Ж.В. Емануйлова, А.В. Егорова, Д.Н. Ефимов, А.А. Комаров. – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2021. – № 4. – С. 12-17.
4. Птицеводство: практикум / Ю.В. Матросова, О.А. Власова, Д.С. Брюханов [и др.]. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 177 с. – Текст: непосредственный.
5. Власова, О.А. Линии и кроссы кур: Учебное пособие для лабораторно-практических занятий по дисциплине – Птицеводство / О.А. Власова, Ю.В. Матросова. – Троицк: Уральская государственная академия ветеринарной медицины, 2008. – 55 с. – Текст: непосредственный.
6. Буяров, В.С. Генетический материал «Смены 9» / В.С. Буяров, Д.Н. Ефимов, А.В. Егорова. – Текст: непосредственный // Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – 2022. – № 5. – С. 18-20.
7. Халявина, О.И. Продуктивность родительских форм мясного кросса кур «Смена 9» в условиях ООО «ППР «Челябинский» / О.И. Халявина, О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах, Иркутск, 17–18 февраля 2022 года. – Том III. – п. Молодежный: Иркутский ГАУ, 2022. – С. 346-351.
8. Власова, О.А. Рубленые полуфабрикаты из мяса птицы ООО «Равис – птицефабрика Сосновская» / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 6. – С. 53-55.
9. Халявина, О.И. Комплектование родительского стада мясного кросса кур «Смена-9» на ООО «ППР «Челябинский» / О.И. Халявина, О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы XVII Международной научно-практической конференции, (07 апреля 2022 года). – Великие Луки: Великолукская ГСХА, 2022. – С. 121-127.

*Юлдашев Асадбек Улугбек Угли, студент-магистрант
Власова Ольга Анатольевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент,
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия*

Аннотация: в статье рассказывается о раннем отъёме поросят-отъёмышей. Анализ технологии выращивания поросят сделан на свинокомплексе. Указаны причины падежа при раннем отъёме. Сроки отъёма влияют на рост, развитие поросят, продуктивные и воспроизводительные качества свиней. Высокая рентабельность отъёма в 40-45 дней, хотя ранний отъём поросят для предприятия экономически выгодный.

Ключевые слова: ранний отъём, поросята-отъёмышы, причины падежа, продуктивные качества, воспроизводительные качества

Введение. Как известно продуктивные и воспроизводительные качества свиней зависят в значительной степени от роста и развития поросят в раннем возрасте, особенно в подсосный период, но и не в меньшей степени, чем после отъёма [1, 2]. Существуют разные периоды отъёма, такие как традиционный, ранний, поздний, мы рассмотрим ранний отъём, который проводят на ООО «Агрофирма Ариант» и как он влияет на рост, развитие поросят, продуктивные и воспроизводительные качества свиней [3].

Поросятами-отъёмышами называют молодняк, который стараются отнять от свиноматки до 4-х месяцев. Поросята при этом должны иметь живую массу около 40 кг, и она должна не зависеть от времени, когда у поросят молочный период [4, 5].

ООО «Агрофирма Ариант» является крупным агрохолдингом, который специализируется на производстве свинины. Предприятие имеет замкнутый производственный цикл. Занимается выращиванием и откормом свиней. Используется традиционная система выращивания с 2 до 4 месяцев. Разница в возрасте внутри группы поросят не превышает 2 недель.

Цель работы: изучение роста и развития поросят-отъёмышей в связи с ранним отъёмом от свиноматки, а также влияние отъёма на продуктивные и воспроизводительные качества свиней в ООО «Агрофирма Ариант», с. Рождественская, Увельского района, Челябинской области.

Задачи: 1. изучить влияние раннего отъёма на рост и развитие поросят; 2. изучить влияние раннего отъёма на продуктивные и воспроизводительные качества свиней; 3. установить причины падежа при раннем отъёме поросят; 4. определить желательные сроки отъёма поросят.

Материал и методы. Для формирования и передачи групп одновозрастными животными на откорм на свинокомплексе проводят одновременный отъём поросят сразу от всех свиноматок. Отдельно формируются

группы из отстающих в росте и развитие поросят. Для них проводят улучшение условий содержания и кормления. Но это не всегда оправдывает себя. Так как нужно установить причины недоразвития поросят, а они начинаются в более раннем возрасте, ещё в период подсоса [6].

Поросят содержат в групповых станках по 27-30 голов (при норме 25 голов, станковая площадь на 1 голову должна составлять – 0,35 – 0,40 м², а фронт кормления должен быть 20 см на 1 голову), а это тоже не всегда на предприятии соблюдается.

Опыт проводился согласно схеме, указанной таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследования на предприятие

Группа	Сроки отъёма поросят от маток, дни	Количество поросят-отъёмышей, голов	Количество опоросов/поросят в год
I	60	30	2,0/20
II	40-45	30	2,2/22
III	30-35	30	2,4/24
IV	21	30	2,6/26
V	10	30	2,8/28

Результаты исследований. Анализируя технологию выращивания поросят на предприятие, мы увидели отъём поросят в более раннем возрасте. Обычно поросята отлучаются от своей матери в возрасте 6-8 недель (42-56 дней). Однако, ранний отъём подразумевает разлуку поросят и матери в возрасте менее 4 недель (28 дней), в данном случае 3 недели (21 день).

Одной из основных причин раннего отъёма является необходимость улучшения репродуктивной производительности свиней. Ранний отъём позволяет ускорить процесс восстановления свиноматки после опороса и готовность её к новой супоросности. Это позволяет увеличить количество опоросов в год, что экономически выгодно для предприятия.

Изученные данные показали, что вместо 1,8-1,9 опороса при раннем отъёме предприятие получает в год в среднем 2,6 опороса. Преимущества раннего отъёма - это то, что за период лактации происходит снижение живой массы свиноматок и сокращение расхода корма. Они быстрее стараются приходить в охоту. Если сравнить ранний отъём с традиционным в 60 дней, то видно меньшую зависимость поросят-отъёмышей от молочности свиноматок. В начале чувствуется нехватка материнского молока. Потом постепенно приучают к скармливанию кормовых смесей. Гнёзда получают более выровненные при таком отъёме. Происходит сокращение в помещениях и в обслуживающем персонале.

Ранний отъём, проведённый в наших исследованиях, показывает наиболее желательные сроки (таблица 2).

Таблица 2 – Эффективность отъёма поросят в возрасте 35 и 60 дней

Показатель	Возраст отъёма поросят, дней	
	35	60
Количество маток	10	10
Снижение живой массы свиноматки (период лактации), кг	24,2	42,8
Съедено кормов свиноматкой, корм. ед.: всего за период лактации	219,0	384,0
в расчёте на 1 поросёнка	22,5	40,4
Затраты корма на восстановление живой массы маток, корм. ед.: всего	108,9	192,6
в расчёте на 1 поросёнка	11,2	20,3
Съедено кормов поросёнком за 2 месяца, корм. ед.	26,1	19,4
Всего затрачено кормов на выращивание 1 поросёнка, корм. ед.	59,8	80,1
Среднее количество дней от отъёма поросят до случки матки	8	9
Интервал между опоросами, дней	156,7	181,3
Многоплодие маток в очередном опоросе, гол.	11,0	10,9

Наши исследования показывают, что происходит в это время увеличение интенсивности использования свиноматок на 0,20-0,25 опороса за год. В подсосный период идут потери живой массы свиноматки меньше всего на 10-15 кг, по сравнению с более поздним отъёмом поросят. Также в более сжатые сроки у свиноматок будет проходить случка.

Предприятие сократило подсосный период поросят и стало отнимать их в возрасте 21 день. Мы видим, что это является одним из основных резервов сокращения длительности цикла воспроизводства у свиноматок. Через 3 недели после того, как свиноматка опоросится, молочность у неё повышается и достигает довольно высокого пика, но потом она всё же постепенно начинает опускаться. Довольно низкий уровень молочности свиноматок мы наблюдаем у двухмесячных поросят. Чтобы молочность у свиноматок не снижалась, вот и нужно отнимать поросят раньше 2 месяцев. Если рано отнимать поросят, примерно в возрасте 7-10 суток, положительного значения ранний отъём не имеет, особенно в первые дни жизни, так как наблюдается значительный падёж молодняка.

В возрасте 14-21 день поросята в большей степени подвержены инфекциям, так как у них иммунная недостаточность, которая проявляется в форме различных заболеваний. Также при раннем отъёме мы наблюдаем повышенную эмбриональную смертность. Так как свиноматке не хватает времени для полного восстановления после супоросности на 21-28 день, и она ещё к этому времени не восстановила свои силы для следующего осеменения. Мы также рассматривали размер гнезда. Он меняется в зависимости от срока отъёма. Рано отнятые поросята с 6 до 15 день их количество в

гнезде составило 9,1-9,5 голов. При отъёме с 35 по 60 день количество поросят увеличилось и составило 10-10,7 голов.

Чем раньше отъём, тем меньше требуется площадей для опороса и больше для отъёмышей. Поросята-отъёмышы требуют оптимальных параметров микроклимата. Для повышения продуктивности при переходе поросят на откорм нужно в период дорастивания следить за температурой, влажностью и вентиляцией. Все показатели должны соответствовать нормативам. Во время проведения исследований все показатели микроклимата были в норме. Также нужны дополнительные затраты на оборудование для помещений, в которых содержатся поросята-отъёмышы. Затраты выше при раннем отъёме. Поэтому отъём в 21 день становится менее привлекательным в данном случае.

Проводили сравнение поросят раннего отъёма с традиционным по росту и развитию. И мы наблюдали снижение интенсивности роста в первые 15-30 дней. Зато после этого периода прослеживается увеличение скорости роста этих поросят, и они не только догоняют своих сверстников по живой массе, но и даже их превосходят. Это происходит из-за того, что поросят рано на предприятие начинают кормить концентрированными кормами и эти корма намного лучше поедаются и усваиваются организмом.

Сравнение свиноматок, выращенных из помётов разного отъёма, показывает, что продуктивность их почти ничем не отличается. Из этого следует учитывать, что ранний отъём влияет на здоровье и развитие поросят. Система питания и ухода за самостоятельными поросятами должна быть чётко организована и обеспечивать нужное питание и условия для их нормального развития.

Развитие двухмесячных поросят разного времени отъёма свиней, представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Рост и сохранность поросят-отъёмышей

Группа	Подсосный период, дн.	Количество, голов	Масса при рождении, кг	Масса в 2 месяца, кг	Сохранность до 2-х месяцев	
					кол-во	%
I	60	30	1,35±0,01	16,6±0,15	26	86,7
II	45	30	1,33±0,02	16,4±0,10	26	86,7
III	28	30	1,34±0,01	15,8±0,15	24	80,0
IV	21	30	1,35±0,01	15,6±0,02	22	73,3

Данные показывают, что показатели развития поросят-отъёмышей выше в период их отъёма в 45 и 60 дней. Живой вес одного поросёнка в 2 месяца выше в 1 и 2 группе, по сравнению с 3 и 4. В этих же группах наблюдается такая же картина и по сохранности поросят, они выше. Следовательно, ранний отъём не очень желателен.

Исследования показывают, что ранний отъём не благоприятен и поросята отстают в росте и развитии, ниже сохранность. Не благоприятно влияет и на продуктивные и воспроизводительные качества свиней на данном предприятии. Хотя рано отнятые поросята в промышленном комплексе – это один из важных и высокоэффективных технологических методов. По нашим исследованиям наиболее желательное время отъёма поросят это 45 и 60 дней. Хотя для свинокомплексов такие сроки экономически не выгодны.

На предприятии наблюдается большой падёж поросят-отъёмышей. Причинами падежа является несбалансированный рацион по питательным и минеральным веществам, витаминам. Прослеживается неполноценное кормление поросят-отъёмышей. Не на должном уровне проводится контроль за качеством кормов. Иногда нарушена техника кормления и не соответствуют зоогигиенические требования при содержании поросят. Отход доли поросят-отъёмышей самый высокий. Пик наиболее высокого отхода наблюдается на 10-15 день после отъёма. Это происходит из-за раннего отъёма, проведения вакцинации, перегруппировки. Меняется рацион кормления, из рациона поросят убирают полноценное свиное молоко. Смена условий содержания (изменение микроклимата). Поросят взвешивают, проводят ветеринарно-профилактические обработки всё это относится к стресс-факторам. А они в свою очередь снижают иммунитет и приводят к различным заболеваниям.

В первые две недели после отъёма нужно использовать дробное кормление – кормить поросят 5 раз в сутки. Но этого на предприятие не делается. Для маток и поросят отъём проходит очень болезненно - это стресс. Нужно к отъёму поросят готовить заранее, чтобы ослабить стрессовую ситуацию. Для этого за неделю свиноматке уменьшают дачу концентрированных, а также молокогонных кормов. Сразу после отъёма поросят постепенно приучают поедать концентрированные корма в количестве сходном с периодом подсоса.

Проведённый анализ показывает, для повышения рентабельности производства, нужно перейти на двухфазную систему выращивания поросят и использовать дробное кормление. Высокая рентабельность отмечена при отъёме поросят в 40-45 дней, при сравнении с более ранним отъёмом в 21 день и традиционным в 60 дней.

Заключение. При сроке отъёма в 21 день поросята имеют низкую живую массу, а это в свою очередь снижает общую массу всей группы поросят. Не прослеживается влияния срока отъёма поросят на охоту свиноматок. Выше оплодотворяемость свиноматок, при которой увеличивается количество опоросов за год. Эффективность производства свинины зависит от многоплодности, а она, наоборот, ниже. Подведём итог, ранний отъём поросят в 21 день для предприятия экономически выгодный, так как увеличивается и количество опоросов и поросят за год от одной свиноматки и

составляет в среднем 2,6 опоросов и 26 поросят. Мы предлагаем внедрять помётное дорращивание поросят, это значит поросята будут находиться в опоросных станках до 3 месяцев и их можно будет сразу переводить в цех откорма. Снизится процент падежа, так как поросята меньше будут испытывать стресс.

Список литературы

1. Власова, О.А. Влияние различных сроков отъёма поросят на их рост, сохранность и воспроизводительные функции свиноматок / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Новая наука: новые вызовы: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар (31 марта 2021 года). – Краснодар: «Институт стандартизации, сертификации и метрологии», 2021. – С. 166-172.
2. Власова, О.А. Рост, сохранность и репродуктивная функция свиноматок в зависимости от разных сроков отъема поросят / О.А. Власова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук: материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк (10-12 марта 2021 года). – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021. – С. 131-137.
3. Власова, О.А. Выращивание поросят с учётом сроков отъёма в ООО «Агрофирма Ариант» / О.А. Власова, С.М. Ермолов. – Текст: непосредственный // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(15). – С. 37-41.
4. Власова, О.А. Ранний или поздний отъем. Что лучше? / О.А. Власова, С.М. Ермолов. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2021. – № 6. – С. 31-33.
5. Власова, О.А. Сроки отъёма поросят на ООО «Агрофирма Ариант» / О.А. Власова, А.У. Юлдашев. – Текст: непосредственный // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник VIII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск (20 декабря 2023 года). – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 113-118.
6. Вильвер, М.С. Оценка откормочных качеств и показателей роста молодняка свиней в условиях промышленного комплекса / М.С. Вильвер. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск (01-02 июня 2023 года). – Том Часть 3. – Брянск: Брянский ГАУ, 2023. – С. 29-34.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ

<i>Белозерова Татьяна Александровна, Максимова Анна Андреевна.</i> Особенности кожных проблем у гекконов	3
<i>Великодная Елизавета Константиновна.</i> Обзор исследований по применению препаратов железа для лечения железодефицитной анемии	6
<i>Галкина Екатерина Витальевна, Воронкова Ольга Александровна.</i> Применение премикса «Ровимикс» для профилактики послеродовых осложнений крупного рогатого скота.....	10
<i>Гончаревич Анастасия Игоревна.</i> Особенности анатомического строения носовой полости кроликов калифорнийской породы	14
<i>Грохотов Алексей Алексеевич.</i> Патогенетические изменения при гиперкапнии у собак	16
<i>Гурьянова Алина Петровна.</i> Исследование паразитофауны кабана в Вологодской области.....	20
<i>Гурьянова Алина Петровна.</i> Патоморфология поджелудочной железы при клиническом сахарном диабете 1-го типа у кота.....	24
<i>Егорова Серафима Сергеевна.</i> Аспирационная пневмония у щенков – неонаталов.....	29
<i>Казукина Екатерина Александровна.</i> Анатомо-гистологические особенности строения почек у норок.....	34
<i>Капиталинина Маргарита Викторовна.</i> Пневмоторакс у кошек и собак – сравнительные аспекты консервативного и хирургического способа лечения.....	39
<i>Караваев Александр Владимирович, Маркинат Алёна Александровна.</i> Повреждение роговых отростков у крупного рогатого скота и способы их лечения	43
<i>Караваев Александр Владимирович, Калиева Асель Максудовна.</i> Морфофункциональные изменения в слёзном аппарате при сухом кератоконъюнктивите на примере собаки и способы его лечения	47
<i>Киселева София Дмитриевна.</i> Сравнение показателей гемостаза коров и телят, полученных с учетом температуры тела	52
<i>Киянчук Маргарита Владимировна, Смирнова Любовь Ивановна.</i> Биохимическая идентификация <i>Coccidia rosea</i> от <i>S. aureus</i> , выделенных из молока коз.....	57
<i>Козицына Анна Ивановна.</i> Морфологические показатели крови при липидозе печени у кошек.....	61
<i>Козлов Герман Вячеславович.</i> Опыт лечения послеродового эндометрита у коров	64
<i>Комиссаров Роман Владимирович.</i> Анатомические и морфометрические особенности строения сердца лесной куницы	70

Корнеева Алина Викторовна. Использование ботанических понятий в латинской ветеринарной анатомической номенклатуре.....	74
Краснолобова Екатерина Павловна. Морфометрические особенности почек суточных цыплят индеек	77
Кузьмич Елизавета Григорьевна. Динамика возрастной морфологической перестройки поджелудочной железы у гусей.....	80
Кукарина Мария Николаевна. Возрастная, половая и породная предрасположенность кошек к липидозу печени в Санкт-Петербурге	85
Лаврикова Анна Сергеевна. Проблемы рабиологии.....	88
Морозова Ольга Владимировна, Сметкина Екатерина Альбертовна, Логинова Амина Александровна. Патологоанатомический случай послекастрационных осложнений у барана.....	91
Морозова Ольга Владимировна. Трихинеллез лесных куниц (<i>Martes martes Linnaeus</i> , 1758) НП «Русский Север»	99
Москвина Анна Леонидовна. Влияние перорального введения лабораторным животным тмэдта на клинические показатели крови.....	101
Муравьева Маргарита Вячеславовна. Распространённость и симптоматика папилломатоза крупного рогатого скота в условиях молочного комплекса.....	105
Наземцева Марина Андреевна. Изучение ветеринарно-санитарных показателей простокваши при хранении.....	108
Отто Софья Александровна. Гемотропный микоплазмоз кошек	112
Панченко Дарья Денисовна, Корнелюк Диана Юрьевна, Сыч Екатерина Денисовна. Условия содержания телят профилактического периода	117
Пашкова Полина Дмитриевна, Фомина Алиса Валерьевна. Некоторые особенности анатомии самки Валлаби Беннета (<i>Macropus Rufogriseus Fruticus</i>).....	119
Россиева София Сергеевна. Аспекты диагностики трансмиссивной саркомы у собак	128
Рычкова Екатерина Андреевна, Заболотная Надежда Евгеньевна, Шарай Анна Михайловна. Микробиологическое исследование пивной дробины	132
Рычкова Екатерина Андреевна. Сравнение динамики показателей гемостаза коров и кур при гипо- и гипертермии.....	136
Сметкина Екатерина Альбертовна. Изучение эффективности скармливания хвойной добавки в молочном скотоводстве	140
Смирнова Мария Денисовна. Уход за мякишами лап собак.....	146
Старс Ксения Васильевна. Структурные изменения в почках озерной чайки при мочекишлом диатезе	149
Суслов Егор Сергеевич. Анатомио-топографические особенности костей тазовой конечности африканского карликового ежа	153
Тараканова Марина Михайловна, Терентиев Алексей Михайлович. Спектр применения цеолитов в животноводстве.....	156

<i>Тушина Анна Максимовна.</i> Анатомия гортани и трахеи рыси евразийской.....	159
<i>Фролова Ольга Сергеевна, Смирнова Мария Денисовна.</i> Микробиологическое исследование силоса.....	163
<i>Хонькина Алеся Дмитриевна, Нахмадова Карина Вазеховна, Коломникова Анна Александровна.</i> Физические показатели воды для поения телят.....	167
<i>Цыганок Артем Андреевич.</i> Влияние температуры инкубации плазмы на показатели вторичного гемостаза кур.....	170
<i>Чертовская Татьяна Олеговна, Шумилов Игорь Алексеевич, Зеленцова Ксения Олеговна.</i> Разработка, изготовление и применение тренажёра для освоения техники руменоцентеза.....	173
<i>Шавард Елизавета Владиславовна.</i> Жировая дистрофия печени у сухостойных коров.....	180
<i>Шелюк Екатерина Евгеньевна.</i> «Весенняя академия животноводства» в компании «Эконива».....	185
<i>Шкредов Иван Андреевич, Столыбко Татьяна Викторовна, Волкова Анастасия Витальевна.</i> Влияние способа содержания молодняка крупного рогатого скота на качество воды в поилках.....	188
<i>Шумилов Игорь Алексеевич.</i> Применение тренажера для обучения методике руменотомии крупного рогатого скота.....	190
<i>Ярощук Алина Игоревна.</i> Анализ эпизоотической ситуации в сопредельных с Россией странах за 2023 год.....	197

ЗООТЕХНИЯ

<i>Амельков Антон Александрович.</i> Проект цифровизации на ООО «Агрофирма Ариант».....	200
<i>Амельков Антон Александрович.</i> Цифровизация – фактор повышения производительности свиноводческих комплексов.....	205
<i>Андрющенко Ольга Андреевна.</i> Влияние корма на гидрохимические показатели при исследовании рациона кормления мексиканского карликового оранжевого рака.....	212
<i>Ахмадзод Шамсуллои Сангин.</i> Рост и развитие ремонтного молодняка кур при раздельном содержании.....	218
<i>Белозерова Оксана Владимировна.</i> Особенности кормления коров голштинской породы в СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный».....	223
<i>Бирюкова Диана Станиславовна.</i> Влияние работы с лошадью на свободе на формирование личности.....	229
<i>Бобылева Анастасия Александровна.</i> Сравнительная характеристика клеточных батарей для содержания цыплят-бройлеров.....	232

Герасимова Ольга Алексеевна. Морфологические особенности личинок ленского осетра (<i>Acipenser Baeri</i>) при подращивании в установке с замкнутым водоснабжением (УЗВ).....	238
Дыдыкина Ульяна Алексеевна. Искусственный интеллект на ферме: новые методы оценки поведения свиней.....	241
Киселева София Дмитриевна, Цыганок Артем Андреевич, Холиков Файзулло Аъзамович, Узрюмова Надежда Сергеевна. Использование пивной дробины для кормления клариевых сомов.....	246
Копытова Екатерина Васильевна. Пищевое поведение телок при включении в их рацион кормовой добавки <i>Synergy active</i>	251
Королёва Светлана Олеговна. Этологические проявления ремонтных телок при скармливании кормовой добавки <i>Synergy active</i>	257
Кузякина Юлия Сергеевна, Смолин Ефим Альбертович. Современное состояние продуктивных признаков и производственного использования молочного скота в России и Вологодской области	263
Кулаков Денис Александрович. Оценка качества кормов	269
Кулаков Денис Александрович. Последствия несбалансированного минерального питания кальция и фосфора у коров	272
Липатова Римма Сергеевна. Сохранность и выбраковка бройлеров по технологии раздельного по полу выращивания.....	275
Малышева Анна Александровна. Молочная продуктивность коров при использовании одностороннего отбора	277
Маслов Кирилл Александрович, Маслова Татьяна Феодосьевна. Химический состав мышечной ткани Африканских клариевых сомов (<i>Clarias gariepinus</i>) при использовании пробиотика энзимспорин.....	282
Мельникова Дарья Евгеньевна. Определение адаптационной способности коров первого отёла к роботизированному доению	285
Сафарзода Голиб Сулаймони. Формирование продуктивных и адаптационных особенностей коров голштинской породы	290
Сафронова Полина Владимировна. Исследование тощей кишки перепелов при использовании в рационе БАВ Байкал ЭМ-2.....	295
Свечникова Елена Алексеевна. Нарушение земных экосистем как одна из причин негативного воздействия животноводческой отрасли	300
Симакова Алла Игоревна. Молочная продуктивность коров голштинской породы разных линий в ОАО «Заря» Вологодского района	304
Смажевская Ангелина Витальевна. Продуктивность бройлеров при раздельном по полу выращивании.....	311
Сорочан Анастасия Евгеньевна, Петров Дмитрий Валерьевич. Влияние водородного антиоксиданта на гистологическую структуру слепой и прямой кишки <i>Chinchilla lanigera</i>	314
Торгашин Павел Евгеньевич. Исследование железистого отдела желудка перепелов при использовании в рационе БАВ Байкал ЭМ-2	319

Фозилзода Музафар Муртазо. Генеалогическая структура маточного поголовья.....	323
Шарифзода Саидои Рустам. Процесс инкубирования яиц на ООО «Чебаркульская птица»	328
Шипиш Дарья Николаевна. Влияние азотсодержащей кормовой добавки на молочную продуктивность новотельных коров.....	334
Шокиров Хабибулло Талбакович. Отечественный кросс «Смена-9» на ООО «ППР «Челябинский».....	338
Юлдашев Асадбек Улугбек Угли. Ранний отъём поросят на ООО «Агрофирма Ариант»	344

Научное издание

**Молодые исследователи
агропромышленного и лесного
комплексов – регионам**

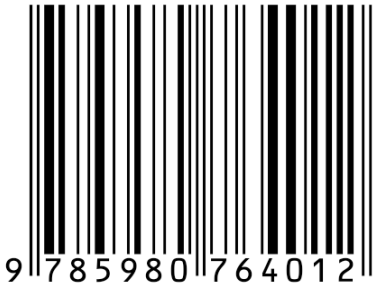
*Том 3. Часть 2. Биологические науки
Сборник научных трудов по результатам работы
IX Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием*

Ответственный за выпуск В.В. Суров

Подписано к размещению на образовательном портале и в ЭБС 23.04.2024 г.
Заказ № 10-Э. Объем 22,2 усл. печ. л. Формат 60/90 1/16.

**ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

ISBN 978-5-98076-401-2



9 785980 764012