

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

***Научно-инновационные направления развития
животноводства***

Материалы Всероссийской научно-практической конференции,

23 октября 2024 года

Рязань, 2024

УДК: 636.005.745(082)

ББК: 45я43

Н - 34

Научно-инновационные направления развития животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции 23 октября 2024 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2024. – 252 с.

Редакционная коллегия:

Рембалович Г.К., д.т.н., профессор, проректор по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

Кулаков В.В., к.б.н., доцент, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ;

Федосова О.А., к.б.н., доцент, заместитель декана факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по учебной и научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

Чивилева И.В., к.п.н., доцент, начальник информационно-аналитического отдела ФГБОУ ВО РГАТУ;

Князькова О.И., аналитик информационно-аналитического отдела ФГБОУ ВО РГАТУ.

Ключников Н.А., главный зоотехник ООО «Агрохолдинг Скопинский» Скопинского района Рязанской области;

Плющик И.А., ведущий ветеринарный врач Касимовского филиала ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория»

В сборник вошли материалы Всероссийской научно-практической конференции «Научно-инновационные направления развития животноводства» по следующим научным направлениям: интеграция науки и практики в решении приоритетных задач зоотехнии; совершенствование методов и средств профилактики, диагностики и лечения болезней животных, повышения воспроизводительной функции; ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства; фундаментальные и прикладные исследования в физиологии сельскохозяйственных животных; комплексный экологический мониторинг уровня антропогенного воздействия на агро- и урбоэкосистемы.

Рецензируемое научное издание.

Ответственные редакторы – О.А. Федосова, О.И. Князькова

© Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Рязанский государственный
агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

Содержание

Аксенчик М.А., Данченкова Ю.А., Феоктистова Л.А. Применение технологий искусственного интеллекта на практике при проведении проточной цитометрии крови крупного рогатого скота.....	5
Бабенко Е.Д., Никулова Л.В. Перспектива использования лекарственного растения – мяты перечной – в ветеринарной фитотерапии.....	10
Бадашвили С.Д., Поликарпова У.А., Уливанова Г.В. Оценка качества питьевой воды и способы его улучшения.....	15
Баслакова К.С., Степанова Ю.В., Густова П.М., Романов К.И. Схемы лечения тимпани рубца у крупного рогатого скота.....	21
Батенина К.А., Дудкин А.А., Никулова Л.В. Клинический случай: коллапс трахеи у собаки.....	26
Борискина А.А., Громова Н.Ю., Борычев В.С., Федосова О.А. Анализ динамики экологически обусловленных заболеваний населения России на примере онкологических заболеваний.....	30
Глотов А.Д., Глотова Г.Н., Позолотина В.А. Автоматизация и роботизация технологических процессов в птицеводстве.....	36
Гончарова А.А., Кондакова И.А. Микозы лошадей.....	44
Григорьева А.В., Кузнецова А.С., Кондакова И.А. Важность ветеринарно-санитарного контроля сибиреязвенных захоронений.....	51
Густова П.М., Семенова И.М., Степанова Ю.В., Романов К.И. Инфекционный увеит кошек.....	58
Ершова В.А., Щербакова И.В. Диагностика и лечение кист яичников у крупного рогатого скота.....	63
Зайцева Е.А., Кулаков В.В., Федосова О.А., Харламов К.В. Анализ применения гидролизата соевого белка в птицеводстве.....	68
Игнатьева Е.А., Карелин А.С., Карелина О.А. Аборты у коров. Причины и этиология.....	75
Каюмова А.Р., Вологжанина Е.А. Ожоги у змей.....	80
Киселева Е.В. Задержания последа у коров: распространение и репродуктивные показатели.....	85
Крючкова Н.Н., Бурдина Н.С. Особенности диагностики стрептококков группы В.....	91
Кулибеков К.К., Рыжова В.В. ООО «Приокское мясо» Спасского района – новое слово в молочной отрасли региона.....	96
Кулибеков К.К., Рыжова В.В. Состав рациона высокопродуктивных лактирующих коров в колхозе «Шелковской» Старожиловского района.....	102
Курматова А.В., Карепанова М.И., Семенова И.М., Иванищев К.А. Современные аспекты хирургического лечения хилоторакса у мелких домашних животных.....	108
Курматова А.В., Сошкин Р.С. Закрытие открытого артериального протока у собаки. Клинический случай.....	113
Леонова М.В. Контроль содержания токсических веществ в сырье при производстве кильки в томатном соусе.....	119
Мадьяров А.А., Кулаков В.В., Федосова О.А., Борычев В.С. Анализ акушерско-гинекологических заболеваний КРС в условиях современного молочного комплекса и влияние на производственные показатели.....	125

Напримерова Д.В., Горбунова Т.Л. Биология основных представителей анаэробных патогеннов.....	130
Нестеров Н.П., Глотова Г.Н., Позолотина В.А. Значение протеина и аминокислот кормов в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	134
Нестеров Н.П., Каширина Л.Г. Исследование жвачного процесса у коров при использовании в рационах грубых кормов с разным размером кормовых частиц.....	141
Нестеров Н.П., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Технология производства сметаны.....	147
Никонова А.Е., Сапронова К.В., Хайдаров Х.Ю., Герцева К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого при мастите.....	153
Петренко А.В., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Нарушение сна у клинических и доклинических овец, инфицированных почесухой овец.....	161
Петряжникова Ю.В., Чумаков В.В., Жарикова А.А., Хуторская А.И., Мурашова Е.А. Технология содержания и комплексного использования пчелиных семей в передвижных кассетных павильонах в условиях Рязанской области.....	166
Родин И.Д., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Влияние различных комбинаций гранулированных антибактериальных добавок на показатели роста и частоту диареи у телят голштинской породы.....	174
Семенова И.М., Густова П.М., Курматова А.В., Иванищев К.А. Лечение и профилактика заболеваний копыт у лошадей.....	180
Степанова Ю.В., Карепанова М.И., Баслакова К.С., Романов К.И. Схема лечения моракселлеза КРС в условиях ООО «ОКА МОЛОКО».....	186
Томина В.Р., Крюкова А.П. Анализ заболеваемости сибирской язвой в мире за 2023 год.....	192
Туц Ж.В., Косогор А.В. Влияние минерального комплекса на содержание минеральных веществ в организме цыплят-бройлеров.....	197
Уливанова А.Е., Карелин А.С., Уливанова Г.В. Анализ микробной контаминации воздуха производственной среды.....	202
Феоктистова Л.А. Анализ полученных данных в производственных условиях при мониторинге полноценности кормления крупного рогатого скота с помощью системы искусственного интеллекта.....	208
Хлопова М.А., Крючкова Н.Н. Анаплазмоз крупного рогатого скота. Распространение в регионах РФ. Диагностика и лечение.....	214
Цветкова А.Д., Киселева Е.В. Физиологические основы выкармливания щенят без матери.....	219
Цветкова А.Д., Кондакова И.А. Стафилококкоз собак.....	225
Черногаев О.Г., Хлопова М.А. Оценка влияния фасцилеза на выход продукции в условиях рынка.....	233
Чумаков В.В., Жарикова А.А., Петряжникова Ю.В., Хуторская А.И., Мурашова Е.А. Применение гомогената трутневого расплода и прополиса в современном животноводстве.....	238
Щелкунцова К.А., Герцева К.А. Актуальность применения ударно-волновой терапии в физиотерапии спортивных лошадей.....	245

*Аксенчик М.А., соискатель
ФГБОУ ВПО РГАУ МСХА им. Тимирязева, г. Москва, РФ
Данченкова Ю.А., заведующий отделением
ООО «ВЕТ ЮНИОН», г. Москва, РФ
Феоктистова Л.А., аспирант
ФГБОУ ВПО РГАУ МСХА им. Тимирязева, г. Москва, РФ*

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРАКТИКЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОТОЧНОЙ ЦИТОМЕТРИИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Лабораторная диагностика очень важна при ведении сельского хозяйства особенно в условиях постоянной интенсификации производства. Быстрый, точный и репрезентативный анализ является ценным источником информации, который помогает вовремя принимать решения относительно профилактики, ликвидации и терапии инфекционных и неинфекционных патологий крупного рогатого скота.

Одним из важных анализов для определения статуса животного является общий анализ крови – ценный инструмент для мониторинга, диагностики и оценки здоровья крупного рогатого скота. В частности, ОАК применяется при мониторинге успешности адаптационного периода у молодняка крупного рогатого скота, так как кровь, как и любая функциональная жидкость организма, претерпевает большие изменения при адаптации животного к новым условиям, поэтому может служить хорошим источником информации для ветеринарного специалиста [1, с. 2].

Основными типами клеток крови являются эритроциты, тромбоциты и лейкоциты. Последние, в свою очередь подразделяются на гранулоциты (базофилы, нейтрофилы, эозинофилы) и агранулоциты (лимфоциты и моноциты) и отвечают за иммунный ответ организма, поэтому позволяют опосредованно определить стадию инфекции и степень реакции на патоген. Эритроциты выполняют транспортную функцию – переносят кислород от легких к тканям и органам; тромбоциты отвечают за свертываемость крови. Подсчет форменных элементов крови является классикой общего анализа крови, в результате которого ветеринарный врач получает лейкоцитарную формулу и количество эритроцитов и тромбоцитов и может принять решения в отношении тактики поведения с пациентом.

Традиционный способ подсчета клеток заключается в том, что лабораторные работники собственноручно делают мазки крови, окрашивают их и микроскопируют. С помощью камеры Горяева подсчитывается количество форменных элементов крови, однако такой метод имеет существенные недостатки из-за сильного влияния человеческого фактора. Самое главное, что ручная методика занимает большое количество времени для приготовления и окраски мазка и дальнейшей световой микроскопии, поэтому результат

напрямую зависит от состояния лаборанта. Усталость или нежелание качественно выполнить работу может приводить к искажению результата, и в итоге происходит искажение информации для ветеринарного специалиста и назначение неправильного лечения для животного.

Этих негативных влияний можно избежать, если применять автоматизацию лабораторных исследований – анализы проводятся без непосредственного участия ветеринарного лаборанта и требуется только валидация результата при его получении. Таким образом, увеличивается скорость и достоверность получаемых данных, а также применение автоматизации увеличивает комфорт лабораторных техников и позволяет увеличить производительность труда [2, с. 655-656].

В частности, широкое применение в проведении общего анализа крови нашли технологии на основе распознавания изображений, или по-другому – компьютерное зрение на основе искусственного интеллекта.

Применение систем искусственного интеллекта в лабораторной диагностике позволяет качество исполнения проводимых анализов и интерпретацию полученных данных, увеличить эффективность анализа клинических данных и предоставляет результаты в доступной для ветеринарного специалиста виде [3, с. 49].

Подобный подход к общему анализу крови реализован на базе ветеринарной лаборатории «ВЕТ ЮНИОН». Для применения всех преимуществ искусственного интеллекта на практике был выбран ветеринарный гематологический анализатор Vision Nema Vet, который позволяет проводить общий анализ крови у большинства видов животных. Компьютерное зрение на базе программного обеспечения позволяет проводить микроскопию мазка крови и проводить идентификацию и предварительную классификацию форменных элементов крови:

- Эритроциты
- Тромбоциты
- Лейкоциты
- Базофилы
- Эозинофилы
- Нейтрофилы
- Лимфоциты
- Моноциты

Рассмотрим принципы обработки данных (рисунок 1) гематологических анализаторов и морфологический анализ клеток крови.

Основные функции анализа данных мазка на себя берет административный модуль для управления рабочим процессом анализатора Vision Manager. Данное программное обеспечение позволяет осуществлять передачу данных с гематологических анализаторов или системы ЛИС, проводит обработку данных на основе установленных правил и алгоритмов, принимает автоматические решения о необходимых действиях с образцами с

точки зрения валидации анализа мазка крови, и в итоге осуществляет окончательную валидацию и контроль результатов общего анализа крови.

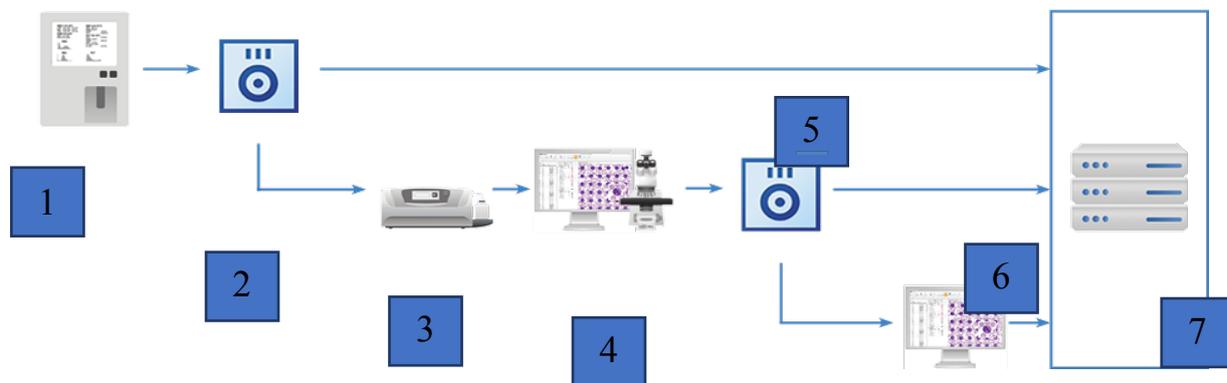


Рисунок 1 – Принцип обработки данных:

1 – результаты гематологического анализатора передаются в Vision Manager, 2 – автоматическая обработка данных на основе набора правил для принятия решений относительно микроскопии мазка крови, 3 – подготовка предметного стекла для анализа мазка крови и окрашивание, 4 – автоматический анализ мазка крови, 5 – автоматическая обработка данных, связанных с результатами микроскопии мазка крови, 6 – валидация результатов, 7 – хранение данных.

Vision Manager выполняет функцию основного инструмента на рабочем месте, поскольку помогает сотрудникам лабораторий управлять рутинными операциями, так как обеспечивает эффективную автоматизацию текущих рабочих процессов, предоставляя персоналу больше времени для выполнения других важных и уникальных задач. Система автоматически охватывает все профили патологических анализов и предлагает полную лейкоцитарную формулу.

Рассмотрим практический пример того, как система анализирует изображение и проводит сортировку по лейкоцитарной формуле (рисунок 2).

Искусственный интеллект, который запрограммирован на распознавание изображений в программе Vision VET, проводит обработку исходных данных, и на основе определенных триггеров, в частности, отношения толщины морфологических структур внутри клетки относительно друг друга, позволяет отнести этот форменный элемент к сегментоядерным нейтрофилам.

Аналогичным образом происходит прогон всех изображений форменных элементов в поле микроскопии через модуль компьютерного зрения, в связи с чем, формирование лейкоцитарной формулы занимает до 2 минут.

Так или иначе, в данной системе предусмотрена ручная валидация ветеринарным врачом, так как искусственный интеллект модуля предусматривает машинное обучение для постоянного улучшения его работы для повышения точности распознавания изображений. В этом случае, ветеринарный врач дополнительно просматривает полученные результаты, и, если необходимы корректировки, то вносит их вручную. В дальнейшем,

внесенные изменения помогают в обучении модели искусственного интеллекта, что делает программное обеспечение более точным и репрезентативным. Подобный подход позволил добиться менее 2% перестановок анализа, что говорит о том, что 98% результатов являются корректными при выдаче с первого раза.

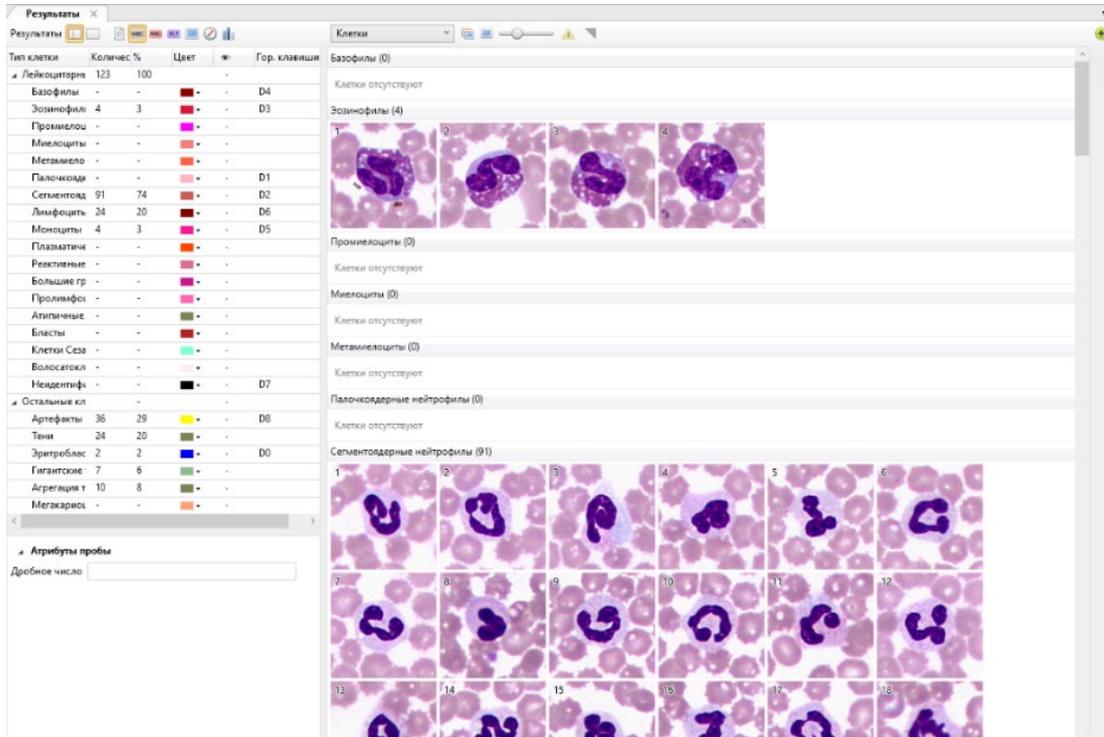


Рисунок 2 – Интерфейс Vision Nema VET с результатами микроскопии мазка крови

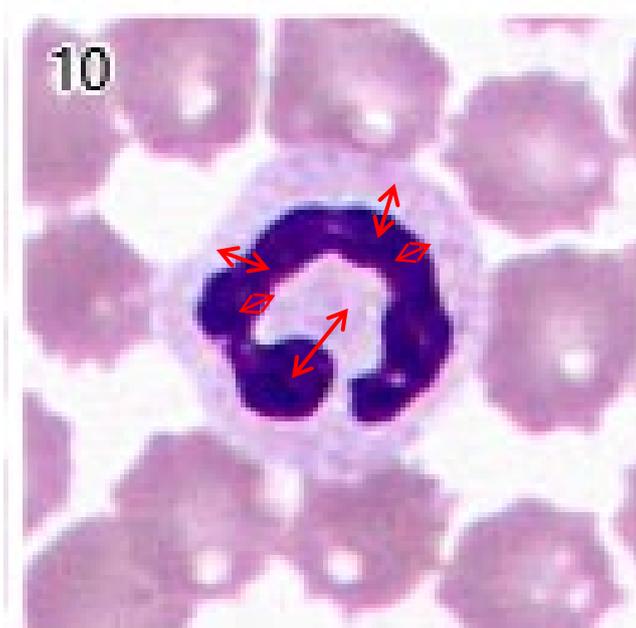


Рисунок 3 – Анализ изображения нейтрофила

Применение компьютерного зрения при проведении общего анализа крови у крупного рогатого скота позволяет повышать эффективность работы лаборатории, при этом ускоряется выдача результата при одновременном увеличении достоверности проводимых анализов.

Искусственный интеллект доступен в любое время суток и не зависит от эмоционального состояния и общей усталости лабораторного работника, тем самым становится возможным снижение влияния человеческого фактора и повышение качества лабораторной диагностики.

Подобные технологии уже сейчас находят обширное применение в производственных условиях, при этом при обучении моделей происходит дальнейшее совершенствование моделей искусственного интеллекта.

Получение быстрых и репрезентативных результатов лабораторного исследования повышает эффективность работы ветеринарного специалиста на животноводческом предприятии и позволяет вовремя реагировать на изменения в состоянии здоровья крупного рогатого скота.

Библиографический список

1. Смыслов, В. М. Гематологические показатели как критерий ранней постнатальной адаптации у телят черно-пестрой породы / В. М. Смыслов, И. В. Гусаров // *АгроЗооТехника*. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 1.

2. Созоник, Е. С. Исследование проведения лабораторного анализа крови на содержание лейкоцитов с использованием нейросетевых технологий и систем распознавания образов / Е. С. Созоник // *Вестник науки*. – 2024. – Т. 4. – № 4 (73). – С. 655-663.

3. Маклаков, Г.Ю. Перспективные технологии искусственного интеллекта в лабораторной диагностике / Г. Ю. Маклаков // *Материалы научно-практических конференций в рамках VII Российского конгресса лабораторной медицины (РКЛМ 2021): сборник тезисов*. – Москва, 2021. – С. 49.

4. Мониторинг показателей белкового и минерально-витаминного обмена, коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота для повышения эффективности зооветеринарных мероприятий в условиях крупных агрохолдингов : Монография / О. А. Федосова, В. В. Кулаков, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – 148 с.

*Бабенко Е.Д., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Никулова Л.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ – МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ – В ВЕТЕРИНАРНОЙ ФИТОТЕРАПИИ

Мята перечная (*Menthae piperitae folia*) представляет собой многолетнее травянистое растение – гибрид, полученный в Англии от скрещивания колосистой мяты и мяты водной. Имеет прямой стебель, достигающий в высоту до одного метра. Мята почти не образует плодов. Цветки мелкие, светло-сливового оттенка, с пятичленным венчиком образуют полумутовки. Период цветения выпадает на конец первого месяца лета и длится до начала осени. В медицине используются листья растения, которые имеют накрест супротивное расположение на стебле, короткий черешок и вытянутую яйцеобразную форму с выпуклым основанием и заостренным концом. Мята перечная помимо медицины, также используется в парфюмерии и кондитерской деятельности. Данный вид растения содержит в своих листьях от одного до трех процентов эфирного масла, благодаря которому и получил свое применение в различных отраслях человеческой деятельности. Само масло не имеет цвета, но может выделяться слабый желто-зеленый оттенок, богато ментолом, содержит также в своем составе различные кислоты и дубильные вещества. Благодаря ментолу имеет свежий вкус и приятный аромат. Растение имеет высокое биологическое значение, поскольку является ценным медоносом, дающим нектар, используемый пчелами для производства ароматного янтарного меда. Перечная мята используется человеком уже много лет, начиная еще с древних времен. Так, в Древнем Риме ее применяли как источник приятного запаха в помещениях [1, с. 60]. Выведенную в Англии культуру завезли на территорию России в девятнадцатом веке. Наибольшее свое распространение она получила на юге страны, в Самарской области, Краснодарском крае, Северной Осетии. Урожайи сухих листьев, согласно различным источникам, составляют от одной до трех тонн на один гектар засеянной территории. По сравнению с СССР сейчас использование этого вида растения и его промышленное производство резко упали. Но тем не менее люди продолжают выращивать и применять перечную мяту. Ее добавляют в блюда кухни Ближнего Востока, Испании и Италии, используют как пряность и приправу, на основе сухих листьев готовят мятный чай. В Англии растение используют в приготовлении соусов к мясу. В США из нее делают напитки, добавляют в салаты, овощные и фруктовые блюда. Ликеро-водочная промышленность включает листья мяты в состав своей продукции, с использованием листьев готовят коньяк. Мята перечная используется в производстве ароматизаторов для мороженого, конфет, жевательной резинки, зубной пасты, шампуней, мыла, средств для ухода за

кожей человека. Содержащийся в масле ментол воздействует на рецепторы холода слизистых оболочек и покровов кожи, из-за чего после местного применения возникает ощущение холода [2, с. 135; 3, с. 292].

Цель работы: изучить перспективы применения и назначения лекарственного растительного сырья – мяты перечной – в ветеринарной фитотерапии, а также современные методы культивирования.

Работа выполнена в условиях ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань. Для изучения ЛРС использовали гербарии, препараты, учебную литературу.

Фармакопейная статья Мяты перечной листья. ФС. 2.5.0029.15 (Государственная фармакопея Российской Федерации. XIII издание. Том III (Взамен ГФ XI ст. 18 изм. №1 от 14.11.1996)) Методы культивирования мяты перечной относительно просты. Она малотребовательна к условиям содержания, количеству тепла, хорошо переносит зиму, но чувствительна к резким перепадам температур во время роста корневищ в начале весны. Сеять ее следует в середине весны или в первые дни августа. Рассадку высаживают в последний месяц весны. Место для мяты перечной выделяют солнечное или с условиями полутени. Данный вид необходимо выращивать на расстоянии метра от других культур для получения лучшего урожая. Наиболее желательными считаются плодородные черноземы и торфяники. Грунт для посадки заранее удобряют навозом. Почва должна быть насыщенной различными питательными веществами, быть в меру увлажненной и разрыхленной. При чрезмерно повышенном содержании извести растения потеряют в запахе. Повышенная кислотность почвы также не подходит для растения (рисунок 1).



Рисунок 1 – Мята перечная (*Menthae piperitae*)
(образец, гербарий, определитель ЛРС)

Перед посевом выбранный участок основательно готовят. С него удаляют сорные травы, забирающие воду и питательные вещества. Грунт перекапывают, вносят перегной, древесную золу, селитру и другие удобрения. Поскольку мята перечная способна широко разрастаться и захватывать большие участки, ее следует ограничить. Уход за растением достаточно прост и включает в себя своевременный полив в вечернее время, периодическое разрыхление, прополку, обработку от вредителей и внесение удобрений. Навоз вносят осенью, минеральные удобрения при посадке, подкормке. Нормы полива составляют около пятисот кубических метров на гектар. Производится полив при помощи дождевальных установок, прекращается за полмесяца до сбора. При должном уходе и максимально комфортных для растения условиях выращивания возможны два урожая в году. Урожай культуры собирают первые три года жизни растений, при этом наибольшая продуктивность выпадает на второй год. Сбор происходит в фазу спелости или цветения. Для годовалых растений – это период последних дней июля, для кустиков возрастом в два и три года – это конец первого месяца лета. Скашивают специальными косилками и укладывают в валки при помощи жаток или косилок, травяную массу оставляют на участке на двое суток, где она провяливается на солнце, по истечению этого времени подборщики-погрузчики ее собирают и измельчают, и мята перечная идет на дальнейшую переработку.

Мята перечная входит в состав ЖНВЛП – жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов. Этот перечень утвержден правительством Российской Федерации в связи с необходимостью регулировать цены на лекарственные средства и обеспечивать людей возможностью их приобретения. Мята перечная обладает антисептическим и обезболивающим эффектами, оказывает успокаивающее действие на центральную нервную систему, снижает артериальное давление, повышает аппетит, стимулирует выделение желчи, снижает процессы гниения и брожения в кишечнике, устраняя развитие колик, снимает кожный зуд, способствует нормальному функционированию желчного пузыря, снижает нервное возбуждение и стресс. Также растение обладает антиангинальным эффектом, то есть купирует приступы и лечит ишемические болезни сердца. Мята оказывает карминативное или ветрогонное действие, то есть предотвращает образование газов в кишечнике и борется с метеоризмом. Препараты из листьев обладают антигипоксическим эффектом или активируют транспортеры, переносящие глюкозу внутрь клетки. Отмечается противорвотное действие. Лечебные свойства перечной мяты объясняются содержанием в ней эфирного масла, самым значимым и наиболее изученным компонентом которого является ментол. Ментол раздражает рецепторы холода слизистых оболочек и кожи, в результате чего происходит выработка гормонов, отвечающих за регуляцию боли и деятельности медиаторных систем организма. За счет ментола расширяются сосуды сердца, легких и головного мозга, подавляется рвотный рефлекс, происходит стимуляция центра дыхания, снижается тонус гладкой мускулатуры желудочно-кишечного тракта, стимулируется работа

пищеварительных желез, выработка желчи, подавляется боль. Кроме того, мята перечная подавляет развитие патогенных микроорганизмов и грибков, стимулирует отведение бронхиального секрета из дыхательных путей, восстанавливает их эпителий.

В медицине показаниями к применению мяты перечной могут служить легкая бессонница, подверженность стрессам и возбудимости нервной системы, боли в области сердца не ишемического характера, нейроциркуляторная дистония с повышенной частотой сердечных сокращений; нарушения в работе и сократимости желчного пузыря, воспаление желчного пузыря, образование в нем или его протокам конкрементов – камней; спазмы и боли в желудочно-кишечном тракте, недоброкачественные изменения состава и состояния микрофлоры кишечника, повышенное газообразование; инфекция и воспаление ротовой полости и верхних дыхательных путей; кинетоз; токсикоз; боли в суставах, сердце, боли на фоне поражения нервов периферической нервной системы, радикулит, острая ревматическая лихорадка, зубная боль, ожоги и т.д. Препараты, включающие в свой состав мяту перечную, также имеют особенности применения, режим дозирования, побочные действия и свои противопоказания, поэтому перед их использованием желательна консультация у специалиста. Применение препаратов внутрь при полосканиях горла, промываниях или ингаляциях, при этом дозировка и период применения носят индивидуальный характер. Из побочных действий препаратов встречается аллергическая реакция вследствие индивидуальной непереносимости компонентов; гораздо реже встречается тошнота и головокружение. Также препараты из мяты перечной могут иметь наружное применение, в отдельных случаях вызывающее аллергию. Период беременности и грудного вскармливания могут послужить противопоказаниями к применению, в этом случае необходима консультация со специалистом, который выдаст рекомендации и назначит применение в случае, если предполагаемая польза будет превышать риски. Препараты для наружного применения нельзя применять внутрь, нельзя наносить на участки поврежденной кожи, также следует избегать попадания в глаза.

Таким образом, перспектива применения мяты перечной большая. На основе проделанной работы, мы установили, что методы культивирования мяты просты и доступны, оптимальные режимы сушки позволят сохранить ценное эфирное масло в сырье, сроки хранения длительные. В ветеринарной фитотерапии можно прописывать отвар и настой мяты перечной, препараты, содержащие ментол, показаны для животных при различных заболеваниях. По всей России люди используют перечную мяту, заваривают ее чайные смеси и употребляют в пищу. Мята перечная благодаря ряду ее полезных свойств нашла применение в медицине людей и животных. Ее масло используется снижения стресса животных, для лечения и профилактики различных паразитарных заболеваний, кожных заболеваний. Но следует отметить, что, как и любое растительное сырье, перед применением ее в ветеринарных целях необходима консультация с ветеринарным врачом.

Библиографический список

1. Учебное пособие «Ветеринарная фармакология»: По изучению дисциплины «Ветеринарная фармакология», «Токсикология», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Токсикология», «Фармацевтическая технология», «Клиническая диагностика», «Внутренние незаразные болезни» для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Л. В. Никулова [и др.] ; Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 65 с.

2. Цветкова, А. Д. Метод мацерации изготовления настойки календулы как лекарственной формы для ветеринарии / А. Д. Цветкова, Л. В. Никулова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 135-136.

3. Актуальность применения полыни в ветеринарии / К. А. Герцева, Л. В. Никулова, А. В. Ситчихина, К. В. Сапронова // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности, Рязань, 25 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 292-296.

4. Studying the Mechanism of Action of the Infusion of Serviceberries / L. G. Kashirina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Veliky Novgorod, 07 октября 2021 года. – Veliky Novgorod, 2021. – P. 012044.

5. Лесные и лесопарковые экосистемы Рязанской области / Н. П. Кузнецов, Д. В. Виноградов, Г. Н. Фадькин, С. В. Сальников. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2014. – 287 с.

6. Дедкова, А.И. Влияние лекарственных растений на физиологические показатели цыплят-бройлеров / А.И. Дедкова, Н.Н. Сергеева // Животноводство в современных условиях: новые вызовы и пути их решения : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессора А.М. Гуськова. - Орел, 2023. – С. 54-60.

7. Кондакова, И. А. Изучение токсичности препаратов прополиса и фитопрепаратов / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова, П. А. Минаева // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 474-477.

8. Развитие АПК на основе рационального природопользования / Л. А. Бадынский [и др.]. – Саарбрюккен : LAP LAMBERT, 2015. – 278 с.

9. Захарова, О. А. Введение инновационных методов обучения в преподавании дисциплины "Лекарственные и ядовитые растения" / О. А.

Захарова, В. Ю. Асеев // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке», 2014. - Т. 16. - № 1. - С. 11-14.

10. Нечепорук, А. Г. Влияние овощных порошков на органолептическую оценку качества полуфабрикатов из мяса птицы / А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова, О. Е. Самсонова // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях: материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Курск, 12 ноября 2021 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 321-325.

11. Видовой состав лекарственных растений Рязанской области / Е. В. Евтехов [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 64-69.

12. Маловастый, К. С. Фитотерапия в ветеринарии, традиционной и нетрадиционной медицине / К. С. Маловастый, В. Е. Торилов, И. И. Мешков. – Ростов-на-Дону, 2007. – 381 с.

УДК 574.5(470.313)

*Бадашвили С.Д., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Поликарпова У.А., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И СПОСОБЫ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

Питьевая вода – это источник жизни, который должен быть чистым и безопасным для каждого человека. Но, к сожалению, идеальная прозрачность и отсутствие запаха не всегда гарантируют качество воды. По определению, питьевая вода – это вода, соответствующая санитарным нормам по всем показателям. Другими словами, в ней не должно быть патогенных микроорганизмов, вредных веществ, превышающих допустимые нормы. Качество питьевой воды, подаваемой потребителям, определено в СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» [2, с. 47-105].

Питьевая вода – это драгоценный ресурс, который требует бережного отношения и постоянного контроля. Обеспечение качества питьевой воды – это задача не только государственных органов, но и каждого из нас. В наше время этот вопрос стоит очень остро. Грамотное использование воды, рациональное

водопользование и поддержка экологических инициатив – это вклад каждого в здоровье и безопасность будущих поколений [1, с. 1-24].

Питьевая вода делится на несколько видов:

1. Водопроводная вода – относительно чистая и пригодная для питья, но все же небезопасная для повседневного использования. Она неизбежно содержит хлор, соединения железа и частицы ржавчины.

2. Вода из колодца – в некоторых районах такая вода может содержать различные вредные соединения, которые могут вызвать ряд заболеваний.

3. Дистиллированная вода – вода, полученная методом дистилляции. Такая вода является самой чистой из всех существующих и полностью свободна от взвешенных частиц химических биологических примесей и нерастворимых веществ.

4. Бутилированную питьевую воду можно условно разделить на два типа: высший класс и премиум-класс. Оба вида воды подходят для ежедневного питья и могут использоваться в пищевой промышленности. Бутилированная вода чиста и пригодна для питья, но следует учитывать, что из пластика, из которого она разливается, могут выделяться токсичные вещества, которые накапливаются в организме.

5. Минеральная вода – это вода, которая содержит много различных веществ, и используется в столовых и для лечебных целей

6. Родниковая вода – вода, пробивающаяся из-под земли на поверхность сквозь слои песка и гравия. В районах, удаленных от городской жизни, такая вода считается наиболее качественной во всех отношениях, поскольку очищается естественным путем. Однако родниковая вода вблизи населенных пунктов может содержать различные загрязняющие вещества.

7. Оттаявшая вода – эта форма воды, несомненно, одна из самых полезных. При замерзании вода образует уникальную кристаллическую решетку, которая сохраняется в течение 6-8 часов после оттаивания. Самый простой способ получить такую структуру – заморозить чистую воду, а затем разморозить ее. В результате оттаявшая вода по своим свойствам похожа на природную.

8. Газированная вода – имеет приятный вкус и оказывает освежающее действие, однако не рекомендуется употреблять ее на ежедневной основе, так как содержащийся в ней углекислый газ может приводить к различным заболеваниям желудка и негативно влиять на состояние зубов.

Качество воды всегда проверяется по следующим показателям:

1. Органолептические свойства;
2. Жесткость;
3. Уровень pH;
4. Бактериологические показатели;
5. Минерализация воды (сухой остаток).

В течение нескольких лет проведен анализ динамики изменения химического состава воды с использованием различных показателей,

основанных на предельно допустимых концентрациях веществ в воде Окской, Борковской и Соколовской ОВС г. Рязани (рисунок 1).

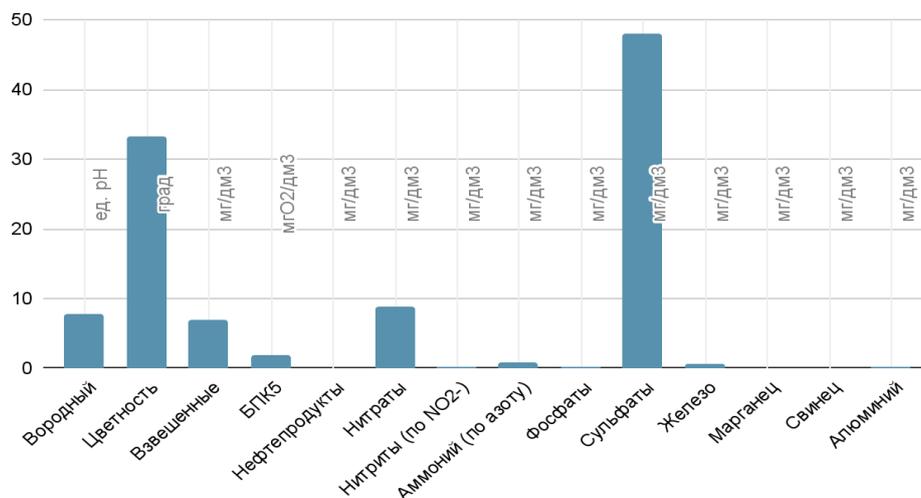


Рисунок 1 – Исследование качества воды, поступающей на Окскую, Борковскую и Соколовскую очистные сооружения города Рязани

Эффективность работы очистных сооружений определяется тем, насколько питьевая вода, сбрасываемая с очистных сооружений, соответствует установленным нормам (рисунок 2).

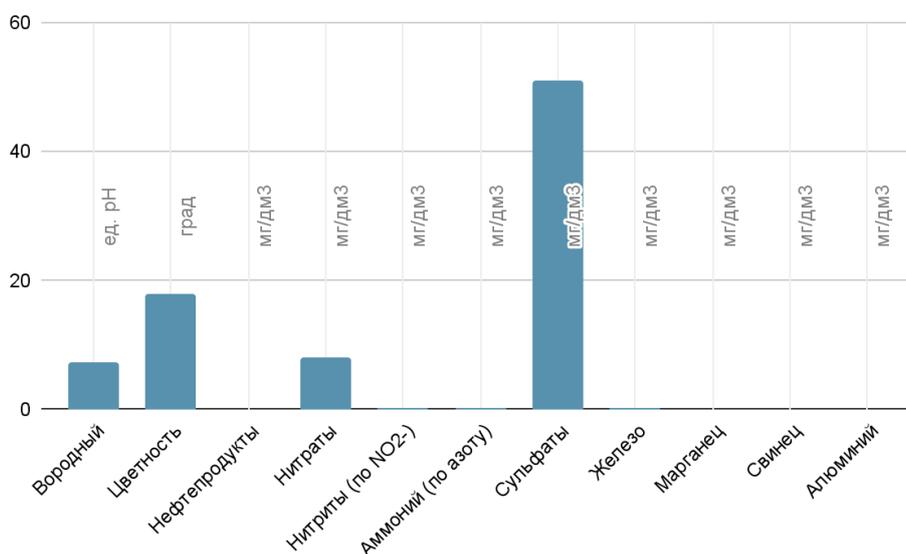


Рисунок 2 – Исследование качества воды, поступающей на Окскую, Борковскую и Соколовскую очистные сооружения города Рязани

Результаты химических анализов питьевой воды перед поступлением в распределительную систему подтверждают, что она полностью соответствует установленным стандартам качества воды. Это свидетельствует о высокой эффективности городских водоочистных сооружений.

При сравнительном анализе качества искусственных подземных вод и водопроводной воды использовались показатели Соколовской ОСВ. Все данные для сравнения приведены за первое полугодие 2021 года. (рисунок 3).

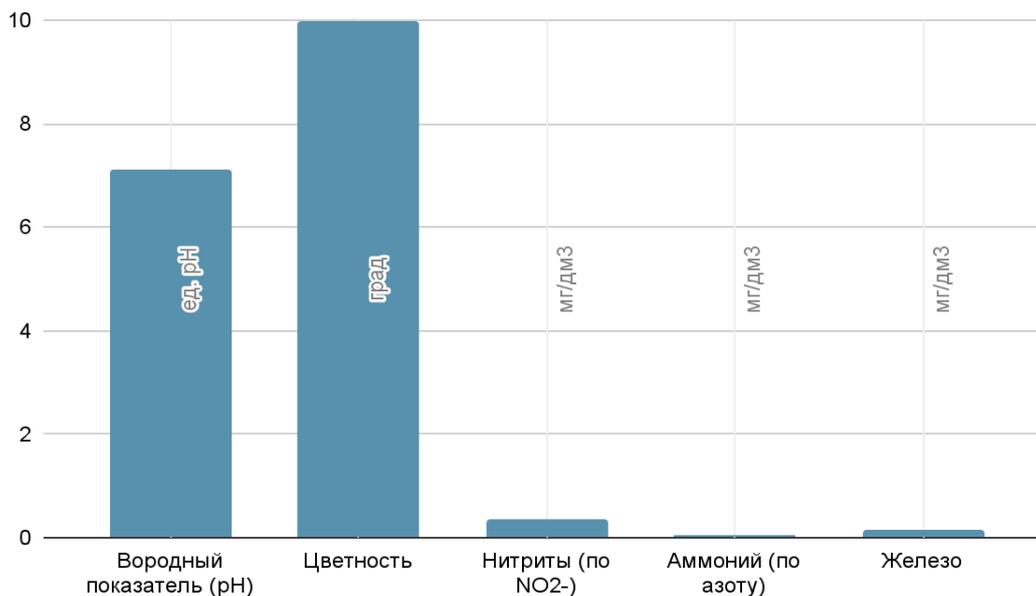


Рисунок 3 – Сравнительный анализ качества питьевой и артезианской воды в г. Рязани

Артезианская вода оценивается по ограниченному числу параметров. Однако даже из этого небольшого списка можно сделать вывод, что вода из подземных источников чище водопроводной. Последняя соответствует установленным стандартам, но более мутная, чем артезианская, из-за более высокого содержания некоторых веществ.

Для улучшения качества воды используются следующие методы:

1. Отстаивание – все тяжелые частицы оседают, а легкие взвешенные частицы вымываются под действием силы тяжести. Оставшиеся примеси собираются и откачиваются, а оставшийся объем воды направляется на следующую стадию. В этом методе удаляются твердые частицы диаметром более 0,1 мм. Однако улучшить качество питьевой воды по всем параметрам невозможно.

2. При нагревании происходит процесс кипячения, в результате которого вода становится мягче благодаря образованию накипи на поверхности сосуда и осаждению солей магния и кальция. В процессе кипячения частично или полностью улетучиваются свободные хлорсодержащие вещества. При этом происходит дезинфекция. Почти все известные микроорганизмы погибают при температуре 100°C.

3. Механическая очистка – может удалять различные взвешенные твердые частицы, но не подходит для дезинфекции.

4. Сорбация – это процесс, основанный на способности синтетических или естественных материалов молекулярно взаимодействовать с загрязнителями и задерживать их на поверхности или в структуре. Активные

вещества, такие как гербициды, фенолы и пестициды, полностью удаляются в результате этого процесса очистки.

5. Удаление железа – обработка озоном, хлорирование.

6. Процесс обратного осмоса основан на очистке воды с использованием специальной полупроницаемой мембраны, которая имеет мелкопористую структуру и пропускает только молекулы воды, задерживая все остальные примеси.

7. Ультрафиолетовая обработка.

8. Ионный обмен – это процесс значительно улучшает качество воды, но жидкость должна поступать в фильтр уже чистой, без крупных механических примесей.

9. Коагулирование – для запуска процесса в жидкость добавляются специальные вещества, называемые коагулянтами. Эти соединения вступают в реакцию с водой и превращают все примеси в хлопья. Положительно заряженные ионы и большая площадь поверхности притягивают, задерживают и перемещают вниз отрицательно заряженные взвешенные частицы.

10. Флотация – на поверхности воды образуются пузырьки загрязняющих веществ, таких как нефть, ил, смолы, полимеры и нефтепродукты. Однако фильтрационные флотационные системы не удаляют гидрофильные примеси, т.е. те, которые растворимы в воде и имеют масляную основу.

11. Электродиализ – этот метод сочетает в себе электрические и мембранные методы [3, с. 35-37].

Библиографический список

1. Атаева, А. А. Оценка экотоксичности комплекса солей тяжелых металлов питьевой воды города Грозного. Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.02.08 / А. А. Атаева. – Ростов-на-Дону, 2010. – 24 с.

2. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Москва: Минздрав России, 2003. – С. 47-105.

3. Гигиеническая характеристика химического состава воды подземных водоисточников Рязанской области / Д. А. Соловьев [и др.] // Вестник РГМУ. – 2018. – №5. – С. 35-37.

4. Краплин, Н. С. Перспективные биоиндикаторы состояния окружающей среды / Н. С. Краплин, А. С. Ступин // Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Российской Федерации: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Александра Алексеевича Сорокина, Рязань, 24 января 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 211-219.

5. Бышова, Д. Н. Водные ресурсы Рязанской области и их эколого-биологическое состояние / Д. Н. Бышова, О. А. Федосова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : материалы Национальной студенческой научно-

практической конференции. Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 41-50.

6. Биология с основами экологии : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки: 110800.62 - "Агроинженерия" / С. А. Нефедова [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – 230 с.

7. Ерофеева, Т. В. Экология : Учебное пособие / Т. В. Ерофеева, Д. В. Виноградов, Л. Ю. Макарова ; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань : ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

8. Сельскохозяйственная экология / А. В. Щур, Н. Н. Казаченок, Д. В. Виноградов [и др.]. – Могилев-Рязань-Минск, 2017. – 228 с.

9. Захарова, О.А. Динамика сульфатов в поверхностных водах / О.А. Захарова // Аграрная наука на Севере – сельскому хозяйству [Электронный ресурс]: Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конф. (с междунар. участием) 26 апр.2024 г. Сыктывкар. – Киров: Изд-во МЦИТО, 2024. – 1 электр. Опт. Диск CD-R.- С. 221-223.

10. Соловьева, А. М. Мониторинг качества воды пресных водоемов с помощью растений подсемейства Рясковых / А. М. Соловьева, М. Н. Мишина, М. М. Мишин // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7. – № 2.

11. Пертли, К. В. Анализ состояния водных объектов прилегающих территорий предприятия энергетической промышленности / К. В. Пертли, О. А. Федосова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 155-161.

12. Кровопускова, В. Н. Состояние гидротехнических сооружений водохозяйственных объектов Брянской области / В. Н. Кровопускова // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. – 2006. – № 1 (5). – С. 49-51.

*Баслакова К.С., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Степанова Ю.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Густова П.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Романов К.И., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ТИМПАНИИ РУБЦА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В условиях производства ветеринарные врачи занимаются лечением и профилактикой у крупного рогатого скота различных патологических процессов заразной и незаразной этиологии. Из незаразных заболеваний наблюдаются сбои в работе практически всех систем организма, однако расстройства в нарушении функции желудочно-кишечного тракта встречаются сравнительно чаще других заболеваний. Одним из таких заболеваний является тимпания, или вздутие рубца у крупного рогатого скота.

Ежегодно от неё погибает большое количество молодняка и взрослых коров, вследствие чего уменьшается численность поголовья в хозяйствах, снижается количество продукции скотоводства, что в свою очередь приводит к экономическому ущербу [1, с. 276].

Тимпания рубца (*Tympania ruminis*) – это болезнь пищеварительной системы полигастричных животных, характеризующаяся чрезмерным накоплением в полости рубца газов (CH_4 , CO_2) вследствие усиленного газообразования и нарушения их отхождения.

Заболевание не связано с каким-либо географическим местом и встречается повсеместно у животных всех пород. По сезонам большинство случаев возникновения тимпании рубца приходится на весенне-летний период. Кроме крупного рогатого скота из сельскохозяйственных животных болеют козы, овцы, но у них такие случаи встречаются значительно реже.

Классификация тимпаний:

- 1) По форме течения болезни – острая, хроническая;
- 2) По происхождению – первичная, вторичная [2, с. 150].

Главным фактором в этиологии первичной тимпании является поедание крупным рогатым скотом кормов растительного происхождения с высоким содержанием белка, то есть относящихся к бобовым культурам (люцерна, клевер). Также влажные, заплесневевшие, гнилые, мороженые корма могут стать причиной данного недуга.

Стоит отдельно упомянуть, что так же причиной возникновения вздутия рубца может стать поедание животными растений, которые содержат в своём химическом составе яды. На территории Российской Федерации можно

встретить Аконит реповидный, Безвременник, некоторые виды Лютика и многие другие. Они могут попасть в организм коровы при их пастьбе или вместе с кормами, поэтому для выпаса и выращивания заготавливаемых культур нужно выбирать поля, где не произрастают эти растения.

Способствовать возникновению тимпаний рубца могут такие факторы, как недокорм, не соблюдение очередности кормления, однообразные рационы, недостаточное содержание сена и сочных кормов, чрезмерное количество концентратов в кормосмесях, а так же сниженный моцион. Отдельную роль играет генетическая предрасположенность животных, которая заключается в том, что у коров наблюдается снижение тонуса гладкой мускулатуры многокамерного желудка, нарушение его иннервации.

Вторичная тимпания рубца встречается при различных патологических процессах, происходящих в пищевode и связанных с нарушением проходимости пищевого кома, острых инфекционных болезнях, например, таких как сибирская язва [3, с. 81].

Клиническая картина при острой форме тимпаний развивается в течении первого часа и достаточно бурно. При возникновении такой патологии у крупного рогатого скота отмечают следующие клинические признаки:

1) Левая часть брюшной полости резко увеличивается. Живот животного становится похож на воздушный шар;

2) Брюшная стенка сильно натянута (при проведении исследования методом перкуссии слышится звук барабана);

3) Со стороны дыхательной системы наблюдается одышка, со стороны сердечнососудистой системы – учащённое сердцебиение;

4) Животное широко расставляет передние конечности, оглядывается на живот, бьёт себя тазовыми конечностями;

5) Прекращается процесс жвачки и поедание корма в целом;

6) Слизистые оболочки принимают синюшный оттенок, то есть развивается такое явление как цианоз (это указывает на то, что корова задыхается).

Хроническая форма течения описываемого заболевания отмечается при множестве патологий желудочно-кишечного тракта. При такой форме течения болезни отмечают периодические случаи рецидивов, за которыми следуют периоды ремиссии. Однако, при частых приступах животных отправляют на вынужденный убой [4, с. 112-113].

У молодняка крупного рогатого скота тимпания нередко проявляется при их переходе с одного режима кормления на другой, а также при наличии в желудочно-кишечном тракте конкрементов различной этиологии [5, с. 319].

Главной мерой профилактики во возникновения тимпаний рубца у крупного рогатого скота является строгий контроль за кормлением животных.

Основная цель, которую преследует ветеринарный врач при оказании помощи животному в случае возникновения тимпаний это сохранение жизни, так как если не будет оказана срочная лечебная помощь, то животное погибнет от асфиксии.

В данной статье мы рассмотрим 3 схемы лечения тимпаниии рубца у крупного рогатого скота.

Для лечения животного по первой схеме ветеринарный специалист должен сделать всего 3 простых действия:

1) Обеспечить выход газов в окружающую среду при помощи специального приспособления (рото-желудочный зонд), для его применения у ветеринара должны быть навыки его использования. Для проведения данной манипуляции предварительно животное необходимо зафиксировать в хедлоке. После того, как зонд вводят в желудок у газов, появляется доступ для свободного выхода из рубца коровы. При засорении частичками корма зонд необходимо прочистить. После проведения данной манипуляции его необходимо обильно промыть водой и продезинфицировать, так как его можно использовать многократно.

2) Прервать образование газов и пены. Для этого перорально вводят руминаторное лекарственное средство Тимпанол (рисунок 1) в дозировке 200 мл на одно животное, при этом его разводят с водой в соотношении 1:3. Обычно данной процедуры достаточно для улучшения состояния животного.

3) Провести повторно (при необходимости) процедуру через 2 часа.



Рисунок 1 – Руминаторное лекарственное средство Тимпанол 200 мл

Вторая схема лечения тимпаниии рубца очень схожа с первой и также состоит из двух простых шагов:

1) Удалить газы из рубца с помощью резинового зонда (шланга);

2) Задать животному внутрь настойку Чемирицы в объёме 50 мл, при этом её разводят на 2 литра воды.

Эти схемы лечения тимпаниии рубца назначают животному при пенистой форме тимпаниии. В них основное лечение направлено на отвод газов из рубца, а медикаментозное на снижение газообразования. Эффективностью использования данных способов является восстановление отрыжки у животного.

Третья схема лечения тимпани рубца назначается животному только в экстренном случае, при острой тимпании и угрозе жизни животного. Предварительно животному пытаются оказать помощь согласно первой или второй схеме, а к третьей переходят только в том случае, если нет никакого эффекта. Для лечения животного по этой схеме ветеринарному специалисту потребуется значительно больше времени и профессиональных навыков. Схема лечения состоит из 5 шагов:

1) Выстричь волосы на наиболее выступающей части левой голодной ямки коровы;

2) Прозеинфицировать место предполагаемого прокола дезинфицирующим средством, например 5 % спиртовой раствор йода;

3) Проколоть специальным приспособлением – троакаром стенку рубца и вынув стилет троакара из гильзы спустить рубцовые газы. Отход газа контролируют мануально, в случае если он идёт интенсивно, то необходимо закрыть отверстие трубки троакара;

4) После извлечения трубки троакара обязательно проводить санацию раны с использованием тёплого раствора $KMnO_4$ или тёплой кипячёной воды, затем продезинфицировать;

6) Обрабатывать место прокола нужно до полного заживления раны, для этого, например, применяют аэрозоль Чеми спрей (рисунок 2);

7) Задать внутрь животному препарат Тимпанол в объёме 400 мл, при этом его разводят на 2 литра воды.



Рисунок 2 – Антибактериальное средство Чеми спрей 200 мл

Описанные выше схемы применяются ветеринарными специалистами на животноводческих комплексах уже длительное время и хорошо зарекомендовали себя для лечения животных. Но стоит отметить, что любое заболевание лучше профилактировать, чем лечить. Поэтому на предприятиях,

где занимаются мясным или молочным скотоводством, огромное внимание должно уделяться организации кормления крупного рогатого скота.

Библиографический список

1. Экспертиза случаев смерти животных от асфиксии при острой тимпании рубца у коровы / Р. А. Заманов [и др.] // Достижения молодых учёных в АПК: Всероссийская научно-практическая конференция студентов, магистров, аспирантов и молодых учёных, Махачкала, 10–12 апреля 2019 года. – Махачкала: ИП "Магомедалиева С.А.", 2019. – С. 273-277.

2. Внутренние болезни животных: учебник для вузов / Г. Г. Щербаков [и др.]; под редакцией Г. Г. Щербаков [и др.]. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 716 с.

3. Крючкова, Н. Н. Этиология заболеваний желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Н. Н. Крючкова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 80-83.

4. Заболевания желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота и эффективность проводимых профилактических мероприятий / Д. В. Драгунская, А. И. Шалунова, А. В. Смолин, К. И. Романов // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 110-115.

5. Шевцова, А. А. Диагностика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.

6. Особенности рубцового метаболизма протеинов у крупного рогатого скота в условиях крупных животноводческих комплексов / Г.В. Уливанова [и др.] // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 390-395.

7. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом / М. Н. Британ [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4(36). – С. 21-30.

8. Крючкова, Н. Н. Этиология и профилактика клостридиозов крупного рогатого скота / Н. Н. Крючкова // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 259-265.

9. Самсонова, О. Е. Генетические и фенотипические корреляции для некоторых характеристик чистокровных молочных коров симментальской породы / О. Е. Самсонова, В. А. Бабушкин // Биология в сельском хозяйстве. – 2021. – № 4(33). – С. 2-6.

10. Оптимизация кормления лактирующих коров разных технологических групп в условиях интенсификации производства / О. А. Федосова, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова, В. В. Кулаков // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 287-296.

11. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учеб. пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л. Н. Симонова, Ю. И. Симонов, В. В. Черненко, Г. П. Пигарева. – Брянск, 2021. – 67 с.

УДК 619:614: 633. 7

*Батенина К.А., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Дудкин А.А., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Никулова Л.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ: КОЛЛАПС ТРАХЕИ У СОБАКИ

Коллапс трахеи — это прогрессирующее дегенеративное заболевание, затрагивающее хрящи трахеи. Оно проявляется в виде сплюснутых хрящевых колец и образованием избыточной свободной мембраны на задней стенке трахеи, что приводит к сужению и обструкции. Чаще всего это заболевание встречается у пожилых собак мелких пород, таких как йоркширские терьеры, карликовые шпицы, тойтерьеры и чихуахуа. Точная причина коллапса трахеи до сих пор не установлена, но предполагается, что это связано со слабостью задней стенки трахеи и потерей её жесткости из-за снижения уровня

глюкозаминогликанов, хондроэтина и кальция. Коллапс трахеи может быть как первичным, так и вторичным. Первичный коллапс делится на фиксированный и динамический, чаще всего встречается у молодых собак и имеет наследственный характер. Вторичный коллапс является приобретенным и возникает как осложнение различных заболеваний, в частности, органов дыхания и кровообращения; он всегда динамический. Если дорсальная мембрана ослаблена, а трахеальные кольца остаются неизменными, это считается коллапсом первой и второй степени. Когда хрящевые кольца участвуют в процессе, это указывает на коллапс третьей и четвертой степени. Хрящевые кольца уплощаются и теряют свою С-образную форму, что приводит к образованию щелевидного просвета. Все это способствует развитию хронического воспаления трахеи. Коллапс трахеи может возникать как в шейном, так и в грудном отделах, а также может распространяться на бронхи. Он может затрагивать трахею по всей её длине, и место коллапса часто определяет клинические проявления [1, с. 430; 2, с. 51]. У пациентов с коллапсом шейного отдела трахеи обычно наблюдается инспираторная одышка, вызванная неспособностью хрящей трахеи противостоять отрицательному давлению в дыхательных путях, создаваемому расширением грудной клетки и сокращением диафрагмы. Кашель, особенно напоминающий «гусиный», является характерным симптомом, который часто усугубляется стрессом, физической активностью и возбуждением [3, с. 132; 4, с. 180; 5, с. 101].

Цель нашей работы: предоставить четкое понимание состояния, включая его причины, симптомы и методы диагностики, а также обсудить современные подходы клинической фармакорекции в лечении и профилактике, чтобы повысить осведомленность и улучшить управление этим заболеванием.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО РГАТУ и ветеринарной клинике «Балу», г. Рязань.

Клинические симптомы коллапса трахеи могут проявиться в любой момент, а порой мы можем и не догадываться о наличии данного заболевания у животного. Наличие симптомов характерных для коллапса трахеи проявляется в приступообразном сухом кашле, который легко проявляется при возбуждении, натягиванием поводка во время прогулки. В тяжелых случаях во время приступа кашля наблюдается стридор (свистящее дыхание), а также одышка и цианоз слизистых оболочек. Диагноз устанавливается на основе проведенных исследований: рентгенографии в боковом положении. Рентген шейной трахеи выполняется во время вдоха, а грудной — во время выдоха. Рентгеноскопия обладает более высокой диагностической ценностью по сравнению с рентгенографией, так как позволяет наблюдать трахею в процессе дыхания. Эндоскопия является наиболее эффективным методом для оценки состояния трахеи и бронхов. Трахеобронхоскопия дает возможность рассмотреть трахею изнутри на протяжении всей её длины, оценить состояние слизистой оболочки и наблюдать движение трахеи в ходе дыхательного цикла. Обычно трахеобронхоскопия используется для подтверждения диагноза. Методы лечения коллапса трахеи: терапевтическое и хирургическое лечение.

Терапевтическое лечение включает в себя курс антибиотикотерапии, глюкокортикостероидов и бронходилататоров. Хирургические методы лечения включают стабилизацию саморасширяющихся стентов. Стентирование трахеи показано собакам с коллапсом трахеи, у которых наблюдается респираторный криз, не реагирующий на медикаментозное лечение. Клинический случай. В ветеринарную клинику поступила собака, йоркширский терьер, 8 лет, после прогулки начинается кашель, тяжелое дыхание и обмороки в течение 5 месяцев, при клиническом осмотре выявлены симптомы: отдышка, свистящее дыхание, цианоз видимых слизистых оболочек, повышение температуры тела, при пальпации трахеи усиление кашля и одышки. При рентгенографическом исследовании был выставлен диагноз – коллапс трахеи (рисунок 1 и 2).



Рисунок 1 – Коллапс трахеи (проекция 1)



Рисунок 2 – Коллапс трахеи (проекция 2)

Было назначено терапевтическое лечение с применением бронходилататоров и глюкокортикостероидов с последующим наблюдением у ветеринарного врача, повторное ЭХОкг через 6 месяцев или при увеличении ЧДД. Терапевтическое лечение дало положительный результат. Владельцы были предупреждены о возможных последствиях и развитии тяжести данного заболевания с возможным хирургическим вмешательством.

Подсчет частоты дыхательных движений ЧДД во сне. Норма до 27.1 ЧДД = 1 поднятию и опусканию грудной клетки.

Таким образом, рассмотрение клинического случая коллапса трахеи позволит дополнить имеющиеся данные о понимании клинического состояния, причины, симптомов и методов диагностики, а также рекомендовать современные подходы клинической фармакорекции в лечении и профилактике заболевания, повысить осведомленность ветеринарных врачей и улучшить управление этим заболеванием на приеме в ветеринарной клинике.

Библиографический список

1. Кирби, Р. Практика ветеринарного врача / Р. Кирби, Э. Линклейтер // Издательство: Аквариум-Принт, 2019. – 560 с.

2. Сборник клинических случаев: практика начинающего ветеринарного врача: сборник описаний клинических случаев студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, обучающихся по специальности – 36.05.01 "Ветеринария". – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – 51 с.

3. Из практики юного ветеринарного врача: сборник клинических случаев студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, Екатеринбург, 14–16 сентября 2022 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – 136 с.

4. Внутренние незаразные болезни дыхательной системы животных: Для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / К. А. Герцева [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – 196 с.

5. Учебное пособие «Ветеринарная фармакология» по изучению дисциплины «Ветеринарная фармакология», «Токсикология», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Токсикология», «Фармацевтическая технология», «Клиническая диагностика», «Внутренние незаразные болезни» для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Л. В. Никулова [и др.]; Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 65 с.

6. Иванова, Е. В. Опыт использования тилозина при лечении колибактериоза собак / Е. В. Иванова, Е. Н. Качина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в

животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 150-155.

7. Волчкова, И. В. Клинический случай хилоторакса у собаки / И. В. Волчкова, И. А. Кондакова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 42-48.

8. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учеб. пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л. Н. Симонова, Ю. И. Симонов, В. В. Черненко, Г. П. Пигарева. – Брянск, 2021. – 67 с.

УДК 504.75.05

*Борискина А.А.,
ООО «Научно-методический центр
клинической лабораторной диагностики», г. Москва, РФ
Громова Н.Ю., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Борычев В.С., студент 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Федосова О.А., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ НА ПРИМЕРЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Экологически обусловленные заболевания представляют собой серьезную проблему для здоровья населения России. В последние годы наблюдается рост заболеваемости, что связано с ухудшением экологической ситуации в стране и увеличением антропогенного пресса на окружающую среду.

Экологически обусловленные заболевания являются актуальной проблемой здравоохранения в стране, требующей внимательного изучения и эффективных мер по улучшению экологической обстановки. Комплексный подход, включающий улучшение экологического законодательства, развитие инфраструктуры и повышение осведомленности населения, позволит снизить уровень заболеваемости и улучшить качество жизни людей [1, с. 43].

Загрязненность регионов России является важной экологической проблемой, которая привлекает внимание исследователей, общественных организаций и правительственных учреждений.

Загрязнение окружающей среды оказывает значительное воздействие на здоровье населения и экономику регионов. Исследования показывают, что высокие уровни загрязнения воздуха связаны с увеличением числа заболеваний дыхательной системы и сердечнососудистых заболеваний. Например, в Челябинской области наблюдается рост случаев астмы и бронхита среди населения. Экономические последствия включают снижение производительности труда и увеличение затрат на здравоохранение [2, с. 216-240; 3, с. 47; 4, с. 56].

Для снижения уровня загрязнения в России предпринимаются различные меры. Модернизация промышленных предприятий и внедрение экологически чистых технологий являются ключевыми направлениями. В Тамбовской области и Алтайском крае успешно применяются такие меры, что позволяет этим регионам занимать высокие позиции в экологических рейтингах по чистоте окружающей среды.

Кроме того, развитие системы переработки отходов и внедрение строгих экологических стандартов играют важную роль в улучшении экологической обстановки. Решение проблемы загрязнения регионов России требует комплексного подхода, включающего технологические инновации, улучшение системы экологического управления и контроль за выбросами вредных веществ. Важно также учитывать социально-экономические последствия загрязнения и активно вовлекать общественность в процесс принятия экологически значимых решений.

Цель исследований – проанализировать динамику экологически обусловленных заболеваний населения России, на примере онкологических заболеваний.

Исследования проводились на базе «Научно-методического центра клинической лабораторной диагностики Ситилаб» с 2023 года по 2024 и включало 2 направления: анализ динамики экологически обусловленных заболеваний населения России на основании базы данных предприятия; изучение патологий системного гомеостаза населения России в 2021 и 2023 годах, на примере онкологических заболеваний.

В качестве материалов исследования использовалась внутренняя база данных предприятия SLIS по клинической и цитологической лабораторной диагностике за 3 года. Результаты классифицировали на категории, такие как пол, возраст, вид анализа, заболевание пациента. Исследуемые онкологические патологии: рак желудка и рак кожи.

Изучение полученных данных, позволило установить, что по России с 2021 по 2023 гг. количество, сдавших эндоскопический материал на цитологическое исследование желудка, составило 24912 проб, а на цитологическое исследование кожи 11636 образцов.

Анализируя данные выявленных случаев заболеваемости раком кожи и раком желудка за 2021-2023 года, можно увидеть, что в 2021 году среди цитологических исследований рака кожи было зарегистрировано 264 случая. В 2022 году показатель увеличился до 281, что представляет собой рост на 6,4%, а в 2023 году количество случаев возросло до 289, что составляет увеличение на 2,8% по сравнению с 2022 годом (рисунок 1).

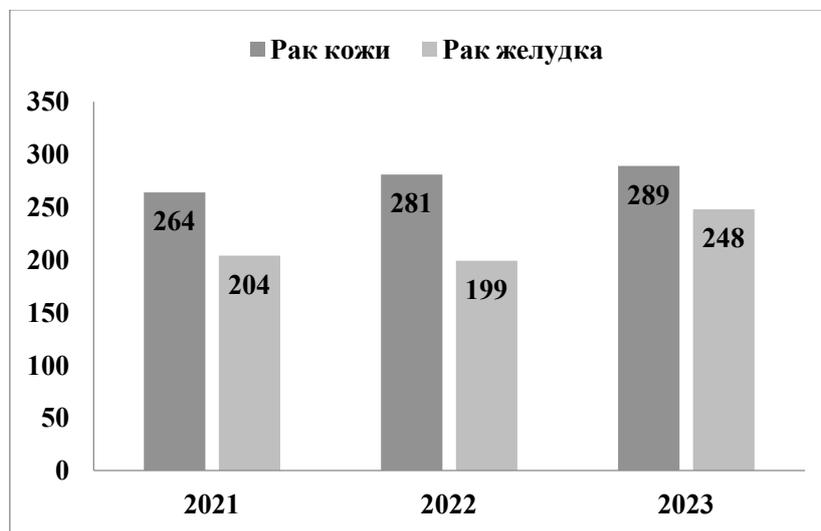


Рисунок 1 – Динамика онкологических патологий за 2021-2023 гг

На основании полученных сведений о частоте заболеваемости раком желудка, было установлено, что в 2021 году зарегистрировано 204 случая, в 2022 году количество снизилось до 199, однако в 2023 году число случаев возросло до 248. Указанная тенденция имеет волнообразный рост числа случаев рака желудка. Это может указывать на изменения в факторах риска, например, инфекции (*Helicobacter pylori*).

Анализируя данные по заболеваемости раком кожи за период с 2021 по 2023 годы, видим, что суммарное количество пациентов, страдающих раком кожи, составило 834 человека. Из них: на долю женщин приходится 511 случаев, что составляет 61% от общего числа пациентов, а мужчин – 323 случая, что составляет 38% от общего числа пациентов (рисунок 2).

Предварительные данные показывают, что женщины более подвержены риску развития рака кожи, чем мужчины. Это может быть связано с различиями в таких причинах как генетика и различные поведенческие факторы.

Большая часть случаев рака кожи (99,6%) приходится на возрастные группы старше 40 лет, что указывает на значительное повышение риска заболевания с возрастом. Возрастная группа 60 лет и старше имеет самый высокий процент заболеваемости (59,5%), что может быть связано с накоплением факторов риска с течением времени, таких как длительное воздействие ультрафиолетового излучения и снижение эффективности иммунной системы.



Рисунок 2 – Пациенты с раком кожи за 2021-2023 гг.,
распределенные по половой принадлежности

Возрастные группы 15-19 и 20-39 лет показали очень низкий уровень заболеваемости (0,1% и 0,7%), что может быть связано с более активной регенерацией кожи у молодых людей (таблицы 1, рисунок 3).

Таблица 1 – Пациенты с раком кожи, распределенные по возрастным периодам

Возрастные группы, лет.	Процент пациентов с раком кожи, %.
15-19	0,1
20-39	0,7
40-59	40,1
60 и старше	59,5

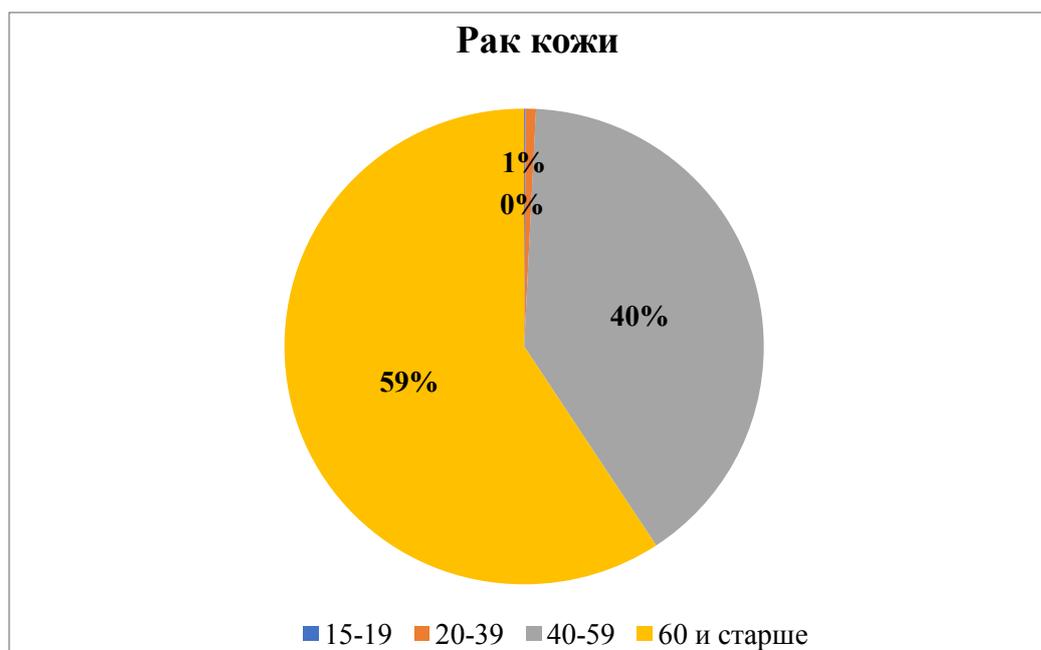


Рисунок 3 – Пациенты с раком кожи за 2021-2023 гг.,
распределенные по возрастным периодам

Изучая данные по заболеваемости раком желудка за период с 2021 по 2023 годы, можно увидеть следующий результат, что суммарное количество пациентов, страдающих раком кожи, составило 651 человек, из них на долю женщин пришлось 156 случаев, а мужчин – 495 случаев (рисунок 4). Данные результаты демонстрируют, что рак желудка значительно чаще встречается у мужчин, чем у женщин.



Рисунок 4 – Пациенты с раком желудка за 2021-2023 гг., распределенные по половой принадлежности

Из общего количества пациентов с раком желудка за 2021-2023 гг., в возрастной группе 15-19 лет не было выявлено ни единого случая, в группе 20-39 лет – 2 случая, в группе 40-59 лет – 271 случай, в группе 60 и старше – 378 случаев. Данные в процентах указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Пациенты с раком желудка, распределенные по возрастным периодам

Возрастные группы, л.	Процент пациентов с раком желудка, %.
15-19	0
20-39	0,3
40-59	41,6
60 и старше	58,1

В возрастной группе 15-19 лет не было зарегистрировано ни одного случая заболевания раком желудка, что может свидетельствовать о низком риске развития этой патологии в молодом возрасте. Лишь 0,3% всех случаев рака желудка приходится на возрастную группу 20-39 лет. Это подтверждает, что рак желудка в основном является заболеванием старших возрастных групп. Основная доля случаев рака желудка (99,7%) приходится на возрастные группы старше 40 лет, что указывает на значительное повышение риска заболевания с возрастом.

Суммарное количество пациентов с раком кожи за 2021-2023 гг. составило 834 человека, из которых 61% женщины и 38% мужчины, что указывает на большую предрасположенность женщин к этому заболеванию. В то же время, рак желудка более характерен для мужчин (75%), что подтверждают данные о заболеваемости по возрастным группам, где наибольшее количество случаев зарегистрировано в группах 40-59 лет и 60 лет и старше.

Полученные данные подчеркивают необходимость усиленного мониторинга и профилактики онкологических заболеваний, а также важность ранней диагностики и регулярных медицинских осмотров, особенно для женщин и старших возрастных групп.

Библиографический список

1. Ибраева, Л. К. Влияние факторов окружающей среды на развитие заболеваний у населения / Л. К. Ибраева // Мед. труда и пром. экол. – М. – 2014. – Вып. № 8. – С. 43.

2. Аистов, А. В. Здоровье населения и загрязнение окружающей среды: региональные аспекты 2018 / А. В. Аистов, Е. А. Александрова // Регион: Экономика и Социология. – М. – 2018 г. – Вып. № 2. – С. 216-240.

3. Даутов, Ф. Ф. Факторы окружающей среды и здоровье населения / Ф. Ф. Даутов // Практическая медицина. – М. – 2010. – Вып. № 41 – С. 47.

4. Манжуров, И. Л. Многофакторная оценка влияния окружающей среды на развитие онкологических заболеваний / И. Л. Манжуров, В. Л. Лежнин // Экология человека. – М. – 2015. – Вып. №1. – С. 56.

5. Крапчатов, И. И. Экологические факторы и здоровье населения / И. И. Крапчатов, О. А. Антошина // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 61-66.

6. Analysis of consequences of the relationship between man, nature and technology in the context of technogenesis intellectualization / G. Ulianova [et al] // E3S Web of Conferences. Сер. «International Scientific and Practical Conference «Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad», DAIC 2020», 2020. – С. 05008.

7. Олейник, Д. О. "Паспорт профессионального здоровья" как средство сохранения профессионального здоровья специалиста / Д. О. Олейник, И. Б. Тришкин, В. С. Генералов // СБОРНИК научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2008. – С. 251-253.

8. Практикум по экологии / Т. В. Хабарова, Д. В. Виноградов, В. И. Левин, Г. Н. Фадькин ; Рязанский государственный агротехнологический

университет им. П.А. Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – 184 с.

9. Мещерякова, В. В. Анализ эпизоотической ситуации за 2022 год / В. В. Мещерякова, Е. А. Бочкова, И. А. Кондакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 190-196.

УДК 631.171

*Готов А.Д., студент 3 курса
направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов,
Готова Г.Н., к.с.-х.н., доцент,
Позолотина В.А., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Современные технологии продвинули далеко вперед птицеводческую отрасль, сделав ее более эффективной, устойчивой и прибыльной. С ростом спроса на птицеводческую продукцию во всем мире, фермеры обращаются к передовым технологиям для удовлетворения растущих потребностей потребителей, а также обеспечения благополучия. Механизация птицеводческих предприятий усовершенствовала работу птицефабрик и оказала значительное влияние на эффективность, производительность и прибыльность этих предприятий. Благодаря технологическим достижениям птицефабрики смогли автоматизировать различные аспекты своей деятельности, от управления инкубаторием до сбора и переработки яиц, что привело к увеличению производства, улучшению благосостояния животных и снижению затрат на рабочую силу [1, с. 6; 2, с. 1142; 3, с. 512].

Возможности робота могут варьировать от полуавтоматических до полностью автоматических. Примером полуавтоматической системы является сбор яиц с помощью конвейерной ленточной системы. Хотя система может автоматически подсчитывать количество яиц, проходящих через определенную точку, робот не принимает решений о том, как он должен работать. Если возникает проблема с процессом сбора или переноса яиц, оператор-человек должен взять на себя управление. Полностью автоматическая система включает в себя автономию принятия решений. Информация предоставляется компьютерной системе управления робота, которая была запрограммирована для оценки количества яиц на основе веса. По мере увеличения количества яиц

увеличивается и риск того, что дополнительные яйца, добавленные в кучу, могут трескаться или разбивать другие яйца, тем самым снижая качество или количество продукта. Робот запрограммирован реагировать на увеличение веса яйца, перемещая ленту яйцесбора на короткое расстояние вперед, чтобы уменьшить риск того, что яйца не скатятся в кучу и не вызовут проблему.

Самые передовые роботизированные системы могут включать в себя некоторую форму искусственного интеллекта, с помощью возможностей компьютерного зрения. Одна или несколько камер предоставляют цифровые изображения компьютеру робота, который обрабатывает информацию, используя ее для принятия решений. В рамках недавнего концептуального проекта по «компьютерному зрению» была разработана роботизированная система, которая может сканировать ленту яйцесбора на предмет потенциальных закупорок. Программное обеспечение робота может различать яйца и посторонние объекты с точностью до 95%. Риск того, что на конвейерной ленте может возникнуть «затор» яиц (с последующей потерей яиц и трудоемкого времени для уборки беспорядка), может быть значительно уменьшен.

Не менее важной проблемой, которую стало возможным решить с помощью роботов, является сбор яиц с пола. Переход от клеточной системы к бесклеточной направлен на улучшение благосостояния кур-несушек за счет предоставления им большего пространства для передвижения, сидения, купания в пыли и гнездования. Однако в бесклеточных системах куры могут откладывать яйца в местах за пределами гнезда, например, в углах курятника и в темных местах. Для решения этой проблемы были разработаны автоматические роботы для сбора яиц, например, Врегиндевей и др. разработали автономного робота Poultry Bot для сбора яиц с пола в птичниках.



Рисунок 1 – Автоматический робот для сбора яиц

Робот, оснащенный спиральной пружиной спереди для сбора яиц, успешно собрал более 95% яиц. Неудачный сбор произошел примерно у 37% яиц. Исследователи предположили, что за счет улучшения алгоритмов навигации, преодоления препятствий и управления робот в будущем можно будет использовать в коммерческих птичниках и в местах с плотным размещением животных.

Чанг и др. разработали мобильного робота для сбора яиц с использованием платформы компьютерного зрения, который может распознавать белые и коричневые яйца на фермах свободного выгула. Робот движется к яйцам с помощью визуального отслеживания, собирает их и хранит в своей камере. В ходе экспериментальных испытаний робот собрал от 60% до 88% яиц на ровных и окруженных полах. Чтобы робот функционировал эффективно, в его рабочей зоне должна быть плоская поверхность, свободная от таких предметов, как камни яйцевидной формы.



Рисунок 2 – Мобильный робот для сбора яиц с использованием платформы компьютерного зрения

Роботы могут способствовать сокращению взаимодействия человека и животных в птичниках и повышению биобезопасности, поскольку они уменьшают необходимость частого вмешательства человека. Ежедневные проверки необходимы для обеспечения правильного функционирования систем и благополучия животных. Заводчики должны проходить по птичнику несколько раз в день, чтобы наблюдать за животными, следить за их поведением и условиями жизни. Однако человек может непреднамеренно стать переносчиком болезней, перенося патогены и вирусы между птичниками и перекрестно заражая птиц, что приводит к быстрому распространению заболеваний. Исследователи сосредоточились на разработке роботизированных

систем для быстрого выявления больных животных и удаления мертвых птиц из стада. Оснащение роботов датчиками для систем раннего оповещения позволяет отслеживать заболевания и патогены, связанные с безопасностью птицепродуктов.

«Роботы-няни» предназначены для мониторинга температуры тела и движений животных в обычных трехслойных клеточных системах с помощью тепловизионных камер. Робот может обнаруживать больных и мертвых цыплят, выявляя птиц с аномальными значениями температуры и малоподвижностью. Ли разработал робота для выявления больных и мертвых птиц в клетках. Робот предупреждает животных, ударяя по клетке, и распознает движения птиц, используя методы обработки изображений. Однако ручное управление и удары могут вызвать у птиц повышенный стресс.

Лю и др. (2021) разработали робота с двумя режимами для удаления мертвых цыплят из птичника. Один режим допускает дистанционное управление, а другой является автономным, и система может работать без вмешательства человека. Мертвые цыплята идентифицируются с помощью алгоритма YOLOv4, – сети обнаружения объектов, основанной на глубоком обучении. Система демонстрирует высокую надежность, однако распознавание мертвых цыплят представляет собой проблему, поскольку формы мертвых птиц неполны и очень похожи на здоровую курицу в сидячем или лежащем положении. Это сходство может повлиять на точность классификации изображений. Чтобы повысить точность и достоверность, следует увеличить размер набора обучающих данных для модели и уменьшить ошибки идентификации. Ли и др. разработали робота, оснащенного камерой и двумя захватами, установленными на конце роботизированной руки, предназначенного для удаления мертвых цыплят. Роботизированная рука (Gen 3, KinovaInc., Boisbriand, QC, Канада) вместе с камерой и двумя захватами (Robotiq 2F-85, KinovaInc., Boisbriand, QC, Канада) прошла тестирование, чтобы оценить ее способность захватывать и поднимать мертвых цыплят, лежащих на столе, при различной интенсивности освещения. Успешность поиска и сбора мертвых цыплят оценивалась при различной интенсивности света, в результате чего показатели составили 53,3%, 80%, 86,7%, 90% и 90% при 10, 30, 60, 70 и 100% интенсивности света соответственно. Рассматриваемая роботизированная рука была специально разработана для извлечения умерших цыплят со стационарного стола. Важно отметить, что этот роботизированный манипулятор еще не прошел испытания в динамичной среде живого птичника. Большинству существующих роботов, способных обнаруживать больных птиц, не хватает функций по отлову и изоляции больных животных, что оставляет возможности для усовершенствования. Кроме того, такое оборудование, как кормушки и поилки, могут создавать препятствия для выявления и сбора мертвых птиц, поэтому гибкость передвижения роботов должна быть увеличена в закрытых зонах вокруг этого оборудования. Одним из потенциальных решений является интеграция гибких роботизированных манипуляторов и захватов для улучшения мобильности и доступности. Мягкие захваты хорошо

подходят для этой задачи благодаря своей внутренней безопасности и способности естественным образом соответствовать форме объектов, облегчая взаимодействие с деформируемыми и хрупкими объектами в неструктурированной и загроможденной среде. Также можно добавить мягкие тактильные датчики, что еще больше облегчит безопасное обращение с объектами и, возможно, их распознавание, чтобы убедиться, что выбранный объект является предполагаемым. Однако остается неопределенность в отношении эффективности роботизированного манипулятора для сбора мертвой птицы в сложных условиях птичника [4, с. 11; 5, с. 306].

Для улучшения управления производственными процессами в яичном птицеводстве, так и в бройлерном, необходим постоянный мониторинг птичника. Мониторинг окружающей среды предоставляет ценные данные, такие как качество воздуха на ферме, температура, влажность, скорость движения воздуха и уровень углекислого газа, для управления, оценки здоровья и благополучия животных. Сбор данных в режиме реального времени облегчает принятие обоснованных решений, включая поддержание благоприятных условий окружающей среды для оптимального производства и раннего выявления вспышек заболеваний. Scout (2023 г.) (ранее известный как Chicken Boy, разработанный компанией Faromatics, Испания, это робот, который работает подвешенным к потолку, примерно на полметра над птицами). Этот автономный робот оснащен тепловизионными и световыми камерами, датчиками температуры, влажности, скорости воздуха, CO₂, NH₃, света и звука, а также лазерной указкой для стимулирования движения птиц. Poultry Patrol (2019) производится робототехнической компанией, разрабатывающей многозадачных роботов. Согласно предполагаемому применению робота, робот, оснащенный возможностями автономного и дистанционного управления, может контролировать фермы и животных с помощью различных типов встроенных камер. Он обеспечивает раннее предупреждение заводчикам, выявляя больных и умерших птиц с помощью функций удаленного мониторинга и видеозаписи. Octopus XO (2021), разработанный Octopus Biosafety, представляет собой многозадачный робот, способный собирать различные данные об окружающей среде, включая температуру, влажность, CO₂, аммиак, звук и интенсивность света.

Французская компания Octopus Robots разработала двух роботов специально для птицеводства. Первый, Octopus Poultry Safe, дезинфицирует и обеззараживает большие здания, доставляя жидкие дезинфицирующие средства. Во время работы робот собирает данные, такие как температура, уровень влажности и уровень углекислого газа. Он также собирает данные об уровнях звука и освещенности. Poultry Safe оснащен вторым модулем под названием Скарификатор, который также имеет возможность работать как автономный робот. Скарификатор предназначен для аэрации подстилки в присутствии домашней птицы. Он способен справляться со всеми видами субстратов, переворачивать и проветривать подстилку, предотвращая возникновение аспергиллеза (заболевания, вызываемого грибом *Aspergillus*),

пододерматоза (воспаления подушечек лап), травм скакательных суставов и груди. Французская компания Tibot Techno logies разработала аналогичного робота для аэрации подстилки. Curiosity курсирует по полу птичника, протыкая подстилку зубцами, чтобы обеспечить ее вентиляцию. При этом предотвращается накопление влаги и снижение уровня аммиака.

Представленный на сельскохозяйственной выставке Space 2018 в Ренне, Франция, робот для мойки под высоким давлением под названием Lavicole получил награду Innov'Space. Разработанный специально для уборки птичников, робот установлен на гусеничном ходу и полностью радиоуправляем. Для обеспечения тщательной уборки робот оснащен тремя моющими устройствами. Направленная рампа, установленная на шарнирном рычаге и оснащенная пятью вращающимися насадками, облегчает очистку потолков и стен. Для более специализированных задач, включая кормление и мониторинг, Metabolic Robots разработали роботизированные кормушки, которые могут повысить эффективность корма, снизить уровень смертности и предупредить производителя потенциальных проблем с заболеваниями [6, с. 6; 7, с. 179].

Механизация оказала положительное влияние на благополучие животных. Автоматизированные системы обеспечивают более контролируемую и регулируемую среду для домашней птицы, гарантируя, что они всегда имеют доступ к еде, воде и подходящей среде обитания. Это привело к снижению стресса и болезней среди стад, к повышению здоровья птицы и более качественным продуктам. В целом, механизация птицеводческих предприятий изменила способ работы этих предприятий. Благодаря внедрению автоматизированных систем птицефабрики смогли увеличить производство, улучшить благосостояние животных и снизить затраты на рабочую силу, что в конечном итоге привело к повышению рентабельности. По мере того, как технологии продолжают развиваться, вполне вероятно, что будет разработано еще больше инноваций для дальнейшего повышения эффективности и производительности птицеводческих предприятий.

Библиографический список

1. Зуйкова, А. Н. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве / А. Н. Зуйкова // Young Science. – 2014. – Т. 1, № 2. – С. 5-8.
2. Дубровин, А. В. Автоматизированная экономическая оптимизация режимов технологических процессов в птицеводстве / А.В. Дубровин / Автоматизация и информ. обеспечение произв. процессов в сел. хоз-ве // Всерос. науч.-исслед. ин-т механизации сел. хоз-ва.-Москва, 2010.-Ч. 1.-С. 459-469.- Рез. англ.-Библиогр.: с. 469. Шифр 10-8214 // Инженерно-техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. – 2012. – № 4. – С. 1142.
3. Автоматизация технологических процессов обогрева в птицеводстве // Инженерно-техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. – 2010. – № 2. – С. 512.

4. Глотова, Г. Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве / Г. Н. Глотова // Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 27 марта 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 11-14.

5. Глотова, Г. Н. Анализ влияния воздушного режима в типовых безоконных птичниках на продуктивность кур-несушек / Г. Н. Глотова // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 305-309.

6. Дубровин, А. В. Автоматизация управления процессами птицеводства с использованием технологических индексов эффективности / А. В. Дубровин, В. А. Гусев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2014. – № 6. – С. 5-7.

7. Класнер, Г. Г. Разработка роботизированной системы обеспечения основных технологических процессов на птицеферме – «Умная ферма» / Г. Г. Класнер, В. С. Пашинский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(99). – С. 179-185.

8. Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве / А. Л. Зверева, Ю.С. Юдина, А.В. Кондрашова, О.А. Карелина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. С. 116-121.

9. Влияние технологий содержания кур-несушек на физиологические показатели и прирост живой массы птицы / В. Р. Бабаева, Л. И. Кодряну, Н. А. Косицин, Л. Г. Каширина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 21-26.

10. Богданчиков, И. Ю. Сельское хозяйство будущего / И. Ю. Богданчиков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 2(13). – С. 24-28.

11. Еремин, С. А. Использование компьютеров для управления микроклиматом на птицефабриках / С. А. Еремин, О. Н. Дурыхина // Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 25

ноября – 04 2008 года. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2008. – С. 81.

12. Денисова, С. В. Эффективность применения прополис содержащих препаратов в птицеводстве / С. В. Денисова, И. А. Кондакова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2007 г., Рязань, 01 января – 31 2007 года / Министерство сельского хозяйства РФ; ФГОУ ВПО "Рязанский государственный агротехнологический университет имени профессора П.А. Костычева". – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2007. – С. 85-87.

13. Технология электрического освещения птичников на основе кормовой активности цыплят-бройлеров / Д. Е. Каширин [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 1(12). – С. 67-74.

14. Романова, Л. В. Применение цифровых решений в ветеринарии в целях обеспечения продовольственной безопасности страны / Л. В. Романова // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты : сборник научных трудов 6-й Международной научно-практической конференции, Курск, 09 апреля 2021 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 324-327.

15. Цифровые технологии в ботанике / О. А. Захарова, Е. И. Машкова, В. В. Романов, С. О. Фатьянов // Цифровизация отраслей АПК и аграрного образования : Материалы III Международной научно-практической конференции, Москва, 20 января 2022 года. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса", 2022. – С. 401-405.

16. Результаты доращивания индюшат, полученных из яиц индеек разного возраста / А. Ч. Гаглоев, А. Н. Негреева, О. Е. Самсонова, Е. А. Сухарев // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2020. – № 2(16). – С. 42-47.

МИКОЗЫ ЛОШАДЕЙ

Микроскопические грибы являются паразитическими организмами, продуцирующими споры. Они получают питательные вещества из организма хозяев, на которых растут. В окружающей среде существует множество видов грибов, но только некоторые из них вызывают инфекции. Основным источником большинства инфекций является почва. Заражение животных может происходить при вдыхании, проглатывании или через поврежденную кожу [1, с. 286; 2, с. 93; 3, с. 55].

Некоторые грибковые инфекции могут вызывать заболевание у здоровых в остальном животных, в то время как для других требуется, чтобы хозяин был недееспособен или ослаблен иммунитетом (например, из-за таких стрессов, как плохое питание, вирусные инфекции или рак), чтобы заразиться. Длительное применение противомикробных препаратов или иммунодепрессантов, по-видимому, увеличивает вероятность некоторых грибковых инфекций. Сама инфекция может быть локализованной или поражать весь организм (системная или генерализованная) [1, с. 286; 2, с. 93; 3, с. 55].

Цель работы – анализ литературных данных по микозам лошадей.

Аспергиллез (микоз гортанного мешка) – это грибковая инфекция, вызываемая несколькими видами *Aspergillus*. Грибы вызывают в первую очередь поражение респираторного тракта, но могут стать причиной генерализованной инфекции. У лошадей это редкая и опасная для жизни болезнь.

Наиболее распространенной формой у лошадей является грибковое заболевание, поражающее гортанный мешочек. 2 гортанных мешочка – это мешочки, образованные слуховой трубой, которая соединяет среднее ухо с задней стенкой горла. Заражение обычно происходит только в 1 гортанном мешочке. Инфицированный гортанный мешочек утолщается, и может произойти кровотечение в ткани. Обычными признаками являются носовое кровотечение и затрудненное дыхание или глотание. Другие признаки включают вытягивание или опущение головы, тряску головой, отек головы, неврологические признаки и выделения из носа.

Аспергиллез у лошадей может быстро привести к летальному исходу, когда инфекция полностью поражает стенки кровеносных сосудов в гортанном мешке или когда поражаются легкие. В этих случаях воспаление кишечника часто является предрасполагающим фактором, который, как считается, ослабляет иммунную систему лошади. За этим следует инвазия *Aspergillus* через поврежденную слизистую оболочку кишечника. При распространении

инфекции на головной мозг и зрительный нерв нарушается физическая координация и могут возникнуть нарушения зрения, включая слепоту.

У лошадей для лечения микоза гортанного мешка использовалась операция по выявлению и удалению грибкового материала. Сообщалось, что местные и пероральные противогрибковые средства эффективны в случаях аспергиллезной инфекции. Перспективы опасны; лошади могут выжить, но не выздороветь полностью, особенно если повреждены нервы [4, с. 28; 5, с. 153].

Кандидоз – это локализованное грибковое заболевание, поражающее слизистые оболочки и кожу. Он распространен по всему миру среди различных животных и чаще всего вызывается разновидностями дрожжеподобного гриба – *Candida albicans*. У жеребят описаны поверхностные инфекции, ограничивающиеся слизистыми оболочками желудочно-кишечного тракта. Широко распространенный кандидоз также был описан у жеребят, проходящих длительное лечение антибиотиками или кортикостероидами. Инфекции у лошадей редки. Однако виды *Candida* считаются причиной артрита у лошадей.

Признаки изменчивы и неспецифичны и могут быть связаны скорее с первичными или предрасполагающими состояниями, чем с самим кандидозом. Мазь или местное применение могут быть полезны при лечении кандидоза полости рта или кожи.

Кокцидиоидомикоз (долиная лихорадка) – это переносимая пылью инфекция, вызываемая грибом *Coccidioides immitis*. Случаи заражения ограничены засушливыми, похожими на пустыни регионами юго-запада Соединенных Штатов и аналогичными районами Мексики, Центральной и Южной Америки. Вдыхание спор грибов (часто переносимых частицами пыли) является единственным установленным способом заражения. Эпизоотические вспышки могут возникать, когда дождливые периоды сменяются засухой, что приводит к пыльным бурям.

Проявление болезни варьируется от незначительных признаков или вообще без них до прогрессирующих, диссеминированных и смертельных форм. У лошадей наиболее распространенными признаками являются потеря веса, кашель, лихорадка, боли в опорно-двигательном аппарате и абсцессы кожи, могут быть аборты. У лошадей описаны инфекции плаценты, приводящие к выкидышу и воспалению костей. Диагноз подтверждается выявлением грибка в тканях организма.

Кокцидиоидомикоз может пройти без лечения, но при наличии хронических респираторных симптомов или мультисистемного заболевания необходимо длительное противогрибковое лечение. В настоящее время не существует известной профилактики, кроме как максимально снизить воздействие на вашу лошадь почвы пустыни и пыли в районах, где, как известно, существует грибок.

Криптококкоз – является системным грибковым заболеванием. Вызывающий грибок – *Cryptococcus neoformans*, существует в окружающей среде и в тканях в форме дрожжей. Грибок встречается во всем мире в почве и

птичьим помете, особенно в голубином. Передача происходит при вдыхании спор или загрязнении ран. Криптококкоз у лошадей встречается редко.

Заболевание лошадей почти всегда представляет собой респираторную инфекцию с обструктивными новообразованиями в носовых полостях. Диагноз ставится на основании микроскопического исследования экссудата. Лечение криптококкоза может включать хирургическое вмешательство для удаления очагов поражения в полости носа. Для лечения криптококкоза могут использоваться различные противогрибковые препараты.

Эпизоотический лимфангит – это заболевание, поражающее кожу, лимфатические сосуды и лимфатические узлы конечностей и шеи лошадей. Вызывается грибом *Histoplasma farciminosum*. Инфекция, по-видимому, распространяется только на лошадей, ослов и иногда мулов. Эпизоотический лимфангит встречается в регионах Азии и Средиземноморья, но неизвестен в Соединенных Штатах. Инфекция, вероятно, передается в результате раневой инфекции или кровососущими насекомыми, такими как комары.

Заболевание чаще всего поражает кожу и связанные с ней лимфатические сосуды и узлы. Иногда поражаются дыхательные пути. У некоторых лошадей развиваются небольшие, незаметные поражения, которые заживают спонтанно. Чаще всего узелки образуются под кожей. Они увеличиваются в размерах и проходят циклы грануляции и частичного заживления с последующим возобновлением высыпания. Окружающие ткани становятся твердыми, болезненными и отекающими. Поражения могут наблюдаться на коже головы, вокруг глаз и носа, а также на передних конечностях, грудной клетке, шее и иногда на внутренней стороне задних конечностей. Могут быть поражены другие внутренние органы.

Диагноз может быть подтвержден микроскопическим исследованием выделений из инфицированного участка или образцов биопсии, поскольку формы дрожжей имеют характерный внешний вид.

Лечение животных запрещено, и уничтожение пораженных лошадей обычно обязательно [6, с.190; 7, с. 215; 8, с. 196].

Пифиоз – это заболевание, вызываемое *Pythium insidiosum*, который является не настоящим грибом, а водяной плесенью. Встречается в некоторых тропических и субтропических районах мира и наблюдается в более теплых районах США. В США заболевание чаще всего наблюдается в осенние и зимние месяцы. Лошади - наиболее часто поражаемые животные, за ними следуют собаки и, реже, кошки и люди.

Инфекции у лошадей чаще всего поражают кожу и ткани непосредственно внутри кожи. Могут образовываться большие круглые узелки или участки припухлости, которые могут превращаться в открытые, дренирующие язвы. Эти поражения обычно локализуются на голених, животе и груди, но могут возникать на любом участке тела. Поражения обычно сопровождаются сильным зудом, и при отсутствии тщательного наблюдения за лошадьми раны могут быть изувечены. Поражения кожи часто содержат твердые желтоватые массы омертвевшей ткани, известные как «кункеры».

Диагноз может быть основан на появлении характерных поражений и подтвержден идентификацией организма в инфицированных тканях. Для лечения пораженных лошадей может быть рекомендовано хирургическое удаление очагов поражения, противогрибковое лечение, лечение, направленное на иммунную систему, или их комбинация. Прогноз осторожный, но своевременное распознавание и лечение могут привести к более успешному исходу. Другие факторы, влияющие на прогноз, включают размер и локализацию поражений, а также продолжительность инфекции.

Феогифомикоз – это общий термин, обозначающий инфекцию любым из ряда грибов семейства *Dematiaceae*. Этот тип грибковой инфекции у лошадей встречается редко. Грибы, которые, как известно, вызывают феогифомикоз, были обнаружены из разлагающейся растительности и почвы по всему миру. Заражение может возникнуть при попадании грибка в организм в месте травмы.

В большинстве случаев инфекция локализуется на коже и тканях под кожей. Наиболее распространенные признаки включают узелки на коже, признаки поражения верхних дыхательных путей и, образования масс в слизистой оболочке носовых ходов, а также на ногах и груди. Узелки могут изъязвляться и иметь дренажные пути. Заболевание диагностируется путем микроскопического исследования выделений из массы или биопсии.

Хирургическое удаление очага поражения может быть излечением. Лечение противогрибковыми препаратами может быть рассмотрено в случаях, когда хирургическое вмешательство невозможно. Противогрибковое лечение является долгосрочным (6-12 месяцев), дорогостоящим и дает непостоянные результаты.

Риноспоридиоз – это хроническая инфекция, поражающая в основном слизистую оболочку носовых ходов и иногда кожу. Вызывается грибом *Rhinosporidium seeberi* и редко приводит к летальному исходу. Встречается редко в Северной Америке, но чаще всего встречается в Индии, Африке и Южной Америке. Это заболевание не считается контагиозным.

Инфекция слизистой оболочки носа характеризуется полипоподобными разрастаниями, которые могут быть мягкими, розовыми, рассыпчатыми и дольчатыми с шероховатой поверхностью. Новообразования могут стать достаточно большими, чтобы закупоривать носовые ходы. Поражения кожи могут быть одиночными или множественными, прикрепляться у основания или иметь стержнеобразное соединение. Признаки инфекции включают выделения из носа и чихание.

Хирургическое удаление очагов поражения считается стандартным методом лечения, но рецидивы нередки.

Споротрихоз – спорадическое хроническое заболевание, вызываемое *Sporothrix schenckii*. Этот организм встречается по всему миру в почве, растительности и древесине. В Соединенных Штатах *Sporothrix schenckii* чаще всего встречается в прибрежных районах и долинах рек. Заражение обычно возникает, когда грибок попадает в организм через кожные раны при контакте с

растениями или почвой или проникающими инородными предметами. Возможна передача заболевания от животных к человеку.

Инфекция может оставаться локализованной в месте проникновения (затрагивая только кожу) или может распространиться на близлежащие лимфатические узлы. Обе эти формы встречаются у лошадей. В месте проникновения инфекции в организм образуются небольшие твердые узелки. Хотя генерализованное заболевание изначально не проявляется, хроническое заболевание может привести к лихорадке, вялости и депрессии. В редких случаях инфекция распространяется через кровоток или ткани от места первоначальной прививки к костям, легким, печени, селезенке, семенникам, желудочно-кишечному тракту или центральной нервной системе.

Для диагностики споротрихоза у лошадей необходимо отобрать образцы инфицированных тканей, провести посев и микроскопию, чтобы обнаружить дрожжи с типичным внешним видом.

Обычно рекомендуется длительное лечение противогрибковыми препаратами (продолжающееся 3-4 недели после очевидного излечения). В качестве альтернативы с некоторым успехом использовался раствор йодида калия, вводимый перорально; лечение продолжается 30 дней после очевидного излечения. Во время лечения следует наблюдать за лошадью на предмет признаков токсичности йодида.

Поскольку данная болезнь считается зоонозной болезнью, необходимо соблюдать строгую гигиену при обращении с животными с подозрением на споротрихоз [6, с. 190; 7, с. 215; 8, с. 196].

Зигомикоз (базидиоболомикоз, конидиоболомикоз) – это термин, используемый для описания заражения грибами класса *Zygomycetes* и 2 родов отряда *Entomophthorales* (Базидиоболнос и Конидиоболнос). Эти грибы встречаются повсюду в естественной среде обитания и присутствуют в почве и гниющей растительности. Настоящие инфекции, вызванные зигомицетами, встречаются редко, но конидиоболомикоз и базидиоболомикоз встречаются чаще и вызывают поражения, сходные с теми, которые наблюдаются при пифиозе, описанные выше.

В первую очередь это инфекция слизистой оболочки рта, носовых ходов и тканей под кожей лошадей (виды *Conidiobolus* и *Basidiobolus*) или боковых сторон головы, шеи и туловища (виды *Basidiobolus*).

Когда инфекция вызывает язвы или узелковые образования на слизистой оболочке ноздрей или рта, поражения могут стать настолько большими, что закупоривают проходы. Такие механические закупорки вызывают затруднение дыхания и выделения из носа. Когда базидиоболнос поражает кожу верхней части тела, могут образовываться крупные узелки, обычно одиночные, округлой формы, изъязвленные и зудящие. Инфекция может распространиться на близлежащие лимфатические узлы, вызывая отек узлов и образование очагов желтого цвета из мертвых клеток.

Зигомикоз можно спутать с кожным хабронемозом и оомикозом только на основании признаков. При микроскопическом исследовании тканей можно

определить причину поражений. Для лечения рекомендуется хирургическое удаление очага поражения, противогрибковые препараты, иммуномодуляторы.

Трихофития и микроспория – инфекционные болезни, характеризующаяся образованием на коже резко ограниченных круглых пятен, голых или сохранивших остатки волос, воспалительной реакцией кожи и фолликулов с выделением серозно-гнойного экссудата и образованием корок.

Болезни регистрируют повсеместно. Возбудители – микроскопические грибы: *Trichophyton equinum*; *Trichophyton gypsum*, *Microsporum equinum* из группы несовершенных грибов (*Fungi imperfecti*), близких к плесеням.

Больные животные загрязняют окружающую среду отпадающими инфицированными чешуйками, корочками, волосами. Инфицированные предметы становятся опасными факторами передачи грибов микроспории. Заражение происходит при прямом контакте здоровых животных с больными, а также через инфицированные предметы ухода, подстилку, спецодежду обслуживающего персонала.

Для лабораторного исследования отбирают чешуйки, корочки, волос с периферии пораженных участков тела.

Разработаны специфические средства профилактики и терапии трихофитии и микроспории. Вакцинация применяется в России и некоторых других странах в качестве основного средства лечения и профилактики дерматомикозов. Известна ассоциированная вакцина против трихофитии и микроспории лошадей, состоящая из штамма гриба *Microsporum canis* ВИЭВ №473 и штамма гриба *Trichophyton equinum* №Л 2251/70 (СССР). Вакцина апробирована с положительным результатом в неблагополучных по трихофитии и микроспории коневодческих хозяйствах. Эффективность вакцины составила 96-100% [6, с. 190; 7, с. 215; 8, с. 196].

Таким образом, микозы являются широко распространенными болезнями, поражающими различные виды животных. Часто микозы встречаются у лошадей во многих странах мира, и к факторам риска относится окружающая среда. Специфическая профилактика разработана не от всех болезней. В Рязанской области среди лошадей были ранее диагностированы поверхностные микозы (трихофития и микроспория), лечение которых проводится специфическими и неспецифическими средствами.

Библиографический список

1. Бочкова, Е. А. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации по особо опасным болезням животных за 2023 год / Е. А. Бочкова, И. А. Кондакова // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности: Материалы 75-й юбилейной Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ – 2024. – С. 286-291.

2. Зими́на, А. О. Гельминтозы лошадей на территории Рязанской области / А. О. Зими́на, Е. А. Вологжанина // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии :

Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 93-99.

3. Гречникова, В. Ю. Оценка эффективности противоэпизоотических мероприятий в двух хозяйствах Рязанской области / В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 55-60.

4. Биохимические показатели крови лошадей в сезонном аспекте / О. А. Федосова [и др.] // Зоотехния. – 2013. – № 5. – С. 28-30.

5. Кондакова, И. А. Эпизоотическая ситуация по заразным болезням животных / И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ. – 2022. – С. 153-159.

6. Мещерякова, В. В. Анализ эпизоотической ситуации за 2022 год / В. В. Мещерякова, Е. А. Бочкова, И. А. Кондакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции 15 марта 2023 года. Рецензируемое научное издание. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 190-196.

7. Зоткина, А. И. Цистицеркоз бовисный в Центральном регионе России: распространение, профилактика / А. И. Зоткина, О. Д. Куркина, М. А. Хлопова // Инновационный вектор развития отечественного АПК: Материалы III Национальной науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной памяти д.т.н., проф. Н.В. Бышова. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 215-220.

8. Томина, В. Р. Дератизация на животноводческом предприятии / В. Р. Томина, А. П. Крюкова, В. Ю. Якушина // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 196-197.

9. Активность ферментов спермоплазмы жеребцов / М. М. Атрощенко, А. М. Зайцев, В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов // Коневодство и конный спорт. – 2016. – № 5. – С. 12-14.

10. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной науч.-практ. конф., Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 95-98.

11. Лукьянова, Е. А. Фитоинвазионные популяции в Тамбовской области / Е. А. Лукьянова // Почвы и их эффективное использование: материалы Международной научно-практической конференции, Киров, 29–30 апреля 2024 года. – Киров: Вятский ГАУ, 2024. – С. 219-224.

12. Федосова, О. А. Биохимический статус крови и спермы жеребцов / О. А. Федосова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 3(7). – С. 34-35.

*Григорьева А.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кузнецова А.С., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВАЖНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ ЗАХОРОНЕНИЙ

В механизме передачи возбудителей инфекционных болезней от источника к восприимчивым животным большую роль играют трупы животных. В них возбудители инфекционных болезней могут сохраняться короткое или длительное время, поэтому своевременное обезвреживание трупов является необходимым противоэпизоотическим мероприятием [1, с. 63; 2, с. 46; 3, с. 325].

Обезвреживание трупов животных проводится путем утилизации или уничтожения (сжигание, биотермические ямы, скотомогильники). Федеральным законом от 12.12.2023 № 582-ФЗ установлен запрет на создание новых скотомогильников с 1 сентября 2024 года и скотомогильники, за исключением сибиреязвенных, подлежат ликвидации в течение 25 лет со дня завершения их эксплуатации.

Все эти методы обезвреживания трупов направлены на прерывание эпизоотической цепи и на недопущение развития эпизоотического процесса. Воздействуют на механизм передачи возбудителя инфекции. Зарывание трупов в землю на специально отведенных местах (скотомогильниках) – это старый метод, который себя не оправдал, так как территория скотомогильника на длительный срок остается инфицированной, а при сибирской язве создаются эпизоотические очаги почвенной инфекции. Метод сжигания является самым дорогим, в биотермических ямах погибают только неспорные патогенные формы микроорганизмов, а вот метод утилизации биологических отходов на утилизационных заводах является экономически выгодным и сейчас чаще всего применяется [1, с. 63; 2, с. 46; 3, с. 325].

На территории Рязанской области по состоянию на 01.06.2024 располагалось:

- 50 скотомогильников (из которых 15 действующие, 35 законсервированы);
- 31 трупосжигательная печь (крематор), находящаяся в собственности животноводческих предприятий, предприятий по убою скота и переработке продуктов убои, и т.п.;
- 3 трупосжигательные печи (крематоры), находящиеся в ведении государственной ветеринарной службы;

- 2 специализированных предприятия, осуществляющих деятельность по приему, утилизации и уничтожению биологических отходов ООО «Ветсанутильзавод» (Рязанский район), ООО «Ветбиоутильпредприятие» (Старожиловский район).

Все действующие и законсервированные скотомогильники располагаются в местах, не попадающих в зону подтопления озер и рек региона.

В 2023 году Постановлением главного управления ветеринарии Рязанской области утвержден «Порядок ликвидации неиспользуемых скотомогильников (биотермических ям) на территории Рязанской области», руководствуясь положениями которого на территории региона организована соответствующая работа.

Сибиреязвенные скотомогильники на территории Рязанской области отсутствуют. В соответствии с действующим ветеринарным законодательством, в случае установления диагноза сибирская язва, утилизация особо опасных биологических отходов должна осуществляться под наблюдением сотрудников государственной ветеринарной службы Российской Федерации, путем сжигания в печах (крематорах, инснераторах) или под открытым небом в траншеях (ямах) до образования негорючего остатка.

В данной работе расскажем, почему важен строгий учет и ветеринарно-санитарный контроль состояния сибиреязвенных скотомогильников.

Целью работы является анализ литературных данных о ветеринарно-санитарном контроле сибиреязвенных скотомогильников на территории Российской Федерации.

Сибирская язва известна людям с древности. Она упоминалась как одно из бедствий даже в Ветхом завете, а многие историки считали, что болезнь описывается в начале «Илиады» Гомера. Древнеримский поэт Вергилий упоминал страшную эпидемию, поразившую Европу в 1 веке до нашей эры.

Научные описания и клиническая картина были даны лишь в 18 веке. Отечественный медик Степан Семёнович Андреевский во время экспедиции в Уфимскую губернию вскрыл несколько трупов и решился на безумный эксперимент. Он сам себя заразил сибирской язвой, взятой от больного человека, а впоследствии смог перебороть заболевание и дал название в соответствии с местом его изучения на Урале и в Зауралье. В 19 веке болезнь регистрировалась довольно часто и не носила спорадический характер. Так, в Сибири, регистрировалось около 100 тысяч случаев заболевания среди лошадей, а на каждые 10 тысяч приходилось и 200 случаев среди людей.

Сибирская язва высококонтагиозное зоонозное заболевание, распространенное во всем мире. В настоящее время вспышки данного заболевания регистрируют чаще всего в странах Африки, Южной Америки и Азии. Экономический ущерб от данного заболевания довольно значительный. Он состоит из гибели животных, снижения продуктивности, затрат на проведение лечебных, профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий [4, с. 254; 5, с. 232].

Возбудителем сибирской язвы является *Bacillus Anthracis* – это крупная грамположительная палочка, образует споры и капсулы, неподвижна. Споры возбудитель образует под действием кислорода воздуха при нарушении целостности трупа. Особую опасность представляют именно споры бактерии, ведь они могут сохраняться в земле столетиями (примерно 250 лет). На сохранение естественных резервуаров сибиреязвенного микроба влияют биоценотические свойства различных типов почв, в том числе кислотность почвы, содержание гумуса [4, с. 254; 5, с. 232].

К сибирской язве восприимчивы животные многих видов: травоядные, плотоядные, всеядные, грызуны, птицы (куры в естественных условиях не болеют). Встречается сибирская язва и у зубров, диких кабанов, лисиц, норок, нутрий, слонов. А вот холоднокровные устойчивы к действию возбудителя, например, лягушки.

Основной путь заражения животных в естественных условиях – алиментарный, при контакте с почвой при поедании кормов, загрязненных возбудителем или с водой через слизистые оболочки ротовой полости и пищеварительного тракта, значительно реже через поврежденную кожу, слизистые оболочки носа, конъюнктиву. Сибирская язва может передаваться трансмиссивным путем. Помимо опасности высокого риска заражения сибирскую язву и не всегда удается распознать, так как многие виды ее течения похожи на другие заболевания. Лишь карбункулезная форма дает подозрение на сибирскую язву или отечность в подчелюстной области у свиней.

Благодаря многочисленным исследованиям данного заболевания разработано лечение от столь опасного недуга. В первую очередь, больных изолируют, далее применяют комбинированное лечение, состоящее из гиперимунной сыворотки и антибиотиков. Сыворотку вводят внутривенно в различных дозах в зависимости от вида животного. Для предотвращения анафилактического шока сыворотку вводят постепенно сначала в небольших дозах, а затем через 15-30 минут оставшуюся. Перед введением сыворотку согревают на водяной бане при температуре 37-38 градусов. Одновременно с сывороткой вводят антибиотики внутримышечно 3 раза в день. Курс лечения примерно 3-4 дня.

В настоящее время в России ежегодно выявляют заболевших до 24 случаев среди людей и более сотни у животных. Происходит это из-за присутствия так называемых почвенных очагов сибирской язвы. Заражение происходит во время выпаса скота, а далее от животных и к человеку. По статистике почти 95 % случаев приходится на работников сельского хозяйства, чаще всего при обработке туш. В Дагестане в 2019 году госпитализировали трех местных жителей, у которых впоследствии диагноз подтвердился, а через год заболели уже пять человек. Заражение произошло при убое и разделывании домашнего скота.

В связи с этим Минсельхоз РФ утвердил различные мероприятия в целях предотвращения и распространения сибирской язвы: извещать специалистов государственного ветеринарного надзора о подозрительных изменениях у

животных, указывающих на данное заболевание; изолировать больных и восприимчивых животных, а также трупы павших; не вскрывать трупы павших подозрительных по заболеванию. Необходимо соблюдать правила профилактики и меры личной гигиены на различных предприятиях по выращиванию животных и их дальнейшей переработки [6, с. 114; 7, с. 19; 8, с. 151].

Согласно законам о ветеринарии «Захоронение трупов павших от сибирской язвы запрещено» (исключения чрезвычайные ситуации), поэтому в настоящее время следят в основном лишь за состоянием старых скотомогильников. Существует ряд правил по обустройству скотомогильников: учет всех имеющихся, деление на категории, наличие забора вокруг места захоронения, предупреждающий знак, сжигание растительности, высаживание хвойной растительности, запрет на проведение различных строительных работы без соответствующего разрешения государственных органов и дезинфекции на данной территории.

Охранно-санитарная зона скотомогильника составляет около 1 км. Он должен находиться вдали от водоёмов, населенных пунктов, колодцев и пастбищ. Точная карта с расположением скотомогильников недоступна для всеобщего обозрения, так как входит в сферу интересов национальной безопасности страны. Спутниковые карты так же не дадут точного расположения из-за засекреченности информации (рисунок 1).



Рисунок 1 – Благоустроенный скотомогильник

Правительство собирается выделить на обустройство и содержание скотомогильников около 20 млн рублей, но это только планы, и плюс ко всему на известные захоронения. А по всей стране находятся многочисленные бесхозные скотомогильники, которые могут нести экологическую угрозу населенным пунктам (рисунок 2).

В 2016 году в Ямало-Ненецком автономном округе аномально теплое лето разморозило скотомогильники. К сожалению, выяснили, что установленный скотомогильник всего один. Раньше погибших животных оставляли прямо в тундре без каких-либо захоронений.



Рисунок 2 – Бесхозный скотомогильник

После вспышки 2016 года, проделав весьма сложную работу, была сформирована карта захоронений и «морových полей». Данная карта не является весьма точной, но достаточно приближена к реальности.

В народе «морových поля» прозвали значительные по площади территории без четких границ, на которых происходили вспышки сибирской язвы. Также так называют скотомогильники с захоронениями трупов животных, павших от сибирской язвы.

Единственный способ защиты на Ямале, как считали ветеринарные специалисты – это вакцинация. В 2017 году вакцинацию возобновили как для животных, так и для людей. Однако, многие кочевники не признавали наличие сибирской язвы, отказываясь прививать поголовье. Путем информирования все же удалось убедить население в важности данной процедуры, что привело к купированию данного заболевания в дальнейшем.

В Рязанской области также был выявлен очаг сибирской язвы в июле 2023 года на территории кладбища животноводческого хозяйства. В ходе расследования были установлены нарушения ветеринарного законодательства по содержанию крупного рогатого скота. На предприятии не проводились ветеринарные мероприятия по предупреждению болезни, что повлекло возникновение очага сибирской язвы. Благодаря проведенным карантинным мероприятиям удалось купировать очаг. Также были отобраны пробы грунта и воды как в самом очаге, так и на прилегающей территории. Споры сибирской язвы обнаружены в них не были.

Данный факт еще раз показывает нам важность взятия всех бесхозных захоронений под учет и составления карты, а также согласования с администрацией всех проводимых работ в данных пунктах.

В целях профилактики сибирской язвы у людей необходимо обеспечить контроль по соблюдению правил личной гигиены сотрудниками предприятий осуществляющих сбор, хранение, транспортировку, переработку продуктов и сырья животного происхождения и реализацию изделий из них, проводить вакцинацию против сибирской язвы лицам из групп профессионального риска заражения (ветеринарные работники и другие лица, профессионально занятые

предубойным содержанием скота, а также убоем, снятием шкур и разделкой туш, сбором, хранением, транспортировкой и первичной обработкой сырья животного происхождения), не приобретать продукты питания в несанкционированных местах [6, с. 114; 7, с. 19; 8, с. 151].

Таким образом, бесхозные скотомогильники по сибирской язве представляют серьезную угрозу для здоровья людей и животных, поэтому необходимо принимать меры по их ликвидации и предотвращению возможного распространения болезни. Стоит помнить, что захоронение биологических отходов на скотомогильниках не обеспечивает надежного обеззараживания патогенных микроорганизмов, поэтому в настоящее время не может быть рекомендовано.

Библиографический список

1. Медведева, О.О. Анализ противоэпизоотических мероприятий в ГБУ РО "Сапожковская районная ветеринарная станция/ О.О. Медведева, И.А. Кондакова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 63-68.

2. Моисеева, Е. Опасность зооантропонозов при ветеринарно-санитарной экспертизе / Е. Моисеева, О. С. Кукалева, И. А. Кондакова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года, Рязань, 01 января – 31 2011 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2011. – С. 46-48.

3. Шемякин, В. Б. Характеристика ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в ООО "Победа" Александровского района / В. Б. Шемякин, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 325-330.

4. Крюкова, А. П. Организация профилактических мероприятий по туберкулезу свиней в АО "Рязанский свинокомплекс" Рязанского района Рязанской области / А. П. Крюкова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 254-259.

5. Малинина, В. Д. Условия предубойной выдержки животных и их значение / В. Д. Малинина, Н. Н. Крючкова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой

научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 232-238.

6. Вологжанина, Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего, реализуемого на рынках г. Липецка / Е. А. Вологжанина, А. Ю. Батищева // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 114-121.

7. Эпизоотологический мониторинг инфекционной патологии овец и коз / Е. М. Ленченко [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 5. – С. 19-22.

8. Анисимова, М. А. Эффективность кормовой добавки "ПРОМЕЛАКТ" при субклиническом кетозе у коров / М. А. Анисимова, К. А. Герцева, Е. В. Киселева // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 151-154.

9. Мещерякова, В. В. Анализ эпизоотической ситуации за 2022 год / В. В. Мещерякова, Е. А. Бочкова, И. А. Кондакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 190-196.

10. Лукьянова, Е. А. Фитоинвазионные популяции в Тамбовской области / Е. А. Лукьянова // Почвы и их эффективное использование: материалы Международной научно-практической конференции, Киров, 29–30 апреля 2024 года. – Киров: Вятский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 219-224.

11. Федосова, О. А. Теоретические основы контроля природно-очаговых инфекций общих для человека и животных / О. А. Федосова // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 285-289.

12. Новиков, Т. М. Вред, причиняемый инвазионными заболеваниями животноводству / Т. М. Новиков, О. А. Федосова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 180-181.

13. Маловастый, К.С. Сибирская язва животных при её вакцинопрофилактике / К.С. Маловастый // Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях: материалы науч.-производ. конф. - Брянск, 2015. - С. 56-62.

*Густова П.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Семенова И.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Степанова Ю.В., студентка 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Романов К.И., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИНФЕКЦИОННЫЙ УВЕИТ КОШЕК

В настоящее время достаточно большой исследовательский интерес вызывает область, связанная с патологией глаза. Патологические процессы, локализованные в данном органе, у животных достаточно трудны для клинического осмотра и дальнейшего лечения в связи с сильно развитым защитным инстинктом питомцев. Большую часть заболеваний глаза можно отнести к травматическим. Наиболее частыми патологиями в практике являются конъюнктивиты различной этиологии [1, с. 31], глаукома, однако, несмотря на относительно другие патологии небольшой процент, нельзя не выделить такое заболевание, как увеит.

Увеит – обобщенное название для воспалительных процессов, локализующихся в области сосудистой оболочки глаза. Если конкретизировать место локализации патологического процесса, то можно выделить следующие подтипы:

Передний увеит – в данном случае очаг воспаления затрагивает радужную оболочку и ресничное тело глаза;

Задний увеит или же хориоретинит – патологический процесс локализуется в собственно сосудистой оболочке и прилегающей сетчатке;

Панувеит – поражение затрагивает весь сосудистый тракт [2, с. 234].

Увеит, как и большая часть заболеваний, может иметь различную природу возникновения, которую принято делить на экзогенную и эндогенную. К экзогенным – внешним – причинам чаще всего относятся различного рода травмы глаза, которые могут возникать при несчастных случаях, неудачных хирургических вмешательствах и иных ситуациях, в ходе которых возможна травматизация глаза; к эндогенным – внутренним – аутоиммунные и иммуноопосредованные, неопластические и инфекционные причины.

Несмотря на то, что инфекционные заболевания имеют огромное распространение на все виды животных, их проявление в области сосудистой оболочки глаза чаще всего наблюдается у семейства кошачьих.

В данном случае увеит можно считать вторичным, в связи с тем, что его проявления возникают на фоне системного первичного заболевания.

У кошачьих проявления увеита ярко наблюдаются при вирусных инфекциях, таких как

- инфекционный перитонит кошек (ИВПК, FIP);
- вирусный иммунодефицит кошек (ВИК, FIV);
- вирус кошачьего лейкоза (ВЛК, FeLV);
- вирусный герпес первого типа.

Чуть менее выражены патологические процессы в области глаза при поражении бактериями, например, при заражении боррелиозом (напр. *Borrelia burgdorferi*) или при микобактериальных инфекциях (напр. *Mycobacterium tuberculosis*).

Реже подобного плана проявления наблюдаются при заражении паразитами (напр. при кутереброзе) или при инфекциях, вызываемых простейшими (в т.ч. хламидиями).

Так как наиболее яркие проявления инфекционного увеита присутствуют у животных при вирусных заболеваниях, этиологию, патогенез, клинические признаки, диагностику и лечение патологии далее обзорно будут рассматриваться на примерах животных, больных ИВПК, ВИК.

При осуществлении первичной диагностики важно оценить рефлексы глаза животного, что у кошек не всегда является достоверным методом анализа из-за особенностей характера и образа жизни данных животных, однако, пренебрегать ими не стоит. В перечень анализируемых рефлексов следует отнести:

Рефлекс на вспышку – изменение диаметра зрачка в зависимости от интенсивности света;

Роговичный рефлекс – при легком прикосновении ватой или тонкой бумагой к конъюнктиве или роговице происходит рефлекторное смыкание век;

Пальпебральный рефлекс – моргательный рефлекс, проявляющийся при прикосновении к одному из углов глаза;

Вестибулоокулярный рефлекс – проверяется способность удерживать объект в поле зрения;

Зрачковый рефлекс и др.

По стандарту на офтальмологическом осмотре можно провести и окрашивание роговицы при помощи красителя, а для оценки ее состояния и состояния радужки, хрусталика, размера зрачка следует использовать щелевую лампу.

При оценке животного на предполагаемый увеит [3, с. 250] очень важно тщательно изучить результаты клинической диагностики. Чаще всего на них можно отметить увеличение числа лейкоцитов и нейтрофилов, незначительное уменьшение количества лимфоцитов в обоих случаях. В случае вирусного иммунодефицита кошек чаще всего будет наблюдаться повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), снижение количества лимфоцитов и значительное увеличение количества тромбоцитов. По результатам биохимического анализа крови в случае ВИК отмечается повышение количества печеночных ферментов. Для инфекционного вирусного перитонита кошек характерны указанные выше общие признаки, а также наличие билирубинемии, билирубинурии и гиперпротеинемии.

В первую очередь стоит отметить, что частота возникновения увеита у кошек, больных ВИК, составляет около 2%. При ИВПК в различных формах – как в «сухой», так и во влажной – процентное соотношение составляет 36-38% и 5-6% соответственно.

Вирусный иммунодефицит кошек (ВИК, FIV) – это заболевание, возбудителем которого является лентивирус семейства ретровирусов [4, с. 2690].

Способы передачи данного вируса варьируются. Заражение может происходить как трансплацентарно (внутриутробно, от матери к плоду), так и при взаимодействии со слизистой уже больного животного (кусанные ранения). Интересной особенностью данного вируса является диапазон времени, в течение которого он может проявиться; данный процесс может иметь быстрый характер, а может затягиваться на месяцы.

Вирус иммунодефицита кошек всегда протекает с дальнейшими секундарными инфекциями, которые также наносят большой урон организму животного.

Возникновение увеита на фоне вируса иммунодефицита кошек связывают с двумя основными причинами. В первую очередь при стимуляции иммунитета антигенами вируса в области глаза. Часто увеит возникает на фоне мощной деятельности секундарной патологической микрофлоры, которая имеет свойство обостряться на фоне дефицитного состояния организма животного.

Для диагностики данного вируса используются лабораторные вирусологические методы, в первую очередь тесты ПЦР, метод иммуноферментного анализа и лабораторная иммунохроматография.

При этом на осмотре, скорее всего, визуально глаз будет выглядеть несколько «мутным», а в области зрачка могут наблюдаться сгустки фибрина, отмечается общая болезненность.

В качестве профилактики данного заболевания следует использовать своевременную вакцинацию. Следует избегать использования в кормлении животного сырых продуктов, проводить тщательный мониторинг и диспансеризацию, не допускать конфликтов между своим питомцем и незнакомым животным, которое может быть носителем вирусного патогенного агента.

Инфекционный вирусный перитонит кошек (ИВПК, FIP) – инфекционное вирусное заболевание, поражающее преимущественно молодых животных. Согласно статистическим данным, основная группа риска – кошки в возрасте до двух лет, находящиеся на содержании в приютах или в иных условиях большого числа животных. Возбудителем является кишечный коронавирус (FECV). Основной путь распространения вируса – фекально-оральный.

Проявление инфекционного вирусного перитонита в области глаза в случае «сухой» формы заболевания составляет 36-38%.

Именно данный вирус часто является причиной двухстороннего гранулематозного увеита, часто сопровождающегося преципитатом в области роговицы и экссудатом с фибрином в области передней камеры глаза.

Заболевание сопровождается сильным болевым синдромом, на фоне которого может развиваться анорексия и депрессия у животного, и обильным слезотечением. На фоне затяжного воспалительного процесса в области сосудистой оболочки глаза вторично может произойти развитие катаракты.

При клинической диагностике с использованием офтальмоскопа можно отметить наличие в области оболочки сосудов скопление лейкоцитов – периваскулярных пигментов. Сосуды становятся гораздо более темными и могут приобретать сероватый оттенок на фоне обильного «склеивания» с телами лейкоцитов.

Диагностика вирусного перитонита несколько осложнена, в связи с чем диагноз ставится при полном комплексном обследовании животного, нередко может использоваться проба Ривальта. Стопроцентно диагноз можно поставить только при патологоанатомическом вскрытии посмертно.

Для профилактики заболевания животное необходимо вовремя вакцинировать и поддерживать напряженность иммунитета.

Для лечения вирусного проявления увеита в обоих случаях (и в случае ВИК, и в случае ИВПК) важно направить все силы на восстановление гематоофтальмического барьера и на купирование внутреннего воспаления в совокупности с системной терапией. Для лечения используются противовоспалительные средства (СПВС, НПВС), например, препараты «Мелоксивет» или «Онсиор». Глюкокортикостероиды могут использоваться как субконъюнктивально («Дексаметазон 0,1%»), так и в виде инъекций внутримышечно («Преднивет 2,5%»);

Для снятия боли в области глаза используются циклоплегики (например, атропин 1%), которые позволяют расслабить мышцы глаз, отвечающие за аккомодацию, таким образом исключая лишний травмирующий фактор;

Отмечаются данные по использованию препарата «Зидовудин» в случаях с ВИК, в ходе мониторинга при этом наблюдается положительная динамика, однако важно следить за показателями крови, особенно за гематокритом (HGT); «Фелиферол» также используют в случаях лечения заболеваний вирусной этиологии. У животных часто отмечается положительная динамика при использовании данного препарата. Важным составляющим лечения животного (особенно находящегося в тяжелом состоянии) является и инфузионная терапия, которая подбирается согласно анализам. Анализы нужно проводить на регулярной основе, чтобы отследить динамику течения болезни.

При лечении заболевания очень важно не допустить развитие вторичной для инфекционного увеита катаракты, т.к. конкретно в данном случае речь будет идти о потере зрительной функции глаза.

Прогнозы при инфекционном увеите вирусной этиологии варьируются, но чаще всего бывают осторожными. Бактериальная этиология увеита, как и при инвазии сосудистой оболочки глаза простейшими, чаще сопровождается благоприятным прогнозом, чем осторожным, что связано с большей развитостью антибактериальных и противопаразитарных препаратов, их большей доступностью как по распространению, так и по финансовой

составляющей. Непосредственно сам инфекционный увеит не является летальным, но вкупе с общей вирусной инфекцией и истощением организма животного, может представлять значительную угрозу, если не приступить к его лечению своевременно.

Библиографический список

1. Бобков, Д. И. Условия содержания как этиологических фактор развития конъюнктивита у мелких домашних животных / Д. И. Бобков, А. Н. Бубчикова, К. И. Романов // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 31-35.

2. Esson, D. W. Clinical atlas of canine and feline ophthalmic disease / D.W. Esson. – 2015. – С. 234-235.

3. Veterinary Ocular Pathology a comparative review / Dubielzig R. R., Ketring K., McLellan G. J., Albert D. M. – 2010. – С. 245-322.

4. Hartmann, K. Clinical Aspects of Feline Retroviruses: A Review / K. Hartmann // Viruses. – 2012; 4. – С. 2684-2710.

5. Родина, А. В. Сравнение схем лечения мочекаменной болезни у кошек в ветеринарной клинике "Анима" города Рязани / А. В. Родина, К. А. Иванищев // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 224-227.

6. Клейменова, Н. В. Нестероидные противовоспалительные средства в терапии мелких домашних животных / Н. В. Клейменова, В. С. Вольнова // Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения: Материалы V международной научно-практической интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. – Орел, 2022. – С. 254-259.

7. Вологжанина, Е. А. Некоторые особенности вирусного иммунодефицита кошек / Е. А. Вологжанина, И. П. Льгова // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 23 мая 2019 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 20-25.

8. Профилактика болезней глаз у животных: методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии очной и заочной форм обучения по специальности 111201 "Ветеринария" / Е. Г. Василенко, В. А. Черванев, П. А. Тарасенко, В. В. Черненко. – Брянск, 2010. – 48 с.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КИСТ ЯИЧНИКОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В условиях современного промышленного содержания крупного рогатого скота наибольшая доля заболеваний приходится на болезни репродуктивной системы, среди которых наиболее распространено образование кист на яичниках [1, с. 255-260].

Кисты яичников – это самое распространенное заболевание половой системы молочных коров, которое случается приблизительно у 6-19% этого вида животных. В период непосредственно после отела количество случаев заболевания увеличивается, поскольку около 60% из тех животных, у которых присутствует киста до первой овуляции, восстанавливают цикл яичников спонтанно [2, с. 280-282; 4, с. 203].

Экономический ущерб, наносимый кистами яичников, заключается в ее влиянии на продолжительность сервис-периода и соответственно его стоимость, а также снижением продуктивности. Было подсчитано, что каждый случай кистозного заболевания оценивается в среднем как 22-26 дополнительных дня к сервис-периоду [3, с. 184-185; 5, с. 86-89].

В связи с этим целью наших исследований явился анализ причин возникновения, освоение методов диагностики и лечения кист яичников в условиях ГУВ МО «Коломенская районная СББЖ» г. Коломна Коломенского района Московской области. Для достижения цели были сформулированы следующие задачи: изучить статистику по данной патологии у коров в Коломенском районе Московской области; установить причины образования кист яичников у коров; освоить методы диагностики кист яичников; изучить эффективность схемы лечения кист яичников у коров.

Исследования проводились на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» и в условиях ГУВ МО «Коломенская районная СББЖ» г. Коломна Коломенского района Московской области.

Для исследований проводили анализ ветеринарной документации по заболеваемости кистами яичника за последние годы. А также применялись общие и специальные методы исследования. К общим методам можно отнести анализ причин возникновения кист яичников, к специальным - клинические исследования.

Для выяснения причин возникновения кист яичников произведен анализ рационов кормления и зоогигиенических условий содержания крупного

рогатого скота.

К основным причинам возникновения кист яичников можно отнести погрешности кормления животных, рацион кормления животных не сбалансирован по основным показателям. При анализе рациона наблюдали недостаточное содержание в кормах перевариваемого протеина (-39,9%), низкий уровень обменной энергии (42,6%), уровень сахара так же ниже нормы (-64,4%). При этом сырая клетчатка содержится в кормах в избытке (47%). Тем самым, отрицательный энергетический баланс является важным фактором в образовании кист яичников.

Также причиной развития кист являются болезни, возникающие в послеродовой период. Так, во время диагностики кист яичников у коров были зарегистрированы следующие заболевания: мастит (2 головы), эндометрит (2 головы), метрит (1 голова). Вследствие развития воспалительных процессов в этих органах возникает интоксикация организма, нарушается кровообращение и снижается общая резистентность организма. Все эти факторы могут приводить к нарушению выработки гипофизом лютеинизирующего гормона с последующим образованием кист яичников.

Предрасполагающим фактором является использование больших доз гормональных препаратов. При синхронизации половой цикличности у коров, используется простагландин, который индуцирует рассасывание желтого тела. Если желтое тело не образовалось на месте фолликула, то использование гормона может привести к образованию кисты яичника.

Диагноз ставили комплексно: на основании анамнеза, клинических признаков, трансректальной пальпации и УЗИ исследования яичников.

Объектом исследования послужили 75 коров голштинской породы в возрасте от 2 до 4 лет, массой 440-550 кг.

Для диагностики кист яичников у коров проведено трансректальное исследование. Для окончательного подтверждения диагноза использовали УЗИ сканер Easi - Scan E 4 для проведения ультразвуковой диагностики.

При проведении трансректальной пальпации и УЗИ диагностики предварительно фиксировали животных и подготавливали гинекологические перчатки и антисептическую мазь. Освобождали прямую кишку от каловых масс. При трансректальной пальпации проводили рукой по нижнему своду прямой кишки, находили шейку матки, обхватывали и подтягивали на себя. Затем, продвигая руку по телу матки, находили рога матки с последующей пальпацией сначала левого, а затем и правого яичника. При прощупывании флюктуирующего шаровидного уплотнения ставили предварительный диагноз.

Для УЗИ-диагностики был использован УЗИ сканер Easi-Scan E 4, который позволял проводить сначала осмотр половых органов с визуализации шейки, тела и рогов матки. Определял их диаметр и толщину стенки. Под контролем пальцев руки проводили сканирование непосредственно левого и правого яичников.

Фолликулярные кисты определялись как тонкостенные структуры с полупрозрачной и отчетливо флюктуирующей стенкой. А при расположении

толще яичника как толстостенные образования с непрозрачной и нечетко флюктуирующей стенкой.

Лютеиновые кисты определялись как одиночные жидкостные образования округлой или овальной формы. На внутренней поверхности кистозного образования можно было отчетливо определить ободок лютеиновой ткани до 6 мм. При надавливании на них датчиком половина из них не изменяла свою форму

Всего за период выполнения исследований были подвергнуты 75 голов крупного рогатого скота. 19 голов в возрасте 2-х лет; 28 голов в возрасте 3-х лет; 28 голов в возрасте 4-х лет.

Данные по заболеваемости приведены на рисунке 1.

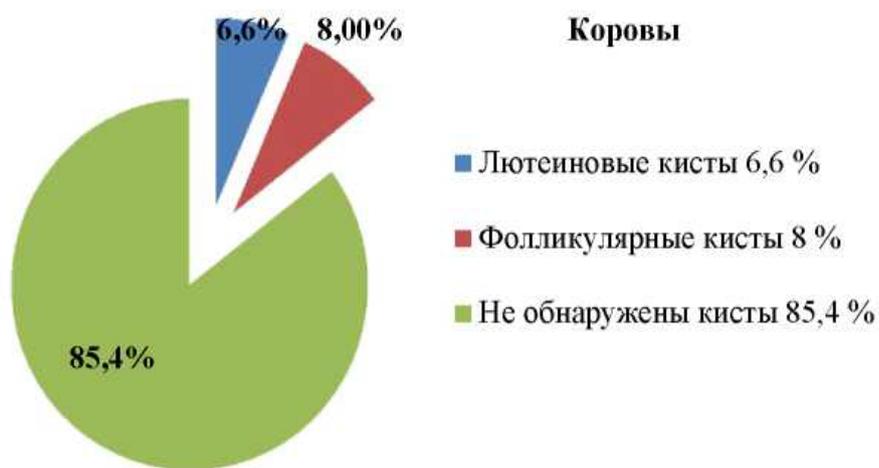


Рисунок 1 – Количество коров с обнаруженными кистами яичников

По результатам исследований кисты яичников обнаружены у 11 голов, что составляет 14,6% от всех обследованных животных. Среди обследованных коров лютеиновые кисты яичников обнаружили у 5 голов (6,6%), фолликулярные – у 6 коров (8%).

Возрастная динамика обнаружения кист у обследованных коров приведена на рисунке 2:

- 2 головы в возрасте 2-х лет, что составляет 18, 1%;
- 4 головы в возрасте 3-х лет, что составляет 36,4%;
- 5 голов в возрасте 4-х лет, что составляет 45,5%.

При проведении исследований наблюдали за клинической картиной. За характерными особенностями проявления заболевания наблюдали с помощью ректального и эхографического исследования яичников с интервалом в 3 дня. Также наблюдали за поведением животных. У коров, в зависимости от разновидности кист яичников, клинические признаки проявлялись по-разному.

Так, при фолликулярных кистах яичника появлялся синдром нимфомании. В организм животного выделяется большое количество фолликулина, действие которого провоцирует непрерывное половое возбуждение в течение 5-7 дней. Коровы отказывались от корма, делали садки на других коров.

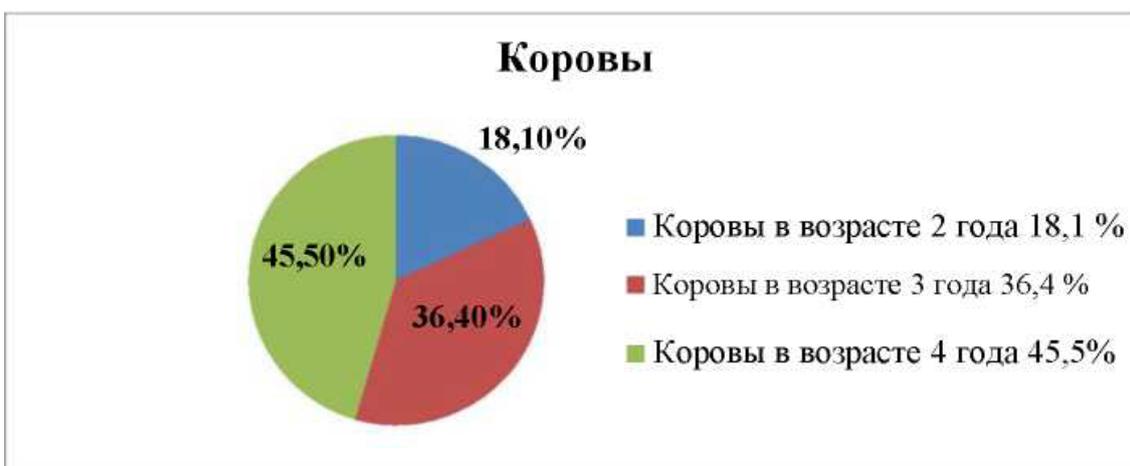


Рисунок 2 – Возрастная динамика возникновения кист яичников

У коров, яичники которых были поражены лютеиновыми кистами, наблюдали частое мочеиспускание, а также ослабление крестцовоседалищных связок. При этом у коров снижался удой, животные вели себя беспокойно, часто ложились.

При исследовании цервикальной слизи сильных отклонений от нормы не было замечено, кроме того, что она становилась менее тягучей. При ректальном исследовании рога матки и яичников, пораженных кистами, последние свисают в брюшную полость, матка атонична.

У двух голов с пораженными яичниками при исследовании был установлен катаральный эндометрит, который также может явиться причиной возникновения кист яичников.

Для лечения животных с фолликулярными и лютеиновыми кистами была применена схема лечения с применением двух препаратов: «Оварелин» и «Энзапрост Т». «Оварелин» в дозировке 2,5 мл внутримышечно, через 7 суток вводили «Энзапрост Т» в дозировке 5,0 мл внутримышечно. На 14 сутки лечения проводили повторное введение «Оварелина».

«Оварелин» является гормональным препаратом, содержащим гонадорелин, синтетический аналог гонадотропного релизинг гормона.

Действующим веществом препарата «Энзапрост Т» является динопрост, аналог простагландина F₂.

Во время применения препаратов проводили ректальное исследование коров на обнаружение кист яичников. На 7-8 сутки кисты становились менее упругими, стенка становилась более тонкой, в них определялась флюктуация, яичники при этом уменьшались в объеме.

Итоги проведенного лечения подводили через 21 день после первой инъекции «Оварелина» с помощью УЗИ исследования яичников. В результате при повторном исследовании киста была обнаружена только у одного животного. Эффективность схемы лечения составила 91%.

Библиографический список

1. Колесов, А. М. Внутренние незаразные болезни с/х животных / А. М. Колесов. – Ленинград: Колос, 1972. – 350 с.
2. Седельников, А. С. Медикаментозная профилактика послеродовых гинекологических заболеваний у коров в СПК «Путь Ленина» Раменского района Московской области / А. С. Седельников, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 280-285.
3. Терехина, С. С. Гематологические показатели при субклинической форме течения кетоза крупного рогатого скота в СПК «авангард» Чучковского района / С. С. Терехина, Е. С. Егорова, И. В. Щербакова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 184-189.
4. Studying the Mechanism of Action of the Infusion of Serviceberries / L. G. Kashirina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Veliky Novgorod, 07 октября 2021 года. – Veliky Novgorod, 2021. – P. 012044.
5. Клиническая диагностика : учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, Д.В. Дубов, Р.С. Сошкин. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 158 с.
6. Дубов, Д. В. Изучение влияния способов подготовки зерновой части рациона крупного рогатого скота на переваримость и ряд морфо-биохимических показателей крови / Д. В. Дубов, В. В. Кулаков, Е. В. Киселева // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 193-199.
8. Большакова, И. Б. Особенности диагностики субклинического мастита / И. Б. Большакова, Н. Н. Крючкова, А. П. Крюкова // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 21-25.
9. Смыков, Р. А. Животноводство Тамбовской области: тенденции и перспективы развития / Р. А. Смыков // Актуальные проблемы региональной и отраслевой экономики: материалы Всероссийской (национальной) научно-

практической конференции, Мичуринск, 08 ноября 2023 года. – Мичуринск: ООО «БИС», 2023. – С. 185-188.

10. Баковецкая, О. В. Анализ содержания минеральных веществ в сыворотке крови и половых секретах коров на ранних сроках стельности / О. В. Баковецкая, О. А. Федосова, Л. В. Никулова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник II Национальной (всероссийской) конференции, Новосибирск, 26 февраля 2019 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 273-277.

11. Влияние линейной принадлежности коров на их молочную продуктивность / А. Ч. Гаглов, О. Е. Самсонова, А. В. Анпилогов, Н. А. Аксенов // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5. – № 1.

12. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учеб. пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л. Н. Симонова, Ю. И. Симонов, В. В. Черненко, Г. П. Пигарева. – Брянск, 2021. – 67 с.

УДК 636.085.8

*Зайцева Е.А., аспирант 1 курса,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент,
Федосова О.А., к.б.н., доцент,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Харламов К.В., д.с.-х.н., главный научный сотрудник
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОГО БЕЛКА В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Агропромышленный комплекс ориентирован на получение животноводческой продукции, количество которой повышается только благодаря увеличению продуктивности сельскохозяйственных животных, достигаемой за счет нормированного их кормления. Вопрос предоставления всем видам животных качественного белка является на данный момент значимой задачей, над которой работают сельскохозяйственные службы всех агрохолдингов, располагающихся на территории Российской Федерации. Благодаря выращиванию и использованию различных культур бобовых растений в результате кормления животных в сельском хозяйстве возможно в некоторой степени решить проблему их потребности в сыром протеине, чего можно достичь при применении в рационах кормления высокопротеиновых компонентов [9, с. 125-137].

Часть продуктов и отходов, полученных в сельском хозяйстве, отличающихся наличием значительного количества белка, в результате их гидролиза могут послужить причиной образования высококачественных

аминокислот, коротких и олигопептидов, которые в организме совершают физиологические и регуляторные функции. Пептиды демонстрируют противомикробные, антиоксидантные, антигипертензивные и иммуномодулирующие действия. В результате добавления в рационы животных отраслей свиноводства, скотоводства, птицеводства, а также рыбоводства гидролизатов белков, в том числе и соевых, происходит увеличение уровня продуктивности, роста и усвояемости кормов. Большая часть коротких пептидов характеризуется антиоксидантной активностью, которая проявляется на внутриклеточном уровне, благодаря чему снижается окислительный стресс [5, с. 77-84].

Наиболее значимой причиной понижения продуктивности сельскохозяйственных животных в настоящее время служит в первую очередь именно дефицит количества белка и аминокислот в их кормлении. Для того, чтобы исключить недостаток кормового белка в животноводстве, необходимо повысить получение протеина в 1,5 раза. В связи с этим большое внимание сейчас направлено на применение в рационах кормов сои. Она скармливается в виде жмыха, шрота, белковых концентратов, молока, зеленой массы, сена, сенажа, травяной муки, силоса и отличается наличием существенного количества белка, который характеризуется значительной биологической ценностью и усвояемостью. Чаще всего ее используют в виде жмыха, шрота, соевой муки и зеленой массы [1, с. 48-49; 6, с. 89-91].

В соевом жмыхе содержание протеина равняется 38,7%, а на жир приходится 5,5%. При использовании его и соевой муки в комбикормах возможно заменить цельное молоко, используемое в кормлении телят. Количество шрота, получаемого из 1 т семян сои, составляет 750-800 кг, и в этом объеме заключается 40% протеина и 1,4% жира.

В 100 кг зеленой массы сои, которая балы собрана в фазу цветения, находится 22 кормовые единицы, где 1 кормовая единицы равняется от 145 до 301 г белка, и почти 3 кг протеина.

Отличительной особенностью зеленой массы сои является наличие каротина, протеина и кальция, которых в 2-5 раз больше, что в культурах злаковых растений. В 100 г соевого сена имеется 47-54 кормовые единицы, а также от 11 до 15 кг протеина. В соломе данного растения содержание протеина находится в диапазоне от 2 до 4,8%, а жира – от 1,5 до 2,9% [6, с. 89-91].

На сегодняшний день одним из главных источников белка животного происхождения является рыба. Но последнее время объем выращивания ценных видов рыбы снижается, и исправить это можно благодаря их искусственному выращиванию вследствие использования сбалансированный искусственных комбикормов, которые бы удовлетворяли все их физиологические потребности [3, с. 199-201].

В естественных условиях обитания рыбы питаются пищей, которая содержат значительное количество белка. В искусственных условиях для удовлетворения данной потребности рыб могут быть использованы как белки животного, так и растительного происхождения. В процессе ряда исследований

было установлено, что в том числе хищные рыбы способны легко переносить растительные белки, включенные в рацион кормления, которые являются главным источником такого элемента, как азот [7, с. 19-23].

Основным критерием полноценности комбикормов является наличие жира и протеина, который в условиях индустриальных хозяйств используется в виде рыбной муки, содержащейся в кормосмесях в количестве 45-50%, но при всем при этом характеризуется высокой стоимостью.

В зарубежной отрасли рыбоводства сегодня активно используют сою, а также продукты ее переработки благодаря содержанию значительного количества в составе белка, кислот Омега-3 и насыщенных жиров. По мнению ряда экспертов, данные вещества способны на 30-50% заменить питательные вещества животного происхождения, однако стоимость сои ниже, чем у рыбных кормов, изготовленных из традиционного сырья [3, с. 199-201].

Максимова О.С., Гусева Ю.А. и Васильев А.А. в своей статье «Интенсивность роста радужной форели при использовании в составе рациона гидролизата соевого белка» [7, с. 19-23] выяснили, что, начиная с пятой недели исследования у рыбы, получающей гидролизат соевого белка в дозировке 1 мл на 1 кг массы, рост осуществлялся быстрее на 11,3%, а к восьмой неделе ее масса в среднем была больше на 17,8%, чем у рыбы из контрольной группы, что говорит о положительном воздействии изучаемого гидролизата на рост радужной форели.

Также во время проведения всех опытов было установлено, что данный вид рыбы характеризовался интенсивным набором массы, а коэффициент упитанности у всех рыб, в рационе которых был гидролизат соевого белка, не опускался ниже 1,2 при его норме у молоди от 1,2 до 1,7, что подтверждает положительное влияние гидролизата соевого белка на развитие радужной форели

В том числе по окончании исследования авторами было выявлено, что затраты кормов на 1 кг прироста массы изученного вида рыбы опытных групп были меньше на 17,9% в отличие от контрольной группы.

В результате изучения оценки темпа роста радужной форели, выращенной с использованием в рационах кормления гидролизата соевого белка Максимова О.С. и Гусева Ю.А. [8, с. 14-17] выяснили, что данная добавка увеличивает рентабельность данной отрасли на 8,9%. Несмотря на то, что происходит рост себестоимости исследуемой рыбы, прирост, который был получен при проведении опыта оказывает положительный эффект на получение дополнительной прибыли.

На территории Российской Федерации хозяйства, занимающиеся выращиванием выращиванием разведением сельскохозяйственных животных, в том числе и из отрасли свиноводства, на данный момент с сомнением подходят к использованию сои, в связи с этим применение гидролизата соевого белка, в котором содержится существенный уровень аминокислот, считается актуальным и перспективным направлением в развитии аквакультуры и животноводства [3, с. 199-201].

Хрипков К.А. и Власов М.В. под руководством Ткаченко Ю.Г. [10, с. 376-377] при изучении сохранности и роста поросят при использовании энергетической белковой добавки «Абиотоник», изготовленной из гидролизатов соевого белка, отметили, что развитие молодняка в исследуемых группах соответствовали нормам, однако абсолютный прирост поросят опытной группы был на 1,23 кг больше, чем в контрольной, средний привес изменился с 0,508 до 0,530 г, а сохранность животных была ниже у контрольной группы по сравнению с опытной на 0,8%. Все вышеизложенное говорит о положительной воздействию на здоровье исследуемых животных данной биологической добавки.

Для достижения высоких результатов в ведении птицеводства за исключением наличия специализированных высокопродуктивных кроссов также следует осуществлять контроль и выбирать наилучшие варианты технологий кормления и в том числе содержания сельскохозяйственных птиц. Птицеводство в настоящее время является наиболее потребляемой отраслью сбалансированных комбикормов, где затраты себестоимости яиц, а также мяса приходятся более чем на 70%. Сегодня главным фактором, который играет первостепенную роль в технологических процессах птицеводства, считается использование рационов, где наблюдается баланс всех возможных питательных и биологически активных веществ, способных решить проблему физиологической потребности птицы, а также создать условия, при которых будет достигаться значительный уровень продуктивности и совершенствование условий их содержания [4, с. 59-62].

Вследствие гидролиза пептидов сои следует формирование опиоидных пептидов, понижающих стрессовую реакцию сельскохозяйственных животных, которые при соединении с рецепторами их головного мозга воздействуют на поведение, потребление кормов и функции кишечника животных.

Ежелев А.В. с коллегами, проведя комплексные исследования по изучению влияния гидролизата соевого белка на птиц [5, с. 77-84], установили, что в результате использования кормовой добавки Абиопептид в дозировке 1,5 мл на голову происходит медленное увеличение яйценоскости на протяжении недели с последующим в дальнейшем понижением до первоначального уровня. Также наблюдался рост массы яиц у животных опытной группы на 8%.

Вследствие потребления курами-несушками во время разноса кормовой добавки разной дозировки (0,8 и 1,5 г/кг комбикорма) происходило увеличение их продуктивности, а также наблюдалось ускорение разноса в 2,3 и 5,9 соответственно. При исследовании перепелок было установлено, что минимальной дозой, которая приводила к повышению продуктивности, и вдобавок, устойчивости к стрессу была дозировка 0,5 г/кг комбикорма.

При добавлении Абиопептида в рацион птиц отмечалось антистрессовое действие гидролизата соевого белка, которое характеризовалось промедлением по времени и шло в совокупности с кумулятивным эффектом.

Бачинская В.М., Дельцов А.А. и Антипов А.А., работая над темой «применение препарата Абиопептид в птицеводстве и влияние его на качества

мяса бройлеров кросса КОББ-500» [2, с. 5-10], показали, что действие данной кормовой добавки, которая представлена панкреатическим гидролизатом соевого белка, характеризующимся средней степенью расщепления, не оказывает отрицательного воздействия на органолептические показатели тушек и внутренних органов птиц, физико-химические показатели мяса, биологическую ценность, а также не были обнаружены отклонения от нормы при установлении токсичности получаемой продукции и проведении гистологических исследований. Также было отмечено, что при использовании данного биологически активного препарата в дозировке 1 мл/кг живой массы цыплят-бройлеров достигается повышение их живой массы на 6%.

В результате исследования эффективности применения кормового гидролизата соевого белка, который идет в комплексе с йодом и селеном в рационе кур-несушек кросса Хайсекс Браун Еганян Е.С. с коллегами [11, с. 17-20] установили, что выживаемость птиц повышается на 6,7%, прирост их массы возрастает на 11%, а вес яйца у птиц, которых кормят основным рационом, увеличивается на 2,7 г, а тот момент, когда у птиц, содержащих в рационе Абиопептид-плюс, значение составляет 6,5 г. У кур-несушек, которые находились в опытной группе, получение яиц на одну голову составляло на 1,87% больше, а общее количество яиц на конец исследования превышало контрольную группу на 23,0%.

По итогам изучения морфологических и биохимических показателей сыворотки крови значительных изменений обнаружено не было. Количество эритроцитов не имело существенных отклонений от нормы, однако у птиц опытной группы их значение превосходило на 26,4% по сравнению с контрольной группой. Уровень гемоглобина был выше на 19,4% у кур, которым скармливался гидролизат соевого белка, но меньше число лейкоцитов на 16,9%. Биохимический анализ сыворотки крови позволил обнаружить положительные результаты, которые были выражены в повышении уровня белка у птиц, скармливающим биологическую добавку, на 8,7%, количества кальция и фосфора на 10,9% и 31,3% соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод, что кормовые добавки, представляющие собой гидролизат соевого белка, характеризуются выраженной эффективностью при использовании их в рационах кормления в отраслях животноводства. В результате их потребления животными отмечается положительная тенденция, а именно следует повышение сохранности, яйценоскости, качества яиц, живой массы, абсолютного прироста, а также среднего привеса. Гидролизат соевого белка обеспечивает антистрессовое действие животных, понижение затрат кормов, приводит к увеличению рентабельности отраслей животноводства. В том числе наблюдается улучшение метаболизма, что видно в результате проведенных исследований морфологических и биохимических показателей сыворотки крови.

Библиографический список

1. Актуальность кормления сельскохозяйственных животных кормами на основе соевого белка / В. Ю. Фролов, Д. П. Сысоев, С. С. Горб, Г. Г. Класнер // Эффективное животноводство. – 2017. – № 4 (134). – С. 48-49.
2. Бачинская, В. М. Применение препарата Абиопептид в птицеводстве и влияние его на показатели качества мяса бройлеров кросса КОББ-500 / В. М. Бачинская, А. А. Дельцов, А. А. Антипов // Вестник РГАТУ. – 2019. – № 3 (43). – С. 5-10.
3. Гусева, Ю. А. Пути решения проблемы белкового питания ценных пород рыб / Ю. А. Гусева, О. С. Максимова // Проблемы агропромышленного комплекса стран евразийского экономического союза: материалы I Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 199-201.
4. Даниленко, И.Ю. Влияние антистрессовой добавки на гематологические и биохимические показатели крови сельскохозяйственной птицы/ И.Ю. Даниленко, С.И. Николаев, Е.В. Корнилова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3 (209). – С. 59-62.
5. Изучение влияния гидролизата соевого белка на птиц / А.В. Ежелев, Ю.Г. Ткаченко, З.Н. Федорова, В.Г. Блядзе // АФР Адаптивное кормопроизводство. – 2019. – С. 77-84.
6. Класнер, Г. Г. Применение сои в кормах сельскохозяйственных животных / Г. Г. Класнер, С. С. Горб // Новая наука: проблемы и перспективы. – 2016. – № 79 (5-2). – С. 89-91.
7. Максимова, О.С. Интенсивность роста радужной форели при использовании в составе рациона гидролизата соевого белка / О. С. Максимова, Ю. А. Гусева, А. А. Васильев // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 10. – С. 19-23.
8. Максимова, О. С. Оценка темпа роста радужной форели, выращенной с использованием в рационах кормления гидролизата соевого белка / О. С. Максимова, Ю. А. Гусева // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 3. – С. 14-17.
9. Фоменко, П. А. Белковые корма растительного происхождения / П. А. Фоменко, Е. В. Богатырева // Молочнохозяйственный вестник. – 2022. – № 4 (48). – С. 125-137.
10. Хрипков, К. А. Сохранность и рост поросят при использовании гидролизатов соевого белка / К. А. Хрипков, М. В. Власов // Студенческая наука – взгляд в будущее: материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции. – 2020. – Ч. 1. – С. 376-377.
11. Эффективность применения кормового гидролизата в рационе птицы / Е. С. Еганян [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2021. – № 3. – С. 17-20.
12. Лукьянова, О. В. Возделывание сои в условиях Рязанской области / О. В. Лукьянова, О. А. Антошина, Н. В. Вавилова // Инновационный вектор развития отечественного АПК: Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти

доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 421-425.

13. Импортзамещение в птицеводстве: проблемы и пути развития / Н. А. Самохвалов [и др.] // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : материалы Всероссийской научно-практической конференции. Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 220-225.

14. Каширина, Л. Г. Качество и ветеринарно-санитарная оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса "Смена-7" при введении в рацион белково-кормовой добавки "БКД-С" / Л. Г. Каширина, С. Е. Митрофанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов рязанского государственного агротехнологического университета : Материалы научно-практической конференции, Рязань, 20–21 марта 2011 года. – Рязань, 2011. – С. 7-11.

15. Dedkova, A. Application of feed additives derived from fermented wheat straw in broiler poultry farming В сборнике: E3S Web of Conferences / A. Dedkova, N. Sergeeva // III International Conference "Energy Efficiency and Energy Saving in Technical Systems"(EEESTS-2021). - 2021. - С. 03015.

16. Денисова, С. В. Эффективность применения прополис содержащих препаратов в птицеводстве / С. В. Денисова, И. А. Кондакова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2007 г., Рязань, 01 января – 31 2007 года / Министерство сельского хозяйства РФ; ФГОУ ВПО "Рязанский государственный агротехнологический университет имени профессора П.А. Костычева". – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2007. – С. 85-87.

17. Яровой, М. Н. Современные системы и оборудование для содержания кур при производстве яиц / М. Н. Яровой, В. С. Коноплев, Н. Е. Лузгин // Транспортная отрасль Российской Федерации: текущее состояние и перспективы развития: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Рязань, 08 февраля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 123-127.

18. Рост, развитие и сохранность индеек средних и тяжелых кроссов / О. Е. Самсонова, В. В. Краснов, Е. В. Старшова, И. В. Рыбкина // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы Международной научно-практической конференции, Брянск, 15–16 апреля 2021 года. Том Часть 3. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 234-240.

19. Подольников, В. Е. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов / В. Е. Подольников, Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина. – СПб.: Лань, 2023. – 128 с.

*Игнатьева Е.А., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Карелин А.С., студент 3 курса
направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Карелина О.А., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АБОРТЫ У КОРОВ. ПРИЧИНЫ И ЭТИОЛОГИЯ

Абортом (abortus) называют прерывание беременности, которое характеризуется гибелью зародыша (плода), с полной или частичной резорбцией, мумификацией, мацерацией или удалением из половых органов мертвых или незрелых плодов (недоносков).

Гибель плода связана с критическим периодом развития из-за перехода на другой вид питания. Первым критическим периодом является переход от автономного питания к осмотическому у бластоцисты (10-16-е сут.) и начало плацентации (21-30-е сут.). Результатом аборта в такие ранние сроки будет резорбция зародыша. Её нельзя обнаружить клиническим методом. Такой процесс получил название «скрытый аборт». Повторный приход телки или коровы в охоту через увеличенный временной промежуток – это единственный клинический признак скрытого аборта. Некоторые причины скрытого аборта показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Причины скрытого аборта

Организм матери способен к распознаванию аномалий внутриутробного развития на самых ранних стадиях, а так же к прерыванию беременности. Это происходит в процессе естественного отбора, не подлежащего корректровке.

Другие этиологические факторы скрытого аборта, отрицательно влияющие на потомство, можно значительно ослабить или исключить. Главная цель ветеринарного специалиста заключается в том, чтобы в процессе глубокого, всестороннего анализа найти точные причины и контролировать их.

Так, необходимость своевременного осеменения коров и телок по отношению к овуляции, обеспечит предотвращение потерь половыми клетками биологической полноценности.

Чтобы устранить микробный фактор, работу следует вести в следующих направлениях:

1) соблюдение асептики при искусственном осеменении;

2) санация полости матки у подозрительных коров, которая состоит в следующем: внутриматочное введение через 15-30 мин после осеменения при помощи шприца (20 г) и полистироловой осеменительной пипетки противомикробных препаратов широкого спектра действия, например, йодметрагель, эмульсия йодвисмутсульфамида, мастисан А и др.; разовая доза составляет двадцать миллилитров. Данная методика исключает контакт действующего лекарственного вещества с половыми клетками, так как в момент его введения спермии уже находятся в яйцепроводе, а сфинктер яйцепровода плотно закрыт. Выход же оплодотворенного яйца (зиготы) из яйцепровода в рог матки происходит лишь на пятые сутки, в это время заканчивается самоочищение матки, в особенности, от остаточного лекарства. Таким образом, выстраивают предотвращающие меры.

Аборты, которые были клинически обнаружены, обычно определяются на третьем-пятом месяце стельности, в 1-ой половине плодного периода [1, с. 126-136; 2, с. 122-123].

Выведение мертвого плода из матки происходит спустя 1-3 сутки после того, как наступила его смерть. Очень редко случается, что он все еще продолжает находиться в матке и в зависимости от внутренней ее среды подвергается размягчению и разжижению мягких тканей путем ферментации (мацерации), или дегидратации тканей плода (мумификации). В случае проникновения из окружающей среды через открытый канал шейки матки анаэробной микрофлоры (клостридий, фузобактерий) с бурным ее размножением, плод претерпевает гниlostное разложение (петрификацию).

У угрожаемого аборта признаки очень часто хорошо заметны и схожи с первой стадией родов, а именно выделяют такой признак как нарастающее беспокойство коровы: она поднимает хвост, мычит, выгибает спину. Затем появляются сокращения мышц брюшной стенки. Проводят осмотр наружных половых органов для выявления отека половых губ, покраснения слизистой оболочки преддверия влагалища, выделения через половую щель бледно-красноватого цвета слизи. У коровы снижается удои, и изменяется качество молока – оно становится схожим на молозиво [2, с. 124; 3, с. 353-356].

Незаразные аборт. Аномалии развития возникают в результате от генетической неполноценности половых клеток, действия вредных растительных веществ, радиации, химических веществ. В таких случаях организм матери распознает состояние плода и создает условия для «желательного» аборта. Наиболее часто имеет место неполноценное кормление, которое является первой причиной аборта и его называют алиментарным аборт. Особенно нехватка содержания белка в рационе, так как белок является главным материалом для формирования плода и его оболочек. Важно именно нужное количество белка, так как избыток его может угрожать течению беременности коровы. Это связано с гнилостным распадом белка, всасывающимся в кровь и приводящему к аутоинтоксикации, в результате чего происходит гибель плода. Важным в рационе является качество самого корма, он должен быть свежий, чистый, не замерзший. Вода должна быть теплой.

Немаловажным в рационе является необходимое количество макро- и микроэлементов и витаминов. Витамин А отвечает за связь через плаценту между матерью и плодом. Его недостаток приводит к дистрофическим изменениям плаценты и слизистой оболочки матки.

Изобилие некоторых растений в рационе также приводит к алиментарному аборт. Среди них горох, клевер, кукуруза, донник. Растения накапливают нитраты, которые меняют в организме матери гемоглобин в метгемоглобин, что приводит к кислородному голоданию. Также опасны растения, имеющие абортотенное действие. Они содержат, как правило, глюкозиды и алкалоиды.

Если не учесть эти причины, то гибель плода от алиментарного аборта наступает впервые месяцы.

Травматический аборт происходит из-за различных механических повреждений матки, в результате сдавливания, падений и ударов, а также вследствие неаккуратно проведенного обследования ветеринарным врачом стельной коровы. Травматический аборт наступает чаще всего в последнем триместре беременности.

Медикаментозный аборт вызывают лекарственные средства, имеющие лютеолитическое действие или сокращающие матку.

Токсикозный аборт связан с попаданием через корм и воду ядовитых веществ. Это могут быть удобрения, ядохимикаты, ядовитые растения.

Стрессорный аборт происходит в результате грубого обращения с коровами, транспортировки, перегруппировки, громких звуков. Во время стресса надпочечники выделяют кортикостероиды, которые дают начало родовым процессам.

Инфекционные и инвазионные аборты являются наиболее опасными абортами в связи с высокой скоростью их распространения и высоким экономическим ущербом. Важным при этом виде аборта является быстрое их подтверждение или исключение. Для этого необходимо провести клиническое обследование, изучить анализы эпизоотологических данных и выполнить лабораторные исследования.

Инфекционные аборт.

1. Листерия поражает центральную нервную систему, вызывает эндометриты и поражения молочных желез.

2. Хламидиоз приводит к воспалению околоплодных оболочек и протекает с высокой температурой и задержкой последа.

3. Лептоспироз можно обнаружить на любом сроке беременности. Хроническое течение приводит к бесплодию. Несут массовый характер.

4. Бруцеллез поражает коров, начиная с 5 месяца беременности. Приводит к задержанию последа, эндометриту и бесплодию. В лабораторию направляют органы плода, сыворотку крови или же сам плод.

5. Кампилобактериоз может привести к аборту в любой период стельности. Протекает с кровоизлияниями на плодных оболочках, на подкожной клетчатке наблюдается серозная инфильтрация. Кожа с темно-красными пятнами. Воспаление на слизистой оболочке влагалища, с узелками. Ставят диагноз, проводя бактериологические, серологические исследования и учитывая эпизоотологические данные. В лабораторию для исследования направляют голову, органы, выделения и сам плод.

6. Микотический аборт происходит в стойловый период. Причина – попадание в желудочно-кишечный тракт корма, который был поражен грибами. Этот вид аборта приводит к задержке последа, эндометриту. Для постановки диагноза проводят бактериологическое и микологическое исследование. В лабораторию для микологического исследования отправляют корм.

7. Бактериальный аборт происходит в результате патогенного действия на системы и органы матери, плода и его органы, бактериальной инфекции.

8. Сальмонеллезный аборт наблюдают во второй половине беременности с проявлением диареи у матери. Вызывает гнойно-некротический метрит.

Инвазионные аборты вызывают одноклеточные паразиты, такие как трихомоны и таксоплазмы.

1. Паразиты, вызывающие трихомозный аборт, развиваются во влагалище и матке, формируют узелки, болезнь переходит в хроническое течение, при этом они разрушают структуру плаценты, связь матери с плодом, что приводит к гибели плода. Паразиты питаются на мацерированном плоде, приводят к развитию заболевания – пиометре.

2. Паразиты вызывающие токсоплазмозный аборт размножаются внутри живых клеток ретикулоэндотелиальной системы. Вызывают некротические процессы в матке, что приводит к гибели и изгнанию плода, возможна мумификация и мацерация. Приводит к анемии плода, интоксикации и ослаблению организма матери [4, с. 225-235].

Профилактикой будет являться устранение причин, которые вызывают аборты. При выгоне на прогулки беременных самок выпускают последними, небольшими группами, чтобы не было их скопления в узких проходах, дверях. Не допускают прогона беременных животных по скользким и ухабистым дорогам, поения холодной водой, выпаса на пастбище, покрытым инеем.

Проводят комплексные мероприятия: необходимо соблюдать ветеринарно-

санитарные правила в искусственном осеменении, вводить в рацион коровам только сбалансированные корма, не допускать скученности, осторожно проводить ректальное исследование беременных коров и правильно назначать лекарственные средства.

Библиографический список

1. Полянцев, Н. И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения: учебник / Н.И. Полянцев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 480 с.

2. Полянцев, Н. И. Технология воспроизводства племенного скота : учебное пособие / Н. И. Полянцев. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 288 с.

3. Справочник ветеринарного фельдшера: учебное пособие / А. А. Алиев [и др.]; составитель Г. А. Кононов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 896 с.

4. Полянцев, Н. И. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных : учебник / Н. И. Полянцев, Л. Б. Михайлова. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 448 с.

5. Мыськина, Л. Э. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы / Л. Э. Мыськина, К. К. Кулибеков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 1 (8). – С. 11-16.

6. Седельников, А. С. Медикаментозная профилактика послеродовых гинекологических заболеваний у коров в СПК «Путь Ленина» Раменского района Московской области / А. С. Седельников, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 280-285.

7. Крюкова, А.П. Болезни копыт крупного рогатого скота. способы профилактики/ А.П. Крюкова // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности, Рязань, 25 апреля 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 363-368.

8. Баковецкая, О. В. Анализ содержания минеральных веществ в сыворотке крови и половых секретах коров на ранних сроках стельности / О. В. Баковецкая, О. А. Федосова, Л. В. Никулова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник II Национальной (всероссийской) конференции, Новосибирск, 26 февраля 2019 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 273-277.

9. Ткачев, М. А. Диагностика, терапия и профилактика акушерско-гинекологических болезней у коров: учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 310800 – Ветеринария / М. А. Ткачев, Л. В. Ткачева. - Брянск, 2006. – 23 с.

*Каюмова А.Р., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Вологжанина Е.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОЖОГИ У ЗМЕЙ

В современном мире все большее количество людей в качестве любимых домашних питомцев желает видеть различных экзотических животных. Среди них можно повстречать очень милых и симпатичных представителей, а можно столкнуться с животными крайне устрашающего вида. Это самые разнообразные птицы, млекопитающие, амфибии и рептилии, например, змеи.

Как мы знаем, змеи являются представителями подотряда пресмыкающихся отряда чешуйчатых. На земном шаре обитает огромное множество этих животных. И среди них можно встретить вполне безобидных или же, наоборот, чрезвычайно опасных (смертельно ядовитых).

Заводить в качестве домашнего питомца ядовитую кобру, черную мамбу или же гадюку запрещено законами Российской Федерации. Ведь в этом случае сохраняется угроза жизни владельца такого экзотического животного. А вот неядовитые виды змей (как любимые питомцы) сегодня встречаются довольно часто. Это удавы, полозы, питоны.

Чем же привлекают эти пресмыкающиеся? Окраска их тела бывает довольно причудливой формы. А сами животные выражают хладнокровие.

Рептилии являются идеальными домашними питомцами. Ведь они не требуют много места для размещения, не нуждаются в постоянном внимании к себе, а если учесть, что чаще всего они обитают в специальных террариумах, то можно не бояться, что они станут виновниками беспорядков в доме и порче дорогих вещей. Однако важно понимать, что подобные животные нуждаются в специализированном уходе, особых условиях содержания и кормления. Пренебрегая этими условиями, можно способствовать развитию различных патологий у этих животных и сократить продолжительность их жизни.

Важно создать наиболее комфортные условия существования для этих особенных животных. Террариум должен быть стеклянным или пластиковым с хорошей вентиляцией и замками, чтобы змея не выбралась наружу самостоятельно. Размер должен быть больше размера змеи минимум раза в полтора или два. Террариум нужно оборудовать термометром и гигрометром для регулирования температурного и влажностного режимов. Обязательно размещают внутри такого «домика» греющую лампу или коврик для создания теплого и холодного участков, емкости с водой (питье и охлаждение для змей), организуют укрытие (змеи любят прятаться, в противном случае они могут испытывать стресс), а также добавляют различные декоративные элементы (фигурки, растения, трамплины, камни, горшочки и т.д.). И не забывают про грунт внутри террариума: кокосовый субстрат, куда змея может зарываться.

Так же важно понимать, что экзотические животные могут переносить инфекционные или инвазионные заболевания, не характерные для конкретного региона проживания. Поэтому при покупке такого питомца важно получить сертификат о сделанных прививках.

Температура тела рептилий связана с температурой окружающей среды и меняется соответственно. В отличие от млекопитающих у них отсутствует механизм регуляции тепла (нет возможности вырабатывать тепло и поддерживать соответствующую температуру тела), это эктотермические животные [1, с. 115]. Эта особенность также объясняет необходимость создания особых условий для содержания в неволе таких животных. Применяют различные пластиковые контейнеры, террариумы с обязательной вентиляцией.

Параметры микроклимата являются неотъемлемыми условиями для нормального функционирования организма рептилии. Сюда мы отнесем влажность и температуру воздуха. Поддерживается это все за счет специальных обогревательных элементов, емкостей с жидкостью, влажными субстратами, размещенными в террариуме. Нагревательные элементы, в случае из неисправности, перегрева или просто несоответствия для данного вида рептилии, могут привести к серьезным последствиям для животных, вплоть до угрозы их жизни. Наиболее частыми осложнениями являются ожоги различной степени тяжести на теле рептилий.

Термические повреждения кожного покрова, вызванные длительным воздействием высокой температуры (неисправности в работе осветительных или нагревательных приборов, водоснабжения – горячая вода), среди рептилий регистрируют чаще, чем среди млекопитающих. Повреждается какой-либо участок тела животного. Причиной ожогов могут быть воздействия химического (различные химические вещества), электрического (неисправности электропроводки) или радиационного (лучевые ожоги) характера.

Змей относят к пойкилотермным животным, т.е. температура тела у них меняется в соответствии с температурой окружающей среды. Вероятно, у рептилий порог температурной чувствительности выше, нежели температура, приводящая к термическому повреждению кожного покрова. При контакте с горячей поверхностью у рептилий рефлекс «отдергивания» как бы сглажен. Нередки случаи, когда владельцы наблюдали своих питомцев уютно разместившимися прямо на нагревательных приборах, где температура достигает 42 °С и выше. Длительное воздействие такой температуры на кожный покров животного неминуемо приведет к его повреждениям, ожогам, но рептилии как бы и не замечают этого.

Внутри самих рептилий можно выделить разные группы животных по чувствительности к тепловому режиму, у каждого свой тепловой диапазон. Некоторые змеи комфортно чувствуют себя при 26-33 °С, тогда как другие змеи нуждаются в поддержании температурного режима в пределах 22-28 °С. Отсюда и различия в суточной активности рептилий и занимаемом месте обитания в зависимости от времени суток.

В соответствии с тяжестью поражения кожного покрова и глуби́ лежащих тканей различают четыре степени ожогов.

Ожоги первой степени или поверхностные ожоги повреждают поверхностный слой кожи – эпидермис. Иногда на клинические проявления таких ожогов требуется определенное время (от нескольких часов даже до нескольких дней). Такие повреждения кожи довольно болезненны и дискомфортны. На коже можно наблюдать появление небольших волдырей. Чаще регистрируют покраснение кожи, гематомы по краям отдельных светлых чешуй или шелушение. Струп не образуется, и заживление происходит благополучно в течение нескольких дней или недель [2, с. 185].

Более тяжелые поражения кожного покрова можно наблюдать при развитии ожогов второй степени. Это полное разрушение эпидермиса кожи и затрагивание дермы. При развитии таких ожогов у рептилий наблюдают сильную болезненность, появление отеков подкожной клетчатки в очаге поражения. На коже регистрируют обширные волдыри с выпотеванием сукровицы. Цвет тканей меняется и приобретает оттенки от красного до пурпурного цвета. Заживление ожогов второй степени протекает длительно (от нескольких дней до двух или двух с половиной месяцев).

При ожогах третьей и четвертой степени повреждаются все слои кожи (эпидермис, дерма и подкожная клетчатка), патогенному воздействию подвергаются и поверхностные мышцы [3, с. 201]. Болезненность после теплового воздействия может отсутствовать, кожа приобретает серовато-белый или угольно-черный оттенок. Ожоги третьей степени по площади поражения намного опаснее ожогов второй степени. Последствия таких поражений могут быть весьма трагичными для животного. Это могут быть повреждения тканей и мышц спины, нарушение работы нервной системы, приводящие к развитию параличей, нарушение трофики здоровых тканей. Может наблюдаться задержка акта дефекации или мочеиспускания. Ожоги конечностей могут провоцировать развитие сухого некроза. На заживление таких кожных поражений уходит много времени (несколько месяцев), заживают по вторичному натяжению. Пораженные участки кожи эпителизируются продолжительное время (может быть несколько лет). Может пройти не менее 10 циклов линек. Наблюдают деформацию тела рептилии.

Среди змей часто регистрируют ожоги характерной формы: повреждения в области брюшной полости первой – второй степени (брюшные щитки слущиваются) или ожоги вдоль тела (рисунки 1, 2), вызванные непосредственным контактом с нагревательным элементом в течение длительного времени (третья или четвертая степень).

В неволе можно отметить рептилий с обширными повреждениями кожи в результате термического воздействия, предположительно ожогами второй степени.

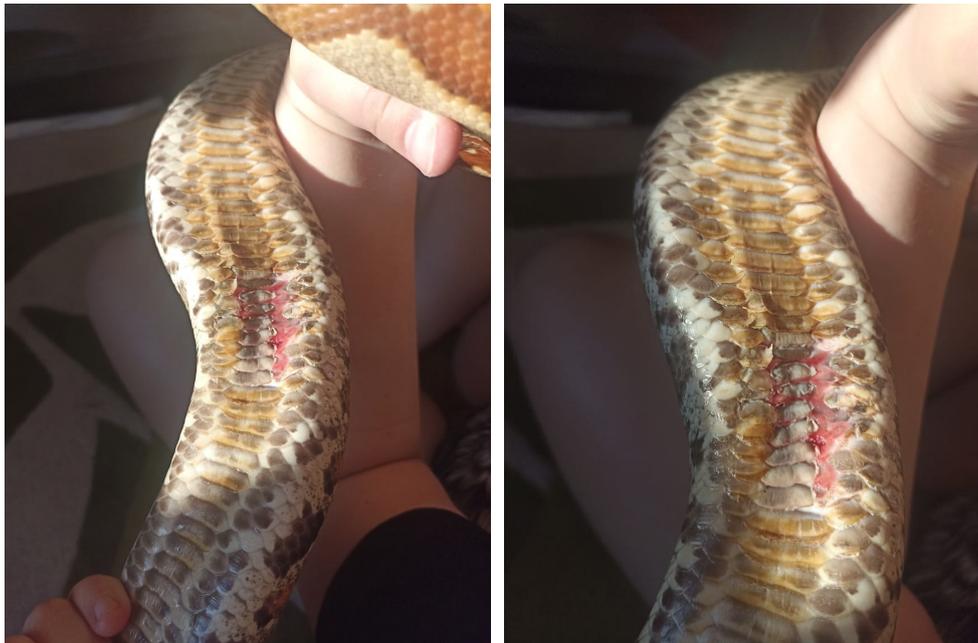


Рисунок 1 – Ожог на теле змеи (начальный этап заживления)

В соответствии со степенью термического поражения кожного покрова у рептилий лечение может быть довольно длительным. Предварительно кожу необходимо промыть едва теплой (почти прохладной) водой, а потом обработать антисептическими растворами для удаления мертвых участков тканей. На раневую поверхность важно наложить мазь и закрыть участок поражения стерильной салфеткой. Сильно стягивать не нужно, необходимо предотвратить попадание инфекции в рану. Смену повязки желательно осуществлять два – три раза в сутки, обращая особое внимание на змей, обитающих в условиях повышенной влажности, у них, возможно, придется менять повязку чаще.

Свежие поверхностные ожоги целесообразно обрабатывать пантенолом или олазолем, обеспечивающими ускоренное заживление пораженного участка кожи. Иногда к лечебным процедурам не прибегают вовсе, в виду высокой регенерации тканей у рептилий.

При более глубоких повреждениях применяют мазь на основе сульфадиазина серебра. При нанесении на раневую поверхность мазей происходит высвобождение ионов серебра, воздействующих негативно на бактериальную микрофлору (ингибируют рост и размножение микроорганизмов).

При термических ожогах второй или третьей степени целесообразно назначение антибактериальных препаратов (цефалоспорины второго или третьего поколений). Целостность волдырей, образующихся на коже после термического воздействия, нарушать нельзя (в противном случае возможен занос инфекции, сильная болевая реакция). Больных рептилий необходимо держать изолированно в условиях, исключая контакт с инфекцией (стерильные изолированные террариумы без грунта).



Рисунок 2 – Ожог на теле змеи (процесс заживления)

На этапе формирования струпа также рекомендовано применять мази, обладающие заживляющим и эпителизирующим действиями.

В целях профилактики получения змеями ожогов различной степени необходимо следить за исправностью осветительных и нагревательных приборов, применяемых в террариуме.

Библиографический список

1. Галиулин, Д. М. Поведенческая терморегуляция у рептилий / Д. М. Галиулин // *Фундаментальные и прикладные исследования в биологии и экологии*. – 2018. – С. 112-117.

2. Коробова, Д. В. Ожоги у рептилий при неправильном содержании / Д. В. Коробова // *Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета*. – 2021. – № 2. – С. 184-186.

3. Галиулин, Д. М. Влияние уровня освещенности на поведение у рептилий Камского Предуралья при температурном воздействии / Д. М. Галиулин // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки*. – 2019. – С. 198-203.

4. Кондакова, И. А. Анализ патологий *Serpentes* в зависимости от особенностей содержания в неволе / И. А. Кондакова, А. С. Семенова // *Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 23 мая 2019 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том Часть 1*. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 75-83.

5. Быстрова, И. Ю. Зоология : Учебное пособие для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов направления подготовки 36.03.02 – Зоотехния / И. Ю. Быстрова, А. И. Новак, О. А. Федосова. – Рязань : РГАТУ, 2014. – 128 с.

ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА У КОРОВ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РЕПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

В настоящее время поддержание воспроизводства животных является главной проблемой любого хозяйства, так как от этого зависит рентабельность хозяйства и срок хозяйственного использования животных. Огромная роль в этом принадлежит развитию беременности, течению родов и послеродового периода и периода восстановления животных после родов.

Патологии родов, послеродового периода, маститы, заболевания вымени и другие болезни являются довольно распространенными, принося огромные потери финансового плана в виде снижения продуктивности и выбытия животных, затрат на лечение больных животных и не окупающиеся затраты на кормление и содержание больных животных [1, с. 56-60; 4, с. 33-41; 5, с. 189-193; 6, с. 47-50; 7, с. 32-37].

Для решения данных проблем и разрабатываются новые схемы лечения, и вводятся различные добавки в рацион.

Среди сельскохозяйственных животных, как в нашей стране, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья, одно из ведущих мест в акушерско-гинекологической патологии занимает задержание последа. По проведенным исследованиям некоторых авторов [2, с. 44-48] наиболее часто данная патология родового акта наблюдается у высокопродуктивных коров (19,5-50%). В том числе при привязном содержании данная акушерская патология регистрируется у 21,3, а при беспривязном – у 18% рожениц. Как осложнение задержания последа у высокопродуктивных коров отмечаются эндометриты, что влияет на оплодотворяемость животных и сроки восстановления после родов. После задержания последа послеродовые осложнения отмечаются у 54-75% коров, что приводит, зачастую, к бесплодию [8, с. 357-362].

В связи с вышеизложенным был проведен мониторинг задержания последа у высокопродуктивных молочных коров в ООО "Сельхозпродукты" Зарайского района Московской области. При проведении работы были проведены мониторинговые исследования по распространению заболеваний незаразной этиологии у животных дойного стада (таблица 1).

Таблица 1 – Распространение заболеваний незаразной этиологии, голов

Причины выбытия	Год		
	2021	2022	2023
Гинекологические заболевания, гол.	72	112	82
Заболевания вымени, гол.	76	125	152
Заболевания конечностей, гол.	170	168	164
Травмы и несчастные случаи, гол.	84	188	113
Инфекционные заболевания	-	-	3

Основная масса выбытия животных из стада наблюдалась вследствие заболеваний конечностей – 164 головы, заболеваний вымени – 152 головы. Выбраковка по гинекологическим заболеваниям составила в 2023 году – 82 головы. Это три категории самых распространенных заболеваний в хозяйстве. Что же касается молодняка, то следует отметить, что в 2023 году телята молочного периода выращивания переболели вирусной диареей – 3,2%, а 2,4% бронхопневмонией.

В хозяйстве в 2023 году самой распространенной патологией из акушерско-гинекологических заболеваний явилось задержание последа, 39 процентов. У коров третьей лактации задержание последа фиксировалось на уровне от 9,2 до 4,1 процентов случаев. У коров второй лактации отмечены случаи возникновения задержания последа в 9,1-3,4% случаев, а у первотелок – 8,2-2,4%. В летние месяцы у всех животных отмечено снижение количества заболевших животных – 2,4-4,1 процентов. Полное задержание последа встречалось в 1,2-2,4% случаев, в то время как наиболее часто встречалось частичное задержание последа: от 49,80 до 64,19%. Наиболее распространенной формой задержания последа встречалось частичное (таблица 2).

Таблица 2 – Типы задержания последа в зависимости от возраста

Тип задержания последа	Животные 1 лактации	Животные 2 лактации	Животные 3 лактации
Полное	1, 2 %	2,3	2,4
Неполное	2,1 %	4,1 %	3,2 %.
Частичное	4,3	5,0	5,1

Полное задержание последа у первотелок было зарегистрировано в 1,2% случаев, у коров второй лактации – в 2,3% случаев и третьей лактации – 2,4% случаев. Случаи неполного задержания последа чаще отмечены у коров второй лактации – 4,1%, коров третьей лактации – 3,2%, у первотелок – в 2,1%. Чаще зафиксированы случаи частичного задержания последа – от 4,3 до 5,1%. Интересен тот факт, что наряду с задержанием последа встречались и другие патологии (рисунок 1).

Было выявлено, что наряду с задержанием последа встречались эндометриты – 95% случаев. Тяжелые роды и задержание последа были зарегистрированы у 40% коров, на третьем месте сочетание маститов и задержания последа – 20%. Сочетание задержания последа и послеродового пареза, атонии преджелудков и субинволюции матки было на уровне 4-7%.

В хозяйстве используется и оперативное (2,1%), и консервативное лечение (95,1%) при задержании последа, иногда комбинированное. В основном используется консервативное лечение при задержании последа. Одна из целей данного лечения – профилактика любых форм эндометрита и повышение тонуса матки. В этом случае вводят антимикробные свечи, палочки, суппозитории между эндометрием и оболочками плода на первый-второй день после отела. В хозяйстве используются препараты Цефтисепт и Утеротон.

Терапевтический эффект наблюдался у 87-91% животных с неполным или частичным задержанием последа, и 57% – при полном задержании последа.

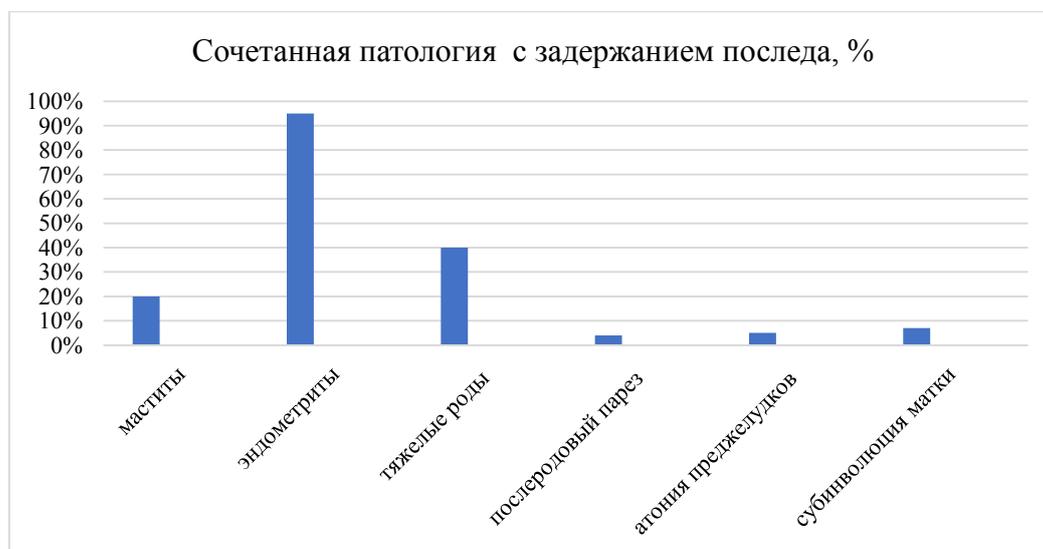


Рисунок 1 – Сочетанная патология с задержанием последа, %

Задержание последа отразилось на течении и восстановлении матки после родов. Продолжительность инволюции матки у первотелок с задержанием последа составила от 25,7 до 31,7 суток (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели репродукции первотелок с задержанием последа

Первотелки	Виды задержания последа		
	Полное	Неполное	Частичное
Продолжительность инволюции матки, дней	31,7±1,1	28,4±0,9	25,7±1,4
Плодотворно осеменено, %	88,1±2,1	89,1±3,1	99,2±1,9
Оплодотворяемость от 1 осеменения, %	67,6±1,9	80,3±2,4	88,1±2,3
Индекс осеменения	1,75	1,20	1,26

Восстановление наружных и внутренних половых органов до небеременного состояния происходило несколько позднее у первотелок с полным задержанием последа – 31,7 дня, в то время как у первотелок с частичным задержанием последа восстановление матки было короче на 6 дней.

Осеменено первотелок с частичным задержанием последа плодотворно было на 99,2%, при этом оплодотворяемость от первого осеменения составила 88,1% с индексом осеменения 1,26.

При неполном задержании последа у первотелок показатели воспроизводства почти такие же, как и при частичном задержании последа. Совсем иная картина при полном задержании последа у первотелок. Так,

оплодотворяемость от первого осеменения составила 67,6%, а индекс осеменения – 1,75.

У животных второй лактации отмечен самый короткий срок инволюции матки при частичном задержании последа из всех исследуемых животных, что составило – 21,7 дня. При этом восстановление матки при полном задержании последа было самое продолжительное – 35,1 дня (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели репродукции коров второй лактации с задержанием последа

Коровы второй лактации	Виды задержания последа		
	Полное	Неполное	Частичное
Продолжительность инволюции матки, дней	35,1±1,2	31,6±1,3	21,7±1,2
Плодотворно осеменено, %	79,1±1,8	89,9±1,3	91,5±2,1
Оплодотворяемость от 1 осеменения, %	54,6±2,3	76,3±1,8	75,1±2,1
Индекс осеменения	1,91	1,78	1,76

Оплодотворяемость от первого осеменения у коров второй лактации составила 75,1-76,3% при неполном и частичном задержании последа, при этом плодотворно было осеменено 89,9-91,5% животных. Индекс осеменения составил 1,76-1,78. При полном задержании последа оплодотворяемость от первого осеменения у животных второй лактации составила 54,6%, с индексом осеменения 1,91.

Интересен тот факт, что у коров третьей лактации количество дней инволюции матки было почти таким же, как и животных других возрастов, но при этом количество оплодотворенных животных с полным задержанием последа было меньше, что составило 73,8%. Оплодотворяемость от первого осеменения составила всего лишь 46,1% (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели репродукции коров третьей лактации с задержанием последа

Коровы третьей лактации	Виды задержания последа		
	Полное	Неполное	Частичное
Продолжительность инволюции матки, дней	31,7±1,6	28,4±0,9	23,7±0,8
Плодотворно осеменено, %	73,8±2,5	81,1±1,1	91,2±1,5
Оплодотворяемость от 1 осеменения, %	46,1±0,9	54,3±1,1	74,2±1,9
Индекс осеменения	2,2	1,95	1,78

Оплодотворяемость от первого осеменения при неполном задержании последа составила 54,3%.

Индекс осеменения у животных третьей лактации был достаточно высоким, особенно у коров с полным задержанием последа и неполным (2,2-1,95).

Таким образом, животные с неполным и частичным задержанием последа восстанавливают свои репродуктивные функции значительно быстрее, чем животные с полным задержанием последа. Немаловажную роль играет и возраст: коровы-первотелки более адаптивны к последствиям при задержании последа и более быстро восстанавливают свои репродуктивные функции.

Библиографический список

1. Анисимова, Н. А. Внедрение кормовой добавки «Промелакт» в рацион дойных коров в условиях кетогенной ситуации // Н. А. Анисимова, К. А. Герцева, Е. В. Киселева // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 56-60.

2. Бобров, Н. В. Новокаин для профилактики задержания последа / Н. В. Бобров // Ветеринария. – 1995. – №2. – С. 44.

3. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвеосолом / М. Н. Британ и др. // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4 (36). – С. 21-30.

4. Применение кальциевых болюсов в животноводстве / И. Ю. Быстрова и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 4. – С. 33-41.

5. Анализ распространения патологии сосков вымени у коров при машинном доении / К. А. Герцева, М. Н. Британ, Е. В. Киселева, Д. В. Дубов // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной науч.-практ. конф. – г. Рязань. – 2018. – С. 189-193.

6. Киселева, Е. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока при использовании растительного препарата хлорофиллипт для лечения мастита коров / Е. В. Киселева, И. А. Сорокина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3 (19). – С. 47-50.

7. Киселева, Е. В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов / Е. В. Киселева, В. В. Кулаков, К. А. Герцева // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – №3 (39). – 2018. – С. 32-37.

8. Киселева, Е. В. Проблемы задержания последа у коров / Е. В. Киселева, М. И. Карепанова, И. М. Семенова // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности. 75-й юбилейной Международной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 357-362.

9. Мыськина Л.Э. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы / Л.Э. Мыськина, К.К. Кулибеков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского

государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 1 (8). – С. 11-16.

10. Седельников, А. С. Медикаментозная профилактика послеродовых гинекологических заболеваний у коров в СПК «путь Ленина» Раменского района Московской области / А. С. Седельников, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 280-285.

11. Крюкова, А. П. Терапия послеродового эндометрита у коров в условиях ООО "авангард" / А. П. Крюкова // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки: Материалы 74-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 397-402.

12. Конкина, В.С. Направления повышения конкурентоспособности отрасли молочного скотоводства / В.С. Конкина, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : межд. науч.-практич. конф. – Минск: БГАТУ, 2017. – С. 179-181.

13. Баковецкая, О. В. Морфологические и биохимические показатели крови коров в период эструса / О. В. Баковецкая, О. А. Федосова // Инновационные технологии и технические средства для АПК : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Воронеж, 15–17 ноября 2016 года. Том Часть 1. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 230-234.

14. Самсонова, О. Е. Динамика продуктивных показателей коров симментальской породы в племзаводе / О. Е. Самсонова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина, Ульяновск, 14–15 апреля 2022 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 378-382.

15. Ткачев, М. А. Распространенность задержания последа у коров молочного направления / М. А. Ткачев, Л. В. Ткачева // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. - Брянск, 2024. - С. 88-91.

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ СТРЕПТОКОККОВ ГРУППЫ В

Инфекции, вызванные стрептококком группы В, остаются в центре внимания многих специалистов в области медицины. В акушерской практике со стрептококком группы В связывают бактериемию, инфекции половых путей, преждевременные отелы, послеродовой эндометрит и др. Ранние инфекционные заболевания новорожденного молодняка характеризуются тяжелым течением и высокой летальностью, причиной большинства таких заболеваний являются стрептококки. Основным путем попадания стрептококков новорожденному молодняку остается молозиво и молоко, получаемое от матери [1, с. 271].

На данный момент в большинстве хозяйств остается высокий процент выявления в стаде коров с разными формами мастита. Это связано с нарушением санитарного состояния помещений для содержания животных, что в свою очередь приводит к накоплению в среде различных форм стрептококков. Одной из форм приводящей к возникновению маститов у коров и распространению респираторных заболеваний являются *Streptococcus agalactiae* [2, с. 136].

Диагностика таких возбудителей иногда проходит в виде смазанной картины, т.е. при диагностике, с учетом, не редко, общей антигенной структуры *Streptococcus agalactiae* и других видов стрептококков, можно предположить наличие других форм *Streptococcus*, которые не оказывают влияние на здоровье молодняка [3, с. 25].

Для диагностики стрептококков ряд ученых разработали метод КАМП, название произошло от первых букв фамилий ученых его разработавших Кристи-Аткинс- Мунк-Петерсен [4, с. 50].

«Литический феномен» между *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus agalactiae* (группа В), лежащий в основе теста САМР, впервые был обнаружен на культурах молока, которые тестировались на гемолитический стрептококк, во время вспышки скарлатины. Колонии стрептококка были окружены зонами полного гемолиза только тогда, когда они росли в непосредственной близости от колоний β - гемолитического стафилококка. Дальнейшие исследования показали, что этот усиленный гемолиз был результатом производства термостабильного фильтрующегося вещества, вырабатываемого только *Streptococcus agalactiae* (группа В). Другие виды стрептококков группы В не проявляли такого усиленного гемолиза при выращивании вблизи колоний β -гемолитического стафилококка. Мунк-Петерсен использовал это явление для разработки теста для выявления *Streptococcus agalactiae* (группа В), основной причины мастита в образцах молока. Он заметил, что когда две колонии

стрептококка вырастают на расстоянии 5 мм от стафилококка продуцирующего β , на расстоянии 5-6 мм друг от друга, область зона лизиса [5, с. 162].

КАМП-тест используется для выявления *Streptococcus agalactiae* (группа В) (КАМП-положительный результат) и дифференциации его от стрептококка пиогенного (группа А) (КАМП-отрицательные) и стрептококки, не относящиеся к группе В (КАМП-отрицательные). Теория β -лизин, продуцируемый β -гемолитическим золотистым стафилококком, действует синергически с фактором КАМП, продуцируемым как β -гемолитическим, так и негемолитическим *Streptococcus agalactiae* (группа В). Эта синергическая реакция приводит к усилению и очень заметной зоне гемолиза в области между двумя культурами. Синергическая зона не наблюдается у стрептококков групп А, С и G. Тест САМР проводится на стандартных чашках с овечьим кровяным агаром, триптиказный соевый агар + 5 % овечьей крови [6, с. 516].

Золотистый стафилококк взаимодействует своим гемолитическим ферментом с гемолитическими ферментами некоторых микроорганизмов, при этом это взаимодействие увеличивает гемолитическую способность, что проявляется в их активности также и визуально, т.е. отмечается увеличение зоны гемолиза, а также формирование определенного рисунка, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens* и др.

Такой симбиоз наблюдается не только у стрептококков, но и у других форм микроорганизмов, вызывающих патогенные процессы в организмы.

Золотистый стафилококк прививают на пластинку с овечьим кровяным агаром, делая узкую полосу по центру пластинки с помощью петли или кончика иглы. Следует использовать штамм *S. aureus*, который, как известно, продуцирует высокий уровень β -токсина. Исследуемый патологический материал (подозрительная группа стрептококк В) наносят на питательную среду прямолинейными полосами под прямым углом *S. Aureus* (рисунок 1).

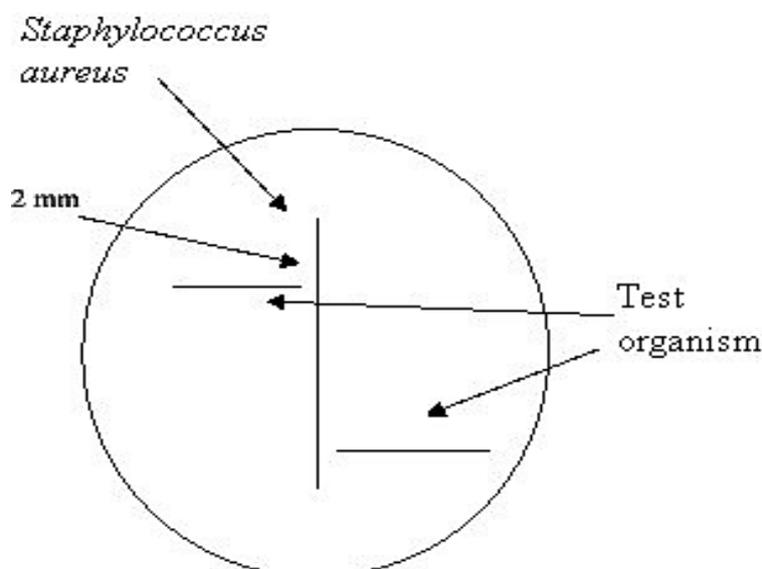


Рисунок 1 – Расположение полос для теста САМР

Положительный результат обозначается расширенной зоной в форме наконечника стрелы гемолиза в области между двумя культурами с стрелкой, указывающей на полосу *S. aureus*. При КАМП-отрицательной реакции (рисунок 2) не наблюдается усиленной зоны β -гемолиза.

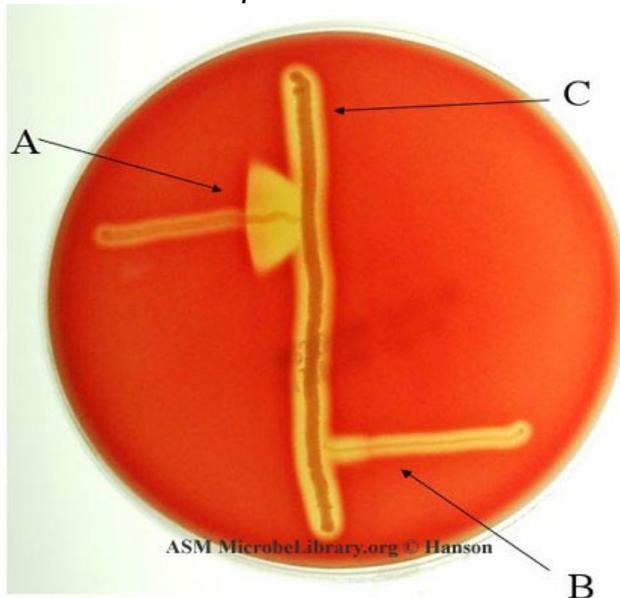


Рисунок 2 – КАМП-тест для выявления *Streptococcus agalactiae* (группа В).
(Таблицы с кровяным агаром по протоколу Atlas - интерпретация β -гемолиза)

Формирование зоны в виде наконечника стрелы (А) указывает на стрептококк (группа В), т.е. выявлена положительная КАМП-реакция. В зоне отсутствия реакции усиления действия гемолитических ферментов (В) *Streptococcus pyogenes* (группа А) вызывает отрицательную реакцию при прививке под прямым углом к (С) золотистому стафилококку.

Listeria monocytogenes вызывает тяжелое инфекционное заболевание – листериоз, которое характеризуется поражением центральной нервной системы, т.е. листерия способен преодолевать гематоэнцефалический барьер, также при этом заболевании не редко встречаются аборт и маститы. Основное место размножения возбудителя является кровь, что приводит к сепсису. Кровь при данном тесте, является идеальным патологическим материалом для диагностики.

При диагностике возбудителя, обязательным считается идентификация от возбудителя рожи свиней, поэтому использования данного теста, также можно использовать для более точной диагностики.

Тест САМР был впервые использован компанией Groves для выявления патогенных *Listeria monocytogenes*. Листерии выделяют липолитический фактор вызывающий цитолиз культуры макрофогов и гемолизин, который при взаимодействии с цистеином вызывает гемолиз эритроцитов. Они обнаружили, что большинство патогенных *L. monocytogenes*, которые он тестировал, также были положительными на САМР. Для проведения САМР-теста *L. monocytogenes* наносится под прямым углом к полосе β -гемолитический золотистый стафилококк на чашке с овечьим кровяным агаром. Рекомендуется

инкубировать чашку на воздухе при температуре 35 °С в течение 24 часов. На положительную реакцию КАМП указывает более слабая усиленная зона β гемолиза и меньшая, менее заметная прямоугольная зона гемолиза (рисунок 3). *Listeria monocytogenes* относится ко второму уровню биобезопасности, и при обращении с ней следует соблюдать необходимые меры предосторожности.

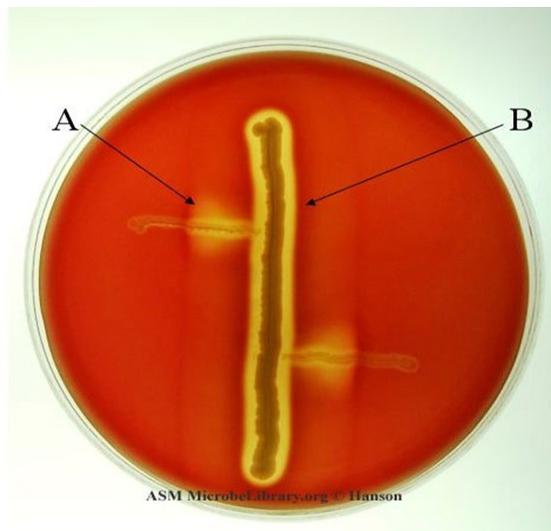


Рисунок 3 – САМП -тест для выявления *Listeria monocytogenes*.
(Таблицы с кровяным агаром по протоколу Atlas - интерпретация β -гемолиза)

Формирование зоны на моноцитогенность листерий дает положительную КАМП-реакцию при нанесении полосок под прямым углом к (В) золотистому стафилококку.

Проводились работы также с другими микроорганизмами, вызывающими острые инфекционные заболевания, при этом проводились исследования по взаимодействию других форм, отличных от золотистого стафилакокка. Одним из примеров таких исследований показал С.М. Губаш используя синергический эффект взаимодействия между *Streptococcus agalactiae* и различными возбудителями клостридиозов.

Обратный КАМП-тест использовался для идентификации *Clostridium perfringens*, синергетическом эффекте создается между *Streptococcus agalactiae* (группа В) и гемолитическим *Clostridium perfringens*. Синергетическая взаимосвязь была изучена, чтобы определить, уменьшит ли использование *Clostridium perfringens* вместо золотистого стафилококка количество ложноположительных результатов, наблюдаемых при использовании традиционного теста САМП. Когда два микроорганизма росли под прямым углом на чашке с овечьим кровяным агаром, наблюдалась зона гемолиза в форме наконечника стрелы. Обратный гемолитический эффект выполняется путем нанесения полосок *Clostridium perfringens* по центру чашки с агаром из овечьей крови (вместо *S. aureus* в традиционном САМП). В этом случае реакция проявляется как образование зоны гемолиза в форме «галстука бабочки», в свою очередь он получил название обратный КАМП-тест [7, с. 169].

Библиографический список

1. Никитушкина, Т.И. Новейшие технологические исследования молочнокислых продуктов / Т.И. Никитушкина, Н.Н. Крючкова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 271-278.

2. Анисимова, М. А. Смешанные инвазии свиней в Рязанской области (распространение, лечение, профилактика) : специальность 03.02.11 "Паразитология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Анисимова Марина Алексеевна. – Рязань, 2013. – 136 с.

3. Вологжанина, Е.А. Некоторые особенности вирусного иммунодефицита кошек / Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 23 мая 2019 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 20-25.

4. Гейтман, Д. К. Антибиотикорезистентность – проблема современности / Д. К. Гейтман, Ю. В. Ломова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 48-52.

5. Ломова, Ю. В. Дифференциально-диагностические признаки инфекционной патологии животных / Ю. В. Ломова, М. В. Ганьшина, Е. М. Ленченко // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов международной научной конференции. В трех томах, Смоленск, 30 апреля 2020 года. Том 1. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 160-163.

6. Кондакова, И. А. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных / И. А. Кондакова, Е. Г. Беликова // Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА : 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П.А. Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2005. – С. 516-518.

7. Кондакова, И. А. Стафилококковая инфекция собак / И. А. Кондакова // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции. 70 лет

Башкирскому государственному аграрному университету, Уфа, 21–22 ноября 2000 года / Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени аграрный университет. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2000. – С. 169-170.

8. Романов, К. И. Сравнительная характеристика схем лечения бронхопневмонии телят / К. И. Романов, Л. Г. Каширина, М. Т. Трфандян // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 515-520.

УДК 636.084.2

*Кулибеков К.К., к.с-х.н.,
Рыжова В.В., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ООО «ПРИОКСКОЕ МЯСО» СПАССКОГО РАЙОНА – НОВОЕ СЛОВО В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ РЕГИОНА

ООО «Приокское мясо» зарегистрировано в Спасском районе Рязанской области в 2015 году.

Проект по строительству молочно-товарного комплекса в Спасском районе Рязанской области активно развивается. После завершения второго этапа реализации в апреле 2024 года в хозяйстве будет содержаться более 2,1 тыс. коров. Первая очередь введена в эксплуатацию в 2020 году и была рассчитана на 1,2 тыс. голов, а в октябре этого же года завезли первую партию животных – 760 нетелей голштинского скота. Планируется, что к концу 2025 года завершится третья очередь строительства, что позволит увеличить общее поголовье до 3,6 тыс. голов.

Суммарная мощность комплекса составит 37 тысяч тонн молока в год, что поможет увеличить производство молочной продукции региона. Общий объем инвестиций в проект составляет 3,95 миллиарда рублей. Так, реализация данного проекта не только увеличит производственные мощности, но и создаст новые рабочие места, способствуя развитию экономики региона.

Сейчас на комплексе «Приокское мясо» работают 105 человек и находятся около 2400 голов крупного рогатого скота, не считая телят. Первую очередь комплекса сформировали из нетелей, привезённых из Германии, а вторую – из животных, рождённых уже в России.

На комплексе ведется строительство двух новых коровников, большого доильного зала и вспомогательных помещений. Во второй половине этого года

планируется закупить еще 1,5 тысячи нетелей. Одновременно на освоенных ранее землях проводится расширение кормовой базы.

Ожидаемый эффект – увеличение поголовья коров голштинской породы до 2,4 тыс. голов, повышение надоя в три раза, что позволит получать до 70 тонн товарного молока высшей категории в день

В хозяйстве построены дворы (рисунки 1, 2 и 3) на 1200 коров и телят, которые включают в себя различные помещения: фермы, лазарет для больных животных и доильную установку. В настоящее время доильная установка обслуживает 760 дойных коров, а в будущем еще и будет использоваться для нетоварных видов молока и раздоя новотельных коров [1].



а б
Рисунок 1 – Коровник на 1200 голов (вид снаружи)

Как видно из рисунка 1, сами здания для животных представляют собой облегченные металлоконструкции, покрытые панелями. Однако такое решение не противоречит современным технологиям производства молока, т.к. коровы зимой обогревают сами себя. Летом же благодаря специальному расположению больших окон со шторами и ворот в коровнике не жарко, а само помещение проветривается, обеспечивая приток свежего воздуха.

На двух мегафермах содержится более 2100 коров (при максимальной вместимости 2400 голов), и комплектация продолжается. Общее поголовье крупного рогатого скота превышает 3600 голов [3].

Каждой корове необходимо отведенное время для сна и восстановления. Очень важно обеспечить стойло подходящего размера, рекомендуемая длина – 2,5 метра, ширина – 1,2 метра. Также на рисунке 2 изображен кормовой стол для правильной подачи корма животным, он должен располагаться на высоте от 20 см от уровня стойл. Чтобы избежать образования бактерий и неприятного запаха необходимо обеспечить гладкую поверхность кормового стола с выровненным бетоном, который сверху защищен специальным слоем из эпоксидного клея [4, с. 38].



а б
Рисунок 2 – Коровник на 1200 голов (вид изнутри)



Рисунок 3 – Групповая поилка для коров

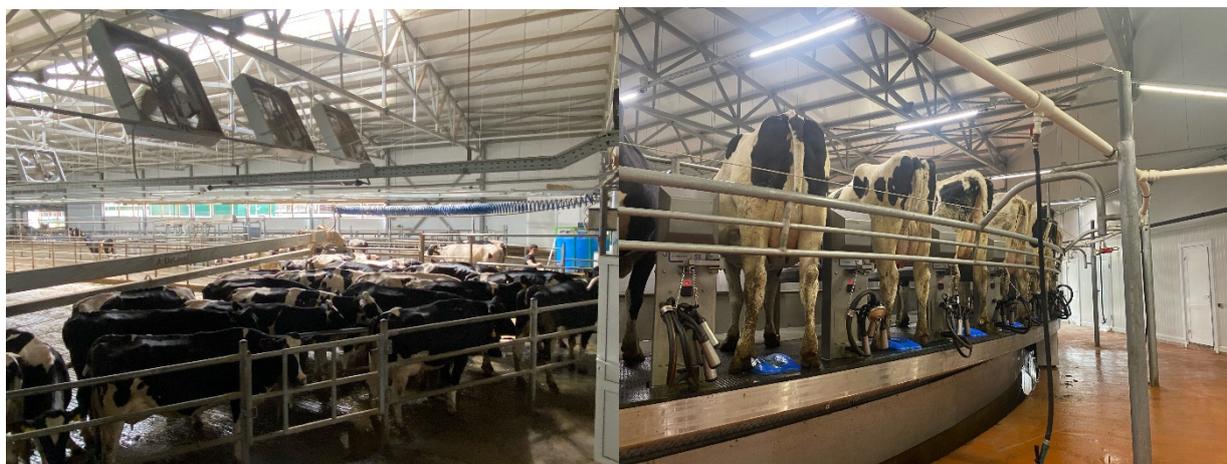
Групповая поилка для коров предназначена для организации водопоя крупного рогатого скота. Такая поилка представляет собой емкость около 300 л и рассчитана на 100 голов молочного скота. Её преимущество заключается в том, что она функционирует от -50 до $+40$ °С.

Животноводческий комплекс оснащён доильной установкой «Карусель», а в первой очереди использовалась «Параллель» (рисунки 4 и 5). По мнению заместителя генерального директора Александра Фурманюка, разница колоссальная и выражена, прежде всего, в значительном увеличении производительности труда [2].



Рисунок 4 – Молочно-доильный блок

Молочно-доильный блок является главным помещением по производству молочной продукции. На предприятии «Приокское мясо» происходит двухразовое доение, благодаря чему показатели надоев увеличиваются.



а б
Рисунок 5 – Процесс подготовки и доения коров на доильной установке «Карусель»

Доильная установка «Карусель» позволяет в течении дня обслуживать большое поголовье коров за счёт высокой скорости работы и 4-х операторов машинного доения. Карусель представляет собой 80 доильных мест. Самое главное преимущество этой установки заключается в том, что оборудование находится в непрерывном движении, без остановок происходит процесс смены и доения коров

На «Карусели» установлен интерактивный дисплей «DelPro» IDD (рисунок б).

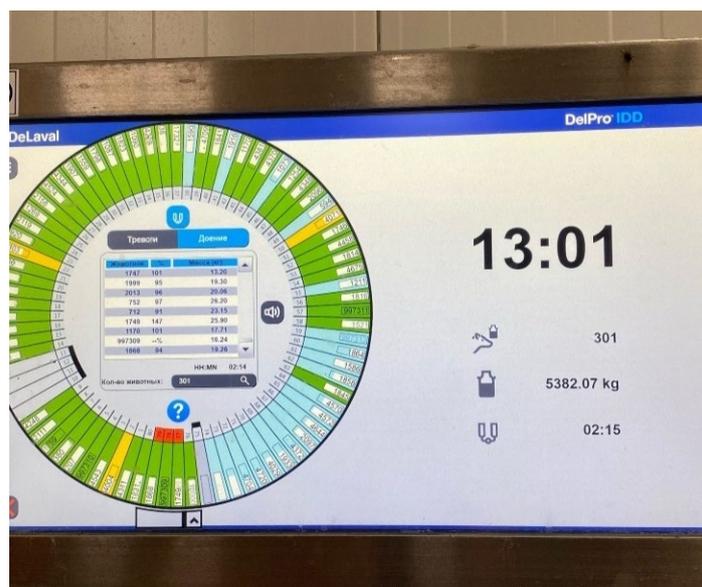


Рисунок 6 – Интерактивный дисплей IDD

Данный дисплей служит отличным инструментом для оптимизации управления дойным стадом. Он позволяет контролировать состояние всех дойных коров на каждом доильном месте, будь то залы параллельного или роторного типа. Дисплей отображает актуальные данные в реальном времени для каждой коровы, включая ожидаемый надой. Позволяет отслеживать надой, скорость доения и время, когда доильные стаканы подсоединяются и отсоединяются от вымени. Эта информация дает возможность увидеть, как меняются показатели продуктивности и эффективности в различных группах дойного стада [5, с. 161].

В целом ООО «Приокское мясо» следит за качеством своей продукции и проводит регулярные проверки на всех этапах производства. Также хозяйство постоянно совершенствует процессы и технологии, чтобы гарантировать высокое качество молочной продукции.

Библиографический список

1. Молочная мегаферма нового поколения / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области. Электронный ресурс. – URL: <https://www.ryazagro.ru>
2. «Приокское мясо» ввело в Рязанской области 2-ю очередь молочной фермы. Электронный ресурс. – URL: <https://www.interfax-russia.ru>
3. Ширится река Спасского молока / Выпуск от №39 (6243) от 29 мая. Электронный ресурс. – URL: [2024https://rv-ryazan.ru](https://rv-ryazan.ru)
4. Шепелев, С. И. Скотоводство: методические указания для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «Зоотехния» / С. И. Шепелев. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – 38 с.

5. Фролов, С. М. Технологии в молочном животноводстве: учеб. пособие / С. М. Фролов, Д. П. Сысоев. – Краснодар, 2013. – 388 с.

6. Конкина, В.С. Организационно-экономическая оценка развития молочного скотоводства / В.С. Конкина // Проблемы устойчивого экономического развития в системе управления организацией, предприятием, учреждением уголовно-исполнительной системы : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань: АПУ ФСИН России, 2024. - С. 91-95.

7. Оптимизация кормления лактирующих коров разных технологических групп в условиях интенсификации производства / О.А. Федосова, О.А. Карелина, Г.В. Уливанова, В.В. Кулаков // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : материалы 73-й Международной научно-практической конференции. Рязань, 21 апреля 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 287-296.

8. Быстрова, И. Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям Таможенного Союза / И. Ю. Быстрова, В. В. Кулаков, Н. О. Саликова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 115-120.

9. Симонова, О. А. Ветеринарно-санитарная характеристика козьего молока из частного сектора Рязанской области / О. А. Симонова, И. А. Кондакова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 261-267.

10. Туников, Г. М. Содержание каротиноидов и жирорастворимых витаминов в молочных продуктах при введении в рацион дойных коров микроводоросли *spirulina platensis* / Г. М. Туников, М. В. Евсенина // Сб. науч. тр. проф.-препод. состава РГСХА. – Рязань, 2006. – С. 480-485.

11. Мониторинг показателей белкового и минерально-витаминного обмена, коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота для повышения эффективности зооветеринарных мероприятий в условиях крупных агрохолдингов : монография / О. А. Федосова, В. В. Кулаков, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова. – Рязань : РГАТУ, 2023. – 148 с.

12. Лебедько, Е. Я. Молочная бизнес-корова в мировом и региональном сегменте сельского хозяйства / Е. Я. Лебедько, Р. В. Пилипенко // Эффективное животноводство. - 2020. - № 6 (163). - С. 62-71.

13. Самсонова, О. Е. Перспективы развития производства органической молочной продукции / О. Е. Самсонова // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: материалы IX Международной научно-практической конференции, Воронеж, 15–17 декабря 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. – С. 167-170.

*Кулибеков К.К., к.с-х.н.,
Рыжова В.В., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ.*

СОСТАВ РАЦИОНА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В КОЛХОЗЕ «ШЕЛКОВСКОЙ» СТАРОЖИЛОВСКОГО РАЙОНА

Организация Колхоз «Шелковской» была официально зарегистрирована 30 декабря 2002. Сельскохозяйственное стадо колхоза «Шелковской» является одним из крупнейших в районе Старожиловском. Основным направлением деятельности является разведение крупного рогатого скота для производства сырого молока [4].

Ежедневный общий удой от 800 коров составляет почти 22 тонны молока. Содержание коров беспривязное (рисунок 1).



Рисунок 1 – Содержание коров в колхозе «Шелковской»

В результате контрольного доения в марте 2023 г. самой продуктивной оказалась корова по кличке Мозаика черно-пестрой породы. За сутки с нее получили более 51 килограмм молока. Суточный удой в хозяйстве на 2023 год на одну дойную корову составил 30 кг, жирностью молока 4,0%. Средний день лактации – 150, что соответствует молочному направлению отрасли. Средняя живая масса коров, согласно результатам последней бонитировки, составила 620 кг, упитанность средняя, система содержания привязная.

В таблице 1 отображен состав рациона высокопродуктивных коров в колхозе Шелковской. Согласно данным концентрация ОЭ в СВ: 10,6.

Таблица 1 – Состав рациона для лактирующих коров

Наименование корма	Единица измерения	Кол-во
Комбикорм	кг	8,50
Сено естественных угодий	кг	3,00
Солома пшеничная озимая	кг	1,00
Силос кукурузный	кг	17,00
Сенаж разнотравный	кг	6,00
Меласса из свёклы	кг	2,00
Трикальций фосфат	кг	0,07
Na, поваренная соль	гр	0,08
Na, сода пищевая	кг	0,15
Всего	кг	37,8

Исходя из данных, представленных в таблице 1, можно сказать, что большую часть рациона лактирующих коров занимает силос кукурузный и комбикорм. Скармливание силоса позволяет обеспечить полноценное кормление животных, сбалансировать сахаропротеиновое соотношение и таким образом повысить переваримость и использование питательных веществ и кормов. Меласса из свёклы положительно влияет на молочную продуктивность, стимулирует перистальтику кишечника и повышает количества белка в молоке. Трикальций фосфат также важен в рационе коров, он помогает нормализовать обмен веществ и обогатить корм минеральными веществами. Все остальные корма и добавки в рационе коров не менее важны, т.к. улучшают показатели качества молока [5, с. 104].

В рационе высокопродуктивных коров важное место занимает структура рациона. Структура рациона – это соотношение кормов, выраженное по их энергетической ценности или относительно сухого вещества. Большую роль в рационе коров молочных пород занимает сухое вещество, его главным компонентом является клетчатка (около 70%). Различают 2 основные фракции углеводов: структурные углеводы (сырая клетчатка) и неструктурные (безазотистые экстрактивные вещества).

Клетчатка в рационе выполняет энергетическую функцию и функцию нормализации пищеварения, а также она является объёмистым кормом. Если в рационе присутствует дефицит клетчатки, то у коров снижается время жевания, и как следствие, секреция слюны. Из-за этого снижаются показатели качества молока, и падает его жирность. Но не стоит забывать, что избыток также вреден для организма животного. При избытке происходит спад молочной продуктивности. Оптимальная концентрация сырой клетчатки варьирует от 16 до 20% [1, с. 123].

Сбалансированным рационом для высокопродуктивных коров считается тот, в котором протеин хорошо переваривается. Количество протеина напрямую влияет на затраты и, следовательно, себестоимость молока. Обеспеченность крупного рогатого скота протеином определяет воспроизводительную эффективность [2, с. 108]. Как недостаток, так и избыток

протеина в рационе жвачных приводит к снижению молочной продуктивности, ухудшению качества мяса и молока, задержке роста молодняка и увеличению затрат корма на единицу прироста. Сырой протеин, расщепляемый протеин, нерасщепляемый протеин и перевариваемый протеин тесно связаны друг с другом. Протеин играет ключевую роль в организме, поскольку обеспечивает структурную функцию и является основным необходимым источником аминокислот для синтеза животного белка. Протеин имеет 22 аминокислоты в своем составе, что необходимо для синтеза микрофлоры рубца жвачных.

Для лактирующих коров необходимо ежедневно получать из корма 95-105 г переваримого протеина из расчёта на одну кормовую единицу.

Важно следить за всеми элементами питания в рационе лактирующих коров, что мы и отобразили в таблице 2.

Из данной таблицы мы видим, что за счёт большого количества зелёного корма и других компонентов по общим элементам питания рацион не совсем соответствует норме. В рационе лактирующих коров большое значение имеет сахар и его сахаропротеиновое отношение, поэтому чтобы избежать дефицита сахара можно ввести в рацион кормовую патоку, которая повысит энергетическую ценность рациона и снизит риски ацидоза рубца.

Содержание ЭКЕ и ОЭ находятся не в пределах нормы. Количество сухого вещества выше нормы на 20,0%. Сырой протеин находится в норме. Содержание сырого протеина в 1 кг сухого вещества – 11,9%. Переваримый протеин находится намного ниже нормы (- 77%). Содержание переваримого протеина в 1 ЭКЕ – 19,4 г. Количество сахара находилось ниже нормы на 40%, поэтому была введена меласса из свёклы в количестве 1,1 кг.

Помимо сахара важную роль играют витамины в рационе коров. В данном рационе присутствует недостаток витамина Д, который отвечает в свою очередь за усвояемость кальция и фосфора, а также влияет на иммунитет животного. Поэтому необходимо летом осуществлять активный моцион с возможностью получения универсального источника витамина – солнца.

Среди разных компонентов питания, витамин Е влияет на развитие половых желёз, регулирование гормонов, фертильность и репродуктивное здоровье коров. Если в рационе будет недостаточно витамина Е это приведет к маститам, дегенерации яичников, увеличение количества абортных задержанию последа. Чтобы избежать такой ситуации необходимо вводить в рацион корма растительного происхождения, травяную муку, жмыхи и шроты.

Таблица 2 – Содержание элементов питания в рационе

Наименование элемента питания	Норма	В рационе содержится	Отклонения от нормы (абсолютные)	Отклонения о нормы (относит., %)
<i>Общие элементы питания:</i>				
Корм.ед. к. ед.	17,13	21,74	4,61	27
ОЭ, МДж	300,00	276,35	-23,65	-8
Сух.вещ.,кг	20,23	24,24	4,01	20
Сыр.прот., г	2807,72	2846,59	38,86	1

Продолжение табл. 2

Сыр.прот.итог,г	-	179,34	-	-
РП, г	-	212,80	-	-
НРП, г	-	264,96	-	-
ПП, г	1826,61	421,69	-1404,92	-77
Сырой жир, г	622,73	764,40	141,67	23
Сыр.клетч., г	4526,75	5148,80	622,05	14
НДК, г	-	9053,90	-	-
КДК, г	-	4862,40	-	-
Крахмал, г	2760,70	4216,00	1455,30	53
Сахар, г	1820,91	1089,00	-731,91	-40
БЭВ, г	-	12133,30	-	-
<i>Макроэлементы:</i>				
Натрий, г	48,91	68,13	19,22	39
Кальций, г	124,45	123,80	-0,65	-1
Фосфор, г	88,92	72,66	-16,26	-18
Магний, г	32,59	1,00	-31,59	-97
Калий, г	130,25	73,40	-56,85	-44
Сера, г	41,42	3,60	-37,82	-91
<i>Микроэлементы:</i>				
Железо, мг	1362,78	926,00	-436,78	-32
Медь, мг	172,90	11,00	-161,90	-94
Цинк, мг	1129,31	70,60	-1058,71	-94
Марганец, мг	1129,31	93,20	-1036,11	-92
Кобальт, мг	13,99	1,51	-12,48	-89
Йод, мг	15,66	1,86	-13,80	-88
<i>Витамины:</i>				
Каротин, мг	786,36	55,00	-731,36	-93
Витамин Д, ме	17,43	0,01	-17,43	-100
Витамин Е, мг	697,54	0,01	-697,53	-100
<i>Аминокислоты:</i>				
Лизин, г	-	36,20	-	-
Метионин, г	-	0,60	-	-
Триптофан, г	-	0,10	-	-
Цистин, г	-	1,00	-	-

Даже при сбалансированном рационе животным необходимы минеральные вещества, которые регулируют обмен веществ, влияют на продуктивность и плодовитость. Добавление минералов и витаминов в рацион животных обязательно, несмотря на их отсутствие энергетической ценности, поскольку они необходимы для обменных процессов в организме [3, с. 35].

Библиографический список

1. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А. П. Калашников, И. В. Фисина. – Москва, 2003. – 456 с.

2. Козина, Е. А. Нормированное кормление животных: учебное пособие / Е. А. Козина, Т. А. Полева. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 139 с.

3. Ляндышев, В. А. Витаминно-минеральное питание с.-х. животных / В. А. Ляндышев. – Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск: БГАТУ, 2010. – 136 с.

4. Организация колхоз Шелковской. Электронный ресурс. - Режим доступа: <https://sbis.ru/contragents/6221000151>

5. Фаритов, Т. А. Корма и кормовые добавки для животных: Учебное пособие / Т. А. Фаритов. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 304 с.

6. Кривова, А.В, Повышение доходности в молочном скотоводстве за счет применения премикса "КАУФИТ ЭКСТРА" / А.В. Кривова, Е.В. Меньшова, А.Г. Красников // Инновации в сельском хозяйстве и экологии : материалы II Международной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. 2023. - С. 169-173.

7. Оптимизация кормления лактирующих коров разных технологических групп в условиях интенсификации производства / О.А. Федосова, О.А. Карелина, Г.В. Уливанова, В.В. Кулаков // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : материалы 73-й Международной научно-практической конференции. Рязань, 21 апреля 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 287-296.

8. Кулаков, В. В. Пути совершенствования производства молока на примере ООО "Рассвет" Захаровского района Рязанской области / В. В. Кулаков, Е. Н. Правдина, Н. О. Панина // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 22 ноября 2018 года. Том Часть 2. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 151-159.

9. Приготовление силоса в мягких вакуумированных контейнерах / Р. В. Безносук [и др.] // Инновационная деятельность в модернизации АПК : материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 3 частях, Курск, 07 декабря 2016 года – 09 2017 года. Том Часть 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 6-9.

10. Назарова, А. А. Влияние нанопорошков железа, кобальта и меди на физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота : специальность 03.00.13 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Назарова Анна Анатольевна. – Рязань, 2009. – 19 с.

11. Пути повышения молочной продуктивности коров в условиях производства: монография / Е. Н. Чернова, О. Н. Ястребова, И. Л. Фурманов, Н. В. Роменская. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью

Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2022. – 206 с.

12. Крючкова, Н. Н. Мероприятия по борьбе с гельминтозами молодняка крупного рогатого скота в СПК "Вышгородский" Рязанского района Рязанской области / Н. Н. Крючкова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 266-271.

13. Утолин, В. В. Использование кукурузной мезги и сгущенного экстракта в рационах кормления сельскохозяйственных животных / В. В. Утолин, А. А. Полункин, С. А. Киселев // Сборник научных трудов студентов магистратуры / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 51-53.

14. Емельянова, А. С. Взаимосвязь изменения удоев и перенесенного стресса у коров-первотелок при применении янтарной кислоты / А. С. Емельянова, Е. И. Лупова // АгроЭкоИнфо. – 2014. – № 1(14). – С. 5.

15. Мониторинг показателей белкового и минерально-витаминного обмена, коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота для повышения эффективности зооветеринарных мероприятий в условиях крупных агрохолдингов: монография/ О. А. Федосова, В. В. Кулаков, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – 148 с. – ISBN 978-5-98660-430-5.

16. Самсонова, О. Е. Конституциональная оценка при отборе коров молочного направления продуктивности / О. Е. Самсонова, С. А. Серегин // 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. 357.

17. Андреев, А. И. Влияние комплекса минеральных элементов в рационах на продуктивность и показатели органов размножения телок / А. И. Андреев, А. А. Менькова, В. И. Чикунова // Роль повышения квалификации кадров в инновационном развитии агропромышленного комплекса Мордовии. – Саранск, 2011. – С. 300-303.

*Курматова А.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Карепанова М.И., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Семенова И.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Иванищев К.А., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ХИЛОТОРАКСА У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Ветеринария с каждым годом развивается в различных направлениях, постепенно выходя на один уровень с гуманной медициной. Спектр операций расширяется, а многие ранее недоступные способы хирургического лечения теперь плотно вошли в рутину ветеринарных врачей [6, с. 233]. В настоящее время стало возможно проведение операций через малоинвазивные доступы при помощи видеоэндоскопа. Но при отсутствии возможности сделать эндоскопию, применяют стандартные методы проведения хирургической операции.

Патологии грудной полости достаточно опасны и нередко приводят к летальному исходу. В ветеринарной практике часто встречаются воспалительно-пролиферативные патологии грудной полости у мелких домашних животных [7, с. 9].

Хилоторакс – накопление в грудной полости хилуса (лимфа с большим содержанием липидов), связанное с нарушением лимфатического грудного протока [1, с. 73]. Анатомически грудной проток идет вдоль каудальной полой вены, проходит через аортальное отверстие диафрагмы в заднее средостение, где находится между нисходящей аортой и непарной веной [3, с. 390].



Рисунок 1 – Рентгенограмма грудной полости собаки с хроническим хилотораксом

Поэтому хорошая визуализация грудного протока во время операции важна для лигирования и рассечения протока.

Лечение в основном консервативное и только в случае отрицательной или отсутствия динамики на терапии применяется хирургическое лечение. Для планирования хирургического вмешательства необходимо проведение компьютерной томографии с лимфографией (КТ-лимфография) (рисунок 2). Следует понимать, что результаты КТ во многом помогают хирургу подробнее рассмотреть патологию, спланировать оперативное вмешательство, оценить риски, выбрать необходимый доступ.

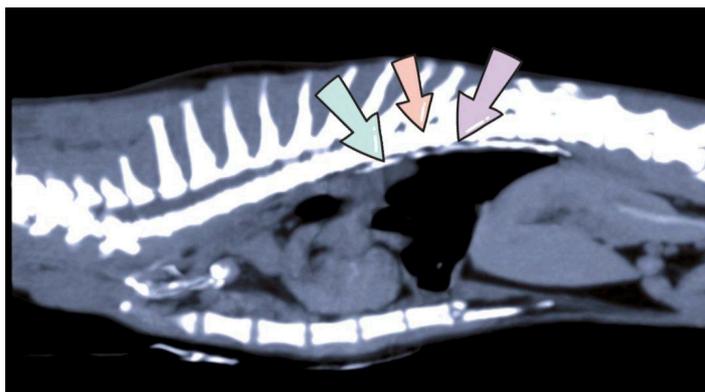


Рисунок 2 – КТ-лимфангиография.
Стрелками показан лимфатический грудной проток

Относительно данной патологии возможно 2 метода проведения хирургической операции: торакоскопия и торакотомия. Торакоскопия является приоритетным вариантом при планировании операции. При осложнениях возможен переход из торакоскопии в открытую рану.

Рассмотрим торакотомию. Оперативный доступ осуществляется по верхней лапаротомии по белой линии живота, подкожные сосуды коагулируются. Тонкий отдел кишечника выводится наружу, изолируется стерильными марлевыми салфетками, смоченными в физиологическом растворе.



Рисунок 3 – Грудной проток спустя 10 минут
после интраоперационного введения красителя

В мезентериальный лимфатический узел вводится метиленовый синий (разбавленный 1:1 стерильным физиологическим раствором) вводимый в дозе не более 1,5 мг/кг, для лучшей визуализации патологического протока; либо возможно введение раствора в подколенный лимфатический узел, к которому был выполнен оперативным доступ. После введения в течение 1-2 минуты краситель обычно достигает грудного протока (рисунок 3).

Далее выполняется торакотомия в 10-м межреберном промежутке справа (у собак) и в 9-м или 10-м межреберье слева или справа (у кошек). Далее производится аспирация хилезной жидкости при ее наличии, осушают грудную полость тампонами. Прокрашенный грудной лимфатический проток визуализирован, выполняется диссекция плевры на уровне 10-го или 11-го грудного позвонка, у собаки – между правой непарной веной и аортой, у кошек – дорсовентрально по отношению в аорте. Лигируют грудной проток при помощи электрокоагуляции и накладывают лигатуру (нерассасывающимся шовным материалом).

Оперативный выход: лапаротомная рана ушивается 3х-этажным непрерывным швом. Межреберный дефект ушивается прерывистыми швами. Мышцы, подкожная клетчатка и кожа ушиваются 3х-этажным швом.

В настоящее время в ветеринарной медицине широко внедряются новые способы выполнения лечебных и диагностических мероприятий; при помощи современных технологий стало возможно проведение такой манипуляции как видеоторакоскопия [2].

Торакоскопический доступ обеспечивает уменьшение размера разреза, снижает послеоперационную боль. Является малоинвазивным методом и позволяет детально изучить органы грудной полости [4, с. 10]. При этом варианте движение легких представляет проблему для визуализации и исследованию грудной клетки, поэтому иногда необходимо вентилировать лишь одно легкое. Так же маленький размер некоторых пациентов является показанием к проведению только открытой операции из-за невозможности разместить эндоскопические инструменты внутри пациента.

Подготовка животного точно такая же, как и при торакотомии (окрашивание лимфатического узла и протока).

Пациент может находиться в боковом (сторона выбирается в зависимости от расположения патологического лимфоузла) или стернальном (дорсовентрально) положении. Стернальное расположение тела животного обеспечивает лучшую визуализацию каудальной средостенной области.

Торакальные порты устанавливаются в дорсальной трети 8-го, 9-го и 10-го межреберных промежутков справа – при боковом положении тела животного и в 6-м межреберном промежутке идет установка 2-х торакальных портов, а 1 порт устанавливается через диафрагму – при стернальном положении [5, с. 408]. У кошек классические доступы размещаются в аналогичных местах, преимущественно с левой стороны, но на практике обычно определяется после получения заключения КТ-лимфографии.



Рисунок 4 – КТ-лимфангиография, полная реканализация грудного лимфатического протока (3D проекция)

После доступа в грудную полость вводят эндоскоп (направление (угол) выбирается в зависимости от расположения патологий – преимущественно используется 30°) и визуализируют всю грудную полость, оценивая дальнейший ход операции [5, с. 12].

Начинают диссекцию через корень средостения дорсально к аорте, внимательно следя за тем, чтобы не повредить ветви, отходящие от аорты. На монитор эндоскопической стойки выводят окрашенный лимфатический проток с лимфатическим узлом.

Выполняют дальнейшее рассечение для изоляции всех протоков, которые могут помешать при манипуляциях на патологическом лимфатическом сосуде. Окрашенные лигируются при помощи линейного степлера (сшивающий хирургический эндоскопический степлер) или путем интракорпорального сшивания (формирование узлов из шовного материала в полости животного).

Заключаящим этапом проводят проверку на закрытие грудного протока. Вводят раствор метиленового синего в лимфатический узел после лигирования протока. При правильной технике проведения операции введение раствора приводит к видимому выпячиванию протока каудальнее от места лигирования – показатель полной окклюзии протока и успешного исход операции.

Перед оперативным выходом в последний раз осматривают грудную полость видеоэндоскопом на предмет раннее не обнаруженных патологий. После завершения осмотра троакары удаляются, доступы закрываются так же, как и при торакотомии.

При выборе любого метода хирургического вмешательства требуется установление плеврального дренажа [8, с. 214].

После проведения основного этапа операции устанавливают плевральный порт через левую и правую половины грудной полости. Имплант выведен под кожу и подшит к мягким тканям полипропиленом. Грудная полость промывается теплым физиологическим раствором.

Дренаж необходим для аспирации воздуха из грудной полости после операции (удаление пневмоторакса) и для остатков хилезной жидкости. Даже после проведения лечения в течение некоторого времени хилез будет продолжать выпотевать и создавать хилоторакс.

Выбор доступа между торакоскопией и торакотомией не оказывает существенного влияния на саму эффективность операции. Однако стоит учитывать клиническое состояние животного, имеющееся оборудование в ветеринарной клинике и наличие опыта у хирургов. В таком случае, по нашему мнению, методикой выбора будет торакоскопия, так как она снижает послеоперационную боль у пациентов и риски осложнений после операции.

Библиографический список

1. Паршин, В. Д. Хирургия грудного протока / В. Д. Паршин, Т. Н. Седова, А. Я. Самохин. - 2-е изд., доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 200 с.
2. Hawker, W. Advances in the Treatment of Chylothorax, Vet Clin North Am Small Anim Pract /W. Hawker, A. Singh. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38503596/>
3. Акаевский, А. И. Анатомия домашних животных / А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичева, С. Б. Селезнёв. – 5-е изд. - Москва: Аквариум – Принт, 2005. – 640 с.
4. Комаров, И. Видеоассистированная торакоскопия: решение трудных ситуаций/ И. Комаров, Т. Отго // Эндоскоп. Хирургия. – 1997. – Т. 3. – № 4. – с. 42-48.
5. BSAVA Manual of Canine and Feline Endoscopy and Endosurgery, 2nd Edition by Philip Lhermette, David Sobel, Elise Robertson March 2021 – 334 с.
6. Шевцова, А. А. Диагностика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года / МСХ РФ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.
7. Иванищев, К. А. Сравнение схем лечения новообразований у собак / К. А. Иванищев // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 53-57.
8. Родина, А. В. Диагностика и лечение опухолей молочных желез у собак в условиях ветеринарной клиники ООО Патрик / А. В. Родина, К. А. Иванищев // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 216-220.

9. Пыркова, Д. А. Ожирение у мелких домашних животных / Д. А. Пыркова, Ю. Г. Вишневская, Е. Н. Качина // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 265-269.

10. Волчкова, И. В. Клинический случай хилоторакса у собаки / И. В. Волчкова, И. А. Кондакова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 42-48.

11. Gagloev, A. G. Influence of intrabreed type of ewes on meat productivity of the progeny in case of pure breeding and crossbreeding / A. G. Gagloev, A. N. Negreeva, V. A. Babushkin // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2017. – Vol. 9. - No. 12. – P. 2504-2509.

12. Хотмирова, О. В. Техника наложения хирургических швов / О. В. Хотмирова. – Брянск, 2018. – 24 с.

УДК: 619::616.89-02-089:616.125.6-007.253

*Курматова А.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Сошкин Р.С., старший преподаватель
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЗАКРЫТИЕ ОТКРЫТОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ПРОТОКА У СОБАКИ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

На современном этапе своего развития отечественная ветеринария животных компаньонов достигла невиданных ранее высот. Спектр выполняемых операций расширяется изо дня в день, а многие, недоступные ранее способы лечения превращаются в рутину [1, с. 203; 2, с. 967].

Благодаря современному оснащению операционных становятся доступны оперативные вмешательства на органах грудной клетки, и, в том числе сложные вмешательства на сердечнососудистой системе. В том числе становится возможна хирургическая коррекция таких врожденных патологий, как аномалии сосудистого кольца и открытого артериального (боталлова) протока. Именно о клиническом случае хирургического лечения открытого артериального протока и пойдет речь в данной статье.

Открытый артериальный проток или боталлов проток (ОАП) – один из наиболее распространенных врожденных пороков сердца у собак, а врожденные патологии сердца, в свою очередь, встречаются сравнительно часто. Так, по данным Кадыровой А.И. с соавт. (2022 г.) за десятилетний

период, из общей популяции собак, поступивших на первичный прием кардиологу в ветеринарную клинику «Биоконтроль» (г. Москва), 2,3% приходится на врожденные патологии сердца [3, с. 1].

Анатомически боталлов проток функционирует только на стадии развития плода и позволяет крови идти в обход легких [4, с. 112; 5, с. 128]. В норме проток закрывается через несколько часов после рождения. У некоторых же он остается открытым, что приводит к нарушениям гемодинамики. В редких случаях патология не дает о себе знать до момента УЗИ сердца и является случайной находкой.

Наиболее предрасположенные породы для данного заболевания: колли, йоркширский терьер, вельш-корги-пемброк, померанский шпиц и т.д.

В ветеринарии выделяют три типа степени сужения протока:

- 1 тип отличается отсутствием симптомов, без сильного изменения диаметра протока, легочная гипертензия не развивается, можно планировать не срочную операцию.

- 2 тип характеризуется сильным систоло-диастолическим шумом, легочная артерия значительно расширена, требуется срочная операция. В зависимости от вида проксимальной части протока подразделяют на 2а – сохраняется постоянный размер, 2б – коническая форма, в месте впадения в легочную артерию сужается.

- 3 тип – проток большого размера, требующий срочного оперативного вмешательства, без существенного изменения диаметра протока.

Первичными симптомами являются кашель, отдышка, непереносимость нагрузок, цианоз слизистых, обморочные состояния. Собрав анамнез, врач переходит к аускультации. При обследовании можно услышать шум «моря». Подтверждается диагноз при помощи эхокардиографии сердца и компьютерной томографии.

Стоит отметить, что лечение данной патологии – сугубо хирургическое. Поэтому, после подтверждения диагноза необходимо сразу начать планирование хирургической операции.

В ветеринарную клинику «Доктор Вет» поступила собака в возрасте 1 года по кличке Клюква для проведения плановой стерилизации. В ходе предоперационного скрининга анестезиологом была выполнена аускультация грудной клетки, в ходе которой были выявлены патологические шумы в сердце, что стало поводом направления пациента на ЭХО сердца.

Кардиологом был установлен предварительный диагноз «открытый артериальный проток», а пациент был направлен на дальнейшую диагностику: компьютерную томографию для подтверждения данного диагноза подтвердился. Следует понимать, что результаты компьютерной томографии (КТ) во многом помогают хирургу подробнее рассмотреть патологию, спланировать оперативное вмешательство, оценить риски, выбрать необходимый доступ.

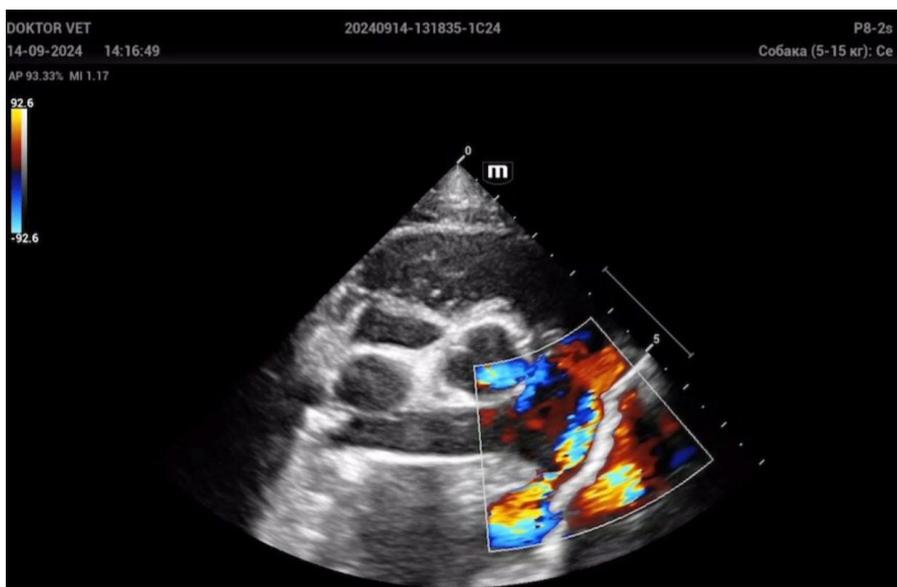


Рисунок 1 – УЗИ картина расширенного ствола легочной артерии, наличие сброса из ОАП в легочной ствол

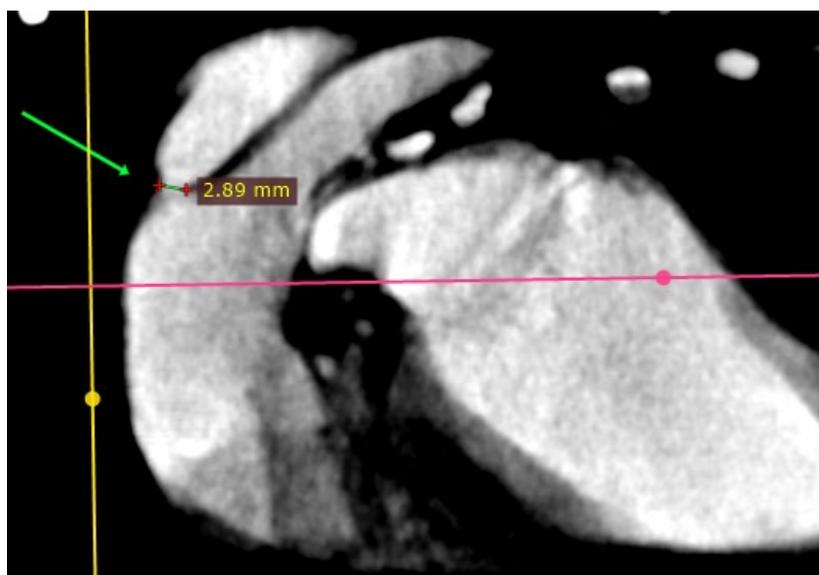


Рисунок 2 – Компьютерная томограмма собаки Клюквы. В зоне остиума шунтированный сосуд в диаметр до 3 мм

После получения результатов КТ был определен тип протока (2а), и началось планирование хирургической операции. В день операции были выполнены анализы крови (общий и биохимический анализы, а также определение группы крови, на случай интраоперационного переливания).

Для проведения хирургического лечения возможно два метода: торакотомия или малоинвазивный способ проведения операции – торакоскопия с проведением окклюзии ОАП с помощью специализированного устройства Amplatz Canine Ductal Occluder или «ACDO». Нами был выбран метод торакотомии, ввиду отсутствия специализированного оборудования.

Ход операции. В качестве оперативного доступа, нами была выбрана левая боковая торакотомия в области четвертого межреберья. Подкожные сосуды коагулировали при помощи биполярного коагулятора. Далее была выделена широчайшая мышца спины, которую препарировали и отвели в дорсальном направлении. Далее выполнен доступ к межреберным мышцам, их рассечение и доступ в плевральную полость. Просвет операционной раны раскрыт реечным расширителем по Финочетто, легкие отведены в сторону и изолированы влажными марлевыми салфетками. Визуализация открытого артериального протока была выполнена без затруднений, проток соответствовал ранее определенному типу (2а).

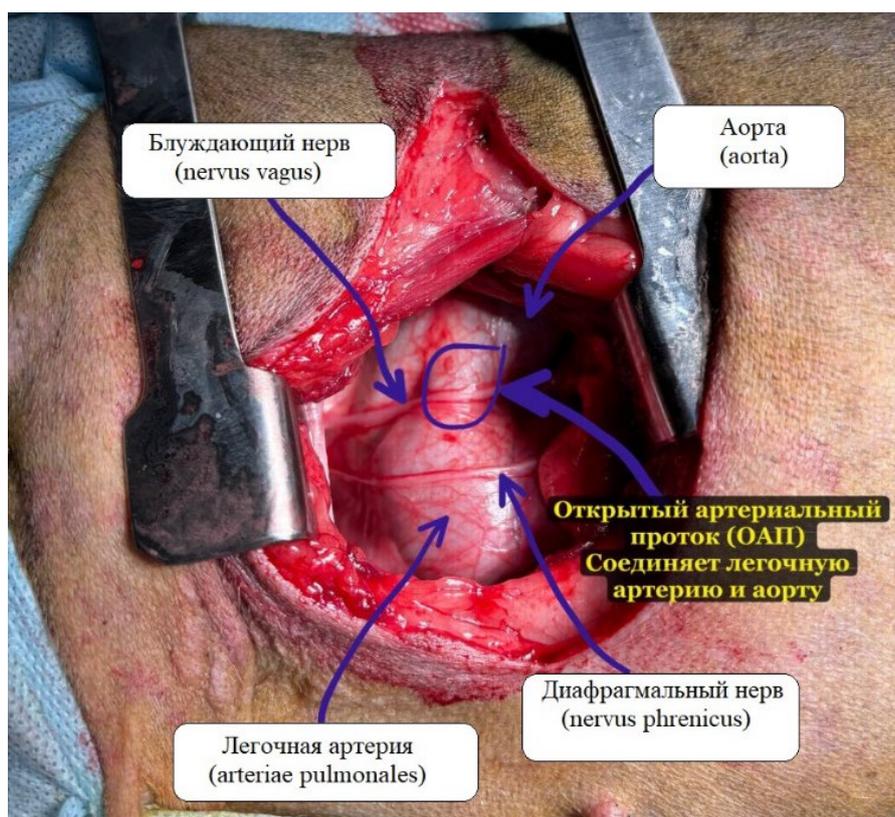


Рисунок 3 – Анатомические структуры грудной полости в операционной ране

Выполнено выделение вагуса и отведение его при помощи турникета. Далее проведена тупая диссекция протока, проведение двойной лигатуры и лигирование со стороны аорты и легочной артерии (нить нейлон 0). Сразу после наложения лигатур нами было отмечено полное исчезновение характерных шумов, восстановление физиологически правильного тока крови.

Был выполнен обильный лаваж плевральной полости теплым стерильным физиологическим раствором от сгустков крови, легкие репозированы. Торакотомная рана закрыта 3-х этажным швом, рассасывающимся шовным материалом калибров 0 и 2-0.

После операции Клюква была помещена в отделение реанимации и интенсивной терапии для стабилизации состояния, и наблюдения. В течение 2-х

дней состояние оценивалось как средней степени тяжести. По нашему мнению, это может быть связано как с общей слабостью (недомоганием) после анестезии и выраженной артериальной гипертензией. После 2-х дней госпитализации пациент был выписан в стабильном состоянии с назначениями.

Таким пациентам рекомендуется назначение антибиотикотерапии (препаратом «Синуксол» или его аналогами, содержащими амоксицилин и клавулановую кислоту, в дозировке 22-25 мг/кг, курсом на 14 дней), нестероидные противовоспалительные препараты («Онсиор» в дозировке 1-2 мг/кг, курс 7 дней), «Габалентин» (у животных используется как незначительное седативное и обезболивающее, 12-20 мг/кг, курс 10 дней) и назначения от кардиолога [6, с. 63].

Кардиологи выписывают пациентам с ОАП «Ветмедин» (действующее вещество пимобendan. Назначается для усиления сердечного толчка и снижает нагрузку на сердце, расширяя сосуды. Используют дозировку 1-2 мг/кг, 2 раза в день, пожизненно) и «Ксарелто» (антикоагуляционный препарат для профилактики тромбообразования, применяется у собак в дозировке 1-2 мг/кг 1 раз в день, пожизненно).

При повторном осмотре через 7 дней все симптомы со стороны сердечнососудистой системы купировались, при аускультации тоны сердца ясные, четкие, патологических шумов не было выявлено, и собака Клюква была окончательно выписана на амбулаторное лечение, с контролем кардиолога через месяц.

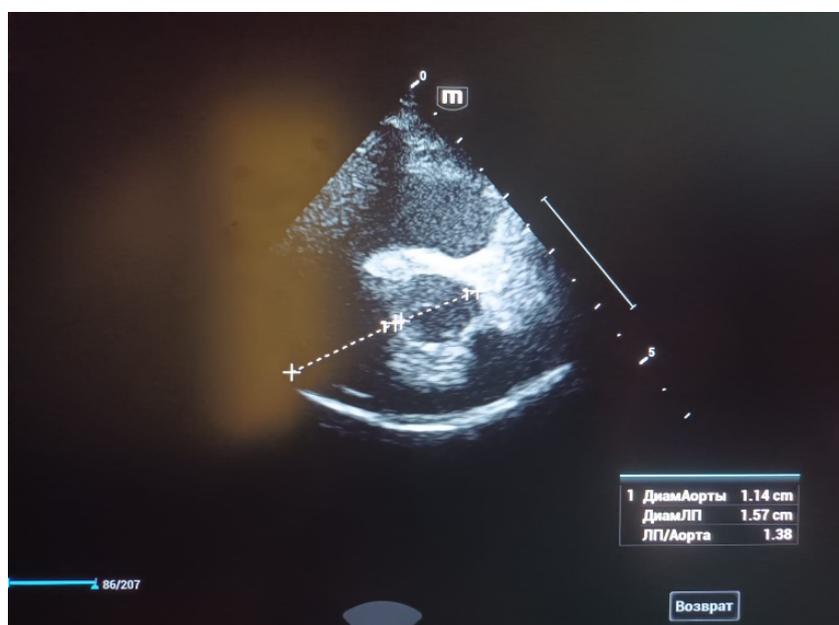


Рисунок 4 – УЗИ картина в постоперационный период

Открытый артериальный проток лечится исключительно хирургическим вмешательством. Без лечения такие пациенты имеют крайне маленький процент выживаемости. Чем раньше была выявлена патология, тем больше шансов на успешный исход операции и нормализацию дальнейшей жизни.

Библиографический список

1. Беглова, М. В. Анализ современных методов хирургического лечения глубоких поражений роговицы у животных / М. В. Беглова, Ю. Д. Пряхина, Р. С. Сошкин // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань: Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020. – С. 201-205.
2. Болезни собак: Практическое руководство / Под общ. ред. П. Ф. Сутера и Б. Кон / Пер. с нем. – 10-е изд., доп. и исправл. – Москва: Аквариум-Принт, 2011. – Москва: Аквариум-Принт, 2011. – 1360 с.
3. Ретроспективный анализ распространенности врожденных пороков сердца у собак за 10-летний период на базе ветеринарной клиники «Биоконтроль» / А. И. Кадырова, А. А. Заяц, М. А. Безруков, В. К. Илларионова // Материалы Московского Международного Ветеринарного Конгресса, – Москва, 2022. Электронный ресурс. - URL: <https://mitin.pro>
4. Акаевский, А. И. Анатомия домашних животных /А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичева, С. Б. Селезнёв. – 5-е изд. – Москва: Аквариум - Принт, 2005. – 640 с.
5. Гуди, П. К. Топографическая анатомия собаки / П. К. Гуди / Пер. с англ. – Москва: Аквариум-Принт, 2006. – 176 с.
6. Беглова, М. В. Обзор данных о применении препарата Габапентина для лечения нейропатической боли с экспериментальной оценкой его влияния на физиологическое состояние и поведенческие Особенности крыс породы Wistar в тесте «Открытое поле» / М. В. Беглова, Э. О. Сайтханов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 255. – № 3. – С. 62-70.
7. Иванова, Е. В. Опыт использования тилозина при лечении колибактериоза собак / Е. В. Иванова, Е. Н. Качина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 150-155.
8. Догова, Д. И. Заболеваемость собак в условиях города Рязани / Д. И. Догова, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 71-77.
9. Загороднев, Ю. П. Анализ болезни фон Виллебранда у собак / Ю. П. Загороднев, И. С. Щукин // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7. - № 2.

КОНТРОЛЬ СОДЕРЖАНИЯ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В СЫРЬЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КИЛЬКИ В ТОМАТНОМ СОУСЕ

Среди скрытых угроз в пищевой безопасности одной из сопряжённых со смертельным риском всё ещё остаётся накопление токсичных элементов (тяжёлых металлов, микотоксинов, пестицидов и нитратов) в пищевой продукции. Ежегодные потери в мире от жизнедеятельности плесневых грибов на сельскохозяйственных продуктах и промышленном сырье составляет более 30 млрд долларов. Снижение убытков и обеспечение безопасного качества производственного сырья и пищевой продукции – современный важнейший и научный приоритет мировых государств в области устойчивого развития [1, с. 3, с. 190].

Безопасность продукции зависит от множества различных факторов, потеря качественных показателей возможна на всех производственных этапах: от заготовки производственного сырья до продажи готового продукта. В связи с этим весьма актуален контроль показателей безопасности на всех этапах производства [2, с. 2].

Цель исследования: проконтролировать содержание токсических веществ (тяжёлых металлов, пестицидов, нитратов и микотоксинов) в производственном сырье, используемом при производстве консервов из кильки балтийской неразделанной обжаренной в томатном соусе. Материалом для исследований послужило производственное сырьё, используемое при приготовлении стерильных рыбных консервов из кильки балтийской неразделанной обжаренной в томатном соусе. Перечень указан в таблице 1.

Таблица 1 – Исследуемые показатели в производственном сырье, применяемом для производства консервов из кильки балтийской неразделанной обжаренной в томатном соусе

Ингредиенты консервов из кильки балтийской неразделанной обжаренной в томатном соусе	Контролируемые показатели								
	кад мий	мышьяк	свинец	ртуть	нитраты	ГХЦГ и его изомеры	Гексахлорбензол	ДДТ и его метаболиты	Микотоксины*
мука пшеничная 2 сорт	●	●	●	●	-	●	●	●	●
лук репка мороженый	●	●	●	●	-	●	-	●	-
томатная паста	●	●	●	●	●	●	-	●	●

Продолжение табл. 1

Сахар белый кристаллический	•	•	•	•	-	-	-	-	-
соль пищевая	•	•	•	•	-	-	-	-	-
лук репка мороженный	•	•	•	•	•	•	-	•	•
пряности	•	•	•	•	•	•	-	•	-
вода	•	•	•	•	-	•	-	•	-
Растительное масло	•	•	•	•	-	•	-	•	•
Килька балтийская мороженая	•	•	•	•	-	•	-	•	-

*Афлатоксин В1, дезоксипиваленол, Т-2 токсин, зеараленол, охратоксин А – в муке, патулин – в томатной пасте, афлатоксин В1 – в растительном масле
 Выбранные методики исследований отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Методики исследований

Показатель	Методики
Содержание кадмия, свинца.	ГОСТ EN 14083-2013 – Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение свинца, кадмия, хрома и молибдена с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии с атомизацией в графитовой печи с предварительной минерализацией пробы при повышенном давлении
	ГОСТ 31870 – 2012 – Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектроскопии
содержание ртути	ГОСТ Р 52183 – 2008 (ЕН 13806 – 2002) Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение ртути - методом атомно-абсорбционной спектроскопии холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением
пестициды	МУ 2142 – 80 – Методические указания по определению хлорорганических пестицидов в воде, продуктах питания, кормах и табачных изделиях методом хроматографии в тонком слое
	ВМУ 2482-81 – временные методические указания по определению хлорорганических пестицидов (ДДТ, ДДЭ, ДДД, альфа- и гамма – ГХЦГ) в рыбе и рыбной продукции методом газо-жидкостной хроматографии
	ГОСТ 32689.2- 2014 – Продукция пищевая и растительного происхождения. Мультиметоды для газохроматографического определения остатков пестицидов
	ГОСТ 31858-2012 Вода питьевая. Метод определения содержания хлорорганических пестицидов газожидкостной хроматографией
микотоксины	ГОСТ 30711-2001 – Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов В1 и М1
	ГОСТ 28038- 2013 – Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения микотоксинов патулина
	ГОСТ 34140-2017 – продукты пищевые, корма, продовольственное сырьё. Метод определения микотоксинов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием

Продолжение табл. 2

содержание мышьяка	ГОСТ 4152 – 89 Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации мышьяка
	ГОСТ 31628- 2012 Продукты пищевые и продовольственное сырьё. Инверсионно – вольтамперометрический метод определения массовой концентрации мышьяка
нитраты	ГОСТ 34570-2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов

Контроль показателей безопасности осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами. Содержание посторонних веществ не должны превышать допустимых уровней, регламентируемых техническим регламентом Таможенного Союза №021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и СанПиН 2.3.2.1078 – 01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

В пищевых продуктах одними из самых опасных химических загрязнений являются накопление тяжёлых металлов, нитратов, пестицидов, а из биологических факторов – накопление токсических метаболитов микроскопических грибов – микотоксинов. Это связано с загрязнением данными веществами сельскохозяйственного сырья, накапливающего их в себе.

Через алиментарный путь (с пищевыми продуктами) значительная часть токсических веществ попадает в организм человека. Накопление тяжёлых металлов вызывает различные заболевания, наиболее опасны из них ртуть, свинец и кадмий. Ртуть и её соединения губительно воздействует на нервную, кроветворную, ферментативную системы, приносят вред в любом количестве. Свинец и его соединения токсичны, воздействуют на кроветворную, нервную, желудочно-кишечную и почечную системы органов. Мышьяк и его соединения ядовиты, относятся к условно эссенциальным, иммунотоксичным элементам, хотя мышьяк и регулирует фосфорный обмен в организме (оптимальная норма поступления мышьяка – 50-100 мкг/день, разовая доза, равная 30 мг – смертельна) [1, с. 194, 198-199; 3, с. 231]. Нитраты сами по себе не представляют опасности для здоровья, но при высоком их содержании в пище, могут в желудочно-кишечном тракте перейти в соли азотистой кислоты (нитриты), оказывающие вред для организма человека. В свою очередь нитриты при термическом воздействии могут перейти в опасные канцерогены – нитрозамины [4, с. 44]. Пестициды – это химические соединения, используемые для обработки сельскохозяйственных угодий от сорняков, паразитов и вредителей. Они относятся к сильнодействующим и высокотоксичным веществам, основной путь поступления в организм – пищевой [3, с. 176].

Опасность микотоксинов в том, что переходя в продукцию в неизменном виде, из сырья, они накапливаются в организме, вызывают довольно широкий список негативных последствий и приводят к развитию тяжёлых и опасных патологий и мутаций [2, с. 2-3; 5, с. 29; 6, с. 406]. Микотоксины довольно устойчивы к воздействию высоких температур (свыше 200°C), замораживанию, высушиванию, облучению радиоактивным и ультрафиолетовым облучением, не

разрушаются в автоклаве. К числу наиболее опасных относят Т-2 токсин, афлатоксин В1 и М1, дезокснivalенол, патулин и зеараленол [2, с. 5; 7, с. 2].

Микотоксины выявляются в злаковых культурах, а также в подсолнечнике, кукурузе, сое, рапсе. Метаболиты плесневых грибов выявляются в муке, подсолнечном масле, хлебе, томатной пасте, яблоках, орехах [5, с. 30-32; 8, с. 23]. Для выработки безопасных пищевых продуктов необходим широкий комплекс мер по профилактике попадания токсических веществ в производственное сырьё и контроль их содержания в сельскохозяйственном сырье. Программа производственного контроля разрабатывается пищевым предприятием самостоятельно, периодичность контроля готовой продукции регламентирована нормативными документами, периодичность и объём контроля производственного сырья – на усмотрение производителя.

Для стерильных рыбных консервов допустимые уровни устанавливаются для всех показателей безопасности, кроме микотоксинов, их выявление нормативно-технической документацией не предусмотрено. Микробиологические показатели подразумевают промышленную стерильность, которая достигается использованием высоких температур стерилизации. Но многие микотоксины термостойки, их контролируют только в детских консервах. Данную информацию важно учитывать при разработке плана ХАССП и программы производственного контроля на предприятии.

На первом этапе исследований было определено содержание тяжёлых металлов в производственном сырье. Результаты отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание токсичных элементов в используемом сырье

сырьё	Кадмий		Мышьяк		Ртуть		Свинец	
	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг
масло растительное	0,025	0,05	0,06	0,1	0,003	0,03	0,06	0,1
мороженная килька балтийская	0,02	0,2	0,04	5,0	0,003	0,5	0,05	1,0
соль пищевая	0,03	0,1	0,08	0,1	0,03	0,1	0,08	2,0
сахар белый кристаллический	0,01	0,05	0,08	1,0	0,03	0,01	0,02	0,5
томатная паста	0,01	0,03	0,04	0,2	0,003	0,02	0,02	0,5
мука пшеничная	0,01	0,1	0,08	0,2	0,003	0,03	0,02	0,5
вода	0,0001	0,001	0,005	0,5	0,005	0,5	0,001	0,03
пряности	0,03	0,2	0,08	3,0	0,003	-	0,08	5,0
лук свежемороженый	0,02	0,03	0,04	0,2	0,003	0,2	0,05	0,5

Второй этап включал определение пестицидов и нитратов (таблица 4).

Таблица 4 – Содержание пестицидов и нитратов в используемом сырье

сырьё	Пестициды						Нитраты	
	ГХЦГ и его изомеры		ДДТ и его метаболиты		Гексахлорбензол			
	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг	Фактическое значение, мг/кг	ПДК, не более мг/кг	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг	Фактическое значение, мг/кг	ПДК, не более мг/кг
масло растительное	0,005	0,05	0,05	0,1	-	-	-	-
мороженная килька балтийская	0,003	0,2	0,009	0,2	-	-	-	-
томатная паста	0,001	0,5	0,007	0,1	-	-	48	150
мука пшеничная	0,005	0,5	0,005	0,02	0,005	0,01	-	-
вода питьевая	0,0001	0,002	0,0002	0,002	-	-	-	-
лук свежемороженный	0,001	0,5	0,007	0,1	-	-	64	80

Последний этап исследований заключался в определении содержания микотоксинов (таблица 5).

Таблица 5 – Содержание микотоксинов в сырье для производства кильки балтийской неразделанной обжаренной в томатном соусе

сырьё	Микотоксины											
	Патулин		Афлатоксин В1		Дезоксиниваленол		Зеараленол		Охратоксин А		Т – 2 токсин	
	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, мг/кг	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг	Фактическое значение, менее мг/кг	ПДК, не более мг/кг
масло растительное	-	-	0,003	0,005	-	-	-	-	-	-	-	-
томатная паста	0,001	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
мука пшеничная	-	-	0,001	0,005	0,1	0,7	0,02	0,2	0,001	0,005	0,01	0,1

Полученные данные подтверждают соответствие требованиям ТР ТС 021/2011 и СанПиН 2.3.2.1078-01.

Выводы:

1. На основе проведенных исследований по оценке показателей безопасности производственного сырья было определено содержание токсических веществ, не превышающих предельно допустимые нормы.

2. Контроль показателей качества производственного сырья, включающий, в том числе микотоксины, нитраты и гексахлорбензол, влияет на конечный результат безопасности консервов из кильки балтийской неразделанной обжаренной в томатном соусе. Контроль этих показателей в данных консервах техническими регламентами не предусмотрен. Необходим регулярный контроль производственного сырья со стороны производителя, являющийся гарантом получения качественной продукции.

Библиографический список

1. Гигиена питания: микробиологические, химические, физические факторы риска / Е. В. Коськина [и др.]; Под ред.: Позняковский В. М. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 412 с.

2. Кондакова, И. А. Микроскопические грибы и их метаболиты – угроза здоровью животных и человека / И. А. Кондакова // Молочнохозяйственный Вестник. – 2020. – № 1. – С. 46-59.

3. Бурова, Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник для вузов / Т. Е. Бурова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 364 с.

4. Балджи, Ю. А. Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов: монография / Ю. А. Балджи, Ж. Ш. Адильбеков. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 216 с.

5. Пестициды и микотоксины как источники угрозы безопасности пищевых продуктов / К. А. Табанюхов, П. Н. Мирошников, В. А. Скрыбин, К. В. Жучаев // Инновации и продовольственная безопасность. – 2020. – № 2. – С. 28-34.

6. Сидорова, Е.С. Яды в пище. Микотоксины / Е.С. Сидорова // Научные записки ОрелГИЭТ. – 2013. – № 2. – С. 406-409.

7. Госманов, Р. Г. Микология и микотоксикология / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 168 с.

8. Теоретическое обоснование мероприятий по профилактике и борьбе с микотоксинами, возникающими в процессе жизнедеятельности микрофлоры зерновой массы: монография / И. А. Кондакова, В. И. Левин, И. П. Льгова, О. А. Антошина. – Рязань: РГАТУ, 2019. – 161 с.

*Мадьяров А.А., аспирант 1 курса,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент,
Федосова О.А., к.б.н., доцент,
Борычев В.С., студент 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, Россия*

АНАЛИЗ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КРС В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА И ВЛИЯНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наращивание темпов производства мяса, молока и другой продукции животноводства во многом зависит от состояния воспроизводства стада и эффективного использования биологических возможностей маточного поголовья КРС. Полноценное воспроизводство стада – залог получения максимального воспроизводства поголовья и стабильного роста молочной продуктивности. Обеспечение нормального функционирования половой и других систем и органов в организме животных напрямую зависит от условий содержания, кормления, ветеринарного обслуживания и других факторов, которые сложно поддерживать на должном уровне в условиях современных требований к условиям растущей интенсификации производства [4, с. 152].

Каждый год на животноводческих фермах, специализированных на производстве молока выбраковывают от 18 до 25% высокопродуктивных коров из-за проблем по части акушерских и гинекологических заболеваний. Среди них зачастую оказываются ценные в племенном отношении животные. В связи с этим крайне важно не только своевременно заменять выбывших коров из стада, чтобы улучшить разведение молочного скота, но и улучшать систему ветеринарного сервиса и в первую очередь в отношении своевременной диагностики и профилактики.

Общепризнанно, что воспроизводство стада в животноводстве является наиболее трудоемким процессом. Основным триггером возникновения патологий акушерско-гинекологического профиля является родовой стресс. Послеродовые осложнения у коров занимают от 15 до 40 процентов среди всех внутренних неинфекционных заболеваний, в первую очередь речь идет о послеродовом эндометрите. Послеродовый эндометрит часто становится причиной других болезней, которые могут привести к бесплодию и выбраковке высокоценных коров. Среди этих болезней преобладают воспалительные процессы в половых путях после родов (18,5-38,1%), субинволюция матки (17,9-36,2%), нарушения работы яичников (гипофункция) (20,0-27,5%), персистенция жёлтых тел в яичниках (12,0-18,1%) и образование кист в яичниках (1,7-2,4%). Согласно исследованиям ученых, доля заболеваний матки у коров в послеродовом периоде составляет 44,8%, причем в 13,5% случаев они связаны с задержкой плаценты (рисунок 1) [2, с. 388].

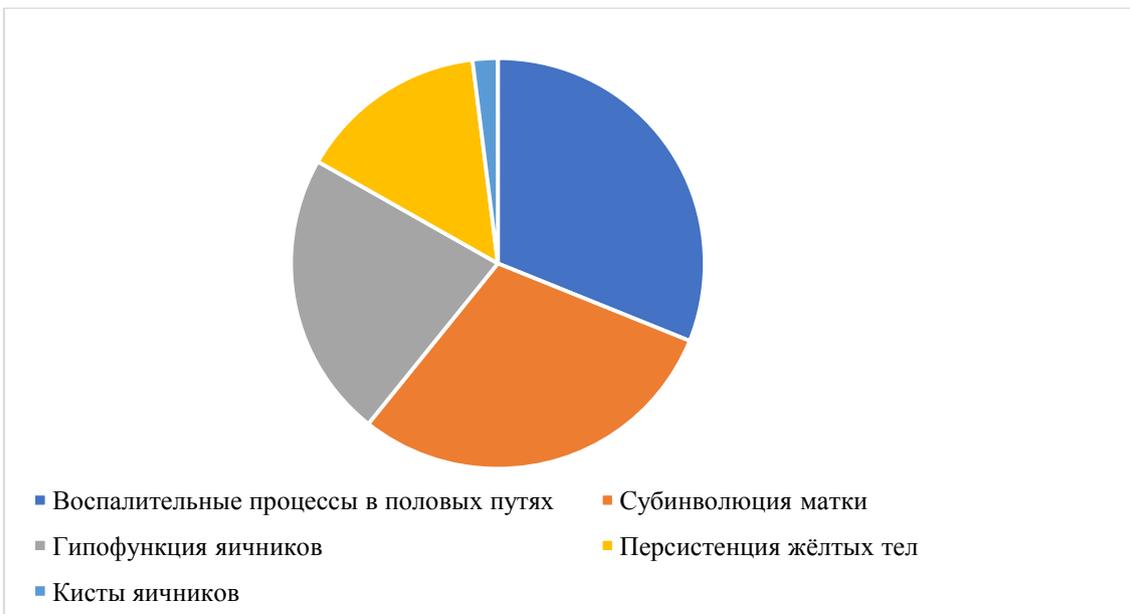


Рисунок 1 – Анализ распространенности акушерско-гинекологических болезней среди крупного рогатого скота

Чтобы обеспечить полное восстановление поголовья, на каждые 100 коров необходимо иметь 44 телки в возрасте до года, а также столько же в возрасте от одного до двух лет, включая 30-35 стельных животных.

Ключевыми факторами, мешающими получению достаточного количества приплода, являются проблемы с репродуктивной функцией коров и телок, вызванные неполноценным кормлением, погрешностями в организации процесса искусственного осеменения и плохим обеспечением санитарно-гигиенических условий в местах содержания животных [1, с. 100].

Высокий уровень заболеваемости наблюдается у молодых животных: так, например, среди первотелок с заядлой периодичностью отмечают трудные роды и серьёзные осложнения, что приводит к выбраковке до 30% или даже больше в течение первого периода лактации. Чтобы предотвратить или устранить воспалительные процессы, крайне важно обеспечить своевременное и результативное лечение с предшествующей грамотной и рациональной диагностикой больных животных, а также проводить мониторинг за их состоянием.

К числу наиболее распространенных патологий, связанных с трудностями процесса родов и как следствие используемого родовспоможения, относятся воспалительные заболеваний половых органов: вульвиты, цервициты, эндометрит. Общими для данных патологий являются предрасполагающие факторы, а также тенденция к переходу одного заболевания в другое или сочетанное их течение.

Частота возникновения воспалительных процессов репродуктивной системы коров обусловлена многими факторами. На первое место, пожалуй, можно поставить несоблюдение асептических и антисептических правил при проведении родовспоможения и несоблюдение санитарного состояния в месте

проведения отелов с последующей обработкой стойло-места.

Клинические анализы крови животных с воспалительными заболеваниями половых путей отмечают, что показатели по многим пунктам проседают ниже нормы в сравнении со здоровыми животными. Так, например, в цельной крови больных гнойным эндометритом коров концентрация веществ средней и низкой молекулярной массы выше в среднем на 11,4%, в эритроцитарной массе – в среднем на 15,4%; уровень протеина в крови больных животных в среднем ниже на 11,1%, при этом уровень глобулина в основном остаётся в пределах нормы на фоне снижения концентрации альбуминов на 15-20%, что приводит к снижению альбумино-глобулинового коэффициента на 12-16%.

Объём эритроцитарной массы у коров с гнойным эндометритом характеризуются снижением количества красных кровяных телец в среднем на 4,9% при увеличении их объема на 4,8% и характеризуются большей насыщенностью гемоглобином на 0,90-0,92 г/мл. Также наблюдается абсолютный лейкоцитоз (отмечается резкое повышение количества лейкоцитов на 15,0-18,0%, с увеличением количества сегментоядерных клеток белой крови на 53,0-58,0%, эозинофилов в среднем в 6,1-6,7 раза и снижением доли моноцитов в среднем на 16,4-17,8%. По результатам ряда исследований, изменяется и количество тромбоцитов, выражающееся снижением в среднем на 41,0-44,0% при исследовании в разгар заболевания и на стадии разрешения.

При задержании последа эритроцитарные показатели снижаются в среднем на 23-34% при средних значениях концентрации эритроцитарной массы 5,1-7,6 млн./мкл.; концентрация общего количества белых кровяных клеток возрастает в среднем на 40 более процентов, в зависимости от тяжести течения патологического процесса и сопутствующих факторов, что свидетельствует об усилении деятельности лейкопоэтического аппарата в связи с наличием воспалительных процессов в организме; насыщенность крови гемоглобином снижается на 20%. Также лейкограмма претерпевает изменения: уменьшается концентрация сегментоядерных нейтрофилов в среднем на 20-30%, увеличивается число лимфоцитов, сдвиг ядра влево до юных нейтрофилов.

При гнойно-катаральном эндометрите содержание уровня гемоглобина в крови больных животных ниже показателей здоровых в среднем на 5,5%; эритроцитарные показатели характеризуются уменьшением количества красных кровяных клеток на 8,2-16,1%; концентрация лейкоцитов возрастает на 3,2-4,9%; общий белок в сыворотке крови снижается по сравнению с показателями у здоровых животных на 5,4-6,6%; уровень альбумина снижается на 7,3-8,0%, и в частности альфа-глобулиновая фракция повышается в среднем на 5,2-5,8%, изменения других фракция остается не замеченным или находится в пределах погрешности [3, с. 94].

При хроническом эндометрите многими исследователями отмечается в первую очередь снижение значений показателя эритроцитарной массы обычно в пределах 18,2-29,0%. Также отмечено снижение уровня гемоглобина в

среднем на 11,0-14,0% и значения гематокрита от 9,0 до 16%. Также авторами научных исследований отмечаются качественные изменения эритроцитов и четкая тенденция к росту уровня лейкоцитов от 22 до 59% (вероятно в зависимости от тяжести течения патологического процесса и вида или ассоциации микроорганизмов) [6, с. 86].

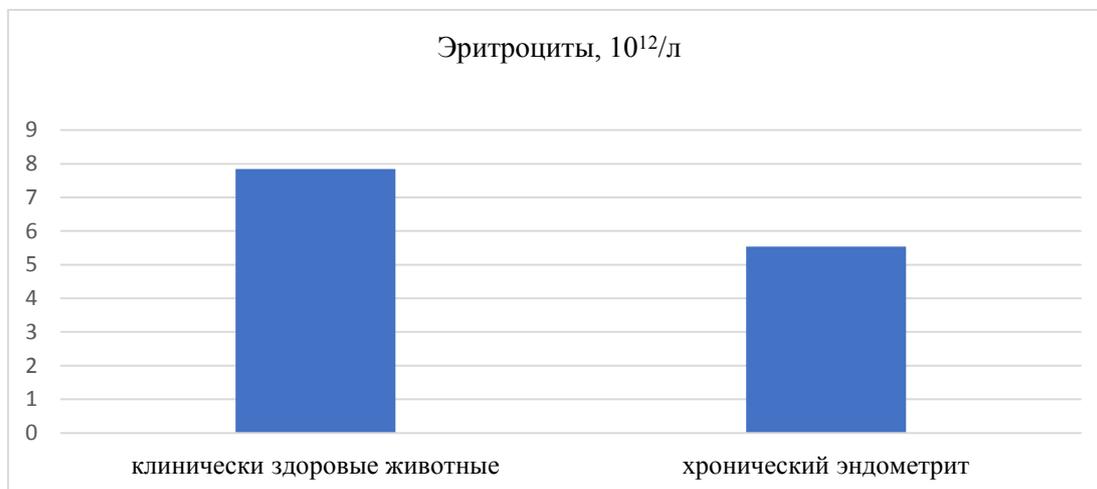


Рисунок 2 – Отношение содержания эритроцитов в крови здоровых и коров с хроническим эндометритом

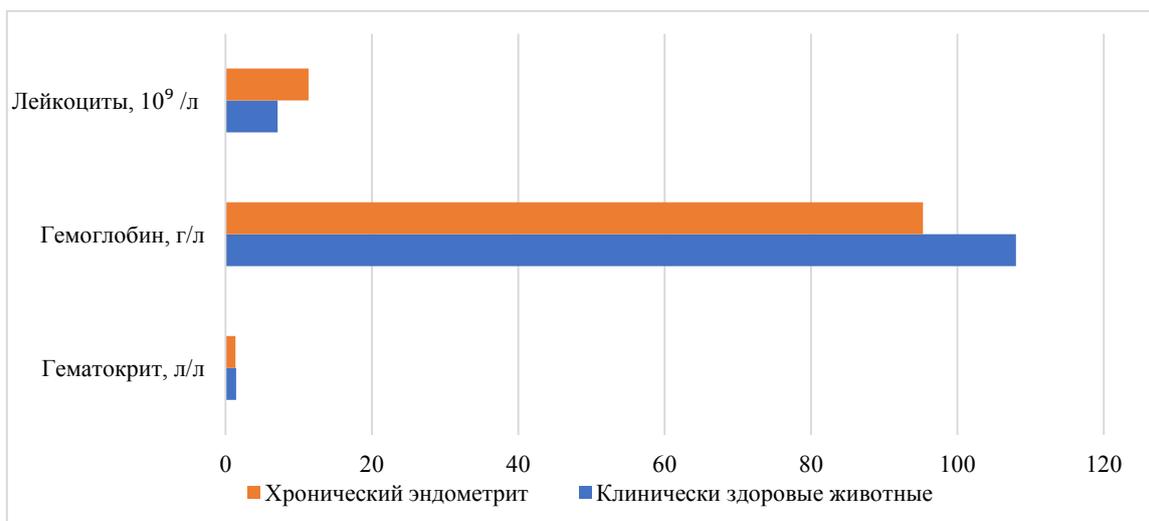


Рисунок 3 – Средние значения гематокрита, гемоглобина и лейкоцитов в крови здоровых коров и животных с хроническим эндометритом

Помимо затрат на лечение у животных, перенесших патологии половых органов после первого отела, снижается вероятность оплодотворения по сравнению с животными, не перенесшими таких болезней. Не смотря на довольно «жесткие» методы профилактики послеродового эндометрита такая патология, по статистике, хотя бы раз за продуктивный период наблюдается у 23-39% коров, и занимает первое место среди послеродовых осложнений по всему миру.

Библиографический список

1. Иванищев, С. А. Сравнение схем лечения эндометрита крупного рогатого скота в ООО "Авангард" / С. А. Иванищев, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 99-104.
2. Киселева, Е. В. Показатели воспроизводства коров при беспривязном содержании / Е. В. Киселева, К. А. Герцева // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 387-391.
3. Кощаев, А. Г. Иммунобиологическая реактивность организма животных при послеродовом эндометрите / А. Г. Кощаев, Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 93-100.
4. Кулаков, В. В. Пути совершенствования производства молока на примере ООО "Рассвет" Захаровского района Рязанской области / В. В. Кулаков, Е. Н. Правдина, Н. О. Панина // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 22 ноября 2018 года. Том Часть 2. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 151-159.
5. Тепышева, Е. Н. Послеродовой эндометрит у коров / Е. Н. Тепышева, А. С. Баркова // Молодежь и наука. – 2021. – № 2.
6. Хронический эндометрит у коров / Р. Г. Кузьмич [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская орден Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2005. – Т. 41, № 1. – С. 85-88.
7. Диагностика и лечение гнойно-катаральных эндометритов у новотельных коров / Н.Н. Лаушкина, В.В. Крайс, С.А. Скребнев, К.С. Скребнева // Вестник аграрной науки. - 2021. - № 5 (92). - С. 59-63.
8. Орлова, П. О. Свойства коровьего молока. Польза и вред при употреблении его человеком / П. О. Орлова, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 168-174.
9. Инновационные направления развития отрасли молочного скотоводства / В.С. Конкина, Н.В. Бышов, Е.Н. Правдина, Д.В. Виноградов //

Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : 9 Межд. науч.-практич. конф. – Минск: БГАТУ, 2017. – С. 29-33.

10. Касторнов, Н. П. Направления укрепления кормовой базы молочного скотоводства / Н. П. Касторнов, А. И. Кирюпина // Устойчивое развитие агропромышленного комплекса как основа продовольственной безопасности: материалы Международной научной конференции, Смоленск, 07 декабря 2023 года. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 93-97.

11. Ткачев, М. А. Распространенность акушерско-гинекологических заболеваний у коров в условиях товарных хозяйств / М. А. Ткачев // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. - С. 853-855.

УДК 619:616

*Напримерова Д.В., магистрант 1 курса
направления подготовки 06.04.01 Биология
ФГБОУ ТГУ имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, РФ
Горбунова Т.Л., старший преподаватель
ФГБОУ ТГУ им. Державина, г. Тамбов, РФ,
ФГБНУ ФИЦ СИС РАН, г. Сочи, РФ*

БИОЛОГИЯ ОСНОВНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АНАЭРОБНЫХ ПАТОГЕНОВ

Достаточно часто при упоминании об анаэробных микроорганизмах большую значимость отводят возбудителям злокачественного отека (у людей под названием газовая гангрена), столбняка, ботулизма и эмкара. Перечисленные заболевания вызываются представителями достаточно большой группы под названием клостридии. Изучения данных болезней нужно для решения нескольких задач: диагностика инфекционных болезней, разработка вакцин, разработка методических рекомендаций по диагностике клостридиозов животных.

Цель исследования: на основании литературных данных провести анализ основных морфологических, культуральных и биохимических особенностей патогенных клостридий.

Материалами послужили сведения, предоставленные в Интернет-ресурсах и иных источниках литературы.

Согласно собранным литературным данным к группе клостридий относятся как сапрофитные, так и патогенные микроорганизмы. Опасность представляют патогенные формы, которые в отличие от сапрофитных при попадании в организм человека или животных могут вызвать заболевание. Сапрофиты же наоборот, являясь широко распространённой группой могут

спокойно находится в организме и не обуславливать заражения. Являясь преобладающими бактериями в кишечнике, виды *Clostridium* оказывают большое влияние на здоровье организма, взаимодействуя с кишечником прямо или косвенно [1, с 10].

Все клостридии анаэробные спорообразующие микроорганизмы, которые относятся к роду *Clostridium*. В определителе 1974 был описан 61 вид клостридий 12 из которых патогенны. Остальные представители (49 непатогенных форм) вызывают гниение и брожение различных субстратов (животного, растительного происхождения) [2, с. 15].

Группа болезней, вызванных патогенными клостридиями называется клостридиозами. К ним относятся раневые токсикоинфекции (злокачественный отек, столбняк), пищевой токсикоз (ботулизм) и заболевания с поражением суставов и мышц (эмфизематозный карбункул) [4, с. 180].

В таблице 1 приведены основные возбудители упомянутых выше заболеваний.

Таблица 1 – Возбудители опасных клостридиозов человека и животных

№ п/п	Нозологическая форма	Наименование возбудителя
1	Злокачественный отек (газовая гангрена)	<i>Cl.perfringens</i> <i>Cl. septicum</i> <i>Cl.novyi</i> <i>Cl.histoliticum</i>
2	Столбняк	<i>Cl.tetani</i>
3	Ботулизм	<i>B.botulinus</i>
4	Эмфизематозный карбункул (эмкар)	<i>Cl.chauvoei</i>

У клостридий есть схожие черты. Все представители группы имеют вид палочек достаточно крупных размеров, обязательным является наличие спор, которые располагаются внутри бактериальной клетки (в зависимости от вида) по центру или близко к одному из концов (терминально или субтерминально) (рисунок 1).

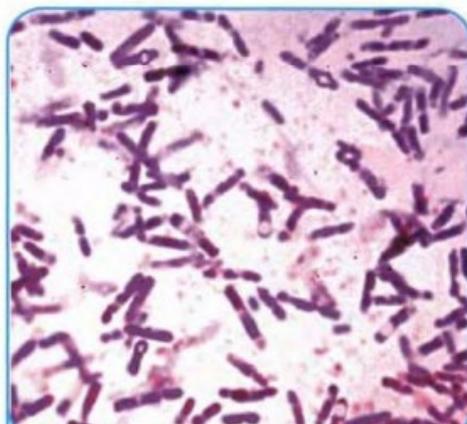


Рисунок 1 – Мазок чистой культуры *Clostridium perfringens*.
Окраска по Граму [5, с. 67]

Подвижность характерна только для некоторых представителей (движение осуществляется за счет перитрихально (по всей поверхности клетки) расположенных жгутиков) (рисунок 2).

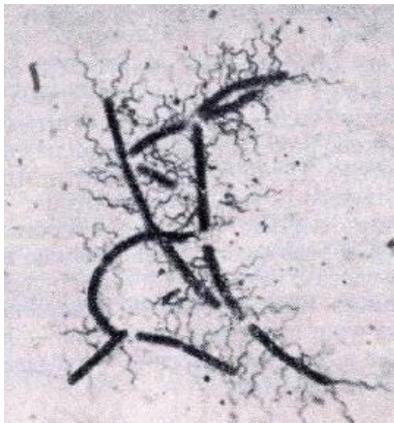


Рисунок 2 – Перитрихальные жгутики [5, с. 75]

Некоторые патогены способны образовывать капсулу (рисунок 3) в организме животных или человека, она защищает их внешнего негативного воздействия.

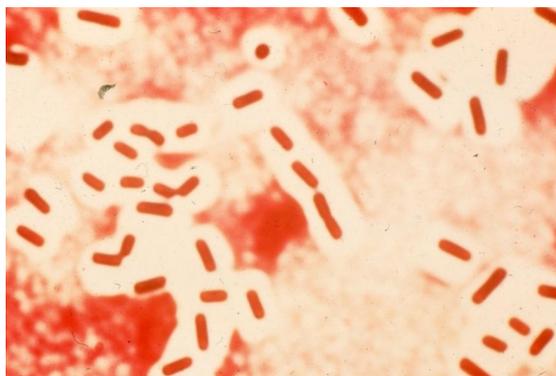


Рисунок 3 – Капсула патогенного вида *Cl. perfringens* [5, с. 80]

Основные морфологические особенности возбудителей клостридиозов представлены в таблице 2 [2, с. 30].

Таблица 2 – Морфологические особенности патогенных видов клостридий

№ п/п	Название возбудителя	Форма клеток	Форма и расположение спор	Окраска по Граму (+/-)	Наличие капсул (+/-)	Подвижность (+/-)
1	<i>Cl. perfringens</i>	Толстые изолированные, короткие с закругленными концами	Овальная, центрально	+	+	-

Продолжение табл. 2

2	<i>Cl. septicum</i>	Изолированные палочки, нити	Овальная, центрально	+	-	+
3	<i>Cl. novyi</i>	Изогнутые, образуют нити или цепочки	Овальная, субтерминально	+	-	+
4	<i>Cl. histoliticum</i>	Палочки, небольшие цепочки	Овальная, субтерминально	+	-	+
5	<i>Cl. tetani</i>	Палочки с закругленными концами	Круглые, терминально	+	-	+
6	<i>B. botulinus</i>	Палочки с закругленными концами	Эндоспоры, терминально и субтерминально	+	-	+
7	<i>Cl. chauvoei</i>	Изолированные палочки, редко нити, полиморфизм	Овальная, субтерминально	+	-	+

Основные культуральные и биохимические свойства отображены в таблице 3.

Таблица 3 – Культуральные и биохимические свойства патогенных клостридий [1, с. 7]

№ п/п	Видовое название возбудителя	Рост на питательной среде Кита-Тароцци	Сахаролитические свойства
1	<i>Cl. perfringens</i>	помутнение среды, газообразование, слизистый осадок	+
2	<i>Cl. septicum</i>	помутнение среды и образование газа	+
3	<i>Cl. novyi</i>	помутнение среды, слабое газообразование, осадок в виде хлопьев или гомогенный	+
4	<i>Cl. histoliticum</i>	помутнение среды, просветление, образование осадка, газообразования нет	+
5	<i>Cl. tetani</i>	помутнение среды, небольшое газообразование, осадок, запах жженного рога	-
6	<i>B. botulinus</i>	помутнение среды, газообразование, запах прогорклого масла	+
7	<i>Cl. chauvoei</i>	легкое помутнение среды, слабое газообразование, рыхлый белый осадок	+

Таким образом, в описанном выше материале приведен обзор разновидностей патогенных клостридий, отображена их классификация, а также выявлены их основные морфологические признаки (форма клеток, окраска по Грамму, наличие или отсутствие капсул, характер расположения и форма спор, способность к движению), культуральные и биохимические

свойства (характер роста на жидкой питательной среде Китта-Тароцци, способность к сахаролитической активности). Изучение клостридий решит не только ветеринарные вопросы, но и экономически выгодно для сельского хозяйства. Нам важно следить за здоровьем животных, потребителей, искать методы диагностики и лечения болезней.

Библиографический список

1. Клостридиозы сельскохозяйственных животных / А.К. Мусаева, Н.Н. Егорова, Е. Шакибаев, Н. Өзбекбай. – НАУ, 2022. – №81. – С. 6-14.
2. Литусов, Н. В. Возбудители клостридиальной анаэробной инфекции. Иллюстрированное учебное пособие / Н. В. Литусов. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО УГМУ, 2017. – 19 с.
3. Веревкина, М.Н. Клостридиозы: методическое пособие / М. Н. Веревкина, А. Ожередова, Е. В. Светлакова; Ставропольский гос.аграрный университет. – Ставрополь, 2020 – 44 с.
4. Методы частной бактериологии / Д. А. Васильев, А. А. Щербаков, Л. В. Карпунина, С. Н. Золотухин. – Ульяновск: ВСЭ Ульяновской ГСХА, 2004. – 222 с.
5. Воробьев, А. А. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / А. А. воробьев, А. С. Быков. – М.: МИА, 2003. – 236 с.
6. Новак, А. И. Общая биология : Учебное пособие для самостоятельной работы студентов направления подготовки 020400.62 - Биология / А. И. Новак, О. А. Федосова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – 84 с.

УДК 636.52/085.58

*Нестеров Н.П., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н., доцент,
Позолотина В.А., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЗНАЧЕНИЕ ПРОТЕИНА И АМИНОКИСЛОТ КОРМОВ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Известно, что хозяйственно-полезные признаки сельскохозяйственной птицы зависят от множества факторов, но главным остается кормление. Помимо этого, кормление напрямую влияет на состояние здоровья. Недостаток или избыток различных факторов в питании зачастую отрицательно сказываются на самочувствии и продуктивных качествах, могут привести к различным внутренним незаразным болезням. Напротив, сбалансированное по всем параметрам питание ведет к повышению продуктивных качеств и снижает

риск развития многих заболеваний. Поэтому, правильная организация кормления является одним из наиболее приоритетных задач при разведении сельскохозяйственных животных с целью получения от них продукции [1, с. 26-30; 2, с. 2].

Организовать подобное кормление невозможно, если не знать питательные значения тех или иных кормов [3, с. 155].

Питательность – это кормовая характеристика, отражающая способность удовлетворять потребности птицы в различных веществах. Особенности строения птиц предполагают белковое нормирование по аминокислотам и сырому протеину. Поступающий протеин в пищеварительной системе птиц под влиянием протеолитических ферментов распадается до аминокислот, которые в дальнейшем поступают в кровоток, всасываясь в кишечнике. Белковый обмен тесно связан со всеми жизненными процессами, протекающими в организме птицы. Белок идет на построение мышечной ткани, на протеин яиц, белковые соединения участвуют в иммунитете птиц, в поддержании водно-солевого баланса, входит в состав ферментов и гормонов. В целом, белки организма расходуются непрерывно. Исключение белков из рациона птиц чревато смертью, т.к. белки, в отличие от, например, углеводов, не могут синтезироваться из других питательных веществ. Стоит отметить, что для птиц входящие в состав сырого протеина – амиды – почти не имеют практического значения, а аминокислоты более значимы. Аминокислоты бывают заменимыми и незаменимыми. Сельскохозяйственная птица способна к синтезу около десяти из двадцати заменимых аминокислот. Многие исследователи отмечают, что птица может использовать поступающие в ее организм аминокислоты только в том случае, когда они поступают в рационе в полном объеме. Около 60% потребности в аминокислотах обеспечивают заменимые и около 40% – незаменимые аминокислоты. Т.о. белковая потребность для птицы определяется уровнем аминокислот в рационе. Некоторые авторы делают замечание, что соотношение незаменимых аминокислот в рационе оказывает прямое влияние на синтез белка в организме птицы. Так, если в рационе будет излишнее количество лизина, то это приведет к тому, что в организме птицы фермент почек – аргиназа – будет проявлять излишнюю активность и уровень аргинина в организме снизится. Напротив, если в рационе аргинина будет мало, то излишнее количество лизина будет напрямую отрицательно влиять на рост и продуктивность сельскохозяйственной птицы. Для того, чтобы подобных ситуаций не случалось, необходимо, чтобы в рационе содержание лизина по отношению к аргинину не превышало 20% [4, с. 12; 5, с. 28; 6, с. 185].

Если в рационе аминокислот слишком мало для обеспечения потребности в них птицы, то это ведет к отрицательному азотистому балансу. Это явление характеризуется тем, что азота из организма птицы выходит больше, чем его поступает с кормом. Такое явление ведет к патологическим изменениям в организме: меняется нервная система, регенерация белков полностью прекращается и т.д.

Наибольшее количество аминокислот птица может получить с кормами животного происхождения, а так же с некоторыми растительными. Сюда относят муку (мясокостная, рыбная), шрот (подсолнечный), горох, кормовые бобы. В таблице 1 приведено содержание незаменимых аминокислот в некоторых кормах для птицы.

Таблица 1 – Содержание некоторых незаменимых аминокислот в кормах для сельскохозяйственной птицы, %

Корм	Метионин	Лизин	Аргинин	Триптофан	Лейцин	Треонин
Рыбная мука	0,66	5,05	3,77	0,65	4,44	2,71
Мясная мука	0,83	3,35	3,15	0,41	2,59	1,47
Подсолнечный шрот	0,90	1,40	3,34	0,54	2,65	1,55
Соевый шрот	0,66	2,84	3,63	0,60	3,83	2,00
Кормовые дрожжи	0,49	3,32	2,38	0,64	3,29	2,40
Кормовые бобы	0,24	1,40	2,00	0,28	1,93	0,90
Горох	0,19	1,40	1,34	0,16	0,97	0,90

Аминокислоты и их потребность не может быть полностью удовлетворена, если не учитывать то, насколько они доступны. Доступность аминокислот означает то, насколько быстро и полно аминокислоты отщепляются от белка в пищеварительной системе животного, а так же то, как интенсивно они всасываются в кишечнике. На доступность аминокислот влияет то, как корм был обработан до приема его внутрь, условий хранения корма, переваримости веществ. Доступность так же обуславливается наличием различных инактивирующих веществ в потребляемом корме. Так, в бобовых кормах содержатся ингибиторы трипсина, а значит доступность аминокислот в таких кормах выше. Влаготепловая обработка этих кормов так же обеспечивает лучшую доступность аминокислот для птиц. Наибольшее количество ингибирующих протеолитические ферменты в пищеварительной системе содержатся в зерновых кормах бобовых культур. Сюда относят чечевицу, кормовые бобы и т.д. Для разрушения ингибиторов в подобных кормах применяют нагревание зерна до температуры 100 °С и выше. Под действием высоких температур инактивирующие вещества разрушаются, и доступность протеина в корме повышается в несколько раз.

Так же белковую полноценность можно повысить с помощью комбинирования кормов. В различных кормах содержатся различные аминокислоты, поэтому имеет смысл дополнять ими друг друга, компенсируя недостаток аминокислот в одних кормах другими. В настоящее время популярно смешивать в кормовой смеси соевый шрот и кукурузу. Соевый шрот богат такими аминокислотами, как: аргинин, лизин, триптофан, что нельзя сказать о кукурузе. Данные корма отлично дополняют друг друга. Такие комбинации характерны и для кукурузы с мясокостной мукой, гороха и пшеницы, зерна злаковых и травяной муки. Такое комбинирование имеет

огромное значение при составлении рациона и балансировки его по аминокислотному составу.

Полной балансировки даже при комбинировании кормов достичь все равно трудно, поэтому в хозяйствах часто применяют синтетически синтезированные аминокислоты. В птицеводческой практике это лизин и метионин, которые добавляют в кукурузно-соевые рационы, т.к. в них наблюдается нехватка данных аминокислот.

Роль различных аминокислот в кормлении птиц варьируется. Метионин в организме принимает участие в переаминировании. Благодаря этим процессам образуются другие вещества, такие как адреналин, креатин, холин. Метионин благоприятно сказывается на работе печени, предотвращая ее жировое перерождение, а так же данная аминокислота участвует в образовании пера. Если в рационе метионина будет недостаточно, то это приведет к снижению в крови птиц глобулинов и альбуминов, а значит – к анемии. Недостаток метионина можно выявить по взъерошенности перьев птиц, по общему снижению продуктивности птиц. Если сбалансировать метионин в рационе не получается, то его можно на 40% заменить цистином в целом дефицит метионина и цистина возникает в тех случаях, когда птица потребляет кукурузно-соевый рацион [7, с. 64].

Другая не менее важная аминокислота – триптофан. Она принимает участие в регуляции функций эндокринных желез, а также в обновлении альбуминов, глобулинов и других белков плазмы крови. Без данной аминокислоты невозможен синтез гемоглобина. Его недостаток в корме часто ведет к анемии, нарушению функционирования эндокринного аппарата, к ослаблению иммунитета. Как и с метионином, дефицит триптофана чаще всего возникает при кормлении птицы кукурузно-соевым рационом.

Обязательным фактором при регулировании белкового и углеводного обменов является аминокислота лизин. Она участвует в синтезе хромопротеидов, нуклеопротеидов, тканевых белков. Содержание лизина в рационе влияет на то, какое количество кальция будет откладываться в костяк птицы, на образование эритроцитов крови, на синтез меланина. Из лизина в организме может синтезироваться глюкоза и кетоновые тела. Происходит это в тех случаях, когда в рационе не хватает углеводов. Это происходит в периоды голодания птицы. Лизин принимает участие и в жировом обмене, т.к. он является исходной аминокислотой при образовании карнитина. Недостаток лизина в кормовом рационе ведет к нарушению гемопоэза, анемии, нарушению пигментации перьев птицы, к проблемам с костной тканью. Птица часто встречается с нехваткой лизина, т.к. в растениях его содержится крайне мало, поэтому лизин в основном используют как добавку к основному рациону (рисунок 1).

Для птиц имеет значение и аминокислота аргинин, которая участвует в синтезе спермы, а так же выступает в роли катализатора при образовании инсулина, креатинина и креатина. Аргинин обеспечивает рост молодняка. Неправильное его нормирование в рационе приводит к нарушению

сперматогенеза, белкового обмена. Как и в случаях выше, его дефицит чаще всего возникает при чрезмерном кормлении кукурузой.



Рисунок 1 – Лизин в виде кормовой добавки

Для того, чтобы организм птицы мог в полной мере использовать аминокислоты, поступающие с кормом, необходима аминокислота изолейцин. Его недостаток ведет к тому, что другие аминокислоты просто не будут усваиваться организмом. Здесь свою роль играет и треонин, который тоже необходим для нормального усвоения других аминокислот. Стоит отметить, что треонин проявляет свои антагонистические свойства по отношению к метионину. Дефицит треонина редко проявляет себя, но все же это возможно, если в рационе будет недостаточно белков в целом. В таком случае нехватка будет касаться и других аминокислот, что приведет к очень неприятным последствиям [8, с. 305-307].

Нервная система птицы не может обойтись без валина. Он обеспечивает ее нормальное функционирование, а так же участвует в синтезе гликогена. Характерными симптомами недостатка валина является атаксия, плохая координация движений. Возможны судороги.

Другая аминокислота, гистидин, участвует в энергетическом обмене, поэтому она напрямую влияет на интенсивность роста птицы. Участвует и в гемопоэзе: она участвует в образовании эритроцитов и гемоглобина. Из ее функций вытекают и симптомы при ее недостатке, которыми являются: анемия, снижение роста молодняка, аппетита.

Избыточное поступление отдельных аминокислот может компенсироваться за счет наличия в рационе глицина. Он смягчает отрицательное воздействие большого количества белка в корме, а так же принимает участие в окислительно-восстановительных процессах. Его недостаток ведет к понижению скорости роста молодняка птицы.

Фенилаланин в организме принимает участие в роли составной части гормонов адреналина и тироксина. Так же участвует в гемопоэзе и образовании пигментов кожи. Его недостаток ведет к нарушению функций надпочечников и щитовидной железы. Исследователи отмечают, что фенилаланин в пищевом рационе птиц можно заменить тирозином примерно на 30% [2, с. 2; 9, с. 2-4; 10, с. 334].

Недостаток в рационе лейцина ведет к отрицательному балансу азота. При этом его нельзя будет компенсировать путем увеличения белка в рационе. Сам лейцин участвует в синтезе тканевых белков и белков плазмы крови.

В заключение можно сказать, что в кормах для молодняка и взрослой птицы аминокислоты должны находиться в полном составе. Нормировать необходимо не только их количество, но и соотношение отдельных из них, т.к. в противном случае избыток одних аминокислот может влиять на количество других. В целом нарушение белкового кормления всегда ведет к сбоям в работе организма, к снижению яйценоскости и скорости роста молодняка.

Библиографический список

1. Егоров, И. Нормированное кормление птицы / И. Егоров // Птицеводство. – 1987. – № 12. – С. 26-30.

2. Беляева, М. В. Возможность коррекции иммунологического статуса животных с помощью повышения концентрации аминокислоты L-лизин в рационе / М. В. Беляева, А. В. Абрамов, Е. Н. Беспмятных // Молодежь и наука. – 2018. – № 3. – С. 2.

3. Глотова, Г. Н. Оценка различных типов кормления служебных собак на примере кинологической группы отдела конвоирования УФСИН по Рязанской области / Г. Н. Глотова, В. И. Городков, В. В. Назарцев // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 150-155.

4. Глотова, Г. Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве / Г. Н. Глотова // Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 27 марта 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 11-14.

5. Коваленко, А. М. Полноценное кормление – залог здоровья и высокой продуктивности животных и птицы / А. М. Коваленко, А. А. Святковский // Эффективное животноводство. – 2016. – № 3(124). – С. 28-29.
6. Ермолова, Е. М. Кормление птицы при использовании в рационе пробиотиков / Е. М. Ермолова, С. М. Ермолов, Р. А. Максимова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2023. – № 4. – С. 184-187.
7. Кормление птицы // АгроСнабФорум. – 2015. – № 5(133). – С. 64.
8. Глотова, Г. Н. Анализ влияния воздушного режима в типовых безоконных птичниках на продуктивность кур-несушек / Г. Н. Глотова // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 305-309.
9. Бачкова, Р. С. Кормление птицы: наука и практика / Р. С. Бачкова // Птицеводство. – 2016. – № 6. – С. 2-7.
10. Гречкина, В. В. Роль аминокислот в кормлении сельскохозяйственной птицы (обзор) / В. В. Гречкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(94). – С. 333-336.
11. Лукьянова, О. В. Возделывание сои в условиях Рязанской области / О. В. Лукьянова, О. А. Антошина, Н. В. Вавилова // Инновационный вектор развития отечественного АПК: Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 421-425.
12. Эффективность применения кормовой добавки "СОЛУНАТ" / И.К. Родин, Е.А. Строкова, А.В. Кривова, А.А. Слободскова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : материалы VI Международной научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. 2022. - С. 172-175.
13. Изменчивость гематологического и биохимического состава крови сельскохозяйственных животных под влиянием эндогенных и экзогенных факторов / Е.А. Зайцева, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова [и др.] // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 121-127.
14. Влияние технологий содержания кур-несушек на физиологические показатели и прирост живой массы птицы / В. Р. Бабаева, Л. И. Кодряну, Н. А. Косицин, Л. Г. Каширина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: Рязанский

государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 21-26.

15. Dedkova, A. Application of feed additives derived from fermented wheat straw in broiler poultry farming / A. Dedkova, N. Sergeeva // E3S Web of Conferences. III International Conference “Energy Efficiency and Energy Saving in Technical Systems”(EEESTS-2021). – 2021. – С. 03015.

16. Самойлова, В. В. Респираторный микоплазмоз птиц / В. В. Самойлова, Е. А. Вологжанина // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 141-145.

17. Патент № 2336722 С1 Российская Федерация, МПК А23К 1/00, А23К 1/16. Способ приготовления сырого корма из побочных продуктов крахмалопаточного производства : № 2007115311/13 : заявл. 23.04.2007 : опубл. 27.10.2008 / Г. А. Подобуев, В. В. Утолин, М. А. Коньков ; заявитель ФГОУ ВПО Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П.А. Костычева.

18. Самсонова, О. Е. Выращивание индейки на индейководческом предприятии ООО «Тамбовская индейка» / О. Е. Самсонова, В. А. Бабушкин, Ю. А. Телякова // Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 21–23 ноября 2018 года / Общ. ред. В.А. Бабушкин. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2018. – С. 109-111.

19. Влияние протеиноэнергетического концентрата на морфологические показатели крови коров черно-пестрой породы / Д. В. Власенко, Г. Н. Бобкова, В. Н. Тарасенко, А. А. Менькова // Вестник Брянской ГСХА. – 2014. – № 1. – С. 9-12.

УДК 636.085.625

*Нестеров Н.П., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Каширина Л.Г., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖВАЧНОГО ПРОЦЕССА У КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ГРУБЫХ КОРМОВ С РАЗНЫМ РАЗМЕРОМ КОРМОВЫХ ЧАСТИЦ

Продуктивность различных видов сельскохозяйственных животных неразрывно связана с их обменом веществ и различными особенностям пищеварения различных видов. Многие исследователи акцентируют свое внимание именно на этой теме, так как эти особенности сильно влияют на

количество потребляемого корма животными, усвояемости кормов, их переваримости. Перечисленные факторы в конечном счете будут играть огромную роль при получении животноводческой продукции. Приводя конкретный пример, можно указать, что изучение жвачки крупного рогатого скота влияет на работу зоотехнической службы, так как благодаря таким исследованиям возможно добиться увеличения потребления питательных веществ, сухого вещества корма и улучшить усвоение энергии в целом. Многие авторы пришли к одному и тому же выводу, что жвачная активность крупного рогатого скота напрямую зависит от грубого корма, его физической формы [1, с. 84; 2, с. 203; 5, с. 49]. Цикличность, интенсивность, периодичность жвачного периода, а так же его проявление в целом, является одним из важнейших показателей, затрагивающим пищевое поведение коров [1, с. 84; 4, с. 96; 7, с. 103]. Жвачный процесс заключается в отрывании части содержимого рубца и его повторного пережевывания. Данный процесс проявляет себя спустя некоторое количество времени. За это время корм в рубце коровы размягчается и набухает.

Время наступления жвачного периода зависит от характера корма и внешних факторов. Жвачный процесс задерживается при использовании грубого сухого корма. Жвачка начинается быстрее при полном покое животного в лежачем положении. Различного рода раздражители, вызывающие беспокойство животного, такие как высокая температура окружающей среды, задерживают наступление жвачного периода.

Наблюдения этологического характера, касающегося пищевого поведения коров, нами были проведены в АО «Московское», расположенное в Рязанском районе Рязанской области. Исследовательская работа была проведена по схеме групп-периодов на трех яловых коровах-аналогах. Содержание животных было стойловое, находились они на привязи. Кормление проводилось три раза в день. Характеристика коров приведена в таблице 1. Из таблицы следует, что физиологические показатели всех животных при постановке на опыт были в норме. Рацион животных состоял из 8,0 кг грубого корма, в составе которого была овсяно-гороховая смесь, которая содержала в своем составе 12% гороха и 88% овса, 3,5 кг комбикорма и 10 кг кормовой свеклы. Рационы коров были одинаковыми по составу и отличались только размерами грубого корма: в опытной группе 1 размер частиц составлял $60,0 \pm 4,0$ мм, а в опытной группе 2 – $25,0 \pm 2,6$ мм.

Таблица 1 – Характеристика коров

№ животного	Живая масса, кг	Частота пульса, мин	Частота дыхания, мин	Температура, °С	Сокращение рубца за 2 мин.
986	567	74	18	39,2	4
650	554	76	19	39,0	5
578	543	78	20	39,5	5

Целью исследований было изучение в физиологическом эксперименте влияния размера средневзвешенных частиц грубого корма, на показатели жвачного процесса у коров.

Пережевывание пищи у коров и жвачных животных в целом состоит из последовательных реакций в их ЖКТ, результатом которых является расщепление получаемой пищи. Особенность жвачных здесь в том, что они потребляют много растительной пищи, грубых кормов, в составе которых находится лигнин и трудноусвояемая клетчатка. Все составляющие расщепляются и преобразуются в преджелудках при участии большого количества микрофлоры, происходит ферментативное и механическое расщепление их до более простых составляющих, которые затем через клетки пищеварительного тракта поступают в кровь и доставляются ко всем тканям организма, участвуя в обеспечении функций органов и систем, в росте и образовании продукции.

Изучение нами жвачного процесса проводилось с помощью хронометража в течение смежных суток. На продолжительность и частоту наступления жвачного процесса оказывали влияние размеры комовых частиц, поступающих в рубец (таблица 2). Хронометраж показал, что при потреблении животными грубых кормов с длинными размерами кормовых частиц, при отрывивании пищевого кома и вторичной обработке его в ротовой полости они совершали наибольшее количество жевательных движений.

Разные размеры частиц грубого корма оказали влияние на продолжительность потребления кормов, которое было на 44 минуты продолжительнее при поедании кормов с длинными размерами частиц по сравнению с потреблением корма с короткими частицами. В основном размеры частиц влияли на жвачный процесс, т.е. на вторичную обработку корма в ротовой полости. При потреблении грубых кормов с крупными размерами кормовых частиц жвачка наступала через 45 минуты, а мелких – через 72 минуты, т.е. на 27 минут позже. В разрезе групп выявлена разница и по продолжительности жвачки.

По результатам нашего наблюдения, пережевывание одного кома отрывиваемого кома пищи, в составе которого были длинные частицы корма, происходила на 9 секунд дольше по сравнению с короткими частицами. Это значит, что размеры частиц грубого корма, которые потребляли животные, напрямую влияли на количество отрывиваемых комов. Потребление кормов с длинными частицами оказывало прямое влияние на количество отрыжек: 539 за жвачный период с длинными частицами и 515 с короткими, т.е. на 24 отрыжки больше.

Число жвачных периодов при использовании кормов с разным размером частиц грубого корма было на одном уровне, однако использование измельченного грубого корма сокращало продолжительность жвачки на 25,0 минут по сравнению с использованием длинных частиц, при этом число жевательных движений на один отрывиваемый ком было на 26,6 меньше.

Вышеприведенный факт отразился на количестве жвачных движений, которые делали коровы за сутки.

Анализ данной информации показывает, что продолжительность жвачки, в процентах к суточному времени, при кормлении коров кормами с длинными размерами кормовых частиц грубого корма составила 28,96%, а при использовании коротких частиц она составляла 26,74%, или на 2,22% меньше (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели жвачки у коров при потреблении грубого корма с разным размером частиц (n = 6)

Показатели	Размер кормовых частиц, мм	
	60,0±4,0	25,0±2,6
Продолжительность потребления кормов всего, мин	278±29	234±31
Продолжительность жвачки, мин	417±17	392±14
Продолжительность пережевывания одного отрыгиваемого кома, сек	46,4,0±1,3	45,5±0,8
Количество отрыгиваемых комов за жвачный период	539±20,11	515±17,5
Число жевательных движений на один отрыгиваемый ком	68,0 ±2,12	41,4±2,8
Число жвачных периодов	14±0,4	14±0,2
Продолжительность жвачки, в % к суточному времени	28,96	26,74
Общая пищевая активность за сутки, мин	695,0	626,0
Общая пищевая активность от времени суток, %	48,3	42,8
Количество жвачных движений за сутки	36652	21321
Продолжительность одного жвачного периода, мин	29,7±6,2	28,0±5,3

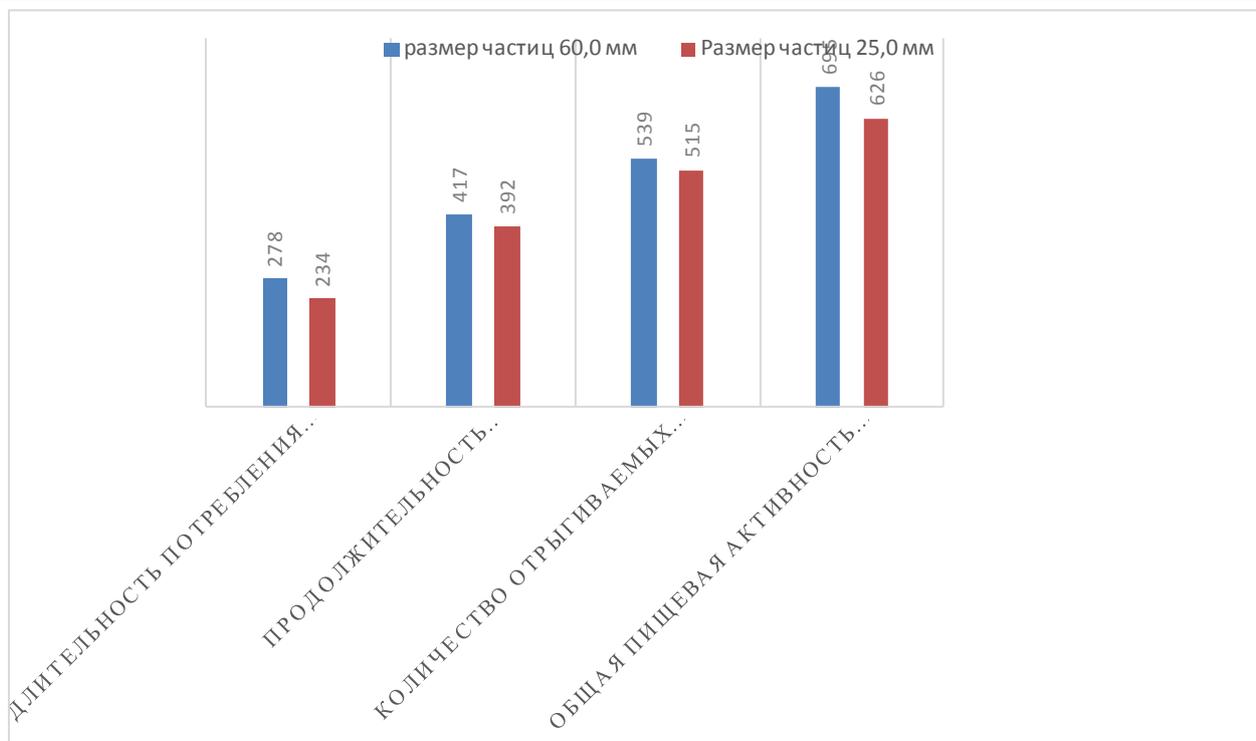


Рисунок 1 – Пищевая активность коров при потреблении грубых кормов с разным размером частиц

Подобное уменьшение продолжительности жвачки не могло не отразиться на общей пищевой активности животных в течение суток. При потреблении кормов с длинными кормовыми частицами общей пищевой активности коров за сутки было на 69 минут продолжительнее по сравнению с потреблением коротких частиц (рисунок 1). Кормовая масса (химус) не только подвергается механическому разрушению, но и обогащается слюной, что в дальнейшем способствует его продвижению из рубца в нижние отделы желудка жвачных. При потреблении измельченного корма длительность жевания уменьшалась, сокращалась секреция слюны, что влияло на уменьшение поступления в рубец буферных солей.

Грубые корма с длинными частицами оказывает положительное влияние на пищеварение животных, т.к. время на жвачку в данном случае увеличивается. На характер жвачки и ее продолжительность основное влияние оказывают частицы корма, которые попадают в рубец. Если это будут частицы большого размера, то жвачный период у животного будет более продолжительный, более интенсивный. Такая продолжительная обработка корма положительно сказывается на дальнейшем его переваривании в рубце и других отделах ЖКТ, а значит, это будет напрямую влиять на продуктивность и качество продукции, получаемой от животных.

Библиографический список

1. Алиев, А.А. Оперативные методы исследований сельскохозяйственных животных / А. А. Алиев. – Л. : Наука. Ленингр. отд., 1974. – 336 с.
2. Алиев, А. А. Обмен веществ у жвачных животных / А. А. Алиев. – М.: Инженер, 1997. – 419 с.
3. Гришин, В. С. Влияние частиц грубого корма на пищевое поведение коров / В. С. Гришин, Л. Г. Каширина // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : материалы Всерос. студ. науч.-практ. конф. – Рязань : Ряз. гос. агротехнол. ун-т им. П. А. Костычева, 2020. С. 102–107.
4. Каширина, Л. Г. Физико-механические свойства брикетов и их влияние на пищеварение, обмен веществ и продуктивность коров : автореф. дис. ... канд. биолог. наук : 03.00.13 / Каширина Лидия Григорьевна. – Дубровицы, 1984. – 19 с.
5. Каширина, Л. Г. Физиологические основы использования в питании жвачных животных гранулированных и брикетированных кормов : автореф. дис. ... д-ра биолог. наук : 03.00.13 / Каширина Лидия Григорьевна. – Боровск, 1995. – 51 с.
6. Курилов, Н.В. Рубцовая ферментация и образование предшественников молока у жвачных животных (коров и овец) / Н. В. Курилов // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1982. – № 8. – С. 95–101.
7. Павлов, И. П. Лекции о работе главных пищеварительных желез / И. П. Павлов. – М.: Юрайт, 2024. – 148 с.

8. Эффективность применения кормовой добавки "СОЛУНАТ" / И.К. Родин, Е.А. Строкова, А.В. Кривова, А.А. Слободскова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : материалы VI Международной научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. 2022. - С. 172-175.

9. Особенности рубцового метаболизма протеинов у крупного рогатого скота в условиях крупных животноводческих комплексов / Г.В. Уливанова [и др.] // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 390-395.

10. Дубов, Д. В. Изучение влияния способов подготовки зерновой части рациона крупного рогатого скота на переваримость и ряд морфо-биохимических показателей крови / Д. В. Дубов, В. В. Кулаков, Е. В. Киселева // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 193-199.

11. Патент № 2657467 С2 Российская Федерация, МПК А23К 30/10. Способ приготовления и хранения силосованных кормов : № 2016148353 : заявл. 08.12.2016 : опубл. 14.06.2018 / Я. Л. Ревич, Г. К. Рембалович, М. Ю. Костенко [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева".

12. Утолин, В. В. Использование кукурузной мезги и стущенного экстракта в рационах кормления сельскохозяйственных животных / В. В. Утолин, А. А. Полункин, С. А. Киселев // Сборник научных трудов студентов магистратуры / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 51-53.

13. Обеспеченность кормами в Рязанской области / К. Д. Сазонкин, Е. И. Лупова [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы VIII Междунар. науч.-практич. конф. – Рязань, 2024. – С. 294-298.

14. Особенности протеинового и аминокислотного питания коров разных технологических групп / Г. В. Уливанова, О. А. Карелина, О. А. Федосова, В. В. Кулаков // Аграрная наука в условиях глобальных вызовов мирового

продовольственного кризиса: проблемы, тенденции, пути решений : Материалы Международной научной заочной конференции, посвящённой 55-летию Сибирского научно-исследовательского института птицеводства, Омск, 08 декабря 2022 года / Отв. редактор А.Б. Дымков. – Омск: Омский государственный технический университет, 2022. – С. 184-189.

15. Самсонова, О. Е. Использование кукурузного силоса в смеси с крестоцветными культурами в кормлении коров / О. Е. Самсонова // Передовые достижения науки в молочной отрасли: материалы IV Международной научно-практической конференции, Вологда, Молочное, 25 октября 2022 года. Том 1. – Вологда, Молочное: Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2022. – С. 180-185.

16. Подольников, В. Е. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов / В. Е. Подольников, Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина. – СПб., 2023. - 128 с.

УДК 637.146.32

*Нестеров Н.П., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Позолотина В.А., к. с.-х.н., доцент,
Глотова Г.Н., к. с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СМЕТАНЫ

Сметана – это кисломолочный продукт, получаемый в основном из коровьего молока. По своей сути сметана представляет собой сливки, т.е. сепарированную жировую фракцию молока, которая в дальнейшем подверглась сквашиванию бактериями – стрептококками [6, с. 299].

Сметана в нашей стране играет огромную роль как национальный продукт. Многие авторы считают, что сметана впервые получила свое распространение на территории Киевской Руси и только затем этот продукт начал появляться в других странах Восточной Европы, а затем – Западной [3, с. 144]. В нашей стране и кухнях бывшего СССР сметана широко используется как приправа к супам, а так же ко вторым блюдам: пельменям, голубцам, блинам и так далее [4; 2]. Такую популярность сметана завоевала благодаря своим высоким вкусовым качествам и высокой биологической ценности. Исследователи отмечают, что из-за изменений, которые происходят с белковой фракцией в процессе молочнокислого брожения, ее усвоение происходит гораздо быстрее по сравнению со сливками, которые не прошли этап сквашивания [5, с. 152]. Помимо этого сметана так же содержит множество витаминов группы В, так как бактерии в процессе молочнокислого брожения способны к синтезу данного витамина, а так же других витаминов: Е, А и всех остальных, что содержатся в молоке в его цельном виде [1, с. 50].

Касаясь темы технологии производства сметаны, стоит сразу сделать акцент на межгосударственном стандарте – ГОСТ Р 31452-2012. Согласно данному документу органолептические и физико-химические показатели сметаны должны соответствовать нормам, приведенным в данном документе (таблица 1, 2).

Таблица 1 – Органолептические показатели сметаны согласно ГОСТ Р 31452-2012

Внешний вид, консистенция	Вкус	Запах	Цвет
Густая масса, поверхность глянцевая. Должна присутствовать однородность продукта. Если массовая доля жира превышает 10 %, то допустима небольшая крупитчатость	Чистый, кисломолочный. Посторонний привкус отсутствует	Чистый, кисломолочный. Посторонний запах отсутствует	Равномерный белый цвет с немного кремовым оттенком

Здесь стоит отметить то, что та сметана, в которой находятся растительные жиры, называться сметаной не может. В магазинах такую сметану продают с надписью «сметанный продукт», а сама подобная сметана именуется как «сметанка» или иначе.

Настоящий государственный стандарт не указывает, сколько сухого молочного обезжиренного остатка должно входить в готовую продукцию, однако данный показатель важен для формирования сметаны, ее консистенции. Чем этот показатель выше, вместе с жировой фракцией, тем сметана имеет более высокую консистенцию.

Таблица 2 – Химико-физические показатели сметаны согласно ГОСТ Р 31452-2012

Показатель	Массовая доля жира сметаны, %, не менее				
	10-17	19-22	25-28	30-32	34-42
Кислотность, °Т, не менее	65–100		60–100	60–90	55–85
Доля белка, %, не менее	2,6	2,5	2,3	2,2	2,0

При приготовлении сметаны применяют сырое коровье молоко, обезжиренное молоко, сухое молоко цельное и обезжиренное, сливки, сухие сливки. Огромное значение здесь играют бакконцентраты и закваска, в составе которых находятся термофильные молочнокислые стрептококки и лактококков.

Получают сметану путем сквашивания сливок молочнокислыми бактериями. Предварительно сливки проходят обязательную пастеризацию, что необходимо для обеспечения долгосрочного хранения сметаны и увеличения санитарных свойств продукта. Пастеризация инактивирует ферменты, находящиеся в сливках, такие как, например, липаза и протеаза, а так же разрушает иммунные тела. Ферменты сливок могут оказать негативную роль в хранении сметаны путем изменения ее компонентов, что приведет к порче, а

иммунные тела подавляют рост и развитие стрептококковых бактерий. Помимо прочего пастеризация улучшает консистенцию сметаны и ее синергетические свойства. Происходит это потому, что при пастеризации сывороточные белки денатурируют и гидратационные свойства казеина претерпевают положительные изменения. После пастеризации казеин легче связывается с водой, а значит, что при сквашивании он куда больше «раздувается». При сквашивании казеин и сывороточные белки структурно изменяются и вместе образуют прочный сгусток, сыворотка в котором отделяется медленнее.

Существует несколько способов изготовления сметаны. Самый «традиционный» из них – резервуарный способ. При нем сметану получают из гомогенизированных сливок. Вся процедура занимает примерно тридцать шесть часов. Данный процесс сложен и занимает много времени, поэтому в настоящее время применяют интенсифицированный способ, или же термостатный. При нем сливки проходят дополнительную операцию – физическое созревание при низких температурах. Проходит эта операция перед сквашиванием. Такая процедура позволяет сократить производство до шестнадцати часов и заменяет собою созревание сметаны в холодильных камерах, характерное для резервуарного способа.

При всех видах производства сметаны все операции являются общими. Все различие заключается в процессе сквашивания, применяемых заквасках и так далее. Поэтому можно выделить общую для всех видов изготовления продукта схему, представленную на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общая схема для всех способов изготовления сметаны

Начинается процесс с приемки молока. После этого его подогревают, примерно до 45 °С и сепарируют жировую фракцию. По итогу получают сливки, которые нормализуют путем добавления в них цельного молока или жирных сливок. Необходимую жирность сливок перед внесением в них закваски рассчитывают по формуле

$$Ж_{н} = \frac{100 \times Ж_{м} - 3 \times Ж_{з}}{100 - 3},$$

где $Ж_{н}$ – необходимая массовая доля жира, %;

$Ж_{м}$ – массовая доля жира в сметане, %;

3 – норма закваски;

$Ж_{з}$ – массовая доля жира в закваске, %.

Количество цельного молока при нормализации сливок получают так же можно вычислить по специальной формуле

$$M_{н} = \frac{M_{с} \times (Ж_{сл} - Ж_{н})}{Ж_{н} - Ж_{м}},$$

где $M_{н}$ – масса молока для нормализации, кг;

$M_{с}$ – масса сливок, которые нормализуют, кг;

$Ж_{сл}$ – массовая доля жира в сливках, %;

$Ж_{м}$ – массовая доля жира в молоке, %;

$Ж_{н}$ – необходимая массовая доля жира в составе сливок, %.

Пройдя пастеризацию, сливки при термостатном способе изготовления сметаны охлаждают до 5 °С, а затем, в специальных сливокосозревательных ваннах, выдерживают примерно до двух часов. Необходимо это для физического созревания сливок, что улучшит итоговую консистенцию сметаны. После пастеризации жир в сливках находится в расплавленном состоянии и при подобной низкотемпературной выдержке жир перейдет в твердое состояние. Благодаря такому быстрому охлаждению молочный жир кристаллизуется в виде очень маленьких кристаллов, поверхность которых имеет большую смачиваемость жидким жиром. Подобное способствует формированию пластичной консистенции итогового продукта. После того, как сливки прошли физическое созревание, их температуру повышают до 27 °С.

Далее сливки заквашивают. В них вносят 5% бактериальную закваску, а сами сливки при этом находятся в термостате. Здесь играет роль процесс перемешивания сливок для равномерного распределения внесенных бактерий. Перемешивают их в первые три часа, после чего оставляют до момента, пока кислотность получаемого продукта не будет в пределах от 55 °Т до 80 °Т. Процесс сквашивания продолжается в среднем пятнадцать часов. После достижения необходимой кислотности сметану охлаждают до 4 °С для ее созревания. Этот процесс может занимать от 12 до 48 часов в зависимости от тары, в которой находится сметана. Если она мелкая, то процесс может продолжаться и 6 часов. Необходимо созревание для того, чтобы у сметаны сформировалась более плотная консистенция.

Необходимо отметить, что несмотря на кажущуюся простоту технологического процесса, он имеет в своем основании сложные

биохимические взаимодействия. Микроорганизмы заквасок вызывают брожение молочного сахара, на первой стадии которого лактоза расщепляется до двух моносахаридов – галактозы и глюкозы. Из них затем под действием ферментов образуется пировиноградная кислота, которая в последующем восстанавливается до молочной кислоты под действием фермента лактатдегидрогеназы. Роль молочной кислоты заключается в том, что она снижает отрицательный заряд белка казеина, а так же нарушает структуру казеинаткальцийфосфатного комплекса. Специфический запах продуктам придается за счет диацетила, образующегося в процессе разложения лактоза. Если брожение смешанное, то помимо молочной кислоты образуется так же углекислый газ и этиловый спирт. Здесь возбудителем брожения выступают дрожжи.

В заключении можно сказать, что технологические процессы постоянно совершенствуются. Если раньше на производство сметаны уходило по тридцать шесть часов, то сейчас это время будет почти в два раза меньше. Это говорит об актуальности изучения подобных тем, что способствует дальнейшей интенсификации производства.

Библиографический список

1. Zur Frage der Technologie zur Herstellung von Saurer Sahne / G. N. Glotova, V. A. Pozolotina, A. I. Hutorskaya, V. N. Morozova // Проблемы научной мысли. – 2022. – Vol. 1, No. 4. – P. 50-54.

2. Барыкина, Е. С. Технология производства сметаны / Е. С. Барыкина, Д. С. Нагога, О. П. Неверова // Молодежь и наука. – 2024. – № 6.

3. Егоров, Н. К. Технология производства сметаны / Н. К. Егоров // Забайкальское село: вчера, сегодня, завтра...: Материалы XVIII региональной научно-практической студенческой конференции посвященной 45-летию Забайкальского аграрного института (филиал Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского) и 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ильи Ивановича Виноградова, Чита, 15 марта 2024 года. – Чита: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2024. – С. 144-149.

4. Едигарьева, Е. П. Технология производства сметаны / Е. П. Едигарьева, Н. Л. Лопаева // Молодежь и наука. – 2024. – № 4.

5. Липатова, М. А. Технология производства сметаны разной жирности и сметанного продукта на ООО АМК «Рязанский» / М. А. Липатова, Н. И. Морозова // Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем. Актуальные вопросы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы по итогам работы круглого стола, материалы научной студенческой конференции, Рязань, 20-27 февраля 2018 года – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 152-155.

6. Позолотина, В. А. Анализ рынка молока и молочной продукции в России / В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова, В. Н. Морозова // Инновационный

вектор развития отечественного АПК: Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 299-306.

7. Уливанова, Г. В. Ассортимент и виды упаковки молока и молочной продукции на примере продукции ООО АМК «Рязанский» / Г. В. Уливанова // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности : материалы 75-ой юбилейной международной научно-практической конференции. Рязань, 25 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 411-419.

8. Каширина, Л. Г. Влияние антиоксидантов в виде витаминсодержащих препаратов на качественные показатели молока и жирнокислотный состав творога, изготовленного из него / Л. Г. Каширина, К. А. Иванищев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 2(38). – С. 142-148.

9. Орлова, П. О. Свойства коровьего молока. Польза и вред при употреблении его человеком / П. О. Орлова, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 168-174.

10. Евсенина, М. В. Производство газированных кисломолочных напитков / М. В. Евсенина // Сб. науч. тр. проф.-препод. сост. и молодых уч. Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Том 1. – Рязань, 2009. – С. 136-137.

11. Захарова О.А. Качество сметаны при использовании поливидовой бактериальной закваски / О.А. Захарова, П.Д. Соляков // Продовольственная безопасность в агропромышленном комплексе: материалы IV Международной научно-практической конференции, 23 ноября 2023 г. [Электронный ресурс] / ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко» ; Аграрно-технологический факультет ; Ред. кол. А.В. Димогло, Л.Н. Сярова. – Москва ; Тирас-поль: Изд-во Приднестр. ун-та, 2024.-С. 93-95.

12. Попова, О. С. Потери минеральных веществ при производстве сыра в зависимости от содержания казеина и жира в козьем молоке / О. С. Попова, О. Е. Самсонова, А. Г. Нечепорук // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях: материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Курск, 12 ноября 2021 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 373-377.

*Никонова А.Е., ветеринарно-санитарный эксперт
АО ПЗ «Дмитриево» Касимовский район, Рязанская область, РФ
Сапронова К.В., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Хайдаров Х.Ю., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Герцева К.А., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА КОРОВЬЕГО СЫРОГО ПРИ МАСТИТЕ

В последнее время значительно возрос спрос на продукцию из личных подсобных хозяйств, на так называемое «фермерское» молоко. Многие люди считают, что это молоко является экологически чистым и качественным продуктом, так как существует мнение, что уход за животными у фермера более тщательный и щадящий [1, с. 339; 2, с. 134]. Однако, по данным ветеринарной службы такое заболевание как мастит у коров широко распространено как в условиях крупных производств молока, так и в личных подсобных хозяйствах. Мастит у коров способствует экономическим потерям производства предпринимателя вследствие снижения молочной продуктивности животных и ухудшения качества молока [3, с. 115; 4, с. 144]. Но, самое главное, при различных видах мастита у коров, получаемое от них молоко, становится опасным, некачественным и может представлять угрозу для здоровья людей. Поэтому проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока натурального коровьего сырого, полученного в условиях личных подсобных хозяйств является актуальным вопросом.

Цель исследований: провести ветеринарно-санитарную экспертизу молока коровьего сырого, полученного в условиях личных подсобных хозяйств от коров Рязанского региона.

Научная работа по данной теме проводилась в весенний период 2024 г. в ГБУ РО «Рязанская облветлаборатория» Касимовский филиал, расположенной по адресу: Рязанская область, Касимовский район, улица Ленина, дом 30.

На момент исследований в лабораторию поступили пробы молока для исследования из личных подсобных хозяйств индивидуальных предпринимателей Касимовского района Рязанской области количество пяти проб.

Ветеринарно-санитарная экспертиза каждого предоставленного образца молока от каждого предпринимателя, осуществлялась по просьбе заказчика. Заказчик должен был ознакомиться с договором, подписать согласие на обработку персональных данных, предоставить ИНН и заполнить заявку на исследование. Договор заключается с индивидуальным предпринимателем на год, предприниматель должен предоставить карточку предприятия, основной

государственный регистрационный номер, документ о регистрации крестьянского (фермерского) хозяйства.



Рисунок 1 – Пробы исследуемого молока

После заполнения заказчиком заявки, сведения о поступающих пробах вносили в автоматизированную систему учета лабораторных исследований «Веста» и подготавливали образцы молока, затем отдавали их на анализ эксперту. Специалист принимал пробу молока, подтверждал ее получение вводом соответствующего PIN-кода. После завершения исследования эксперт заполнял протокол, после чего заявка вносилась в базу результатов выполненной работы. Если при исследовании обнаруживается возбудитель инфекционных болезней в системе создают отчет по форме «4-вет В», создается отчет «О выявлении продукции, не отвечающей требованиям вет.-сан. правил и норм», который направляется в региональное управление «Россельхознадзора», которое дает распоряжение о проведении соответствующих санитарных мероприятий.

Вначале было проведено органолептическое исследование молока согласно соответствующим ГОСТам [5, с. 16]. Для этого следовало определить внешний вид, цвет, запах, вкус и консистенцию. Следующим этапом исследований была физико-химическая оценка молока: определение плотности, кислотности, содержания жира, белка, СОМО в молоке, определение pH, точки замерзания и электропроводности молока согласно нормативной документации [5, с. 25].

Определение в молоке количества жира, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), плотности, количества белков, точки замерзания, электропроводности, а также температуры проводили на анализаторе молока «Эксперт Профи» [3, с. 18]. Определение количества соматических клеток на анализаторе молока вискозиметрическим «Соматос-Мини» в соответствии с ГОСТом [5, с. 22].

Отбор молока для микробиологического исследования проводили с Микробиологический анализ молока, а точнее определение количества

мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) проводили согласно определенному ГОСТу [5, с. 24]. В соответствии с нормативной документацией определяли бактерии группы кишечных палочек в сыром молоке [5, с. 25]. В ходе научной работы также проводили исследования по определению возбудителей мастита. Первичный посев молока проводили на молочно-солевой агар бактериальной петлей в чашки Петри с последующим растиранием материала по всей площади питательной среды. Из отдельных колоний делали мазки и окрашивали по Граму.

В дальнейшем по результатам проведенных исследований была предоставлена ветеринарно-санитарная оценка и определенно соответствие исследуемого молока ТР ТС 033/2013.

В ходе проведения научно-исследовательской работы было установлено, что молоко коровье сырое от частных производителей (ЛПХ) поступает в ГБУ РО «Рязанская облветлаборатория» Касимовский филиал согласно, установленному договору на исследования образцов молока, со следующими документами: документ о регистрации крестьянского (фермерского) хозяйства, карточка предприятия, основной государственный регистрационный номер. Договор заключается на год, далее по желанию клиента его продлевают.

Выявлено, что по органолептическим показателям пробы молока № 3, 5 соответствовали требованиям нормативной документации [5, с. 16], так как у данных проб был белый цвет со слабым желтоватым оттенком, вкус и запах соответствовали свежему молоку, консистенция была определена как нетягучая однородная жидкость, по внешнему виду это непрозрачная жидкость, с отсутствием осадка и хлопьев. Пробы № 1, 2, 4 не соответствовали ТР ТС 033/2013.

По показателям цвета пробы молока № 2, 4, не соответствовали по вкусу и запаху, пробы молока № 1, 2 не соответствовали по консистенции и по показателю внешнего вида. В связи с обнаружениями несоответствия проб молока требованиям нормативной документации предположительно был сделан вывод об маститном молоке.

При проведении физико-химических исследований, установлено, что пробы молока № 1, 2, 3 не соответствовали требованиям нормативной документации по таким показателям как жирность (менее 3,2%), плотности (менее 1027 г/см³), СОМО (менее 8,2%), титруемая кислотность (более 19 Т°), по активной кислотности (более 6,8). У проб молока № 1, 2, 3 отмечены отклонения от требований по нормативной документации по таким показателям как точка замерзания, электропроводность, что говорит о существенных нарушениях физико-химических свойств молока.

Количество клеток соматических в пробах № 1, 2, 3 сильно превышало допустимые нормы. Их всех исследуемых проб молока, нормативной документации соответствовали (ТР ТС 033/2013) только пробы № 4 и № 5. Таким образом, по физико-химическим показателям пробы молока № 1, 2, 3 не соответствовали требованиям ТР ТС 033/2013.

При проведении микробиологических исследований установлено, что в пробах молока № 1, 2, 3 показатель КМАФАнМ не отвечал требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (таблица 1).

Таблица 1 – Микробиологические показатели молока

№	Показатели	Проба молока					Требования ТР ТС 033/2013*
		1	2	3	4	5	
1	Количество бактерий в 1 см ³	более 500 тыс.			не более 500 тыс.		до 500 тыс.
2	КМАФАнМ	6,8*10 ⁵	5,8*10 ⁵	6,1*10 ⁵	3,1*10 ⁵	3,5*10 ⁵	до 5×10 ⁵
3	БГКП	-	-	-	-	-	-

- * ТР ТС 033/2013 Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции»

Наименьшие показатели КМАФАнМ были в пробах молока № 4 и № 5. Результаты исследований показали, что во всех пробах молока наличие роста БГКП не было обнаружено, что соответствовало требованиям нормативной документации.

При микроскопии посевов с молочно-солевого агара были обнаружены грамположительные кокки, которые располагались в форме грозди винограда (рисунок 2).

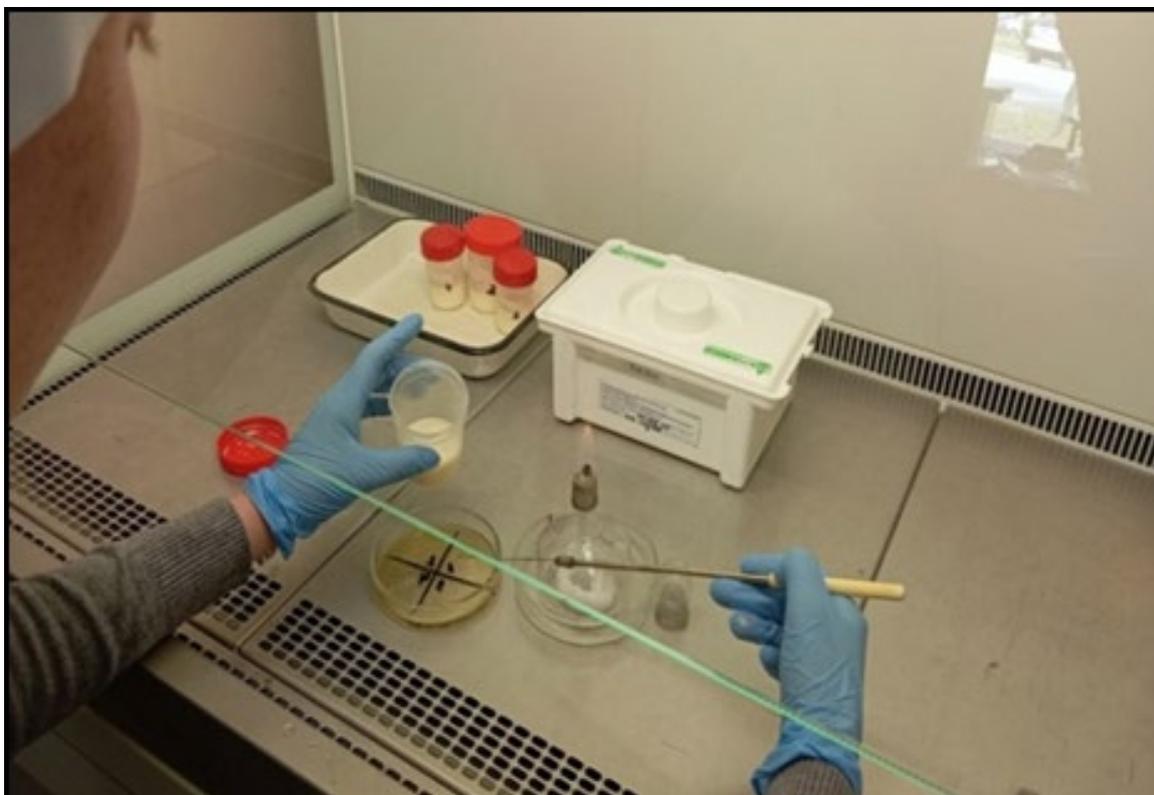


Рисунок 2 – Посев исследуемого молока на плотную питательную среду (элективная солевая среда)

При дальнейшем исследовании на каталазную активность и определение плазмокоагуляции был установлен возбудитель мастита – золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*) (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты бактериологического исследования молока

№	Показатели	Проба молока				
		1	2	3	4	5
1	Микроскопия	Грамположительные кокки	Грамположительные кокки	Грамположительные кокки	-	-
2	Каталазная активность	Газообразование	Газообразование	Газообразование	-	-
3	Плазмокоагуляция	Свертывание плазмы в первые 4 часа	Свертывание плазмы в первые 4 часа	Свертывание плазмы в первые 4 часа	-	-

При определении плазмокоагуляции стафилококков использовали сухую кроличью сыворотку (рисунок 3).

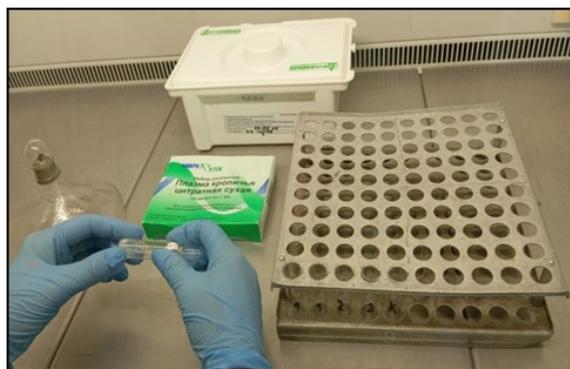


Рисунок 3 – Определение плазмокоагуляции стафилококков с помощью сухой кроличьей плазмы

Также были проведены дополнительные исследования на чувствительность к противомикробным средствам (рисунок 4).

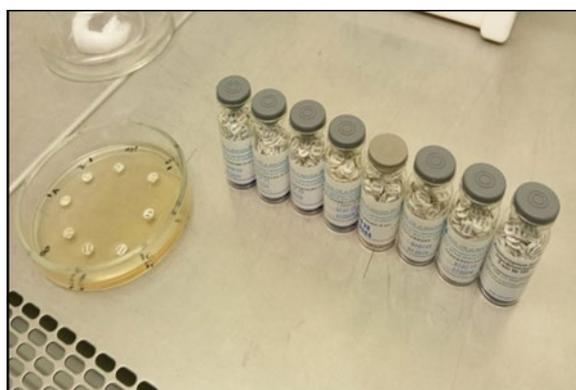


Рисунок 4 – Определение чувствительности к антибиотикам

Результаты определения чувствительности стафилококков к противомикробным препаратам приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Определение чувствительности микроорганизмов к противомикробным препаратам

№	Противомикробные средства	Проба молока				
		1	2	3	4	5
1	Энрофлоксацин	-	-	-	-	-
2	Левифлоксацин	-	-	-	-	-
3	Гентамицин	-	-	-	-	-
4	Канамицин	-	-	-	-	-
5	Триметоприм	+	+	+	-	-
6	Ципрофлоксацин	-	-	-	-	-
7	Цефалексин	-	-	-	-	-
8	Цефутоксим	-	-	-	-	-

После посевов с дисками противомикробных средств энрофлоксацина, левофлоксацина, гентамицина, канамицина, триметоприма, ципрофлоксацина, цефалексина, цефутоксима зона диффузии более 0,5 единиц появилась у дисков у всех дисков антибиотиков, кроме диска с триметопримом. Таким образом, к большинству противомикробных средств, используемых в современной ветеринарной медицине, обнаруженный возбудитель имеет чувствительность.

На основании результатов проведенных органолептических, физико-химических, микробиологических исследований и при бактериологическом исследовании установлено, что в пробах № 1, 2, 3 возбудителем мастита являлся золотистый стафилококк. Соответственно пробы молока № 1, 2, 3 не соответствовали требованиям ТР ТС 033/2013 по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям, а проба № 4 не соответствовала нормативной документации по органолептическим показателям. Молоко от производителей № 1, 2, 3, 4 согласно нормативной документации не может быть допущено к свободной реализации и должно быть направлено на пастеризацию при 80-95 °С 30 минут с последующим уничтожением.

В дальнейшем об обнаружении стафилококковой инфекции в молоке была извещена ГБУ РО «Касимовская ветеринарная станция», специалисты которой наложили ограничения на хозяйство, индивидуальному предпринимателю официально было выписано предписание по соблюдению ряда мероприятий, направленных на недопущение распространения инфекции. Установленное маститное молоко из хозяйств не допустили в реализацию, оно подлежало уничтожению после кипячения в течении 5 минут, также можно использовать пастеризацию при 80-95 °С 30 минут или стерилизацию (нагревание молока свыше 100 °С под давлением), т.к. содержало большое количество токсинов, которые могут привести к массовым отравлениям потребителей.

На основании проведенных исследований рекомендовано индивидуальным предпринимателям-производителям молока строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила получения, первичной обработки, транспортировки молока коровьего сырого, регулярно осуществлять поэтапную мойку, дезинфекцию молочного оборудования, а также помещения фермы, где содержатся животные эффективными дезинфицирующими средствами [6, с. 188], особенно против устойчивых штаммов стафилококка; следить за клиническим состоянием продуктивных животных, соблюдать технологию доения, проводить 1 раз в месяц экспресс-диагностику молока на субклинический мастит с доступными диагностикумами типа «Кенотеста», «Мастидина» и др.

Библиографический список

1. Шевнина, А. М. Особенности формирования пороков в динамике срока хранения сырого молока, полученного из личного подсобного хозяйства / А. М. Шевнина, В. А. Сакаев, Л. В. Никулова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: Мат. Национ. студ. научн.-практ. конф., Рязань, 15.03.2023 г. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 339-344.

2. Анализ некоторых показателей качества цельного молока коровьего, приобретенного на продовольственных рынках г. Рязани за периоды декабря 2020-2021 гг. / Д. В. Дубов, К. А. Герцева, В. В. Кулаков, Л. В. Никулова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России: Мат. 73-й Международ. научн.-практ. конф., Рязань, 21.04.2022 г. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 134-139.

3. Быстрова, И. Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям Таможенного Союза / И. Ю. Быстрова, В. В. Кулаков, Н. О. Саликова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для АПК: Мат. Национ. научн.-практ. конф., Рязань, 14.12.2017 г. Том Ч. I. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 115-120.

4. Потаев, С. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока хозяйств Ухоловского района Рязанской области / С. А. Потаев, Т. А. Федулова, Е. В. Киселева // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой научно-практической конференции, Рязань, 30.04.2015 г. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 144-147.

5. Ветеринарно-санитарная экспертиза: Лабораторный практикум. Учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и специальности 36.05.01 Ветеринария / Э. О. Сайтханов [и др.]; – Рязань: РГАТУ, 2021. – 109 с.

6. Трушина, А. И. Пищевые токсикозы стафилококковой этиологии / А. И. Трушина, В. В. Кулаков // Перспективные научные исследования высшей

школы: Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28.05.2024 г. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 198-199.

7. Конкина, В. С. Методические подходы к диагностике эколого-экономической безопасности / В. С. Конкина, В. Н. Минат // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК : материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ. – 2017. – С. 95-101.

8. Кулибеков, К. К. Мастит, как основная причина выбраковки коров в условиях роботизированной фермы / К. К. Кулибеков, О. С. Федотова // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. Иваново, 02 марта 2017 года. - Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2017. – С. 182-185.

9. К вопросу лечения коров больных маститом / В. В. Крайс, С. А. Скребнев, А. В. Шадская, К. С. Скребнева // Животноводство в современных условиях: новые вызовы и пути их решения : Материалы международной науч.-практ. 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. 112-119.

10. Орлова, П. О. Свойства коровьего молока. Польза и вред при употреблении его человеком / П. О. Орлова, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 168-174.

11. Маститы коров: этиология, диагностика, лечение, профилактика, качество молока : монография / О.А. Захарова и др.: [Электронный ресурс]. – Рязань: РГАТУ, РУДН, РГМУ, 2023 – 185 с.

12. Комплексное изучение молочной продуктивности коров голштинской породы и физико-химических свойств молока в условиях импортозамещения / Г. В. Уливанова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 117-124.

13. Самсонова, О. Е. Способы фальсификации молочных продуктов и их влияние на организм человека / О. Е. Самсонова, Д. В. Новикова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 48-49.

14. Иванюк, В. П. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молокопродуктов: учебно-методическое пособие для проведения лабораторных занятий по дисциплине: «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / В. П. Иванюк, А. Н Гулаков. – Брянск, 2018. – 83 с.

*Петренко А.В., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Позолотина В.А., к.с.-х.н., доцент,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

НАРУШЕНИЕ СНА У КЛИНИЧЕСКИХ И ДОКЛИНИЧЕСКИХ ОВЕЦ, ИНФИЦИРОВАННЫХ ПОЧЕСУХОЙ ОВЕЦ

Трансмиссивные губчатые энцефалопатии (ТГЭ), или прионные заболевания, представляют собой группу нейродегенеративных заболеваний со смертельным исходом. ТГЭ вызываются особым классом агентов, называемым прионами, аномальными белками (в частности, PrP^{Sc}), который образуется в результате конформационного преобразования гликопротеина клеточной поверхности (PrP^C), естественным образом присутствующего в организме хозяина.

PrP^{Sc} способен индуцировать трансформацию PrP^C в PrP^{Sc}, таким образом накапливаясь в нервной ткани и других периферических тканях медленно и без ремиссии, пока не приведет к смерти особи. Прионные заболевания поражают как людей, так и домашних и диких животных, и всего было описано шестнадцать различных заболеваний, семь у животных и девять у человека, все из которых характеризуются летальным исходом, приводящим к смерти индивидуума.

Почесуха овец (скрепи) является одним из наиболее известных ТГЭ [1, с. 154], привлекающих внимание ученых, из-за ее широкого распространения и большого экономического эффекта [4, с. 237].

В исследовании, проведенном группой ученых из Университета Сарагосы, использовали овец с почесухой овец в качестве животной модели нейродегенеративного заболевания для изучения характера сна с помощью полисомнографии.

Мониторинг активности животных с помощью полисомнографии является прорывом в понимании цикла сна/ бодрствования у овец, поскольку представляет собой внедрение инновационного и неинвазивного метода в исследованиях на животных, который позволил тщательно исследовать цикл сна/ бодрствования здоровых овец и овец, больных скрепи. Это окажет большую помощь в будущих методах лечения, направленных на улучшение качества жизни людей, поскольку может помочь нам выявлять возможные случаи заболевания на ранней стадии и назначать им специальные методы лечения, чтобы максимально продлить жизнь.

Пятнадцать самок овец в возрасте 4-5 лет были отобраны из местных стад в автономном сообществе Арагон, Сарагоса, Испания. Это местная порода под названием Раса Арагонеса, широко распространенная по всему сообществу. Они были разделены на три группы по пять овец в каждой: пять овец,

инфицированных скрепи, с клиническими проявлениями заболевания; пять овец, инфицированных скрепи, у которых видимые признаки заболевания на момент исследования не проявились; и пять отрицательных контрольных овец. Пять отрицательных контрольных овец поступили с контролируемой фермы, на которой не была зафиксирована почесуха овец.

Для проведения этого отбора были проведены биопсии лимфоидной ткани слизистой оболочкой прямой кишки с использованием антител к прионному белку [2, с. 846-847], чтобы установить, были ли овцы доклиническими.

Животных на клинической стадии идентифицировали по клиническим признакам, связанным с почесухой овец, которые включали зуд и расчесывание у основания хвоста, поясничной области и конечностей, неврологические признаки, такие как атаксия и тремор головы, скрежетание зубами, выпадение шерсти и кахексия. Мозг был удален после эвтаназии. Клинический и доклинический анализ животных на скрепи-положительный результат подтверждался обнаружением PrPSc в головном мозге с помощью иммуногистохимических анализов [3, с. 165-171]. Отрицательные животные происходили из стада, не зараженного почесухой овец, и их отрицательный результат был подтвержден ELISA-тестами IDEXX.

Для мониторинга цикла сна/ бодрствования у овец была применена система Embletta MPR PG XS вместе с модулем амбулаторной полисомнографии. С помощью этого устройства были одновременно проведены электроэнцефалография (ЭЭГ), электромиография (ЭМГ) и электроокулография (ЭОГ). Запись сна проводилась один раз в течение 12 часов, с 8 вечера до 8 утра. Исследования проводились в помещениях, где овцы обычно содержатся, которые были полностью адаптированы. Во время записи не было света, и их не беспокоили до 8:00. Солнце зашло в 19:00 и взошло в 7:00. Во время записи отсутствовал исследователь, что позволило животным быть спокойными в естественной среде.

Бодрствование характеризовалось быстрой низкоамплитудной ЭЭГ и вариабельной ЭМГ с большой амплитудой и движениями глаз, измеряемыми с помощью ЭОГ. Сон без быстрого движения глаз (медленный сон) характеризовался ЭЭГ с медленноволновыми колебаниями большой амплитуды в дельта-диапазоне частот (0,5-4 Гц), снижением тона ЭМГ и плоской ЭОГ. Быстрая фаза сна характеризовалась дальнейшим снижением мышечного тонуса, ЭЭГ, подобной ЭЭГ бодрствования, и редкими движениями глаз. Каналы ЭЭГ были отфильтрованы в диапазоне 0,5-50 Гц, ЭОГ – в диапазоне 0,3-15 Гц и ЭМГ-в диапазоне 10-100 Гц. Все исследования были проанализированы вручную, и исследования были разделены на периоды в 30 секунд. Два независимых клинических нейрофизиолога провели визуальный анализ.

Различия между группами считались значимыми при $P \geq 0,05$. Полисомнография показала, что овцы проводят большую часть времени отдыха без сна, поскольку контрольные овцы, то есть здоровые овцы, провели без сна

73% времени отдыха (525 мин). Животные, клинически пораженные почесухой овец, проводили большую часть времени без сна – 85% от общего числа (606 мин), за ними следовали доклинические овцы – 81% (590 мин). Общее время регистрации составило 720 мин. Были обнаружены статистически значимые различия между контрольными и клиническими животными в процентах от общего времени бодрствования ($P \geq 0,01$). Статистически значимые различия также были обнаружены между контрольными и доклиническими животными ($P \geq 0,05$). Не было обнаружено различий между доклиническими и клиническими животными.

При анализе количества циклов сон-бодрствование, то есть количества фрагментов сна в каждой группе овец, было замечено, что у контрольных овец было в среднем восемь фрагментов сна в течение ночи, у доклинических овец – одиннадцать, а у клинических овец – четырнадцать фрагментов сна. Были обнаружены статистически значимые различия между контрольными и клиническими животными в количестве фрагментов сна, произошедших за ночь ($P \geq 0,01$). Также были обнаружены достоверные различия между доклиническими и клиническими животными ($P \geq 0,05$). Не было обнаружено различий между контрольными и доклиническими животными.

У овец сон был разделен на два четко дифференцированных типа сна у овец, медленный сон и фазу быстрого сна (БДГ, «быстрые движения глаз»). Доля фазы медленного сна, полученная с помощью полисомнографии, показывает, что овцы с клинической почесухой овец около 100% своего сна проводят в данной фазе.

У овцематок, инфицированных скрепи, оно составляет 95% по сравнению с контрольными овцами с 86%. Были обнаружены статистически значимые различия между контрольными и клиническими животными в процентах от общего времени медленной фазы сна ($P \geq 0,01$). Также были обнаружены статистически значимые различия между контрольными и доклиническими животными ($P \geq 0,05$). Не было обнаружено различий между доклиническими и клиническими животными.

Доля быстрого сна, полученная с помощью полисомнографии, показывает, что у клинических скрепи-овец практически нет быстрого сна (1 мин). У доклинических овец период быстрого сна составляет около 5% (7 мин), за которыми следуют контрольные овцы с 13% (24 мин). Были обнаружены статистически значимые различия между контрольными и клиническими животными в процентах от общего времени быстрого сна ($P \geq 0,01$). Также были обнаружены статистически значимые различия между контрольными и доклиническими животными ($P \geq 0,05$). Не было обнаружено различий между доклиническими и клиническими животными.

Распределение частот ЭЭГ было полностью исследовано с использованием классических частотных диапазонов, и в качестве эталона была установлена дельта-частота. Дельта-частоты анализируются, чтобы определить, является ли фаза медленного сна более легкой или глубокой [5, с. 69].

Дельта-частоты между контрольными и доклиническими овцами были очень схожими, около 70% от частоты медленного сна. У клинических овец средняя дельта-частота составляла 64% в фазе медленного сна. Были обнаружены статистически значимые различия между контрольными и клиническими животными по общему проценту дельта-частот ($P \geq 0,01$). Не было обнаружено различий между доклиническими и клиническими животными или между контрольными и доклиническими животными.

Результаты полисомнографии показали, что овцы не отличаются большим количеством времени сна. Пережевывание жвачки искажало ЭЭГ, делая невозможным анализ, поэтому эти периоды считались периодом бодрствования. Контрольные овцы провели 73% ночи без сна. Клинические овцы бодрствовали ночью больше времени, чем доклинические, и намного больше времени, чем здоровые овцы. Становится все более очевидным, что хронические нейродегенеративные заболевания обычно сопровождаются нарушением сна и могут проявляться даже за несколько лет до появления основных симптомов.

При оценке количества фрагментов сна было отмечено, что у клинических овец было значительно большее количество фрагментов сна в течение ночи по сравнению с контрольными и доклиническими овцами. У клинических и доклинических овец, инфицированных скрепи, выявлены изменения в фазе медленного сна и фазе быстрого сна по сравнению с контрольными овцами. Эти результаты могут несколько отличаться от полученных в более ранних исследованиях, в которых была использована совершенно иная инвазивная методика [6, с. 8238].

У клинических овец наблюдалась полная потеря фазы быстрого сна. В случае с доклиническими овцами также было продемонстрировано значительное снижение фазы быстрого сна. Анализ нормализованной ЭЭГ показал меньшее содержание дельта-частот у клинических скрепи-овец, чем у контрольных овец, этот результат свидетельствует о том, что фаза медленного сна клинических овец намного более поверхностная, чем у контрольных овец.

Это исследование является первым подходом к изменениям, вызываемым скрепи в цикле сна/ бодрствования у овец. Было отмечено, что клинические овцы имеют более низкое качество сна, поскольку общий процент сна ниже, с высокой фрагментарностью сна, менее глубоким медленным сном и полным исчезновением фазы быстрого сна.

В случае доклинических овец у них также наблюдаются более легкие нарушения сна. Эти результаты являются хорошей отправной точкой для будущих исследований нарушений сна при прионных заболеваниях. Необходимы исследования с более обширной оценкой животных с разными генотипами и разными штаммами прионов, чтобы дать лучшее представление о нарушениях сна при прионных заболеваниях. Все это будет иметь фундаментальное значение при поиске методов лечения для улучшения этих нарушений сна и продления качества жизни животных и человека.

Библиографический список

1. Болезни овец: учебное пособие / А. Ф. Дмитриев, А. Н. Кононов, В. В. Соловьев. – Ставрополь: СтГАУ, 2014. – 168 с.
2. Диагностика доклинического соскоба в образцах слизистой оболочки прямой кишки / Л. Гонсалес [и др.] // *Veterinary Record*. – 2005. – № 26. – С. 846-847.
3. Подходы к диагностике скрепи с применением иммуногистохимии и экспресс-тестов центральной нервной и лимфоретикулярной систем / Э. Монлеон [и др.] // *Journal of Virological Methods*. – 2005. – № 2. – С. 165-171.
4. Ультрафиолетовое облучение ягнят / А. Д. Пахомова [и др.] // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года, Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 237-238.
5. Физиология животных. Часть 3: Обмен веществ, внутренняя секреция, центральная нервная система, высшая нервная деятельность, этология / В. Г. Скопичев [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2014. – 80 с.
6. ЭЭГ-исследование гомеостаза сна у здоровых овец и овец, пораженных болезнью Баттена CLN5 / Н. Перентос, А. К. Мартинс, Р. Дж. М. Камминг [и др.] // *The Journal of neuroscience*. – 2016. – № 36(31). – С. 8238-8249.
7. Использование наноразмерного порошка кобальта в рационах суягных овцематок в транзитный период / Л. Г. Каширина, В. В. Кулаков, Е. Н. Качина, Д. Ю. Денискин // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязанский государственный агротехнологический университет, 07–09 декабря 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 157-161.
8. Крючкова, Н. Н. Мониторинг паразитарных заболеваний коз зааненской породы АО "Московское" Рязанского района Рязанской области / Н. Н. Крючкова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 164-169.
9. Продуктивность овец цыгайской породы в условиях интенсивного животноводства / А. Ч. Гаглюев, А. Н. Негреева, О. Е. Самсонова, Е. В. Юрьева // *Наука и Образование*. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 63.
10. Кривопушкин, В. В. Овцеводство и козоводство: учебно-методическое пособие для студентов факультета заочного обучения по специальности 110401 - "Зоотехния" / В. В. Кривопушкин. - Брянск, 2011. - 40 с.

*Петряжникова Ю.В., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Чумаков В.В., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Жарикова А.А., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Хуторская А.И., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Мурашова Е.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ И КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В ПЕРЕДВИЖНЫХ КАССЕТНЫХ ПАВИЛЬОНАХ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Долгое время пчеловодство было одной из самых консервативных отраслей сельского хозяйства. Сейчас же, на фоне повышения темпов развития сельского хозяйства, разработано множество различных конструкций ульев и систем содержания пчелиных семей с целью интенсификации этой сферы деятельности. Для каждой системы характерны свои особенности, положительные и отрицательные качества, но все они нацелены на решение схожих задач, таких как оптимизация финансовых затрат и сокращение физического труда на пасеке [1, с. 43].

В настоящее время пчеловодство сталкивается с множеством проблем. Учащающиеся случаи гибели пчелиных семей в связи с использованием пестицидов при обработке полей и нестабильных климатических условий негативно сказываются на объеме и качестве производимой продукции. От пчеловода требуется постоянный контроль состояния сельскохозяйственных насаждений, находящихся на доступных для рабочих особей территориях.

Существует два варианта защиты пчелиных семей от воздействия химикатов в период их распыления. Первый вариант заключается в изоляции летных пчел в улье. Для этого в улей помещают кормушки с водой, подставляют пустые рамки, сокращают теплоизоляцию, в темное время суток закрывают летки. В таком состоянии семья может находиться 4-7 суток. Более предпочтителен второй вариант – перемещение ульев на безопасное расстояние, не менее 7 км от обрабатываемого участка. При правильно подобранной локации семьи продолжают наращивать силу и запасать корма, однако погрузка и выгрузка большого количества ульев требует колоссальных физических и материальных ресурсов [1, с. 46].

Еще одна актуальная на сегодняшний день проблема – резкие перепады температуры в зимний период. Пчелиная семья способна самостоятельно поддерживать оптимальный микроклимат в гнезде, за счет сокращения грудных мышц пчелы обогревают сформированный на зиму клуб и испаряют лишнюю

влагу, некоторые породы могут благополучно зимовать при $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, но сильные колебания могут привести к нарушению вентиляции и, как следствие, к порче кормовых запасов. Чтобы этого не допустить в пчеловодство внедряются различные системы, направленные на поддержание температурно-влажностного режима. Одни из них устанавливаются в помещения, где осуществляется зимовка, другие непосредственно в ульи. Многие из них еще не прошли проверку временем и имеют существенные недоработки, при том что цены подобных устройств не всегда доступны [2, с. 463].

Одним из перспективных способов решения существующих проблем является переход на павильонное (кассетное) содержание пчелиных семей. Принципиальное отличие этой системы от традиционной в том, что вместо привычных ульев жилищем для пчел служат кассетные модули, установленные в специальных домиках – павильонах. Эта технология зародилась в Европе, и пользовалась особой популярностью в Германии и Словакии, советские пчеловоды начали ее освоение только во второй половине 20 века. В 1972 году Тетюшев В. М. разработал брошюру «Пасека на колесах». В ней были описаны первые, замеченные в Ленинградской области павильоны, среди которых были маленькие на 8-18 пчелосемей, базировавшиеся на одной автомобильной оси, так и более продвинутые – двухосные, рассчитанные на 30-40 семей. Вскоре пасеки такого формата стали использоваться в Ивановской и Куйбышевской областях, на Кавказе и в некоторых районах Украины [3, с. 10; 4, с. 205].

Изначально павильоны представляли собой передвижные домики, в которых располагались стандартные многокорпусные ульи, работая в них, пчеловоды столкнулись с некоторыми проблемами. При осмотре нижних ярусов приходилось снимать верхние, ставить их рядом и возвращать обратно после осмотра, что весьма затруднительно делать в ограниченном пространстве. В 80-90-х годах стали набирать популярность кассетные ульи. Один из первых кассетных павильонов был разработан в НИИ пчеловодства (в настоящий момент ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства») Е.М. Ульяничевым. Его транспортировка осуществлялась посредством шасси автомобиля ГАЗ-53А. конструкция устанавливалась на 4 металлических опорах, которые спустя годы были модернизированы в опорно-подъемные устройства [5, с. 44; 6, с. 186].

В совхозе-техникуме имени И. В. Мичурина был разработан аналогичный павильон, отличавшийся большей вместимостью, в нем хватало места для 80 полноценных пчелиных семей и 50 отводков. Улей Пушенкова, напротив, предусматривался для размещения меньшего количества семей (5-10) и подходил для содержания пчел по методу полукочевки. Его конструкция скрывала замок под общей крышей, препятствуя тем самым разграблению пасеки. В книге Татаренко В. Р. и Тенцера Б. И. «Эффективное пчеловодство» (1989) был описан павильон «Колосок», в котором одновременно могло находиться 32 пчелиные семьи. Долгое время он пользовался популярностью в южных регионах страны. Весомый вклад в развитие кассетного пчеловодства внес Степан Филиппович Кривошей. Этот человек опробовал множество ульев разных модификаций и счел наиболее удобной систему содержания в

кассетном павильоне, которую он описал в книге «Передвижной кассетный павильон для содержания пчел» [7, с. 104].

Павильоны подразделяются на стационарные, передвижные и универсальные. Первые подходят для районов с устойчивой медоносной базой, пасеки такого формата занимают меньшую площадь на участке, чем традиционные. Они представляют собой деревянное сооружение, возвышающееся на столбчатом или ленточном фундаменте. Внутри, вдоль стен, располагаются кассеты, летки которых выходят наружу. С целью увеличения полезной площади помещения привычные нам окна заменяют несколько люков в крыше. Плоская крыша считается лучшим вариантом, но также встречаются и двухскатные. При необходимости к домику можно провести водопровод, канализацию, электричество и прочие желаемые коммуникации, это сделает работу с семьями более комфортной, а организация отопления благоприятно скажется на зимовке пчел. Использовать стационарные павильоны можно не только как пространство для круглогодичного содержания пчелиных семей, а также как хранилище инвентаря и временное жилище для пчеловода [8, с. 12].

Главное отличие передвижного павильона от стационарного заключается в устройстве нижней части. Она основана не фундаментом, а рамой ходовой части грузового автомобиля либо другой сельскохозяйственной техники. Подобная конструкция позволяет в любой момент перевезти пасеку в районы с более интенсивным цветением медоносов, что позволяет получить больше товарной продукции от семьи. Кроме того, эта мобильность дает возможность получить несколько сортов монофлорного меда, так как пчелы будут нести нектар с наиболее близких растений. В период обработки полей пестицидами передвижные павильоны позволяют оперативно увезти пчел на безопасное расстояние, таким образом, пчеловод минимизирует риск отравлений, не прибегая к изоляции семей.

Универсальные конструкции могут быть использованы как стационарные, установленные на специальные подпорки, так и как передвижные, для этого их поднимают домкратами и располагают на прицепе автомобиля. Среди недостатков универсальных и передвижных павильонов выделяют затруднения с подводом водопровода, канализации и отопления, но на состоянии пчел это никак не сказывается. В зимнее время они отапливаются обогревателями, подключенными к домашней электросети.

В 2003 году на смену устаревающим моделям пришел кассетный павильон «Берендей» который по сей день активно используется пчеловодами в многих регионах нашей страны. Их конструкция была разработана под руководством Андрея Юрьевича Горячева. Производство «Берендеев» локализовано в Тверской области, там же производится техническое обслуживание систем уже побывавших в употреблении. Сейчас выпускаются модели с рамками трех типов: дадан, рут, полурамка, вместимость варьируется от 16 до 32 пчелиных семей. По способу эксплуатации павильон относят к универсальным. При стационарном использовании его размещают на четырех

телескопических стойках таким образом, чтобы нижний уровень летков возвышался над землей как минимум на 40 см, это положение позволит разместить пасеку на автомобильном прицепе без лишних затруднений во время подготовки к кочевке [9, с. 120].

Стены павильона образованы кассетными ульями-стояками, каждый из них подразделяется на 9 кассет, рассчитанных на 9 пчелиных семей. С внешней стороны каждый улей окрашен в яркий цвет и отделен от соседних разделительными досками, что позволяет пчелам быстро находить нужный леток. Среди преимуществ можно выделить доступность и взаимозаменяемость кассет: каждую из них можно извлечь, прилагая минимум усилий, не затрагивая при этом соседние. Незаселенные ячейки могут быть изолированы и использованы для хранения суши или транспортировки медовых рамок к месту откачки. Под нижним уровнем находится съемный щиток, он создает дополнительные возможности использования пространства под ульем. В сочетании с дополнительным инвентарем выступает как инструмент для сбора пыльцы или подмора, зимой создает дополнительную вентиляцию. Каждый кассетный отсек имеет круглый леток, который открывается только при необходимости. Регулярно используются 3 летка, расположенных на пятом уровне, где локализовано гнездо. На девятом уровне также есть два дополнительных летка для нуклеусов, в некоторых случаях это пространство используется для расширения семьи. Внизу, непосредственно над щитком – щелевой леток. Стены, свободные от ульев образованы двухстворчатыми дверьми и легко преобразуются в рабочие столики.

Изучив конструктивные особенности кассетных павильонов можно сделать выводы о плюсах и минусах подобных пасек. К плюсам можно отнести такие особенности как:

- удобство эксплуатации, оптимизация таких процессов как осмотр и обслуживание пчелиных семей;
- мобильность конструкции дает возможность использования в кочевом пчеловодстве;
- благодаря компактным размерам, пасеку можно разместить на маленьком участке;
- в зимний период павильон лучше сохраняет тепло, чем отдельно стоящий улей;
- возможность электрификации рабочего помещения, подведения водопровода, канализации, отопления.

Среди минусов следует отметить:

- ограниченное рабочее пространство;
- повышенная пожароопасность из-за использования легко воспламеняющихся материалов;
- скученное содержание ускоряет процесс распространения инфекционных заболеваний.

Возможность зимовки пчелиных семей без перемещения ульев в зимовник является одним из наиболее популярных запросов пчеловодов при

выборе оптимальной системы содержания. Чтобы изучить влияние низких температур на пчел, зимующих в разных условиях, в чувашской республике были проведены опыты, описанные в диссертации Скворцова А.И. [10, с. 24] В исследовании принимали участие две опытных и одна контрольная группа, сформированные по методу пар-аналогов каждая включала в себя по 10 пчелиных семей. Семьи контрольной группы содержались в стандартных 12-рамочных ульях, с наступлением устойчивых морозов убирались в зимовник. Опытные группы круглогодично находились в кассетных павильонах, при этом в зимний период семьи первой группы были защищены от морозов земляной обвалкой. Все задействованные в опыте семьи выравнивались по количеству меда и рамок. В ходе весенней ревизии были получены данные о результатах зимовки пчел в разных группах, они представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты зимовки пчелиных семей в 2007-2008 году

Показатель	Контрольная	1 опытная	2 опытная	В % к контролю (1 опытная)	В % к контролю (2 опытная)
Расход корма, кг	9,9±0,28	8,8±0,34	9,7±0,46	88,8	97,0
Отход пчел, г	162,2±2,6	121,5±1,086	153,4±1,048	74,9	94,5
Сила семей, кг	1,3±0,06	1,6±0,05	1,2±0,08	123,1	92,3
Количество печатного расплода, сотни ячеек	8,3±1,45	9,4±1,82	9,2±1,8	113,3	110,8
Наличие сырости и плесени в гнездах, баллы	1,4±0,24	1,2±1,62	1,5±0,28	85,7	107,1
Пораженность нозематозом, %	21,0±0,22	12,2±0,32	17,3±0,29	58,1	82,4

Исходя из полученных в ходе исследования данных, можно отметить, что в семьях, содержащихся в павильоне с земляной обвалкой, зимовка прошла наилучшим образом. Благодаря оптимальному микроклимату их гнезда были в меньшей степени поражены плесенью. Также пчелы первой опытной группы оказались наиболее устойчивы к нозематозу. При минимальном потреблении корма они превосходили контрольную и вторую опытную группы по силе семьи к количеству печатного расплода. Зимой 2008-2009 года эксперимент был проведен повторно, после чего были сделаны аналогичные выводы. На основании результатов зимовки, члены первой опытной группы продолжили участие в следующем этапе исследования.

В 2011-2012 году сравнили продуктивность семей, зимовавших в отдельных ульях и в павильонах с земляной обвалкой. Была учтена как масса валовой вышедшей продукции, так и товарного меда отдельно (рисунок 1). В ульях пчелы собрали 50,3 кг меда, 25,9 кг из которых – товарного. Показатели семей опытной группы превосходили контрольную, при общей массе меда 52,4 кг 32,7 пошло на продажу.

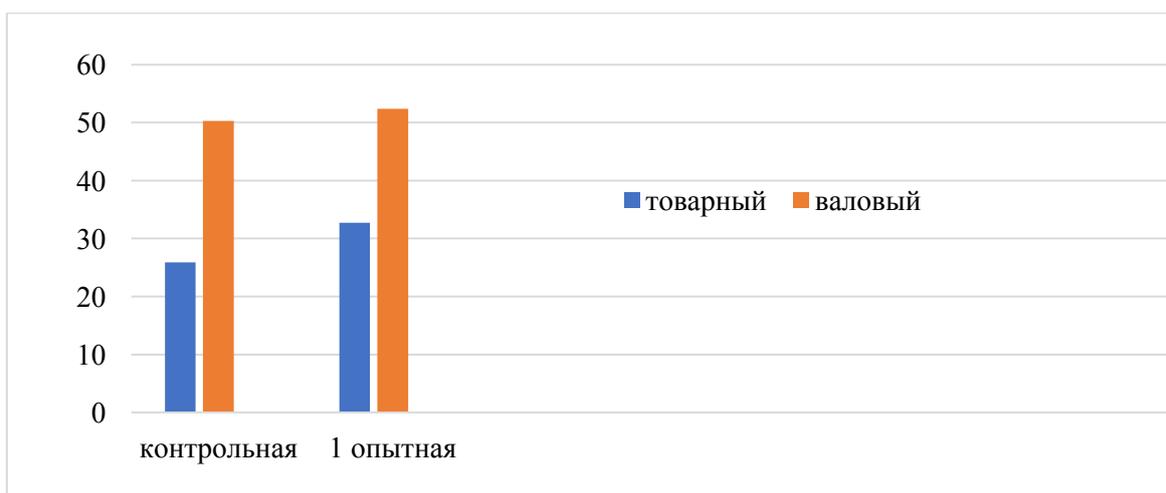


Рисунок 1 – Показатели продуктивности пчелиных семей

При оценке общего состояния пчелиных семей выявлено, что пчелы контрольной группы, не смотря на меньшую медовую продуктивность, превосходят опытных по таким показателям как сила семьи и количество печатного расплода (рисунок 2).

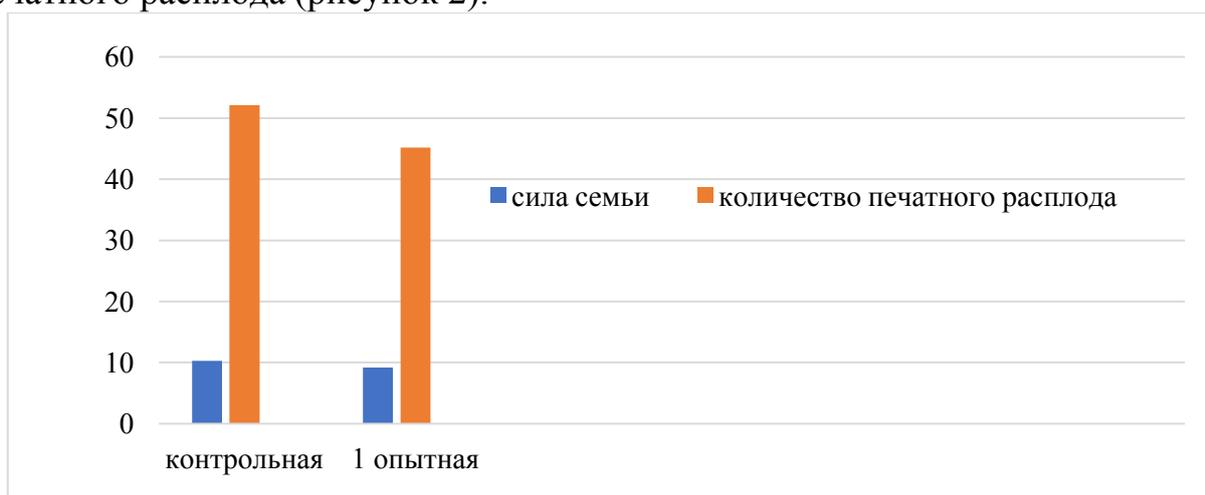


Рисунок 2 – Общее состояние пчелиных семей

На основании приведенного выше исследования и опыта пчеловодов, активно использующих кассетные павильоны в своей практике, можно сделать вывод, что павильонное пчеловодство – весьма перспективное направление, распространенное во многих регионах России. Такая система содержания может быть рекомендована для пасек разных производственных направлений, в особенности тех, которые расположены в районах, где отсутствует стабильный медосбор. В таких условиях наилучшим образом себя показывают мобильные павильоны, они позволят получить максимум продукции от имеющихся медоносов и защитить семьи при обработке ближайший насаждений химикатами, а стационарные конструкции сделают работу с семьями более легкой и комфортной.

Библиографический список

1. Дегтерев, В. Г. Совершенствование технологии и оборудования при содержании и комплексном использовании пчелиных семей в передвижных кассетных павильонах / В. Г. Дегтярев // *Аграрная наука*. – 2018. – № 3. – С. 43-48.
2. Мурашова, Е. А. Современные технологии в пчеловодстве / Е. А. Мурашова, Т. И. Яковлева, Е. И. Кочетова // *Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»*. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 462-469.
3. Кривошей, С. Ф. Передвижной кассетный павильон для содержания пчел / С. Ф. Кривошей. – Пермь, 2006. – 112 с.
4. Мурашова, Е. А. Факторы, влияющие на кристаллизацию меда натурального / Е. А. Мурашова, Ю. О. Ляшук // *Современные достижения биотехнологии. Глобальные вызовы и актуальные проблемы переработки и использования вторичных сырьевых ресурсов агропромышленного комплекса России : Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Ставрополь, 21–24 июня 2021 года / Под редакцией И.А. Евдокимова, А.Д. Лодыгина*. – Ставрополь: ООО «Бюро новостей», 2021. – С. 203-208.
5. Маннапов, А. Температурно-влажностный режим при зимовке пчелиных семей в кассетных павильонах / А. Маннапов, В. Дегтярев // *Главный зоотехник*. – 2018. – № 1. – С. 44-51.
6. Мурашов, А. Д. Возраст сота как фактор, влияющий на биологические и продуктивные качества пчелиных семей в условиях Рязанской области / А. Д. Мурашов, Т.И. Яковлева // *Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года*. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 185-189.
7. Таранов, Г. Ф. Книга пчеловода / Г. Ф. Таранов. – М.: Росагропромиздат, 1992. – С. 104–110.
8. Тетюшев, В. М. Пасека на колесах / В. М. Тетюшев. – [2-е изд., доп.]. – Ленинград: Лениздат, 1972. – 62 с.
9. Яровой, М. Н. Современные системы для создания микроклимата на животноводческих фермах / М. Н. Яровой, А. Д. Лабунский, Н. Е. Лузгин // *Транспортная отрасль Российской Федерации: текущее состояние и перспективы развития : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Рязань, 08 февраля 2024 года*. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 119-123.

10. Скворцов, А.И. Технологические аспекты павильонного содержания медоносных пчел в условиях Чувашской Республики: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Скворцов Анатолий Иванович. – Москва, 2015. – 151 с.

11. Баслакова, К. С. Изменение морфометрических параметров пчел при аскоферозе / К. С. Баслакова, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 26-31.

12. Разработка устройства для автоматизации процессов пчеловодства и удаленного мониторинга пасеки / Д. О. Олейник [и др.] // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 301-304.

13. Томина, В. Р. Анализ лечебно-профилактических мероприятий на частной пасеке Кораблинского района / В. Р. Томина, В. Ю. Гречникова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 291-297.

14. Ловим пчелиный рой / А. Н. Алексеев, В. В. Утолин, Н. Е. Лузгин, С. Н. Гобелев // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 2(13). – С. 34-38.

15. Виноградов, А. Д. Требования безопасности при уходе за пчелиными семьями и оказание помощи при ужалениях пчелами / А. Д. Виноградов, К. Д. Сазонкин, Д. В. Виноградов // Ступени в науку: теория, практика, инновации в АПК: матер. национ. науч.-практич. конф. студентов и магистрантов. – Воронеж, 2023. – С. 80-87.

16. Кривопушкин, В. В. Пчеловодство Брянской области возрождается / В. В. Кривопушкин // Вестник Брянской ГСХА. - 2014. - № 1. - С. 14-16.

*Родин И.Д., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Позолотина В.А., к.с.-х.н., доцент,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОМБИНАЦИЙ ГРАНУЛИРОВАННЫХ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ДОБАВОК НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И ЧАСТОТУ ДИАРЕИ У ТЕЛЯТ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Диарея является распространенной проблемой в выращивании телят, она часто приводит к тяжелым случаям, которые заканчиваются смертельным исходом и значительными экономическими потерями [3, с. 74]. Частота диареи у телят на молочных фермах варьирует от 20% до 50%, а смертность – от 20% до 40%. В настоящее время антибиотики являются наиболее широко используемым методом лечения диареи у телят [4, с. 202; 7, с. 139]. Опубликованные исследования продемонстрировали, что включение антибиотиков в рацион скота может уменьшить частоту диареи и улучшить выживаемость телят [9, с. 3; 10, с. 2]. Однако сохраняются опасения по поводу развития резистентности к антибиотикам и накоплению их в организме животного. Неправильное использование антибиотиков может нарушить микробиом кишечника у телят, а тетрациклины, в частности, оказывают значительное влияние на микроорганизмы рубца. Во время отлучения телят от матерей им обычно дают гранулы для дополнительного питания. Гранулы полнорационного корма на основе сена также могут быть использованы для кормления телят в этот период [1, с. 187; 2, с. 148]. Необходимы новые терапевтические подходы для предотвращения и контроля диареи у телят, уменьшая зависимость отрасли от антибиотиков. Функциональные добавки, такие как аттапульгит, растительные эфирные масла и олигосахариды хитозана, предлагают альтернативу антибактериальным добавкам.

Аттапульгит – это минеральное соединение магния и алюминия с силикатом, характеризующееся стержневой морфологией кристалла и пористой структурой. Благодаря высокой адсорбционной способности, данное соединение используется в качестве функциональной добавки к корму. Он может адсорбировать вредные вещества, такие как кишечные патогенные бактерии и микотоксины, образующиеся в кормах при их хранении, следовательно, аттапульгит играет ключевую роль в профилактике и лечении диареи и заболеваний желудочно-кишечного тракта у животных [5, с. 297]. Добавление 2000 мг/кг аттапульгитовой глины к корму может увеличить суточный прирост массы тела голштинских телят, улучшить уровень иммунитета и антиоксидантную способность [7, с. 24]. Добавление глины в рацион телят позволяет регулировать кишечную микрофлору и, впоследствии, уменьшить частоту диареи.

Растительные эфирные масла – это натуральные, не резистентные к лекарствам вещества, которые могут увеличить производительность скота, предотвращая при этом кишечные воспаления. Они также способны регулировать микрофлору кишок и ингибировать развитие вредоносных бактерий. Добавление эфирных масел растений в рацион позволяет избежать потерь в весе после родов.

Олигосахариды хитозана проявляют антимикробные и противогрибковые свойства, что позволяет им эффективно подавлять размножение патогенных микроорганизмов [6, с. 22, 10]. Они также способствуют приросту живой массы скота. Использование олигосахаридов хитозана в качестве добавки к корму позволяет снизить частоту диареи у отъемных поросят, а при добавлении 600 мг хитозана к основному рациону телят случаи диареи снижались на 62,9 % [10].

Цель – изучить влияние различных антибактериальных добавок к гранулированным кормам в разных комбинациях на прирост живой массы телят.

В настоящем исследовании были выделены 3 различные комбинации антибактериальных добавок к гранулированным кормам телят:

- 1) Группа «АРЭМО», включающая в себя аттапульгит, растительные эфирные масла и олигосахариды хитозана;
- 2) Группа «АО», включающая в себя аттапульгит и олигосахариды хитозана;
- 3) Группа «АРЭМ», включающая в себя аттапульгит и растительные эфирные масла.

Каждая комбинация антибактериальных материалов использовала аттапульгит в качестве носителя; добавление растительного эфирного масла душицы обыкновенной в дозе 10 г/1000 г и олигосахаридов хитозана в дозе 50 г/1000 г непосредственно в гранулированные корма телят позволило заготовить гранулы, которые использовались для кормления телят перед отъемом.

Из большой выборки, в которой насчитывалось 48 телят голштинской породы (вес при рождении $39,2 \pm 2,16$ кг; средние значения), было выделено 4 случайных группы особей. Средний возраст животных составил 7 дней, при этом разница в возрасте между телятами не превышала 2-х дней. Телята в 4-х экспериментальных группах получали следующие полнорационные гранулированные корма в течение 67-дневного опыта:

- 1) Контрольная группа: стандартный рацион;
- 2) Группа «АРЭМОХ»: стандартный рацион + 1000г/т аттапульгита, эфирных масел растений и олигосахаридов хитозана;
- 3) Группа «АОХ»: стандартный рацион + 1000г/т аттапульгита и олигосахаридов хитозана;
- 4) Группа «АРЭМ»: стандартный рацион + 1000г/т аттапульгита и эфирных масел растений.

Состав стандартного рациона, а также содержание питательных веществ составных частей корма представлены в таблице № 1.

Таблица 1 – Состав и содержание питательных веществ основной диеты

Составные части	Содержание, % от СВ
Кукуруза	40,32
Соевый шрот	34,86
Пшеничные отруби	2,94
Мука из семян хлопка	6,80
Патока	4,42
Мучка пшеничная	7,79
CaCO ₃	1,66
Соевое масло	0,78
NaCl	0,10
CaHPO ₄	0,10
MgO	0,06
Премикс	0,17
Химический состав, % от СВ	
СВ	86,77
СП	24,66
НДК	9,82
КДК	4,61
Зола	3,60
Са	0,79
Р	0,51

где премикс имеет следующее соотношение на кг рациона: витамин А 2,7 мг, витамин В 15,0 мг, витамин Е 47,22 мг, Fe 80 мг, Cu 12 мг, Zn 108,81 мг, Mn 79,99 мг, Se 15 мг, Co 0,36; СВ – сухое вещество; СП – сырой протеин; НДК – нейтрально-детергентная клетчатка; КДК – кислотно-детергентная клетчатка.

Телят выращивали в домиках, при этом в домике жила только лишь 1 особь, выпаивание молоком и поение водой происходило отдельно.

Животные получали по 6 л молока в сутки, при этом кормление было разделено на 2 приема – вначале в 06:00, затем в 16:00. Сухой заменитель молока разбавляли в теплой воде при 37 °С в соотношении 6:1 (т. е. 6 л воды на 1 кг порошка). Основными составляющими сухого заменителя молока были лактоза (39%), протеин (22%), жир (20%), влага (5,0%), и грубая зола (9,0%). Кормление проводилось в течение 67-ми дней.

Ежедневное потребление молока и гранулированного корма тщательно контролировалось для каждой выделенной экспериментальной группы, и затем рассчитывалось среднесуточное потребление корма. Кроме того, ежемесячно регистрировался вес тела каждой особи, участвовавшей в исследовании, что позволяло определить средний ежедневный прирост веса. Этот комплексный подход позволил провести тщательную оценку закономерностей прироста живой массы и развития телят. Образцы кала отбирались у телят каждые 2-3 дня, и для оценки их консистенции применялась стандартная 5-бальная система подсчета, где 5 баллов указывали на очень плотный стул, 4 – на твердый стул, 3 – на вязкую консистенцию, 2 – на очень жидкий стул и 1 – на водянистую консистенцию. Применяя этот подход, можно было точно отслеживать

качество фекалий телят и выявлять любые потенциальные желудочно-кишечные расстройства.

Показатели прироста, включая общий прирост массы тела, суточный прирост массы тела и коэффициент конверсии корма, приведены в таблице № 2.

Таблица 2 – Влияние различных комбинаций антибактериальных добавок на показатели роста и здоровье телят

Показатель	Контрольная группа	Группа «АРЭМОХ»	Группа «АОХ»	Группа «АРЭМ»	$P \geq$
Начальный вес (кг)	40,50±1,22	39,67±0,84	38,75±1,54	39,08±1,33	0,23
Возраст отъема (сут)	66,17±0,73	66,92±0,58	66,42±0,66	66,50±0,50	0,15
Прибавка в весе (кг)	44,75±2,01	52,75±1,99	47,08±2,5	51,38±2,91	0,04
Среднесуточный прирост (г/сут)	675,66±27,48	788,31±28,53	710,85±39,64	771,81±42,12	0,03
Потребление сухого вещества (г/сут)	1199,13±34,00	1223,06±34,53	1191,56±23,83	1276,88±48,28	0,56
Коэффициент конверсии корма	1,80±0,07	1,57±0,07	1,73±0,09	1,71±0,11	0,02
Оценка кала	2,65±0,07	2,82±0,06	2,76±0,04	2,84±0,07	0,03
Частота возникновения диареи (%)	9,65	4,39	4,82	3,07	-

Не было обнаружено статистически значимых различий ($P \geq 0,05$) в начальной массе тела и возрасте отъема телят в разных группах, что позволяет предположить, что экспериментальные группы были хорошо подобраны с самого начала. В сравнении с контрольной группой, группы «АРЭМОХ» и «АРЭМ» показали большую прибавку в весе ($P \geq 0,05$). Кроме того, коэффициент конверсии корма в группе «АРЭМОХ» был ниже, чем в контрольной. Между группами, получавшими разные добавки, не наблюдалось значительных различий в потреблении сухого вещества, что свидетельствует о равномерном потреблении питательных веществ. Заметные различия наблюдались в показателях кала, причем в группах «АРЭМОХ» и «АРЭМ» показатели были существенно выше по сравнению с контрольной группой. Включение в рацион различных антибактериальных добавок оказало благотворное влияние на частоту возникновения диареи у телят, что подчеркивает потенциал этих средств в качестве профилактической меры. Среди экспериментальных групп наилучший показатель продемонстрировала группа «АРЭМ», в которой частота диареи снизилась на 68,2% по сравнению с контрольной группой.

В этом исследовании изучалось влияние различных комбинаций антибактериальных добавок, включая аттапульгит, растительные эфирные масла и олигосахариды хитозана, на показатели роста, состояние здоровья и

микробиологическую экологию рубца телят. Было обнаружено, что одновременный прием аттапульгита, растительных эфирных масел и олигохитозана привел к значительному увеличению суточной прибавки в весе. Кроме того, был значительно улучшен коэффициент конверсии корма, который снизился на 12,78%. Добавление эфирных масел или олигохитозана по отдельности не так эффективно, как в сочетании с другими добавками, способствующими росту телят. Результаты также показали, что эфирные масла и олигохитозан улучшают потребление корма и суточный прирост веса телят. Применение различных комбинаций антимикробных добавок привело к значительному улучшению показателей кала, что было связано с адсорбционными свойствами аттапульгита, позволяющими ему эффективно связывать токсины и обеспечивать защитный барьер для слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта. Совместное добавление аттапульгита и эфирных масел привело к заметному снижению частоты диареи у телят, причем более чем на 50 %, что свидетельствует о существенном улучшении состояния желудочно-кишечного тракта. Наиболее выраженное снижение частоты диареи у телят наблюдалось в группе «АРЭМ», где олигохитозан не добавлялся, что указывает на антагонистическое взаимодействие между олигосахаридами хитозана и другими противомикробными препаратами для оптимизации лечения диареи у телят.

Добавление аттапульгита, растительных эфирных масел и олигохитозана в рацион телят голштинской породы перед отъемом привело к улучшению показателей роста, что выразилось в значительном увеличении суточного прироста массы и потребления корма. Кроме того, использование антибактериальных добавок в корме позволяет снизить частоту диареи у телят.

Библиографический список

1. Анализ роста и развития ремонтных тёлоч голштинской породы / В. А. Позолотина, К. К. Кулибеков, И. В. Сакаева, П. Г. Куликов // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 187-191.

2. Глотова, Г. Н. Эффективность применения кормовых добавок в молочном скотоводстве / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязанский государственный агротехнологический университет, 07–09 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 148-152.

3. Денисенко, В. Н. Незаразные болезни пищеварительного аппарата крупного рогатого скота: учебное пособие для СПО / В. Н. Денисенко, О. В. Громова, П. Н. Абрамов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 84 с.

– ISBN 978-5-507-47640-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/399710>.

4. Иммунологические показатели крови телят при нарушении пищеварения в форме простой диспепсии в неонатальный период / Е. А. Зайцева [и др.] // Инновационный вектор развития отечественного АПК: Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 202-208.

5. Монтаева, Н. С. Перспективы использования природных сорбентов в рационе сельскохозяйственных животных как ведущий фактор профилактики заболеваний и повышения продуктивности (на примере бентонитовых глин) / Н. С. Монтаева, PhD, п. старший // Ғылым және білім / Наука и образование. – 2019. – № 1. – С. 295-300. – ISSN 2305-9397. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/310611>.

6. Попова, С. А. Микотоксины в кормах: причины, последствия, профилактика / С. А. Попова, Т. И. Скопцева, Е. В. Лосякова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 16-23.

7. Теоретические аспекты применения лигнина в профилактике и лечении синдрома диспепсии у телят / Е. А. Зайцева [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 139-144.

8. Dong, W. Effects of dietary supplementation with Attapulgit on growth performance, diarrhea rate, serum biochemical parameters and intestinal flora of Holstein calves / W. Dong, D. Hengyi // Chin. J. Anim. Nutr. – 2021. – № 23. – С. 24-33.

9. Taxonomic and Functional Compositions of the Small Intestinal Microbiome in Neonatal Calves Provide a Framework for Understanding Early Life Gut Health / N. Malmuthuge, G. Liang, P.J. Griebel, LL. Guan // Appl. Environ. Microbiol.. – 2019. – № 85. – С. 1-19.

10. The Gut Microbiota of Newborn Calves and Influence of Potential Probiotics on Reducing Diarrheic Disease by Inhibition of Pathogen Colonization / P. Fan, M. Kim, G. Liu [и др.] // Frontiers in microbiology. – 2021. – № 12. – С. 1-11.

11. Эффективность применения кормовой добавки "СОЛУНАТ" / И.К. Родин, Е.А. Строкова, А.В. Кривова, А.А. Слободскова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : материалы VI Международной научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2022. - С. 172-175.

12. Оценка гематологических и биохимических показателей крови телят в зависимости от их происхождения / О. А. Карелина [и др.] // Вестник

Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(72). – С. 90-94.

13. Исследование количественного и видового состава бактерий при дисбактериозах кишечника телят / И. А. Кондакова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 3(35). – С. 38-43.

14. Обзор конструкций машин для приготовления гранулированных кормов / А. В. Кондрахин, А. С. Аникин, А. В. Назаров, Н. Е. Лузгин // Актуальные вопросы применения инженерной науки: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 20 февраля 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 144-149.

15. Самсонова, О.Е. Влияние техники выпаивания молозива на формирование колострального иммунитета у телят/ О.Е. Самсонова, К.Н. Лобанов // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36. - № 12. – С. 45-49.

16. Мероприятия по лечению и профилактике желудочно-кишечных и респираторных болезней телят / Л. Н. Симонова, В. В. Черненко, П. А. Тарасенко, В. А. Черванев. – Брянск, 2010. – 36 с.

УДК 619.591.478.6.:631.1

*Семенова И.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Густова П.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Курматова А.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Иванищев К.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТ У ЛОШАДЕЙ

Лошади в современном конном мире подвергаются абсолютно разным видам нагрузки – от беговых или тягловых до различных видов верховой езды. Вследствие разнообразия грунтов, условий содержания и ежедневных нагрузок конечности лошадей в целом и копыта в частности подвергаются наибольшему воздействию негативных факторов внешней среды.

Заболевания копыт у лошадей являются одной из значимых проблем в ветеринарной практике, особенно в условиях фермерских хозяйств. Они могут приводить к серьезным осложнениям, снижению работоспособности животных и значительным экономическим потерям. Несмотря на количество исследований в данной области, остаются нерешенными вопросы, связанные с эффективностью различных методов лечения и профилактики заболеваний копыт. Существующие подходы к диагностике и терапии не всегда дают

стабильные результаты, что указывает на необходимость дальнейших исследований. [1, с. 338].

Практическая значимость данной темы очевидна. Разработка и внедрение эффективных методов лечения и профилактики могут существенно улучшить здоровье животных, повысить их продуктивность и снизить затраты на ветеринарное обслуживание. Кроме того, результаты данного исследования могут быть полезны для фермерских хозяйств, занимающихся коневодством, и способствовать общему улучшению ветеринарной практики в регионе [2, с. 34-35].

Вследствие постоянной нагрузки на конечности лошади именно заболевания копыт требуют постоянного контроля со стороны владельцев и проведения профилактических мероприятий. Наиболее частыми заболеваниями копыт являются ламинит, трещины, гниль стрелы и белой линии, ревматическое воспаление копыт, поэтому методы диагностики и лечения рассматривались именно для этих патологических состояний.

Ламинит – это многофакторное заболевание, при котором происходит разрушение дистального фалангового поддерживающего аппарата на стыке дермы и эпидермиса из-за патологических воспалительных или эндокринных процессов, или нарушения кровообращения. Несмотря на десятилетия исследований, которые способствовали разработке эффективных терапевтических методов, прогресс в предотвращении или лечении этого разрушительного заболевания был относительно незначительным. Усилия осложняются многочисленными состояниями, связанными с ламинитом, которые варьируются от кишечной непроходимости и сильной односторонней хромоты до нарушений в рационе, эндокринных и метаболических заболеваний.

Трещины копытной стенки – разъединение рогового слоя копыта вдоль по отношению к роговым трубочкам. Чаще всего это происходит с копытами, у которых пониженная эластичность и содержание жидкости. В результате механического воздействия на само копыто (частая работа на грубых, неровных грунтах, неправильная ковка), как следствие травм венечной связки или при недостаточной и некачественной обрезке копыт.

Гниль стрелы и белой линии –инфицирование мягких тканей копыта (стрелки) и белой линии, соединяющей подошву со стенкой копыта, в результате воздействия бактерий или микроскопических грибков с последующим воспалением этих структур. Чаще всего развивается при попадании патогенной микрофлоры в ослабленное место в структуре копыта [3, с. 57-58].

Ревматическое воспаление копыт – это заболевание, характеризующееся активным воспалением передней части копыта и основы кожи, с образованием характерного серозного экссудата и общей сенсбилизацией организма. Чаще всего возникает вследствие простудных заболеваний, нарушений в рационе кормления и количестве кормов, реакции на некоторые лекарственные препараты, аллергических процессов в организме, осложнения после родов.

Таблица 1 – Методы лечения и профилактики различных заболеваний копыт

Заболевание	Клинические признаки	Методы диагностики	Подходы к лечению и профилактике
Ламинит	Хромота, болезненность копыт, изменения в поведении, повышение местной температуры и пульсация, деформация формы	Рентгенография, ультразвуковое сканирование, термография	Медикаментозное лечение, использование ортопедических подков, фитотерапия, контроль инсулина
Трещины копытной стенки	Визуальные трещины, болезненность, воспаление	Визуальная оценка, пальпация	Регулярная обрезка и очистка копыт, применение мазей и настоек
Гниль стрелы и белой линии	Характерный запах, размягчение тканей, гнойные выделения, болезненность, хромота	Визуальная оценка, пальпация	Регулярная очистка, антибактериальные средства, фитотерапия
Ревматическое воспаление копыт	Отек, покраснение, выделение серозного экссудата, повышение температуры, гнойные процессы	Термография, ультразвуковое сканирование	Антибиотики, антигистаминные, противовоспалительные препараты, фитотерапия

Из представленной таблицы видно, что диагностика и лечение заболеваний копыт у лошадей требуют комплексного подхода, включающего использование различных методов диагностики (рентгенография, ультразвуковое сканирование, термография) и подходов к лечению (медикаментозная терапия, фитотерапия, ортопедические средства). Регулярные профилактические мероприятия, такие как обрезка и очистка копыт, а также применение специализированных витаминных и минеральных комплексов, играют ключевую роль в поддержании здоровья копыт у лошадей [4, с.198].

Исследование проводилось в условиях КФХ Конный двор «Орбита» в Московской области. В ходе него были сформированы контрольная и опытная группа животных с учётом их возраста, пола и состояния здоровья.

Контрольная группа включала 25 животных. Лошади этой группы получали стандартное лечение и профилактический уход. Методы ухода включали регулярную обрезку и расчистку копыт, базовое питание без дополнительных витаминных комплексов и отсутствие применения новых методов диагностики.

Опытная группа включала так же 25 лошадей. Животные этой группы подвергались расширенным методам диагностики и лечения, разработанным в рамках исследования. Методы ухода включали регулярную обрезку и очистку копыт, использование витаминных и минеральных комплексов, применение фитотерапевтических мазей и настоек, а также медикаментозное лечение с контролем уровня инсулина. Дополнительно, лошади этой группы проходили регулярные рентгенографические, ультразвуковые и термографические исследования для раннего выявления патологий. Контрольная группа служила

эталонном для сравнения с опытной группой, что позволило объективно оценить эффективность новых методов диагностики и расширенного лечения. Введение этих групп позволило минимизировать возможные вариации и обеспечить высокую точность результатов исследования.

Каждые 4-5 недель каждая лошадь проходила через процедуры по обрезке и очистке копыт. Это позволило снизить риск заболеваний копыт и поддерживать их в здоровом состоянии. Регулярный уход за копытами значительно снижает частоту заболеваний, таких как гниль стрелы и белой линии. Расчистка является неотъемлемой частью ухода за лошадьми, её проводили регулярно в обеих группах.

Для улучшения качества рога копыта в рацион лошадей добавляются специальные витаминные и минеральные комплексы. В состав этих добавок входят аминокислоты, биотин, биодоступные формы меди, цинка, марганца. Регулярное их использование в опытной группе позволило улучшить качество рога копыта у 60% лошадей, что на 15% выше, чем в контрольной группе.

Для каждой группы проводились регулярные клинические осмотры, которые включали визуальную оценку состояния копыт, обнаружение хромоты, пальпацию, обследование копытными щипцами и другими методами диагностики.

Лабораторные исследования являются неотъемлемой частью диагностического процесса, обеспечивая высокую точность и своевременность лечения. Регулярные лабораторные исследования крови и мочи в опытной группе позволили обнаружить воспалительные маркеры, что способствовало своевременному вмешательству и снижению частоты осложнений на 10-15%.

Для диагностики заболеваний копыт применяли методы рентгенографии и ультразвукового сканирования. Эти методы позволили повысить точность диагностики заболеваний копыт на 90%. Это способствовало раннему выявлению патологий у 85% лошадей в опытной группе, по сравнению с 60% в контрольной группе.

Также использовалась термография для выявления участков с повышенной температурой. Что способствовало выявлению воспалительных процессов на 30% быстрее, в результате чего своевременно начиналось проведение лечебных мероприятий. Диагностика заболеваний на раннем этапе позволила снизить риск дальнейших осложнений.

Лечение животных в группах тоже имело некоторые существенные отличия. Например, использование фитотерапевтической пасты на основе скипидара (с торговым названием «Magic Cushion Xtreme») и настоек на основе трав снизило воспаление у 35% лошадей в опытной группе. В контрольной группе, где фитотерапия не применялась, снижение воспаления составило 20% (рисунок 1).



Рисунок 1 – Противовоспалительная охлаждающая паста «MagicCushionXtreme» на основе скипидара

Лошади с признаками ламинита в опытной группе получали медикаментозное лечение с использованием метаформина и ингибиторов SGLT2, это помогло нормализовать уровень инсулина у 80 % животных. Метаформин является гипогликемическим препаратом, способствующим повышению чувствительности рецепторов к инсулину и усиленной утилизации глюкозы клетками. А ингибитор натрий-глюкозного контранспортера 2 типа снижает реабсорбцию глюкозы в клубочках почечных канальцев, приводит к её выведению и в результате снижает её количество именно в крови [5, с. 45].

В результате применения расширенных методов диагностики и лечения, общая заболеваемость копыт у лошадей в опытной группе снизилась на 20%. В контрольной группе снижение заболеваемости составило 10%.

Результаты исследования были обработаны и интерпретированы при помощи дисперсионного и регрессионного анализа. И по итогу показали, что комплексный подход к лечению и профилактике заболеваний копыт у лошадей в условиях КФХ Конный двор «Орбита», включающий использование современных диагностических технологий, регулярных профилактических мероприятий и лечебных средств, значительно улучшает состояние здоровья копыт у лошадей. Введение новых методов диагностики, таких как рентгенография, ультразвуковое сканирование и термография, и увеличение частоты их использования, позволяет своевременно выявлять и лечить патологии, снижая риск осложнений. Применение фитотерапии и специализированных витаминных комплексов дополнительно улучшает результаты лечения. Эти данные подтверждают высокую эффективность разработанных методов и рекомендуются для широкого применения в ветеринарной практике.

Библиографический список

1. Иванищев, К. А. Современные аспекты управления ветеринарными учреждениями / К. А. Иванищев // Общество, экономика, управление, право: вызовы современности и перспективы развития : Материалы IX Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года / Отв. редакторы И.А. Тихонова, Н.И. Денисова. – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2023. – С. 34-39.

2. Комплексный подход в лечении синдрома целующихся позвонков у лошадей / И. М. Семенова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 337-342.

3. Лящук, Ю.О. Основные методы оценки уровня чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам / Ю.О. Лящук, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Молодежь и XXI век – 2018 : материалы VIII Международной молодежной научной конференции: в 5 томах, Курск, 21–22 февраля 2018 года. Том 4. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2018. – С. 57-61.

4. Изучение взаимосвязи между условно-эссенциальными микроэлементами в сыворотке крови и возрастом жеребцов / В. В. Калашников [и др.] // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 197-201.

5. Буракова, Е. Н. Патологическая анатомия ламинита у лошадей / Е. Н. Буракова // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных : V Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием: материалы конференции, посвященной 140-летию кафедры анатомии КГАВМ, Казань, 22–23 апреля 2014 года / ФГБОУ ВПО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Сервис виртуальных конференций РахGrid, Составитель Синяев Д.Н.. – Казань: ИП Синяев Дмитрий Николаевич, 2014. – С. 44-46.

6. Захаров, В. А. К вопросу использования лошадей в досуговом коневодстве / В. А. Захаров, О. А. Карелина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – № 2 (14). – С. 11-13.

7. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и

рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 95-98.

8. Федосова, О. А. Физиологическое состояние жеребцов в связи с сезонной активностью репродуктивной системы и его коррекция ультрадисперсной металлополимерной композицией : специальность 03.03.01 "Физиология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Федосова Ольга Александровна. – Рязань, 2010. – 156 с.

9. Gagloev, A. Ch. Qualitative composition of purebred and crossbred lamb fat / A. Ch. Gagloev, A. N. Negreeva, T. N. Sukhareva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Michurinsk, 12 апреля 2021 года. – Michurinsk, 2021. – P. 012087.

10. Симонова, Л. Н. Гистологические показатели гнойно-некротических поражений копыт у крупного рогатого скота / Л. Н. Симонова, С. Ю. Концевая, Ю. И. Симонов // Вестник Брянской ГСХА. - 2013. - № 6. - С. 23-26.

УДК 619:617.7:636.2(470.313)

*Степанова Ю.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Карепанова М.И., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Баслакова К.С., студентка 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Романов К.И., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СХЕМА ЛЕЧЕНИЯ МОРАКСЕЛЛЕЗА КРС В УСЛОВИЯХ ООО «ОКА МОЛОКО»

Моракселлез крупного рогатого скота представляет собой кератоконъюнктивит инфекционного характера, имеющий множественную этимологию и характеризующийся острым протеканием, а также быстрым распространением. Заболевание проявляется лихорадкой, катаральной формой конъюнктивита и гнойно-язвенным кератитом. Основными возбудителями заболевания считаются моракселлы, риккетсии, хламидии и микоплазмы [1, с. 95].

В ООО «ОКА МОЛОКО» данное заболевание распространено у телок в возрасте от 4 до 12 месяцев. Эти животные содержатся на выгульных площадках круглый год. Распространению заболевания способствует скученность животных, грязь, которой особенно много осенью и ранней весной, погодные условия, которые влияют на уровень резистентности

организма, а также сложность проведения дезинсекционных мероприятий в условиях улицы [2, с. 180].

Моракселлез ведёт к значительному экономическому ущербу для предприятия. Происходит снижение продуктивности животных, так как наблюдается одно- и двустороннее поражение глаз, а также развивается их слепота – всё это приводит к тому, что приходится отправлять поражённых особей на убой. Снижается масса тела животных, привесы молодняка, но корма требуется на треть больше обычного количества, при этом происходят потери денежных средств на медицинские препараты. При этом больные телки чащи всего выбраковываются вследствие неспособности к дальнейшей репродукции [3, с. 345].

Период развития болезни в среднем длится от 2 дней до 3 недель, в результате у больных наблюдается поражение глаза иногда и сразу двух. В динамике развития болезни различают пять стадий:

1. катаральный конъюнктивит со светобоязнью, серозное слезотечение и блефароспазм;
2. паренхиматозный кератит, отёк роговицы;
3. начинающийся гнойный кератит, кератоцеле, язва роговицы, помутнение роговицы (рисунок 1);
4. гнойный кератоконъюнктивит, перфорация роговицы;
5. гнойная паноптальмия, слепота (рисунок 2).

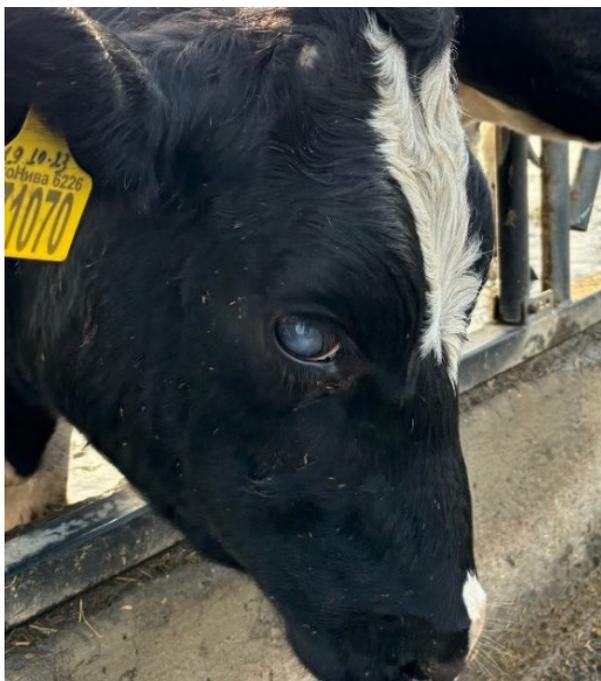


Рисунок 1 – Клинические признаки 3 стадии

Источником возбудителя инфекции принято считать больных животных и клинически здоровых микробоносителей, которые выделяют указанных микроорганизмов с конъюнктивальным секретом и носовой слизью [4, с. 106].



Рисунок 2 – Стадия 5 с выраженной гнойной панофтальмией и слепотой

Путей передачи возбудителя можно выделить несколько:

1. прямой контакт;
2. не прямой контакт;
3. механическая передача (при помощи мух);
4. воздушно-капельное распространение.

Причинами данного заболевания, как и многих других, являются нарушение зоогигиенических норм содержания животного, нарушение в кормлении. Также чаще развитие заболевания отмечают при сухой погоде, высокой запыленности помещений и большого количества мух [5, с. 33].

Моракселлез в условиях данного комплекса наиболее сильно распространён у телочек в возрасте 6-10 месяцев. Эти животные содержатся на специальных выгульных площадках – фидлотах. Там есть просторные курганы с большим количеством соломы для комфортного отдыха животных, выход к кормовому столу, несколько крупных автоматических поилок, а также технический проход для постановки копытных ванн. Выход к кормовому столу убирают каждый день, а курганы по мере загрязнения соломы.

Моракселлез на данном комплексе начал активно проявляться около 2-3 лет назад. Это связано с тем, что ранее проводилась вакцинация от данного заболевания импортными вакцинами. Сейчас такой возможности к сожалению нет, так как нарушены поставки вакцины в нашу страну. Врачи комплекса стараются находить новые способы профилактики заболевания, но эффективные методы пока не найдены.

При всех этих условиях целью данной исследовательской работы стал поиск наиболее эффективной схемы лечения моракселлеза в условиях предприятия ООО «ОКА МОЛОКО».

Для выбора опытных групп был проведён осмотр всех животных. Отобрали 30 животных на разных этапах болезни:

1. Телки с отёком, гиперемией век и слезотечением.
2. Телки с небольшим помутнением роговицы голубовато-белого цвета размером 1 см.

3. Телки с полностью помутневшей роговицей, деформацией глазного яблока (рисунок 3).



Рисунок 3 – Помутнение роговицы и деформация глазного яблока у отборочного животного при осмотре

Всех животных мы разделили на 3 группы по 10 голов, так как будем использовать 3 схемы лечения.

Схема 1: очищаем глаза при помощи смоченного в воде ватного тампона, промываем его 30 мл раствора Рингера-Локка и местно наносим несколько капель препарата для лечения мастита Мастигард. Курс лечения данной схемой 3 дня, при необходимости повторяем лечение через 1 день.

Схема 2: очищаем глаз при помощи смоченного в воде ватного тампона, промываем его 30 мл раствора Рингера-Локка и подкожно в верхнее веко вводим 2 мл препарата Азитронит. Курс лечения 3 дня, при необходимости повторяем через 1 день.

Схема 3: очищаем глаз при помощи смоченного в воде ватного тампона, промываем его 30 мл раствора Рингера-Локка и проводим ретробульбарную блокаду в дозе 3 мл Новокаина 2%, смешанным с антибиотиком Пен-Стреп в соотношении 1:3. Курс лечения 3 дня (блокаду делаем в 1 и 3 день), при необходимости повторяем лечение через 1 день.

В результате проведённого лечения из 10 животных, находившихся в 1 группе и лечившихся по 1 схеме положительные изменения, были замечены у 3-х голов – те животные, у которых болезнь была на начальных этапах. У них ушёл отёк, гиперемия слизистой оболочки и слезотечение. У животных с более тяжёлыми клиническими признаками заболевания отёк век стал меньше, снизилась обильность слезотечения, однако патологические очаги на роговице остались без изменений.

После повторения схемы лечения улучшений у более тяжёлых пациентов выявлено не было.

В группе, лечившейся по 2 схеме, положительной динамики не наблюдалось ни у кого. Безусловно, клинические признаки в виде отёка и слезотечения уменьшились, но полного выздоровления ни у кого не наблюдалось.

При повторе схемы лечения животных, у которых болезнь была на начальных этапах, отреагировали на препарат положительно. У них полностью ушли клинические признаки заболевания. Также животные с небольшими изменениями роговицы пошли на поправку. Таким образом, на повторное лечение положительно отреагировали 5 животных из 10-ти.

В группе, лечившейся по 3 схеме, положительная динамика наблюдалась у 5 животных. У них при первом осмотре были начальные этапы болезни и небольшие изменения на роговице. У них полностью ушли клинические признаки заболевания. У животных с сильным проявлением моракселлеза также наблюдались видимые улучшения – уменьшилось помутнение роговицы, слезотечение, отек и гиперемия слизистой оболочки.

При повторном лечении животные с сильным проявлением заболевания отреагировали положительно. У них полностью ушли клинические признаки болезни. Но осталось 2 животных, у которых была выявлена односторонняя деформации глазного яблока и слепота, для них лечение оказалось не эффективным.

Проведя комплекс лечебных мероприятий, можно заметить, что схема 1 даёт положительный результат в 30% случаев и только у животных с лёгким течением болезни.

Схема 2 при первом курсе лечения положительный результат даёт у 0% животных. При повторении курса на лечение реагирует 50% животных при лёгком и среднем течении болезни.

Схема 3 при первом курсе лечения даёт положительный результат у 50% животных, а при повторении курса на лечение отреагировали ещё 30% животных даже с тяжёлым течением.

Наглядный итог эксперимента представлен в рисунке 4.

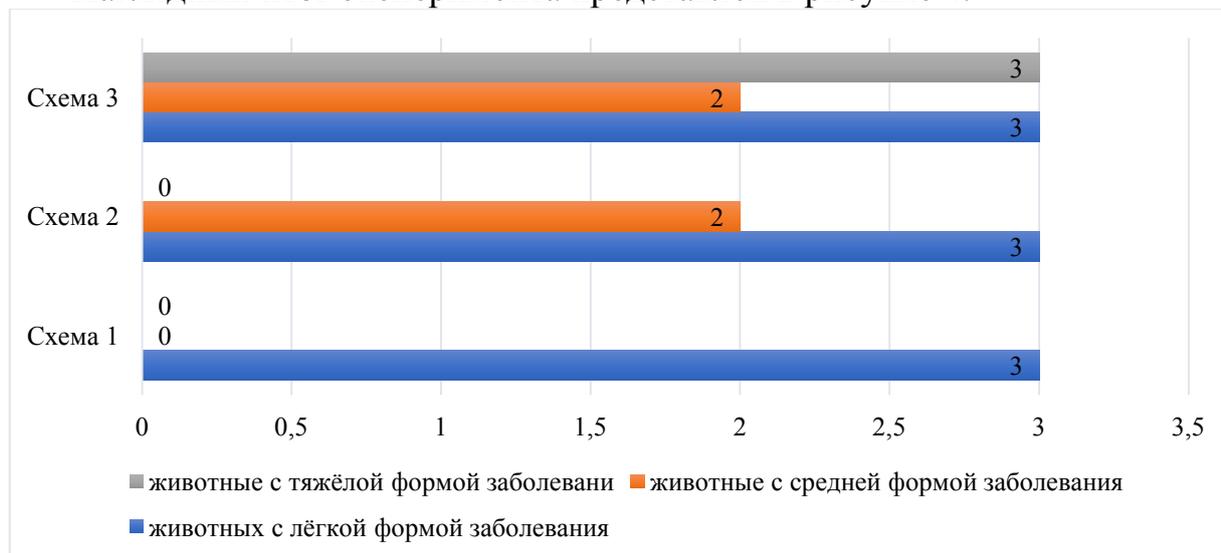


Рисунок 4 – Количество выздоровевших животных при разных схемах лечения

Исходя из проведённых мной исследований видно, что первые две схемы являются эффективными на начальных этапах заболевания, а третья

эффективна при более тяжёлом течении. Но вторая схема работает только после второго курса.

Можно утверждать, что моракселлез крупного рогатого скота является актуальным заболеванием на производстве. Необходимо обеспечить лучшие условия содержания, профилактику и осмотр животных в предприятиях не благополучных по данному заболеванию, так как производятся затраты на лечение животных, а также при их выбраковке происходит уменьшение поголовья и снижения продуктивности животных. Таким образом, производство терпит материальные утраты.

Библиографический список

1. Красный глаз: учебное пособие / О. Г. Леванова, Л. В. Демакова, О. А. Блинова, Ю. В. Кудрявцева. – Киров: Кировский ГМУ, 2022. – 95 с.

2. Суркин, А. А. Синдром стресса у крупного рогатого скота / А. А. Суркин, Э. О. Сайтханов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 178-183.

3. Синхронизация половой охоты крупного рогатого скота / Ю. В. Степанова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 343-348.

4. Иванищев, С. А. Анализ заболеваемости и лечение кератоконъюнктивита у молодняка крупного рогатого скота / С. А. Иванищев, К. И. Романов, К. А. Иванищев // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022.

5. Бобков, Д. И. Условия содержание как этиологических фактор развития конъюнктивита у мелких домашних животных / Д. И. Бобков, А. Н. Бубчикова, К. И. Романов // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 31-35.

6. Кулаков, В. В. Зооветеринарная оценка экономических потерь при производстве молока в ООО "Рассвет" Захаровского района Рязанской области / В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов, К. А. Герцева // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной

научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание, Рязань, 06–09 декабря 2018 года / Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А.. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 419-425.

7. Крючкова, Н. Н. Мероприятия по борьбе с гельминтозами молодняка крупного рогатого скота в СПК "Вышгородский" Рязанского района Рязанской области / Н. Н. Крючкова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 266-271.

8. Профилактика болезней глаз у животных: метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии очной и заочной форм обучения по специальности 111201 "Ветеринария" / Е. Г. Василенко, В. А. Черванев, П. А. Тарасенко, В. В. Черненко. – Брянск, 2010. – 48 с.

УДК 619.616

*Томина В.Р., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Крюкова А.П., преподаватель ФДП и СПО
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СИБИРСКОЙ ЯЗВОЙ В МИРЕ ЗА 2023 ГОД

Сибирская язва относится к зоонозным заболеваниям и характеризуется повсеместным распространением на большинстве мест нашей планеты (Азия, Австралия, Америка, Европа). Такое распространение связывается с обитанием травоядных животных, так как они наиболее восприимчивы к инфекции [1, с. 196-197].

В истории первое упоминание о подобной болезни можно найти клинописных табличках в древнем Египте и Месопотамии, практически 6-7 тысяч лет назад. Другое название заболевания сибирская язва – антракс. В переводе с греческого означает «уголь». Такое название не случайно. Все дело в том, что сибирская язва при кожной форме имеет внешне специфическое проявление – сибиреязвенные карбункулы черного цвета, напоминающие уголь.

В России сибирская язва упоминалась еще в древнерусских летописях под названием «огненный пупырух». Кроме этого, в 1640 оду отмечается

эпидемия антракса в Москве. А одним из первых описание сибирской язвы дал академик И. Гмелин в результате своего путешествия по Сибири в 1731 году [2, с. 516-518].

Однако большой вклад в изучение опасного заболевания внес С.С. Андриевский. В 1786-1788 С.С. Андриевский путешествовал по Уралу и очень точно описан клиническое проявление, а также определил три степени тяжести заболевания, разработал меры неспецифической профилактики и дал собственно название данному заболеванию. В 1788 году С.С. Андриевский выступил с докладом и в этом же году доказал опасность заражения человека от животных.

Несмотря на детальное описание заболевания, чистую культуру возбудителя выделил только спустя, практически 100 лет Роберт Кох и опубликовал это в статье «Этиология сибирской язвы». А в 1881 году Л. Пастер использовал возбудителя для создания живой вакцины, тем самым разработав специфический способ профилактики сибирской язвы [3, с. 63-68].

Возбудитель сибирской язвы – *Bacillus anthracis*, относится к семейству спорообразующих микроорганизмов *Bacillaceae*, роду *Bacillus*.

Возбудителей может существовать в трех формах (все зависит от условий окружающей среды и от стадии развития возбудителя):

1. инкапсулированная (в таком виде возбудитель чаще встречается в организме животных и человека, либо же на питательных средах с добавлением крови или сыворотки в процессе культивирования),
2. вегетативная форма,
3. спорная форма (является наиболее опасной и устойчивой формой возбудителя).

Bacillus anthracis относится к крупным микроорганизмам, представляет собой прямую или изогнутую палочку с резко обрубленными концами и напоминает бамбуковую трость, неподвижна. В мазках из патологического материала палочки расположены поодиночке, попарно или короткими цепочками. При доступе кислорода воздуха споры начинают активно прорастать, поэтому трупы павших от сибирской язвы животных вскрывать запрещено.

Источником сибирской язвы являются больные животные. Главную роль играет крупный рогатый скот, а также овцы. Кроме того, у травоядных животных заболевание достаточно сильно прогрессирует, наблюдается симптоматика септицемии и в большинстве случаев исход один – летальный [4, с. 231-237].

В эпизоотологии и эпидемиологии заболевания определенную роль также играет зараженная почва, служащая местом пребывания возбудителя (в почве возбудитель может сохраняться более 50 лет). Сохранение спор возбудителя сибирской язвы, а также ее клинические симптомы и летальный исход, определяют ее как главную зоонозную инфекцию, которая вызывает беспокойство [5, с. 121-125].

Цель исследования: провести анализ заболеваемости сибирской язвой среди животных в мире за 2024 год.

Статистический материал был взят с официальной информации Россельхознадзора.

Результаты исследования, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Эпизоотическая ситуация по сибирской язве в странах ближнего и дальнего зарубежья за 2023 год

№ п/п	Страна	КРС	МРС	Свинья	Лошадь	Всего
1	Замбия	139	3	-	-	142
2	Нигерия	23	24	-	-	47
3	Испания	15	-	-	-	15
4	Италия	-	5	-	-	5
5	Румыния	11	1	-	-	12
6	Гана	35	58	2	-	95
7	Зимбабве	36	-	-	-	36
8	Кения	20	2	-	-	22
9	Уганда	25	-	-	-	25
10	Индия	3	-	-	-	3
11	Индонезия	2	2	-	-	4
12	Канада	3	-	-	-	3
13	США	25	1	-	1	27
14	Болгария	-	1	-	-	1
15	Вьетнам	3	-	-	-	3
16	Российская Федерация	12	-	-	2	14

Согласно представленным в таблице 1 данным большинство случаев заражения и падежа животных обнаружено в таких странах как Замбия (на долю крупного рогатого скота приходится 97,9%, мелкого рогатого скота – 2,1%), Нигерия (КРС – 49%, МРС – 51%), Гана (КРС – 37%, МРС – 61, свиньи – 2%), Зимбабве и Уганда. В последних двух странах случаи сибирской язвы выявлены только у крупного рогатого скота.

Меньшее число случаев отмечается в Италии, Индии, Индонезии, Канаде, Болгарии и Вьетнаме. В этих странах заболевание встречается как у крупного, так и у мелкого рогатого скота.

Из рисунка 1 видно, что наибольшее количество случаев заражения животных зафиксировано в Африке и составляет 82% от общего числа зараженных и павших животных. В Европе – 7%, в странах Америки 6%, Азия – 2%. На территории Евразии 3%. Помимо уже известных очагов сибирской язвы, в 2023 году были выявлены новые (рисунок 2).

Согласно рисунку 2, новые очаги сибирской язвы обнаружены в Азербайджане (1 очаг), Албания (1 очаг), Аргентина (2 очага), Замбия (4 очага), Испания (2 очага), Италия (1 очаг), Казахстан (3 очага), Кыргызстан (1 очаг), Непал (5 очагов), Нигерия (3 очага), Никарагуа (1 очаг), Россия (2 очага),

Румыния (2 очага), Турция (37 очагов), Уругвай (2 очага) и Эфиопия (25 очагов).

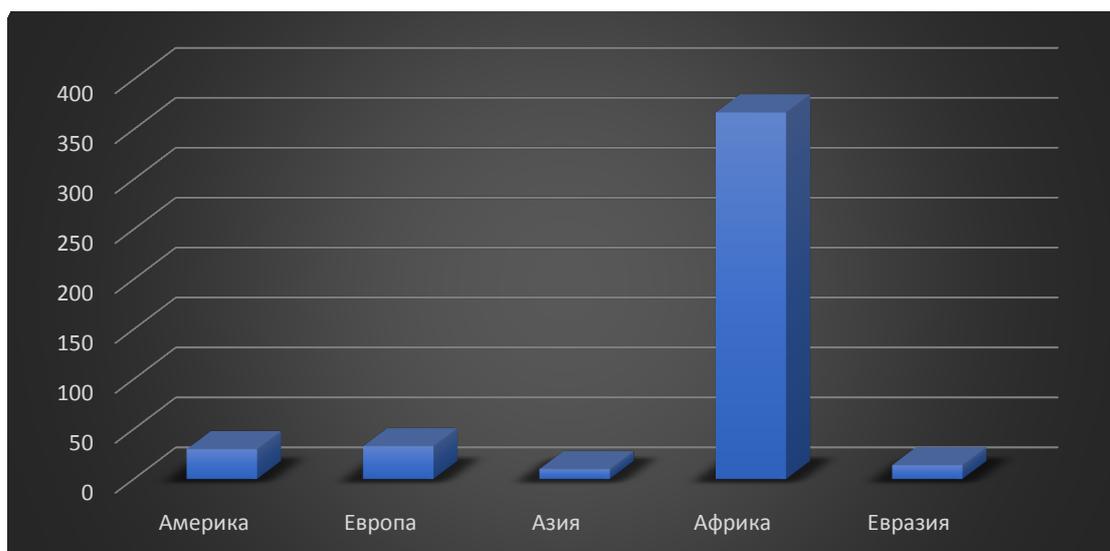


Рисунок 1 – Эпизоотическая ситуация по сибирской язве за 2023 год

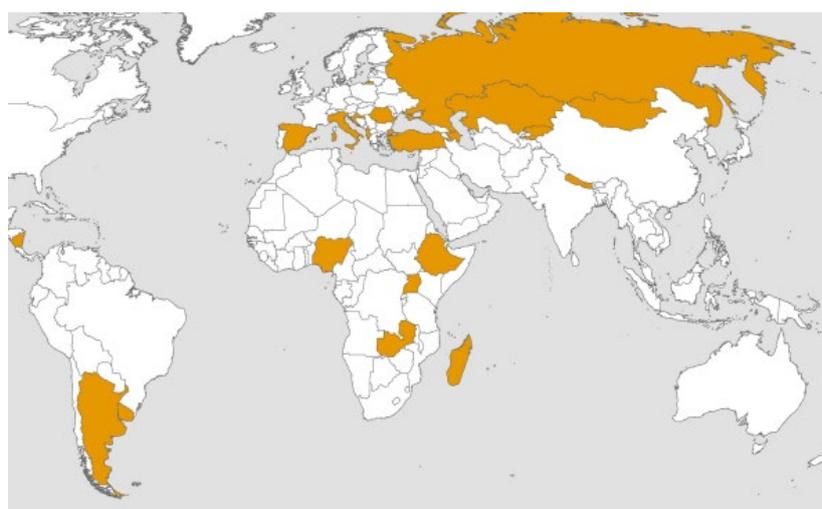


Рисунок 2 – Страны, в которых зарегистрированы новые очаги сибирской язви

На сегодняшний день сибирская язва продолжает оставаться актуальной темой. Возникновение все новых и новых вспышек может быть связано с существованием большого количества почвенных очагов, проявляющиеся как эпизоотические эпидемиологические вспышки среди животных и населения планеты. Поэтому очень важно соблюдать необходимые меры безопасности, а также своевременно проводить специфическую профилактику против сибирской язви.

Библиографический список

1. Томина, В. Р. Дератизация на животноводческом предприятии / В. Р. Томина, А. П. Крюкова, В. Ю. Якушина // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 196-197.
2. Кондакова, И. А. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных / И. А. Кондакова, Е. Г. Беликова // Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА : 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2005. – С. 516-518.
3. Медведева, О. О. Анализ противоэпизоотических мероприятий в ГБУ РО "Сапожковская районная ветеринарная станция / О. О. Медведева, И. А. Кондакова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 63-68.
4. Суханова, С. С. Эпизоотическая ситуация по заразным болезням животных в мире / С. С. Суханова, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 231-237.
5. Методические положения по лечению и профилактике смешанных инвазий свиней в товарных, фермерских, индивидуальных хозяйствах / С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева, М. Д. Новак, М. А. Анисимова // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 2. – С. 121-125.
6. Маловастый, К. С. Сибирская язва животных при её вакцинопрофилактике / К. С. Маловастый // Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях: материалы науч.-производ. конф. - Брянск, 2015. - С. 56-62.
7. Федосова, О. А. Теоретические основы контроля природно-очаговых инфекций общих для человека и животных / О. А. Федосова // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 285-289.

*Туц Ж.В., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Косогор А.В., ассистент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ*

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Исследование влияния минеральных добавок на здоровье птиц и качество мяса имеет ключевое значение для развития птицеводства. Ненормированное применение добавок не только может повысить содержание вредных металлов, но также нарушить обмен веществ у птиц. Таким образом, необходима тщательная оценка замены или оптимизации добавок с учётом местных условий для избегания токсикологического риска и обеспечения безопасности продукции [1, с. 164-169].

Основной целью проведенного исследования является изучение отечественной и зарубежной литературы в области применения минеральных комплексов в кормлении цыплят-бройлеров.

Для данной работы мы случайным образом выбрали статьи в научных журналах по схожей тематике, направленной на изучение применения минерального комплекса в кормлении птиц, далее проанализировать их и сформировали заключение.

По данным Национального союза свиноводов, представленным на Международной конференции сельхозпроизводителей «Где маржа 2023», среднестатистический объем потребления мяса россиянами составляет 79 кг на человека, 35 кг из которых приходится на курятину. По расчетным данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН на 2023-2032 годы, опубликованным на официальном сайте ОЭСР, объем потребляемого мяса составляет 63,3 кг в год на человека, 32,3 кг из которых составляет куриное мясо. Каждый год объём потребляемого мяса на среднестатистического россиянина растёт. И это только мясо, не считая другие пищевые продукты (яйца, субпродукты) и сырьё для производства (пух, помёт). Представленные данные наглядно демонстрируют ключевую роль промышленного птицеводства в продовольственном обеспечении населения РФ [2, с. 120-127; 9].

Кормовые добавки являются важным инструментом для увеличения приростов живой массы цыплят-бройлеров. Однако, их ненормированное применение может привести к различным негативным последствиям.

Избыток минеральных добавок способствует формированию токсического эффекта. Одновременно, недостаток минеральных веществ в рационах и комбикормах цыплят-бройлеров приводит к нарушению их роста и развития, эндемическим болезням, снижает сохранность поголовья и

продуктивность, увеличивает расход кормов на синтез единицы продукции и отрицательно влияет на качественные характеристики мяса и субпродуктов птиц.

Важным фактором нормирования выступает форма добавок. Традиционно минеральные вещества вносят в корм в составе премиксов. Сейчас на рынке представлен большой ассортимент добавок, в числе которых предлагаются, как минералы в форме неорганических соединений (солей, оксидов), так и органические формы минеральных веществ – хелаты. Каждая из таких форм имеет специфические свойства и подлежит отдельному рассмотрению [8, с. 165-170].

Кроме того, при выборе добавок птицеводы сталкиваются с экологическим и экономическим факторами. Условия содержания и экологическая обстановка оказывают значимое влияние на качество мяса, поэтому требуют мониторинга и актуализации норм для конкретных птицеводческих предприятий. Что вполне логично сказывается на стоимости потребляемых добавок.

Все вышперечисленное повышает актуальность поиска решения научной проблемы нормирования минеральных компонентов, обеспечивающего исключение или минимизацию вреда для птицы и человека. В связи с чем, целью данной работы является системный обзор прикладных научных исследований, сфокусированных на влиянии минеральных добавок в кормлении цыплят-бройлеров на получаемую продукцию.

В начале 2023 г. группа учёных из Южно-Уральского государственного аграрного университета заинтересовалась содержанием тяжёлых металлов в мясной продукции при использовании добавки Набикат (ООО «ЦВТ», г. Новосибирск) и синтетической добавки Иркутин (крезацин) – ортокрезоксиуксусной кислоты. Птиц поделили на 2 группы: одной давали Набикат, второй Иркутин, и сравнили результаты между собой.

Содержание солей тяжёлых металлов в мясе определяли методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии по ГОСТу 30178 – 96 «Сырьё и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов». По окончании откорма цыплят убивали и от 5 тушек из группы отбирали пробы белого и красного мяса, в котором определяли токсичные элементы методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии.

При применении Набиката в белом мясе бройлеров отмечалось повышение содержания Cu и Zn, но количество таких элементов, как Fe, Mn, Ni, Cd, Co и Mg, наоборот, понизилось. Изменений концентрации свинца обнаружено не было. Препарат Иркутин стимулировал увеличение концентрации Cu, Zn и Ni в белом мясе бройлеров, при этом концентрация Co, Fe, Mg снизилась по сравнению с контрольной группой. На содержание Mn и Cd Иркутин никакого влияния не оказывал. В красном мясе цыплят-бройлеров изменение концентрации химических элементов было более выраженным, чем в белом: на элементы красного мяса влияние препаратов Набикат и Иркутин было однонаправленным. Набикат в большей мере, чем Иркутин, вызывал

повышение концентрации Fe, Zn, Mg, Mn по сравнению с показателями контрольной группы. Иркутин был более активен в отношении Cu и Co с возрастанием содержания этих элементов по сравнению с контролем. В красном мясе кормовая добавка Набикат снижала концентрацию Pb и Ni, концентрация Cu и Cd при этом не изменялась. Иркутин в свою очередь незначительно снижал концентрацию Mg, Pb и Ni, оставляя без изменений Cd [6, с. 26-31; 7, с. 65-69].

Учёные сделали вывод, что применение этих добавок стоит согласовывать с экологическим фактором местности во избежание токсикологического эффекта ввиду их различной активности к отдельным тяжёлым металлам, и обратить внимание на то, что добавки изменяют белковый обмен в организме, повышают активность трансаминаз и снижают активность фермента, контролирующего рост и развитие костей.

Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН города Оренбург представил исследование 2023 г. «Влияние биоминерального комплекса на рост, продуктивные качества цыплят-бройлеров». Целью исследования являлось изучить влияние пробиотика Лактобифадол форте на фоне включения комплекса минералов-глицинатов Cu, Mn и Fe. Исследованы убойные показатели и качество мяса, а также особенности накопления химических элементов в мышечной ткани птицы: накопление большинства макро-, эссенциальных и условно-эссенциальных элементов в мышечной ткани цыплят-бройлеров. Согласно результатам этого исследования, во всех опытных группах относительно контрольной отмечено положительное влияние комплекса глицинатов Cu, Mn, Fe и пробиотического препарата Лактобифадол форте на мясную продуктивность и обмен веществ в организме птицы.

В 2022 г. опубликованы результаты исследования группы учёных из республики Татарстан «Влияние кормовых добавок на минеральный состав мяса цыплят-бройлеров» с целью изучить применение термо-, механоактивированного и наноструктурного фосфорита в кормлении бройлеров. Мясо бройлеров оценивали согласно СанПиН 2.3.2.1078-01. «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». В мясе определяли содержание минеральных веществ методом сжигания в фарфоровом тигле в муфельной печи. Представлены результаты с достоверным повышением содержания минеральных веществ на 4,8 и 6,7 % с наибольшей степенью интенсивности в мясе птиц, получавших наноструктурный фосфорит, что говорит о повышении мясной продуктивности и качестве мяса цыплят-бройлеров [4, с. 358-362; 5, с. 327-332].

В феврале 2024 г. опубликовано исследование «Влияние источника микроэлементов и добавок фитазы на прецекальную деградацию фитатов и усвояемость минералов, минерализацию костей и экспрессию тканевых генов у цыплят-бройлеров» («Impact of Trace Mineral Source and Phytase Supplementation on Prececal Phytate Degradation and Mineral Digestibility, Bone Mineralization, and Tissue Gene Expression in Broiler Chickens») учёных из

Германии, Греции и США. Первой целью этого исследования было изучение того, как различные источники Zn, Mn и Cu в количествах, типичных для промышленности, влияют на прецекальную деградацию фитата, концентрацию в подвздошной кишке частично дефосфорилированных инозитолфосфатов и мио-инозитола. Второй – влияют ли пищевые добавки и экзогенная фитаза на концентрацию микроэлементов в костях, экспрессию переносчиков минералов в тощей кишке и экспрессию генов, связанных с синтезом и деградацией белка в грудной мышце и печени. Учёные предположили, что, во-первых, нарушение деградации фитата при добавлении Zn, Mn и Cu зависит от добавок микроэлементов в корм, а во-вторых, добавление фитазы влияет на концентрацию Zn, Mn и Cu в кости. Концентрация микроэлементов была исследована в золе большеберцовой кости [10].

Представленные результаты подтвердили гипотезу исследователей о том, что добавки экзогенной фитазы в рацион влияют на концентрацию микроэлементов Zn и Mn в костях, но количество фитазы при этом было больше, рекомендуемой для добавления. Концентрация Cu не была подвержена изменениям; требуются исследования других тканей, помимо костной [3, с. 138-147].

Таким образом, в фокусе рассмотренных исследований находятся вопросы:

- комплексного влияния минеральных добавок и экологических условий на изменение белкового обмена в организме бройлеров в целях исключения возможности токсикологического эффекта;
- влияния на результаты откорма включения пробиотиков в состав минеральных добавок;
- возможности использования региональных минеральных ресурсов, таких как наноструктурный фосфорит в интересах повышения качества мяса птицы;
- влиянии добавки экзогенной фитазы в рационе бройлеров на концентрацию микроэлементов Zn и Mn в костях.

Обобщая рассмотренные работы, возможно заключить, что проблема нормирования микро- и макроэлементов в организме цыплят-бройлеров является многогранной и имеет глобальный характер. Спектр научного поиска в данном направлении широк, и наибольший интерес у исследователей вызывают вопросы накопления веществ в мышечной ткани.

Библиографический список

1. Актуальные вопросы в выращивании сельскохозяйственных птиц / А. В. Косогор [и др.] // Инновационное развитие агропромышленного комплекса: новые подходы и актуальные исследования : Материалы Международной научно-практической конференции в рамках мероприятий «Десятилетия науки и технологий в Российской Федерации», 300-летия Российской академии наук,

Краснодар, 24–25 апреля 2024 года. – Краснодар: ИП Копыльцова П.И., 2024. – С. 164-169.

2. Анализ минерального состава рациона молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсификации производства / Г. В. Уливанова, О. А. Федосова, О. А. Карелина, Э. О. Сайтханов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях, Благовещенск, 21 апреля 2021 года. Том Часть 2. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. – С. 120-127.

3. Влияние биоминерального комплекса на рост, продуктивные качества цыплят-бройлеров / Р. А. Тузиков, С. В. Лебедев, М. С. Аринжанова, Е. В. Шейда // Животноводство и кормопроизводство. – 2023. – Т. 106, № 3. – С. 138-147.

4. Влияние кормовых добавок на минеральный состав мяса цыплят-бройлеров / И. А. Лыкасова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(99). – С. 358-362.

5. Глотова, Г. Н. Эффективность применения селена в рационах кур-несушек / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 327-332.

6. Коваленко, А.В. Хлористый кальций в кормлении сельскохозяйственных животных / А. В. Коваленко, А. В. Косогор // 26 августа 2023 года, 2023. – С. 26-31.

7. Мясная продуктивность и качество мясного сырья при использовании в рационе цыплят-бройлеров фосфоритной кормовой добавки / Д. В. Ежков, А. П. Герасимов, И. А. Яппаров, В. О. Ежков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249, № 1. – С. 65-69.

8. Свистунов, Д. В. Биологически активные продукты пчел для активизации процессов кроветворения у здоровых и больных кандидамикозами перепелов / Д. В. Свистунов // Известия Дагестанского ГАУ. – 2024. – № 1(21). – С. 165-170.

9. Россияне съели в 2022 году рекордное количество мяса. Почему растет потребление свинины. Электронный ресурс. – URL: <https://www.rbc.ru/business>

10. Impact of Trace Mineral Source and Phytase Supplementation on Cecal Phytate Degradation and Mineral Digestibility, Bone Mineralization, and Tissue Gene Expression in Broiler Chickens / Н. Philippi, V. Sommerfeld, A. Monteiro [et al] // Biol Trace Elem Res. - 2024. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s12011-024-04076-w>

*Уливанова А.Е., студент 1 курса
направления подготовки 35.03.07 Технологии производства и переработки
сельскохозяйственной продукции,
Карелин А.С., студент 3 курса
направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ МИКРОБНОЙ КОНТАМИНАЦИИ ВОЗДУХА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Воздушная среда при асептическом производстве должна постоянно контролироваться на присутствие аэрозольных частиц, в том числе жизнеспособных микроорганизмов [2, с. 23-27; 3, с. 11-14]. Для контроля степени микробной обсемененности воздуха в аптеках и на предприятиях фармацевтической промышленности регулярно проводится определение следующих микробных показателей:

- общее микробное число воздуха (ОМЧ) – количество микроорганизмов в 1 м³ воздуха;
- наличие в воздухе золотистого стафилококка, грибов (плесневых, дрожжевых, дрожжеподобных), синегнойной палочки, энтеробактерий [3, с. 11-14].

Анализ микробной контаминации производственной среды проводился на базе ООО «ФАРМЭРА», являющейся производителем фармацевтических препаратов (рисунок 1).



Рисунок 1 – ООО «ФАРМЭРА»

Мониторинг производственной среды проводился в соответствии с СТП «Мониторинг производственной среды» и утвержденной программой мониторинга. Для исследования применялось два метода: седиментационный и аспирационный.

В основе седиментационного метода лежит естественное осаждение микроорганизмов под действием силы тяжести с последующим их выделением.

При аспирационном методе осаждение микроорганизмов осуществляется принудительно, при помощи специальных приборов [1, с. 206-453]. Основным прибором в ходе исследования был портативный микроби-ологический пробоотборник воздуха Emtek P100 (рисунок 2).



Рисунок 2 – Переносной микробный воздушный пробоотборник P100 от EMTEK

Забор воздуха производился на питательную среду Tryptone Soy Agar ISO 9308-1 (TSA) –Триптон-соевый агар (рисунок 3).

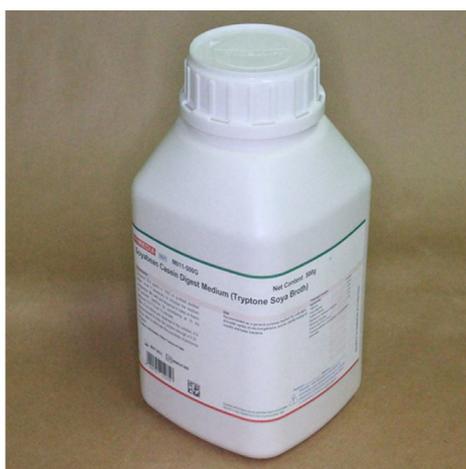


Рисунок 3 – Триптон-соевый агар с дрожжевым экстрактом

Среда содержит казеиновый и соевый пептоны, используемые в качестве источника питательных веществ (таблица 1).

Таблица 1 – Формула Tryptone Soy Agar ISO 9308-1, г/л

Показатели	Количество, г/л
Бактериологический агар	15,0
Соевый пептон	5,0
Хлорид натрия	5,0
Триптический гидролизат казеина	15,0

Хлорид натрия в среде играет роль осморегулятора, поддерживая осмотический баланс питательной среды, а бактериологический агар – роль отвердителя. Активная реакция среды находится в пределах рН $7,2 \pm 0,1$ при 25 °С. Исследования проводили в нескольких мониторинговых точках (рисунок 4).

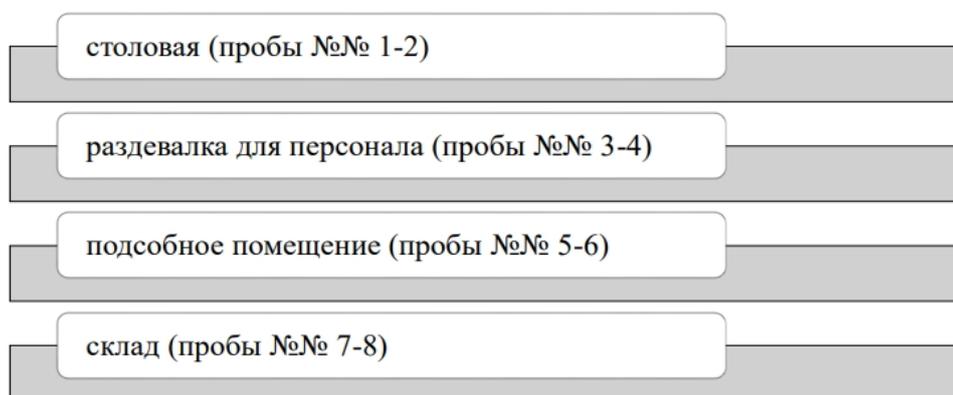


Рисунок 4 – Перечень мониторинговых точек

Всего выросло 12 колоний микроорганизмов. В ходе исследований установлено, что в пробе № 7, отобранной на складе, обнаружена колония микроскопических грибков, поэтому необходимо обратить особое внимание на микробиологическую чистоту данного помещения. В остальных пробах были обнаружены только колонии бактерий.

Средний размер колоний колебался от 3, до 17 мм с колебаниями от 3 до 25 мм (рисунок 5). В пробе № 1, отобранной в столовой, бактериальных колоний не обнаружено.

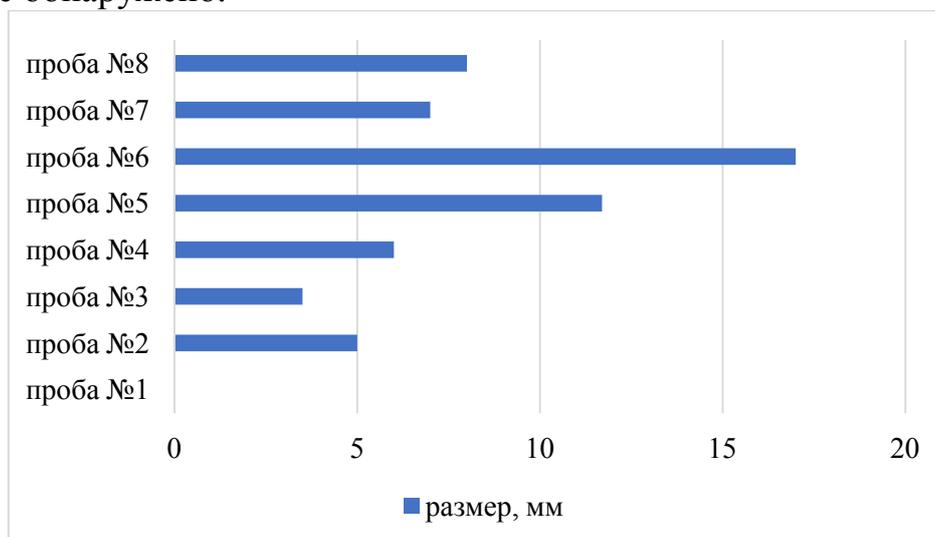


Рисунок 5 – Средний размер бактериальной колонии, мм

Были изучены следующие качественные параметры выросших колоний (рисунок 6).



Рисунок 6 – Качественные параметры бактериальных колоний

Сравнительный анализ изученных качественных параметров показал, что:

– чаще всего встречается круглая форма колоний (7 колоний из 11 изученных, или 63,6%), но кроме круглой встречается также сложная (2 колонии), складчатая форма (1 колония), а также круглая с фестончатым краем (1 колония);

– выросшие колонии характеризовались тремя различными профилями – каплевидным, бугристым и плоским, последний из которых несколько преобладал по сравнению с остальными (5 колоний, или 45,5%);

– подавляющее большинство колоний имели гладкий край (9 колоний, или 81,8%) и лишь две колонии характеризовались волнистым краем;

– структура большинства колоний являлась однородной, и лишь около 27% колоний имели неоднородную структуру;

– цвет колоний варьировал от светло-коричневого до желтого (рисунок 6).

В качестве основного количественного признака была определена микробная контаминация в 1 м³ воздуха по методу Омелянского [2, с. 23-27].

Сущность метода заключается в экстраполяции данных эксперимента по выращиванию бактериальных колоний в чашке Петри с последующим расчетом контаминации воздушной среды производственного помещения.



Рисунок 6 – Колонии на питательной среде, проба № 10

Результаты экстраполяции данных по всем мониторинговым точкам отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчетов по формуле Омелянского

Помещение	Микробная контаминация, КОЕ на 1 м ³
Столовая	130
Раздевалка для персонала	380
Подсобное помещение	510
Склад	640

Таким образом, максимальной микробной контаминацией характеризуются пробы воздуха, отобранные на складе – 640 КОЕ на 1 м³ и в подсобном помещении – 510 КОЕ на 1 м³, несколько меньшей – в столовой – 130 КОЕ на 1 м³ и раздевалке персонала – 380 КОЕ на 1 м³.

Библиографический список

1. Азарова, Л. О. Технология и стандартизация лекарств. / Л. О. Азарова. Под ред. Георгиевского В. П. – Харьков: ИГ «РИРЕГ», 2000. – 784 с.
2. Лыков, И. Н. Фармацевтическое загрязнение окружающей среды / И. Н. Лыков // Проблемы региональной экологии. – 2020. – № 3. – С. 23-27.
3. Калечиц, В. Н. Чистое помещение – чистое лекарство / В. Н. Калечиц // Технология чистоты. – 2016 – № 7. – С. 11-14.
4. Крапчатов, И. И. Экологические факторы и здоровье населения / И. И. Крапчатов, О. А. Антошина // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 61-66.

5. Федосова, О. А. Теоретические основы контроля природно-очаговых инфекций общих для человека и животных / О. А. Федосова // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева: в 3-х частях. Рязань, 14 мая 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. –С. 285-289.

6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022660112 Российская Федерация. Расчет объемного и массового расхода : № 2022619415 : заявл. 24.05.2022 : опубл. 31.05.2022 / А. В. Шемякин [и др.] ; заявитель ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

7. Олейник, Д. О. "Паспорт профессионального здоровья" как средство сохранения профессионального здоровья специалиста / Д. О. Олейник, И. Б. Тришкин, В. С. Генералов // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2008. – С. 251-253.

8. Хабарова, Т. В. Практикум. Методы экологических исследований / Т. В. Хабарова, Д. В. Виноградов, А. В. Щур; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Белорусско-российский университет. – Рязань : ООО "Рязанский Издательско-Полиграфический Дом "ПервопечатникЪ", 2017. – 128 с.

9. Гречникова, В.Ю. О важности дезинфекции животноводческих помещений/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, А.В. Суханова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 224-229.

10. Яровой, М. Н. Современные системы для создания микроклимата на животноводческих фермах / М. Н. Яровой, А. Д. Лабунский, Н. Е. Лузгин // Транспортная отрасль Российской Федерации: текущее состояние и перспективы развития: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Рязань, 08 февраля 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 119-123.

11. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / А. В. Щур, Д. В. Виноградов, В. П. Валько [и др.]. – Рязань, 2018. – 328 с.

12. Менькова, А. А. Гигиенический контроль над состоянием микроклимата в животноводческих помещениях: учеб.-метод. пособие для лабораторных занятий по курсу "Гигиена животных" для студентов очной и заочной обучения по специальности 111801.65 "Ветеринария" / А. А. Менькова. – Брянск, 2015. – 63 с.

АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПРИ МОНИТОРИНГЕ ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Интенсификация сельского хозяйства требует комплексного и системного подхода к ведению животноводства в виду увеличения нагрузки как на животных, так и обслуживающий персонал на ферме. Высокая молочная продуктивность предъявляет особые требования к условиям содержания и ухода за животным. [1, с. 98]. Чем больше продукции возможно получить от животного, тем более тщательного ухода и квалификации специалистов оно требует: в связи с этим, требуется увеличивать количество необходимых работников на предприятии. Однако, существует глобальная проблема с кадрами на агропромышленных предприятиях, поэтому выходом из этой ситуации может служить цифровизация сельскохозяйственных ферм с целью снижения части нагрузки на специалистов в виде сбора и систематизации данных, а также для выполнения рутинных операций. [2, с. 103].

Систематический мониторинг потребления кормов – важная составляющая контроля кормления. Это позволяет определить, достаточно ли необходимых питательных веществ получают коровы. Мониторинг также способствует выявлению нежелательных изменений в потреблении корма, которые могут сигнализировать о проблемах со здоровьем или об изменениях в потребностях животных.

Измерение суточного потребления сухого вещества (ПСВ) у крупного рогатого скота (КРС) является ключевым аспектом менеджмента кормления и мониторинга продуктивности животных. Этот параметр напрямую связан с энергетическим балансом, обеспечением питательными веществами и общим состоянием здоровья стада, что особенно важно для достижения максимальной продуктивности в молочном и мясном животноводстве. Во время мониторинга ПСВ специалисты преследуют следующие цели:

1. Оценка рациона и его сбалансированности. Измерение ПСВ позволяет определить, насколько потребление кормов соответствует физиологическим потребностям животных в энергии, белках, витаминах и микроэлементах. Это особенно важно в периоды лактации, роста, или осеменения, когда метаболические потребности скота возрастают. Оптимальное соотношение компонентов рациона напрямую влияет на молочную продуктивность, привесы и общее состояние здоровья.

2. Предупреждение метаболических заболеваний. Контроль ПСВ помогает избежать нарушений метаболизма, таких как кетоз, ацидоз, и ожирение печени, возникающих вследствие дисбаланса между

энергетическими затратами и поступлением питательных веществ. Недостаточное потребление сухого вещества может приводить к истощению и падению продуктивности, тогда как избыточное – к ожирению и связанным с ним осложнениям.

3. Оптимизация воспроизводства. Рацион с учётом потребления сухого вещества влияет на репродуктивную функцию животных. Нехватка питательных веществ в период воспроизводства может снизить показатели воспроизводства, увеличить продолжительность сервис-периода и привести к другим репродуктивным проблемам. Следовательно, контроль ПСВ позволяет вовремя корректировать рацион и поддерживать оптимальные условия для размножения.

4. Увеличение продуктивности и улучшение конверсии корма. Правильное управление кормлением способствует улучшению конверсии корма, что означает лучшее использование питательных веществ из рациона для продуктивных целей, таких как производство молока или увеличение привесов. Это в свою очередь улучшает экономическую эффективность фермы, снижая затраты на корм на единицу продукции.

5. Адаптация к изменяющимся условиям. Постоянное измерение ПСВ позволяет корректировать рацион в зависимости от изменения внешних условий (сезонные колебания температуры, доступность кормов) и физиологических состояний животных. Это снижает риски возникновения стресса и негативного влияния факторов окружающей среды на здоровье животных.

Таким образом, цели измерения потребления сухого вещества у крупного рогатого скота заключаются в обеспечении оптимальных условий кормления, поддержании здоровья стада, профилактике заболеваний и максимизации продуктивности и экономической эффективности производства. [3, с. 12].

В этой статье рассмотрим производственный анализ данных в условиях предприятия, которое применяет в своей работе систему управления кормовым столом на основе искусственного интеллекта. Принцип работы данной системе заключается в анализе видео ряда с кормового стола, построения облака точек и 3Д модели кормосмеси и вычисления веса корма, находящегося на кормовом столе в режиме реального времени. Для получения достоверных данных, нами была выполнена задача по калибровке измерений на основе данных с системы DTM. Расхождение в показателях между весом с тензор-датчиков и визуальных данных составило 2-3 кг, что составляет 0,05% от общей массы корма, что можно классифицировать как незначительную погрешность.

Стоит сразу зафиксировать, что 20 августа был выключен свет на ферме, поэтому в период с вечера 20 августа по утро 21 августа нет данных, так как сработала система защиты от скачков напряжения. Также наблюдались проблемы уже с интернетом с часа ночи 1 сентября по 11 утра 2 сентября и со второй половины 4 сентября до второй половины 5 сентября. В связи с этим, отсутствует часть данных за указанные периоды, поэтому они исключены из анализа.

Стоимость высокопродуктивного рациона на предприятии составляет 404,61 руб. при раздаче 48,44 кг на голову. Если посмотреть на графики потребления сухого вещества (ПСВ) на рисунке 1, то с 12 августа ПСВ составило 24,4 кг на голову (с учетом «потерянных» данных во время отключения связи), по рациону расчет идет на 29,4 кг СВ. Такое расхождение может свидетельствовать либо о несвоевременном внесении данных о количестве голов в секции, либо об изменениях СВ в рационе, так как говорить о том, что животных недокармливают нам не дает количество остатков, которое за месяц в среднем составило 11,96% (при норме в 5-7%). Если смоделировать ситуацию и реагировать на количество остатков своевременно, то можно удержать уровень кормовых остатков хотя бы 7%. Это позволит дополнительно сэкономить 4,96% объема от рациона, или 20,03 руб. на голову ежедневно. В месяц сумма экономии на одной голове составит 601,15 руб., а на группе 140 гол – 84 161 руб. в месяц. Если мы подойдем к кормлению с более «ювелирным» подходом и будем держать уровень остатков на 5%, то экономия на группе в месяц составит уже 118 097,28 руб. в месяц.

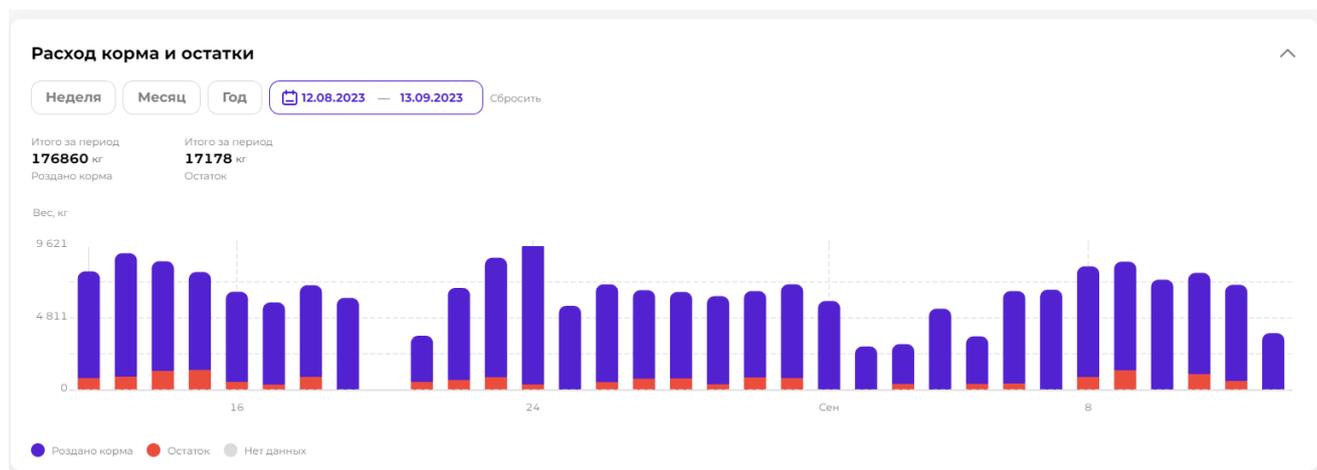


Рисунок 1 – Расход корма и остатки за период 12.08.23 по 13.09.23

Помимо ПСВ, система фиксирует ошибки кормления, и за указанный период были выявлены различные отклонения по плану кормления: они включают в себя отклонения по времени выполнения операции, отсутствие выполнения операции, а также отклонения по весу раздачи (рисунок 2). Нарушения по весу раздачи отчасти можно обосновать тем, что, возможно, несвоевременно вносятся изменения по количеству голов (так как запланированная сумма считается математически исходя из количества голов и внесенного в систему рациона). Однако, отклонения по времени выполнения манипуляций критичны, так как животные привыкают к определенному распорядку дня на ферме и крайне негативно реагируют на отклонения от плана, это касается как задержки кормления, так и ранней раздачи. Следовательно, зоотехнику необходимо провести работу с механизаторами и добиться того, чтобы корм раздавался вместе с дойкой, так как большая часть

СВ потребляется животными непосредственно после утренней дойки и раздачи корма, поэтому необходимо синхронизировать эти два процесса и уделять им внимание.

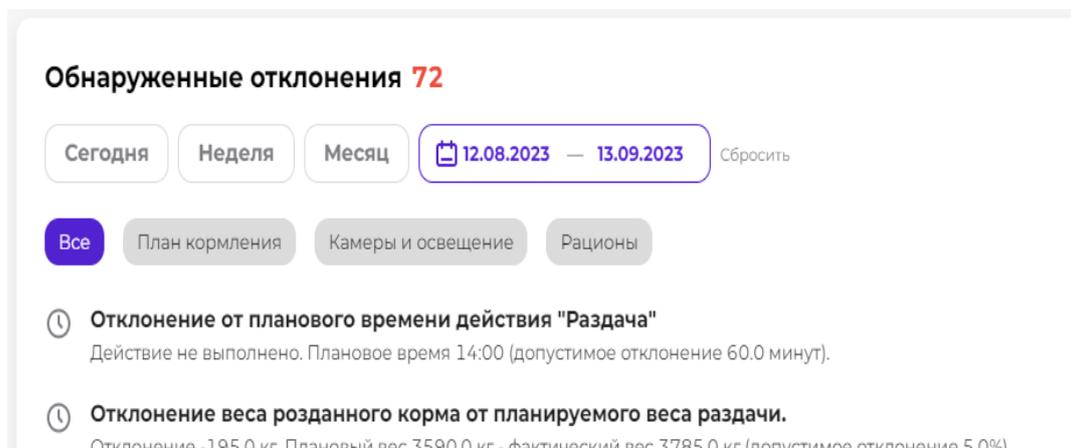


Рисунок 2 – Обнаруженные отклонения от плана кормления за период 12.08.23 по 13.09.23

Помимо этого, были выявлены случаи некачественного (когда в зоне досягаемости животных остается более 0,5м³ кормов – на рисунке 5) и несвоевременного пододвигания кормов: эти параметры также важны, так как ведут к потерям надоя, так как коровы снижают свое ПСВ. По данным К. Малков-Негре, при соблюдении графика пододвиганий кормов можно повысить надои более чем на 0,5 л.

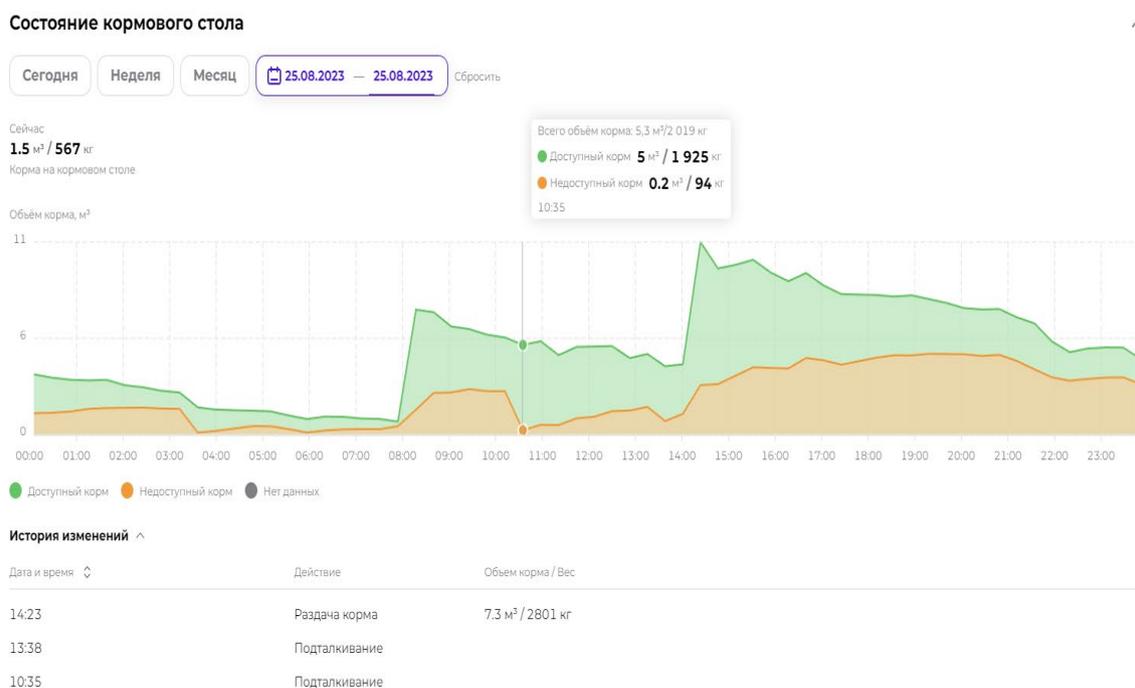


Рисунок 3 – Качественное пододвигание кормосмеси

Состояние кормового стола

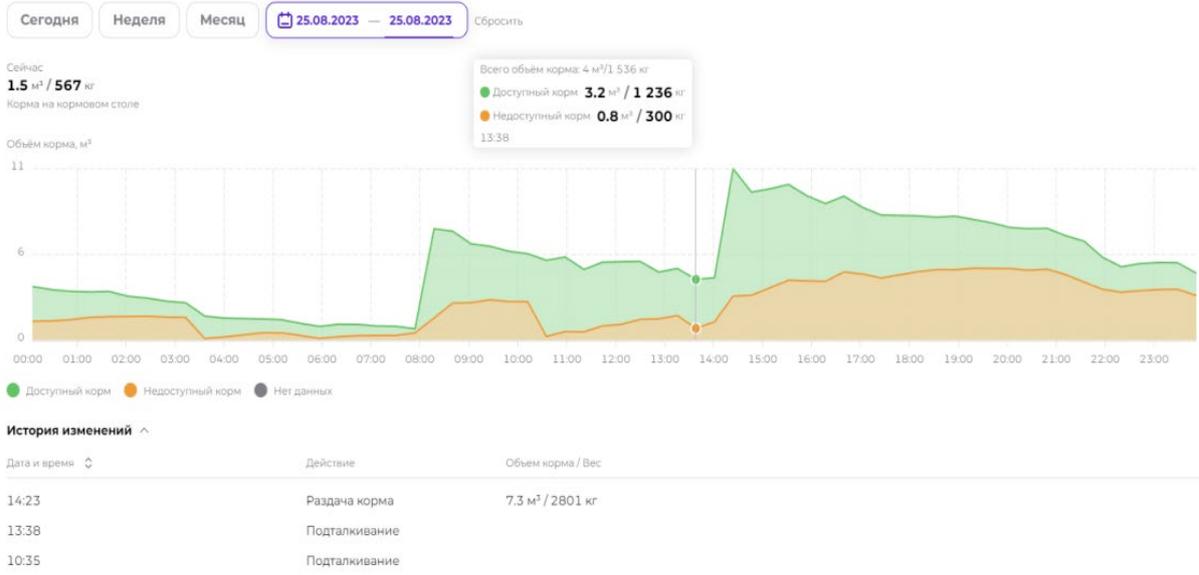


Рисунок 4 – Некачественное пододвигание кормосмеси

Помимо вышеуказанных параметров, мы анализировали взаимосвязь между количеством остатков и молоком на периоде 09.07 по 20.08.

Посмотрев рисунок 6, можно отметить, что при низких остатках (ниже 3%) происходит снижение надоя на второй и последующие дни. Это свидетельствует о том, что при управлении кормлением обязательно следует придерживаться параметров 5-7%, потому что избыточное количество кормов ведет к финансовым потерям, при снижении количества остатков – приводит к снижению суточного ПСВ и, как итог, снижению продуктивности животных.

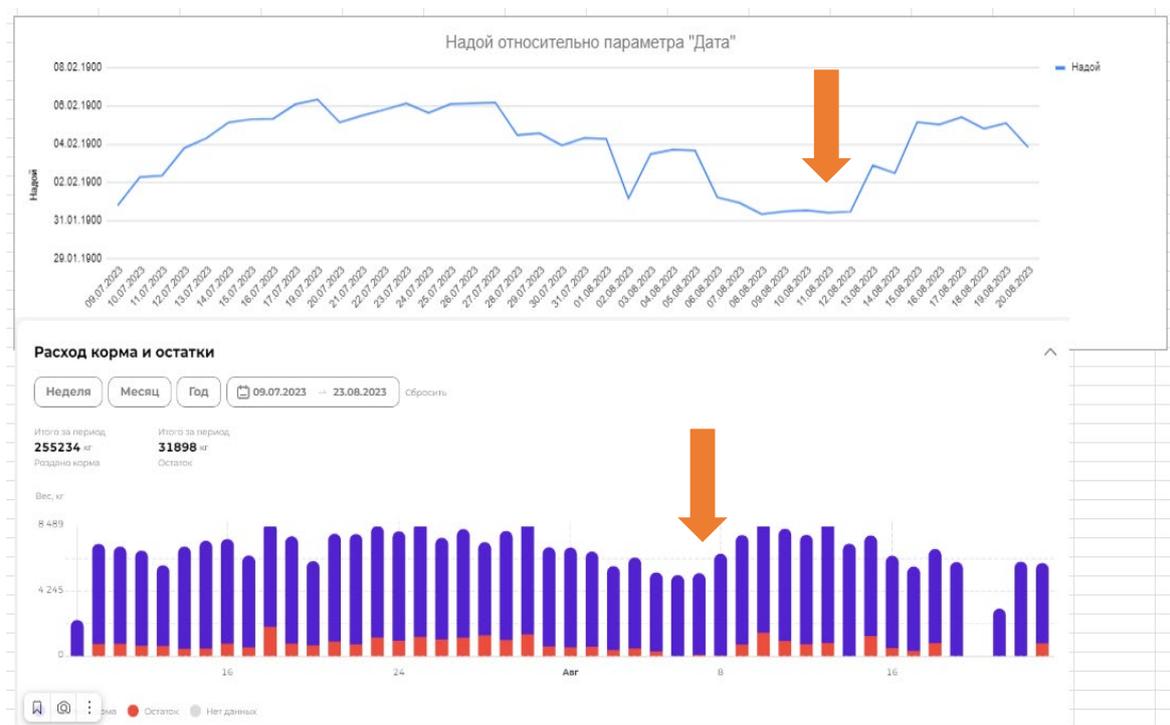


Рисунок 5 – Взаимосвязь между количеством ПСВ и надоем молока

Исходя из вышесказанного, подобная разработка находит широкое и практическое применение в условиях сельскохозяйственного предприятия, так как открывается возможность для более тщательного контроля и мониторинга за потреблением сухого вещества у крупного рогатого скота. Особенно ценна взаимосвязь нескольких систем данных одновременно, что упрощает сбор данных и время анализа для зоотехника. Такие инновационные решения, которые не только соответствуют высоким стандартам качества, но и приносят реальную пользу, в итоге улучшают уже существующие практики. В связи с этим, продукты на основе компьютерного зрения являются надежным инструментом в решении повседневных задач и задач более широкого спектра в производстве молока. На данный момент подобные системы искусственного интеллекта применяются достаточно редко, однако с развитием сельскохозяйственного производства будут находить все больше практического применения в производственных условиях [4, с. 18].

Библиографический список

1. Кулибеков, К. К. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров голштинской породы разного возраста в условиях роботизированной фермы / К. К. Кулибеков // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Сельскохозяйственные науки». – 2023 – № 7 (65). – С. 98–102.

2. Грекалова, А. Р. Искусственный интеллект в ветеринарии / А. Р. Грекалова, Е. В. Берднова // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. – Саратов, 2022. – С. 102-107.

3. Цюпко, В. В. Принципы оценки потребления сухого вещества объемистых кормов крупным рогатым скотом (обзор) / В. В. Цюпко, В. В. Пронина, А. В. Гнатушенко // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – Т. 38. – № 2. – С. 12-19.

4. Зарипов, С. Э. Использование искусственного интеллекта в зоотехнии и ветеринарии / С. Э. Зарипов // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции. Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза, 2023. – С. 16-19.

5. Пути повышения эффективности кормления лактирующих коров на основе анализа показателей белкового и витаминно-минерального обмена в условиях интенсивного производства / О. А. Карелина, Г. В. Уливанова, О. А. Федосова [и др.] // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 372-379.

АНАПЛАЗМОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА. РАСПРОСТРАНЕНИЕ В РЕГИОНАХ РФ. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Анаплазмоз крупного рогатого скота встречается во многих республиках и областях Центрального региона Российской Федерации. Причиной анаплазмоза крупного рогатого скота являются риккетсии рода *Anaplasma*. Заболевание настолько широко распространено, что не теряет своей актуальности и в современном мире. Вызывает огромные финансовые потери из-за снижения продуктивности, ущерба от недополучения продукции, потомства и значительного показателя летальности.

A. marginale является облигатным паразитом, живет внутри клетки, поражает эритроциты. Возбудителя переносят кровососущие членистоногие *Sch. pusilla* и *Sch. nigra*. Они же являются носителями и причиной весенних вспышек в животноводческих хозяйствах нашей страны и за ее пределами. Проблема современна и актуальна. Поэтому так важно изучать данный инфекционный процесс и уделять внимание интегрированной борьбе для снижения экономических затрат от заболевания в целом. Для этой цели используют разные способы, в основе которых главными являются экономические и биологические методы [1, с. 517].

Вспышки заболевания отмечаются ежегодно. Происходит это чаще всего в весенне-летний период. Зимой и осенью встречается заболевание в единичных случаях. Интересен тот факт, что некоторыми учеными выдвигается гипотеза о том, что возбудитель анаплазмоза распространяется также такими кровососущими насекомыми как слепни, некоторыми видами мух. Такое происходит во время лета вышеперечисленных членистоногих, если среди животных оказываются больные анаплазмозом. Не исключается механический фактор передачи возбудителей болезни. Возможно заражение во время массовых обработок поголовья при несоблюдении ветеринарно-санитарных правил и норм безопасности, при использовании нестерильных инструментов, а также при проведении ветеринарно-зоотехнических работ (обезроживание, биркование, таврирование, клеймение, кастрация). Также в литературе отмечается сезонность заболевания, так в осенне-зимний период не наблюдается массовости, а в весенние месяцы пик заболеваемости совпадает с активным летом кровососущих насекомых [2, с. 65].

Данное трансмиссивное заболевание кроме средних широт также часто регистрируется в тропиках и субтропиках. Территориально обнаруживаются по всему миру в таких странах как США, Канада, Мексика, в странах Африки и Азии. Европейский регион не исключение. В списке эндемичных стран Украина, Белоруссия, Молдавия, Казахстан, Кавказ и ближайшие регионы. В

России особенно часто заболевание регистрируется в Центральных субъектах, в Северо-Западном и Приволжском автономных округах.

Все, что касается современной диагностики болезни, относится к вирусологическим и микробиологическим методам исследования. А именно, микроскопические и серологические реакции. Специфичность и чувствительность данных методов не всегда высока. Так, при микроскопических исследованиях мазков крови результат может быть искажен из-за того, что возбудитель находится на ранней стадии инфицирования. Также недостоверными считаются исследования, сопровождающиеся наличием в организме такого патологического процесса как анемии различной степени. Особенно при тяжелых формах результат исследований может быть сильно искажен. Чувствительность системы антиген-антитело в серологических реакциях при анаплазмозе не высока. Дифференциация возбудителей минимальна. Более точно разобраться в этиологии заболевания и поставить диагноз позволяет ПЦР-диагностика. Благодаря высокой чувствительности и специфичности реакция ПЦР помогает выявить болезнь на самых ранних стадиях, а также если возбудитель находится в латентной форме. Этот способ диагностики позволяет также поставить точный дифференциальный диагноз сходных по клиническим признакам болезней [3, с. 75].

Диагноз на анаплазмоз ставят на основании эпизоотологических данных, сезонности, клинических проявлений и лабораторных исследований. Методы современной лабораторной диагностики играют решающую роль в постановке диагноза и прекращения дальнейшего распространения заболевания. Основное значение в лабораторной диагностике занимает метод ПЦР. Он высокочувствителен, специфичен, относительно легко воспроизводим и быстр в проведении.

Проявление анаплазмоза у больных животных характеризуется лихорадкой непостоянного типа. Животное угнетенное, продуктивность падает, удои резко снижаются. У коров наблюдают атонию рубца и преджелудков, запоры сменяются жидким стулом, сердцебиение учащается, может быть выявлена аритмия. Картина крови показывает анемию, что можно подтвердить бледностью слизистой оболочки глаз. Больной скот быстро худеет, при этом аппетит чаще всего в норме. Инфицированные животные чаще лежат, находятся вдали от стада, прячутся от солнца в тень. Нарастает слабость, упадок сил, что может приводить к проявлениям комы и смерти. Трупы как правило сильно истощены, фиксируется анемичность слизистых оболочек, редко наблюдается их желтушность. Мышцы бледно-розовые, в том числе и миокард. Кровь светлая, жидкая. Паренхиматозные внутренние органы увеличены, желтушны. В мазках крови могут быть обнаружены паразиты. Фиксация происходит в течение трех-пяти минут с помощью метилового или этилового спирта. Затем мазки высушиваются и окрашиваются по Романовскому-Гимзе, микроскопируются. В поле зрения обнаруживаем пораженные эритроциты, внутри которых видим окрашенные анаплазмы от 0,2 до 1,2 мкм, округлой формы, темно-красного цвета и расположены в основном

по периферии клетки. Степень пораженности эритроцитов также варьирует. Может наблюдаться как незначительное поражение, так и картина, где более 50% эритроцитов заражены. Отличительной особенностью анаплазм от телец Жолли является тот факт, что первые, как правило, имеют меньший размер и не так ярко окрашены. Также их следует отличать от разнообразных форм включения, проявляющихся в норме базофильной зернистостью эритроцита. Самым распространенным способом обнаружения *Anaplasma* у животных с клиническими проявлениями является микроскопия окрашенных мазков крови и органов. В некоторых странах есть в продаже специальные красители, которые быстро окрашивают *Anaplasma*. Предпочтительно, чтобы препараты для микроскопирования были качественно приготовлены и свободны от посторонних частиц. При жизни животного лучше брать кровь из яремной вены и других крупных сосудов, а при посмертной диагностике материалом для мазков служат внутренние органы и кровь из периферических сосудов.

На территориях, где встречаются такие инвазионные и инфекционные заболевания как тейлериоз, пироплазмоз, бабезиоз, лептоспироз, важно проводить дифференциальную диагностику. Часто может встречаться такое, что анаплазмоз возникает сразу после этих болезней и осложняет их. При дифференциальных исследованиях следует обращать внимание на морфологию инфекционного начала, а также на специфические клинические проявления заболевания. Например, анаплазмоз не вызывает такой патологии как появление крови в моче. Желтушность слизистых при анаплазмозе также слабо выражена. Температура тела поднимается, но аппетит сохранен вплоть до окончания болезни. Однако, животные сильно истощены. И, как правило, клиническую болезнь можно подтвердить только после обнаружения и идентификации возбудителя. Но однажды заразившись данной болезнью, КРС может оставаться носителем в течение всей жизни, и идентификация таких животных зависит от обнаружения специфических антител с помощью серологических методов, или риккетсиозных ДНК с помощью методов амплификации. Данная болезнь обычно передается клещами, однако также возможна передача механическим путем жалающими насекомыми. В сомнительных случаях в лабораторию направляют сыворотки крови в количестве 3-5 мл для исследования в РСК. Реакцию ставят по общепринятой методике. Диагноз считается установленным, если в мазках крови обнаружены анаплазмы [4, с. 197].

Лечение животных, больных анаплазмозом зависит от клинической картины, степени тяжести заболевания и других факторов, которые учитываются при выборе тактики по борьбе с патологическим процессом. Начинают лечение с того, что осуществляют постановку животных в скотные дворы, ставят под навес, ограждают от воздействия прямого солнца. Кормление осуществляют кормом хорошего качества, обеспечивают чистой водой. Далее проводят симптоматическое лечение. Например, при атонии рубца и преджелудков, запорах – внутрь задают растительное или касторовое масло по 500 - 800 г на голову корове и по 50-80 г овце, настойку чемерицы в

соответствующих дозах. Симптоматически также используют сердечные – кофеин, камфору крупному рогатому скоту по 5-10 мл 20 %-раствора, овцам по 0,5 – 1 мл [5, с. 125].

Специфическая терапия основана на применении антибиотиков. Используют препараты тетрациклинового ряда. Террамицин или тетрациклин в дозе 5000 - 10 000 ЕД/кг в разведении 1:10 на 1-2%-ном растворе новокаина, внутримышечно, в течение 4-6 дней с интервалом в 24 часа. Можно использовать раствор антибиотика внутривенно в 1-1,5%-ном растворе на 40%-ной глюкозе в дозе 10-15 мг/кг, 3-4 раза с интервалом 12-24 часа. Такой препарат как биомицин (хлортетрациклин) и биоветин используют внутрь индивидуально в виде водной суспензии: биомицин – крупному рогатому скоту 10 мг/кг, овцам – 5-7,5 мг/кг, биоветин – крупному рогатому скоту – 40 мг/кг, овцам – 25-30 мг/кг 5-6 дней подряд, один раз в сутки. Растворы антибиотиков готовят перед применением.

Следует обратить внимание на то, что после первых двух дней от начала лечения у овец можно наблюдать отказ от корма, сниженная работа рубца, жидкий стул. Лечение при таких проявлениях следует продолжать, через пару дней работа пищеварительной системы, как правило, приходит в норму [6, с. 136].

В схеме лечения можно также использовать раствор спирт-риванол внутривенно (риванол – 0,2 г, спирт-ректификат 60 мл, вода дистиллированная 120 мл). Способ приготовления: риванол растворяют в горячей кипяченой воде, фильтруют и охлаждают до 40-50°, затем добавляют спирт и вводят внутривенно больному крупному рогатому скоту в объеме 180 мл, овцам – 18-20 мл.

Для поддержания организма в целях ускорения процесса выздоровления, восстановления продуктивных свойств на ежедневной основе в рацион животных рекомендуется добавлять витамины и микроэлементы [7, с. 148].

В целях профилактики данного трансмиссивного заболевания необходимо проводить исследования территорий, где размещается скот, организовывать рациональные способы летнего содержания и выпаса животных, защищать поголовье от вредоносного воздействия летающих насекомых. Необходимо предусматривать строительство загонов и летних лагерей с теньевыми навесами на расстоянии не менее 1,5 км от проточных водоемов, в часы наибольшей активности кровососущих мошек (с 7 до 10 ч и с 18 до 21 ч), особенно в период интенсивного лета (вторая декада мая в средней полосе) и при безветренной погоде, содержать животных в помещениях или в тени. Животных рекомендуется пасти днем с 11 до 17 часов или ночью с 22 до 6 часов. Для отпугивания кровососущих насекомых рекомендуется использование репеллентов. В местах выпаса и содержания можно применять костры-дымокуры взамен инсектицидных дымовых шашек, но важно учитывать при этом пожарную безопасность. В современных условиях животноводства все еще остается популярным химический метод борьбы с кровососущими насекомыми - использование репеллентов и инсектицидов,

которые губительно действуют на насекомых. Многие из них уже утратили свою эффективность по отношению к насекомым, остаются достаточно токсичными соединениями, которые сильно загрязняют окружающую среду. В настоящее время ведется активный поиск новых химических соединений, которые были бы малотоксичными для организма животных и устойчивы к различным факторам внешней среды.

Библиографический список

1. Кондакова, И. А. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных / И. А. Кондакова, Е. Г. Беликова // Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА : 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П.А. Костычева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2005. – С. 516-518.

2. Медведева, О. О. Анализ противозооотических мероприятий в ГБУ РО "Сапожковская районная ветеринарная станция / О. О. Медведева, И. А. Кондакова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 63-68.

3. Красавина, Н. Ветеринарно-санитарные показатели качества свинины в динамике при хранении / Н. Красавина, И. А. Кондакова // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой научно-практической конференции, Рязань, 30 апреля 2015 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2015. – С. 75-78.

4. Томина, В. Р. Дератизация на животноводческом предприятии / В. Р. Томина, А. П. Крюкова, В. Ю. Якушина // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2024. – С. 196-197.

5. Методические положения по лечению и профилактике смешанных инвазий свиней в товарных, фермерских, индивидуальных хозяйствах / С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева, М. Д. Новак, М. А. Анисимова // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 2. – С. 121-125.

6. Анисимова, М. А. Смешанные инвазии свиней в Рязанской области (распространение, лечение, профилактика): специальность 03.02.11 "Паразитология": диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Анисимова Марина Алексеевна. – Рязань, 2013. – 136 с.

7. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Рязанской области / М. Д. Новак, Е. А. Кононова, С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева // Всероссийский ветеринарный конгресс. XVI Московский международный конгресс по

болезням мелких домашних животных: Материалы, Москва, 26 апреля 2004 года/ Российская ветеринарная ассоциация, Министерство сельского хозяйства РФ, Ассоциация практикующих ветеринарных врачей. – Москва: Ассоциация практикующих ветеринарных врачей, 2008. – С. 148-149.

8. Дубов, Д. В. Изучение влияния способов подготовки зерновой части рациона крупного рогатого скота на переваримость и ряд морфо-биохимических показателей крови / Д. В. Дубов, В. В. Кулаков, Е. В. Киселева // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 193-199.

9. Самсонова, О. Е. Эффективность выращивания ремонтных телок при добавлении в рацион различных протеиновых добавок / О. Е. Самсонова, Е. Н. Третьякова, А. Г. Нечепорук // Актуальные проблемы молочного скотоводства и кормопроизводства в Российской Федерации и Республике Беларусь: материалы Международного научно-практического семинара, Москва, 01–28 апреля 2022 года. – Москва: ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса», 2022. – С. 54-64.

10. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В. В. Черненко, Ю. И. Симонов, Л. Н. Симонова, Ю. Н. Черненко. – Брянск, 2011. – 34 с.

УДК 619:618:636.7

*Цветкова А.Д., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Киселева Е.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫКАРМЛИВАНИЯ ЩЕНЯТ БЕЗ МАТЕРИ

Роды – это физиологический процесс выведения из организма матери плода, а также изгнания плодных оболочек и плодных вод.

Естественные роды являются наиболее предпочтительным типом родов, так как они требуют минимального или нулевого медицинского вмешательства. К медицинскому вмешательству следует прибегать в случаях, когда это становится абсолютно необходимым.

Естественные роды несут пользу как для суки, так и для щенков. Существует ряд причин, по которым естественный процесс родов предпочтительнее кесарева сечения. Так снижается риск появления каких-либо расстройств из-за воздействия препаратов, стимулирующих роды; меньший риск респираторных проблем и эндометрита. При естественных родах мать

передаёт свою микробиоту, которая влияет на развитие иммунной системы щенков. Также стоит отметить более лёгкое и быстрое восстановление, так как кесарево сечение – это серьёзная операция, требующая времени на заживление. Роды кесаревым сечением влияют и на вскармливание, затрудняя начало кормления и нередко затягивая выработку молока.

После родов начинается период лактации. Лактация вызывается резким снижением концентрации прогестерона в крови во время родов. Лактация у собак может начаться уже за 2 недели до родов, но также может быть отложена на 2–3 дня после родов. Она достигает пика через 3 недели после родов и длится около 3 месяцев (если только щенков не отнимают от груди раньше). У собак лактация происходит во время фазы анэструса (нет овуляции, нет лютеиновой фазы).

У сук классически имеется 10 молочных желез (от 8 до 12 в зависимости от особи), от грудных до паховых. Млечные протоки не сливаются в цистерну, как у жвачных животных, а открываются непосредственно на поверхности соска через 7–20 отдельных каналов и отверстий. Диаметр альвеол удваивается от родов до третьей недели лактации, при этом количество альвеол на дольку остается высоким в течение первой недели лактации и первых 40 дней лактации.

Колостральная фаза у плотоядных идёт первые 2 дня после родов, из-за резкого снижения концентрации иммуноглобулина (Ig) G в молочных секретах после родов (–50% в течение первых 24 часов после родов). Фактическое количество молозива, вырабатываемого суками, неизвестно. Если оценивать производство молока на основе данных, полученных в течение первой недели после щенения, то ежедневное производство молозива может составлять 2,7% и 4,1% от веса тела самки по сравнению с примерно 1% у молочных коров (10 кг молозива в течение первого дня после отела для самки весом 800 кг) [3, с. 274-282]. Если посмотреть на состав молозива и молока сук и коров, то по составу они схожи (таблица 1).

Таблица 1 – Средний состав секрета молочных желез у собак (по сравнению с крупным рогатым скотом)

Параметр	Собачье молозиво	Коровье молозиво	Собачье молоко	Коровье молоко
Сухое вещество, %	20-25	24-28	21-26	12,9
Белки, г/100г молока	8-14	14-16	7-8	3,1-3,2
Липиды, г/100г молока	10-13	6-7	8-12	3,6-4,0
Лактоза, г/л	16-34	20-30	30-50	47-51
Энергия, ккал/л	1300-1800	1300	1500	640
IgG, г/л	20-40	50	2-3	0,4-0,9
IgA, г/л	10-15	3,2-6,2	8-10	0,05
Кальций, г/кг	1,3	2,6-4,7	2	1,2-1,3

Энергетическая ценность молозива собак, ненамного превышает таковую у молока, обеспечивается примерно на 50% белками и на 40% липидами.

Обеспечение иммуноглобулином молозива имеет решающее значение для здоровья и выживания щенков.

Молозиво отвечает не только за иммунитет и обеспечение энергией, но и за органический рост и дифференциацию. В молозиве собак были обнаружены многие биоактивные соединения, факторы роста и гормоны (такие как инсулин, кортизол и тироксин). Молозиво также содержит клеточные элементы, а именно полиморфноядерные нейтрофилы и экзосомы (последние несут белки, участвующие в ангиогенезе, метаболизме). Молозиво также несет специфическую микробиоту, которая влияет на бактериальную колонизацию кишечника щенка и, следовательно, на его здоровье.

После кластральной наступает молочная фаза. Выработка молока варьируется в зависимости от стадии лактации (с пиком примерно через 3 недели после родов) и заметно увеличивается с размером помета. У собак выработка молока в 3 раза больше у сук с большим размером помета (>6 щенков) по сравнению с маленькими (<4 щенков). Ежедневная выработка молока составляет 1,7-4,4% от веса матери в первую неделю лактации и увеличивается до 2,8-6,6% в третью-четвертую неделю лактации.

По сравнению с коровьим молоком, процент сухого вещества в собачьем молоке в 2 раза больше, вместе с энергетической ценностью. Подобно коровьему молоку, преобладающим классом молочных белков в собачьем молоке является казеин (соотношение сыворотки/казеина 30:70).

Молоко также содержит гормоны (прогестерон и релаксин), антимикробные вещества (лактоферрин и лизоцим), факторы роста и бактерии. Молочные антитела (в основном IgA, секретируемые в ткани молочной железы) способствуют местному здоровью кишечника новорожденного, действуя в просвете после закрытия кишечного барьера [4, с. 71-76].

Молозиво и молоко могут также содержать и потенциальные патогены для новорожденных, такие как вирусы, паразиты (*Toxocara canis*, *Neospora caninum*) и патогенные бактерии. С материнской стороны лактация подвергает самку маститу и эклампсии.

Выкармливание щенков молозивом и молоком матери положительно влияют их на рост и развитие. Оно легко усваивается, не требуя дополнительных ресурсов организма. При помощи самки детёныши получают не только необходимые питательные вещества, но и антитела, что обеспечивает иммунную защиту и снижение различных заболеваний в дальнейшем [1, с. 142-146, 2, с. 104-106].

Но не всегда вскармливание щенка происходит естественным путём. Так, лактация может попросту не наступить из-за недостатка или отсутствия пролактина – гормона, запускающего выработку молока. Его выработке препятствуют такие заболевания как гипотиреоз или мастит. Это часто случается с собаками, которым делают кесарево сечение.

Беременность также может вызвать гормональный дисбаланс, который приводит к недостаточной выработке молока у собак. Потеря веса во время

беременности также может повлиять на уровень гормонов и повлиять на способность собаки вырабатывать достаточное количество молока.

Недоедание и обезвоживание также может привести к недостаточной выработке молока. Морщинистые соски являются видимым симптомом обезвоживания. Кормящей собаке нужно много энергии в виде калорий, чтобы поддерживать производство молока. Чтобы удовлетворить эту потребность, необходимо увеличить частоту кормлений, а также давать пищу с высоким содержанием белка.

Лактация также вызывается факторами окружающей среды. При отсутствии надлежащих условий содержания, количество молока снижается. Сюда входят такие вещи, как повышенная и пониженная температуры окружающей среды, отсутствие доступа к еде, воде, стресс и так далее. Глисты или заражение клещами также может привести к недостаточной выработке молока.

Не стоит исключать и невозможность естественного вскармливания из-за гибели суки, её отказа от щенков, из-за многоплодного помёта в совокупности с недостаточным количеством выработки молока, при неудовлетворительном химическом составе молока и слабости щенка (неспособность к самостоятельному отсасыванию молока матери).

В таком случае необходимо прибегнуть к искусственному вскармливанию. В настоящее время широко доступны специальные заменители молока для собак. Важно, чтобы их состав был максимально приближен к типичному составу молока суки.

На рынке существует два варианта заменителей молока для собак: жидкие или порошковые продукты, и оба имеют свои плюсы и минусы.

Жидкие заменители молока проще в использовании: поскольку они поставляются в готовом виде, не требуют никакой особой подготовки, их только необходимо подогреть перед введением. Они также позволяют избежать наиболее распространенной ошибки, которая наблюдается при использовании порошкового продукта, когда владельцы склонны либо добавлять слишком много воды (из-за чего продукт становится слишком разбавленным), либо добавлять недостаточно воды (из-за чего продукт становится слишком концентрированным). Однако после вскрытия жидкие заменители не следует хранить в холодильнике долго, и обычно рекомендуется выбрасывать их максимум через 72 часа.

Сухие же заменители молока могут храниться гораздо дольше — обычно месяц после вскрытия. Ошибки приготовления могут привести к нарушению осмоляльности молока, что провоцирует либо диарею, либо запор у новорожденного. Однако продукты на основе порошка предлагают возможность варьировать осмоляльность [5, с. 123-138].

На современном рынке представлены молочные смеси для щенков премиум и супер-премиум классов. К наиболее распространённым смесям премиальной категории относят Royal Canin Babydog Milk и Молоко Canina Welpenmilch.

Royal Canin Babydog Milk – сухой тип смеси. Дозировка зависит от возраста щенка и количества приёмов пищи. В состав входят молочные белки (33%) и жиры (39%), растительные масла, рыбий жир, минеральные вещества (6%), пребиотики, сухие яичные продукты, витамины групп А, D₃, Е, микроэлементы.

Плюсы данной смеси: хорошая переносимость; является полноценной заменой естественному вскармливанию; улучшает пищеварение; помогает правильному формированию микрофлоры кишечника. К минусам относят специфический запах.

Молоко Canina Welpenmilch – сухой тип смеси. Дозировка рассчитывается на основе веса щенка. В состав включены протеин (30%), жир (25), зола (8,1%), микроэлементы, клетчатка (0,7%), витамины групп А, D, Е, В, К.

Плюсы: смесь может быть использована для повышения лактации суки, и в качестве добавок к рациону старых собак; не оказывает негативного влияния на ЖКТ (не провоцирует рвоту и жидкий стул). К минусам относят возможность образования комков при приготовлении и состав невысокого качества.

К наиболее популярным смесям супер-премиум класса относят бренды Beaphar и PetAg.

Beaphar PUPPY – сухой тип смеси. В состав входят протеины (24%), жиры и масла, зола (7%), вода (3,5%), микроэлементы, витамины групп А, D, В, С, Е, К, никотиновая и пантотеновая кислоты, антиоксиданты.

Плюсы: является полноценной заменой естественного вскармливания; может служить дополнением к рациону беременной собаки. К минусам относят возможное долгое привыкание щенков к смеси.

PetAg Puppy Milk Replacer Esbilact – сухой тип смеси. Считается идентичным молоку кормящей собаки. В состав входят: сухое козье молоко, казеин, минеральные вещества, микроэлементы, витамины А, Е, D₃, В₁₂, пребиотики и пробиотики, протеин (33%), жиры (40%), вода (5%), дикальцийфосфат, холинхлорид.

Плюсы: легко усваивается, подходит для слабых щенков и в качестве добавок для старых собак, в разведённом состоянии хранится 24 часа, хороший состав.

Перед тем, как кормить новорожденного щенка заменителем молока, независимо от того, ослаблен он или нет, необходимо проверить температуру его тела. В течение первой недели жизни температура тела новорожденного составляет 35,5-36,5°C. Если температура щенка падает ниже 34°C, пищеварительный тракт переходит в стазис, препятствуя перевариванию пищи, поэтому введение молока приведет к вздутию живота и дискомфорту в животе. Щенки не могут терморегулироваться в течение первых трех недель жизни, поэтому, если развивается гипотермия, их необходимо согреть перед кормлением из бутылочки. Процесс согревания должен быть постепенным, занимать не менее часа перед началом кормления.

Необходимо строго следовать инструкциям разведения для той или иной молочной смеси. Важно использовать соотношение воды и сухого молока, рекомендованное производителем. Нельзя смешивать порошок с другим типом молока (например, козьим), это может существенно повлиять на осмоляльность раствора и привести к расстройствам пищеварения у новорожденных.

При кормлении новорожденных заменителем молока единственными двумя вариантами являются кормление из бутылочки и кормление через зонд. По возможности следует использовать специальные бутылочки для щенков, так как они поставляются с адаптированными сосками, которые обеспечивают оптимальный поток молока во время кормления. Это важная деталь: если поток молока слишком быстрый (например, при использовании человеческих бутылочек для новорожденных щенков мелких пород), может произойти аспирация.

Также очень важно положение щенка и бутылочки при выкармливании. Сосок должен быть направлен прямо в рот. Это важно, так как новорожденный, которого кормят грудью, обхватывает сосок языком и создает уплотнение при сосании. Если сосок расположен под углом, уплотнение не может быть сформировано, и новорожденный заглотнет воздух и у него начнутся колики. Щенка следует располагать в его естественном положении, то есть на животе. Осторожное удержание головы щенка также поможет при кормлении из бутылочки, так как некоторые очень активные щенки будут двигать головой во все стороны, теряя сосок.

Кормление через зонд следует использовать для щенков, которые слишком слабы для кормления из бутылочки или для тех, кто родился с расщелиной неба. Важно отметить, что кормление через зонд должно быть лишь временным решением (кроме случаев с расщелиной неба); как только щенок достаточно окрепнет, его следует перевести на кормление из бутылочки или от матери, в зависимости от доступных вариантов.

При кормлении новорожденных щенков заменителем молока рекомендуется кормить их 8 раз в день в течение первой недели после рождения, 6 раз в день на второй неделе и 4 раза в день на третьей неделе. Также важно отметить, что особи в помете осиротевших щенков могут начать сосать друг друга до такой степени, что у них может развиться сильное воспаление и даже абсцессы. Такое поведение обычно наблюдается, когда щенки голодны. Однако увеличение количества корма может повысить риск диареи у новорожденных из-за ограниченной пищеварительной способности новорожденных, поэтому одним из практических вариантов является простое увеличение количества кормлений. Например, в течение первой недели жизни вместо 8 приемов пищи в день можно рекомендовать переход на 10.

Заменители молока могут служить хорошей альтернативой естественному вскармливанию. Современные технологии помогают делать смеси наиболее приближенными к молоку лактирующей суки. Кроме того, молочные смеси хорошо подходят в качестве подкормки для беременных и старых животных, также для отучивания от груди щенков.

Библиографический список

1. Киселева, Е. В. Опыт консервативного лечения пиометры у племенных собак / Е. В. Киселева, К. А. Герцева, Е. М. Караулова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 142-146.
2. Клинический случай эктопии мочеочника у собаки // И. А. Летников, К. А. Герцева, Е. В. Киселева, Д. В. Дубов // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК: материалы международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 104-106.
3. Ernährung des Hundes Grundlagen – Fütterung – Diätetik. Электронный ресурс. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/240482833_Ernahrung_des_Hundes_Grundlagen_-_Fuetterung_-_Diatetik
4. Lactation in domestic carnivores. Электронный ресурс. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/371602255_Lactation_in_domestic_carnivores
5. Heinze, C.R. Сравнение состава питательных веществ коммерческих заменителей собачьего молока с составом собачьего молока / C.R. Heinze, L.M. Freeman, C.R. Martin // J. Am. Vet. Med. Assoc. 2017. – 146 с.
6. Загороднев, Ю. П. Оценка пастушьего инстинкта собак разных пород / Ю. П. Загороднев, Т. А. Кусова // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. - № 4.
7. Рябичева, А. Е. Оценка роста и развития щенков породы померанский шпиц / А. Е. Рябичева, Е. В. Картавенко // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. - Брянск, 2024. – С. 153-156.

УДК 619:616

*Цветкова А.Д., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СТАФИЛОКОККОЗ СОБАК

Одной из причин развития различных гнойных процессов у животных являются стафилококки. Это широко распространенные микроорганизмы во внешней среде [1, с. 516; 2, с. 169; 3, с. 181].

При воздействии стафилококка на организм возможно развитие нескольких исходов (бактерии могут быть быстро устранены, временно находиться, размножаться и жить на хозяине в течение как короткого периода

времени, так и длительного), которые зависят от таких факторов, как иммунный статус, комменсальная микробиота, наличие ран и т.д.

Целью работы является анализ литературных данных о стафилококкозе собак.

Частота стафилококковых заболеваний в литературе описана не достаточно, но данные бактерии являются причиной большого процента инфекций кожи и мягких тканей, встречающихся у собак и кошек, а также множества менее распространенных заболеваний.

При изучении данных о заболеваемости домашних животных, зарегистрированных в ветеринарной клинике «Вита» ФГБОУ ВО РГАТУ за период с 2022 по 2024 годы выяснили, что с пиодермиями поступили 4 животных, с наружным отитом – 11, с фурункулезом – 1.

Большинство стафилококковых инфекций являются вторичными по отношению к основной причине.

Род *Staphylococcus* представляет разнообразный род факультативно анаэробных бактерий, которые широко распространены среди комменсалов и условно-патогенных микроорганизмов. Это грамположительные, каталазоположительные кокки, которые, как правило, образуют скопления. Различные виды *Staphylococcus* можно обнаружить на слизистых оболочках и коже у большинства здоровых животных. Большинство из них являются классическими условно-патогенными микроорганизмами, но также имеются и патогенные которые могут вызывать легкие или опасные для жизни инфекции.

Staphylococcus pseudintermedius – наиболее распространенная бактерия, выделяемая при пиодермии собак (в 92 % случаев), но также заболевание могут вызывать другие виды стафилококков, например *S. schleiferi*, *S. aureus*.

Staphylococcus pseudintermedius. Подавляющее большинство собак, если не все, являются носителями этого вида, по крайней мере, периодически. Колонизация начинается в раннем возрасте, когда щенки приобретают *S. pseudintermedius* от матери в течение 8 часов после рождения. Колонизироваться могут различные участки тела, в частности, носовые ходы, ротовая полость, кожа и слизистая промежности. Является комменсалом и обнаруживается на коже или слизистых поверхностях большого процента собак. У здоровых собак частота выделения составляет от 31 % до 92 %.

Staphylococcus aureus – хорошо известный патоген и распространенный комменсал, хотя он встречается у собак реже, чем *S. pseudintermedius*. Его можно выделить у 12-14 % клинически здоровых собак. Колонизация может быть в значительной степени обусловлена человеком, поскольку штаммы *S. aureus*, обнаруженные у собак, часто неотличимы от штаммов, обнаруженных при контактах с людьми.

Staphylococcus schleiferi идентифицируется реже, чем *S. pseudintermedius* и *S. aureus*, но может быть обнаружен у 0,8-4% здоровых собак [1, с. 516; 2, с. 169; 3, с. 181].

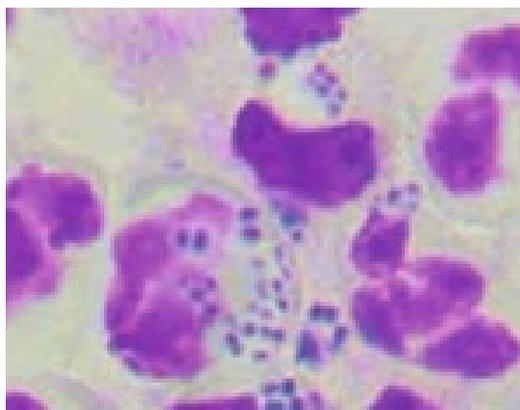


Рисунок 1 – Фагоцитоз стафилококков

Пиодермия – это кожная инфекция, вызываемая пиогенными бактериями, обычно стафилококками, и одно из наиболее частых заболеваний в ветеринарной дерматологии. Она характеризуется плеоморфной клинической картиной, которая часто может имитировать многие другие кожные заболевания, такие как демодекоз, дерматофития или листовидная пузырчатка.

Пиодермия почти всегда связана с фоновыми заболеваниями, которые обычно нарушают кожный барьер или ослабляют иммунную систему.

К наиболее распространенным факторам риска, способствующим разрушению кожного барьера и, соответственно, связанным с пиодермией, относятся эктопаразитарные (поражающие наружные слои кожи) инвазии, такие как блохи, клещи; аллергические заболевания кожи; иммуносупрессивная терапия (глюкокортикоиды, цитотоксические препараты); травматизация кожных покровов; пищевая аллергия; аллергия на окружающую среду; эндокринные (гормональные) заболевания, такие как гиперадренокортицизм (болезнь Кушинга у собак) или гипотиреоз; генетические нарушения; постоянное воздействие влаги (например, между складками кожи); такие проблемы, как потеря воды кожей, себорея (состояние, приводящее к сухости или жирности кожи) или нарушение функции воспалительных клеток, которые увеличивают вероятность прикрепления бактерий к коже; нарушение притока крови к коже.

Детёныши, пожилые и взрослые животные с хроническими заболеваниями более подвержены стафилококковым инфекциям из-за ослабленной иммунной системы. У щенков пиодермия развивается немного чаще, чем у взрослых собак. У них часто развивается особый тип поверхностной пиодермии, называемый импетиго или пиодермией щенков. Импетиго обычно возникает в областях с тонкой шерстью, таких как подмышки или пах.

Собаки с другими кожными заболеваниями, такими как демодекоз и дерматомикозы, также имеют повышенный риск развития пиодермии.

Некоторые породы собак с большей вероятностью имеют тип кожи или кожные заболевания, предрасполагающий их к пиодермии.

Например, породы собак со складками кожи на морде или теле, такие как мопсы, боксёры, различные бульдоги, мастифы, и шарпеи, более уязвимы. Их складки и очень короткая шерсть (особенно между пальцами) являются идеальной средой для удержания влаги. У таких животных повышен риск развития различных аллергий, что также увеличивает риск заболевания пиодермией.

Отмечен ряд пород, которые имеют предрасположенность к кожным инфекциям, в том числе: лхаса апсо, такса, вест-хайленд-уайт-терьер, коккер-спаниель, австралийский терьер, чихуахуа, пудель, шотландская овчарка, мальтийский терьер, бассет-хаунд, шелковистый терьер, немецкая овчарка, лабрадор-ретривер, питбультерьер.

У любой собаки, независимо от возраста или породы, может развиваться стафилококковая инфекция. Когда собаки чешут кожу, из-за зуда или боли, они создают возможность для развития воспаления. При кожной аллергии наблюдается воспаление, и бактерии могут проникнуть глубже, вызывая инфекцию [4, с. 160; 5, с. 196; 6, с. 271].

Распространенным фактором, способствующим развитию пиодермии, является и окружающая среда, то есть условия содержания животного. Так, собаки, живущие в теплой, влажной среде, могут подвергаться более высокому риску, чем те, кто живет в прохладной, сухой среде.

Предметы окружающей среды также могут способствовать возникновению пиодермии. Например, пластиковые собачьи миски являются хорошей средой для размножения бактерий, так как они очень легко царапаются, что способствует появлению трудно очищаемых трещин, в которых активно развиваются бактерии. Следовательно, при контакте с миской, животное может заразиться стафилококками.

Стресс также способствует возникновению пиодермии у собаки. Когда организм находится в состоянии стресса, надпочечники высвобождают и наполняют организм гормонами стресса. Этот внезапный выброс гормонов может вызвать пиодермию на коже.

Самым важным фактором при развитии пиодермии, который позволяет стафилококкам колонизировать поверхность кожи, является бактериальная адгезия к кератиноцитам. Теплые, влажные участки кожи, складки на теле, подмышечные, межпальцевые области, часто имеют более высокое количество бактерий, чем другие участки кожи, и подвергаются повышенному риску заражения. Точки давления, такие как локти и скакательные суставы, подвержены инфекциям, возможно, из-за частого раздражения и разрыва фолликулов из-за повторяющегося давления.

У собак пиодермия обычно проявляется многоочаговыми зонами алопеции, образованием фолликулярных папул или пустул, эритем, изъязвленных участков, комедонов, эпидермальных воротничков (округлые области с чешуйками вокруг центра), которые впоследствии могут заменяться струпами, а также образованием корок и чешуек. Она также сопровождается сыпью, зудом (лизанием, жеванием, кусанием или царапанием), алопецией,

гиперпигментацией и влажностью кожи, возможны лихенификация, необычный запах кожи. У короткошерстных собак шерсть торчит (похоже на крапивницу) (рисунок 2).



Рисунок 2 – Алопеции, гиперпигментация кожи

Поверхностная пиодермия может иметь разнообразную клиническую картину. Так болезнь может проявляться в форме интертриго, то есть поверхностной инфекции кожи.

Фолликулит распространен у собак и часто является вторичным по отношению к основным патологиям. Болезнь также называют «пиодермией короткошерстных собак», она придает шерсти вид, будто ее изъела моль. Бактериальный фолликулит характеризуется папулами, пустулами, которые легко отрываются, что приводит к образованию эпидермальных воротничков и очаговой алопеции (рисунок 3).



Рисунок 3 – Фолликулит

Особая форма бактериального фолликулита, называемая поверхностной распространяющейся пиодермией, проявляется без пустул, но с большими воротничками и эритематозным фронтом по краям. Пиодермия слизисто-кожных соединений возникает с эрозиями и корками на губах, крайней плоти, вульве и анусе.

Глубокая пиодермия – это инфекция, проникшая в дерму и сопровождающаяся локализованным фолликулитом и фурункулезом, генерализованным глубоким фолликулитом и фурункулезом.

Глубокие стафилококковые инфекции могут вызывать следующие дополнительные симптомы: высокая температура, чувствительность кожи к прикосновению, летаргия (сонливость или слабость), дрожь, снижение аппетита, наличие мокнущих ран. Отличительными признаками глубокой пиодермии у собак являются боль, образование корок, запах и выделение крови и гноя. Также могут наблюдаться эритема, отек, язвы, геморрагические корки и буллы, выпадение шерсти и каналы с серозно-геморрагическим или гнойным экссудатом.

Межпальцевая пиодермия также может привести к фолликулиту и фурункулезу. Стопы могут быть опухшими с гнойными выделениями, вызывают ненормальную походку, что может привести к вдавливанию других волос в кожу, способствуя еще большей реакции на инородное тело.

Диагностика пиодермии основывается на наличии характерных поражений, подтверждающих наличие бактерий и исключающих другие распространенные причины фолликулита.

Кожная цитология является одним из наиболее важных методов диагностики пиодермии, позволяя идентифицировать воспалительные клетки и бактерии.

Успешное лечение пиодермии означает исчезновение симптомов и исключение риска рецидивов. Поскольку большинство этих инфекций имеют вторичное происхождение, выявление и устранение первичной причины, чаще всего аллергической природы, имеет решающее значение для окончательного излечения [7, с. 25; 8, с. 20].

Все руководства по лечению поверхностной пиодермии рекомендуют местное лечение шампунями, антимикробными спреями, растворами, мазями, муссами, салфетками. Было показано, что эффективность местной терапии такая же, как и при приеме перорального антибиотика, как с точки зрения терапевтического успеха, так и с точки зрения времени, необходимого для облегчения симптомов. Очень важно избегать использования системных антибиотиков, насколько это возможно, так как они способствуют развитию устойчивости бактерий к антибиотикам не только в коже, но и в других областях тела, таких как кишечник.

Использование местной антисептической терапии не только предотвращает это, но и способно устранить любые бактерии, уже устойчивые к антибиотикам, гораздо лучше, чем сами антибиотики.

Местная терапия, как правило, имеет мало побочных эффектов. Однако важно следить за кожными реакциями, которые, как правило, выглядят как острое ухудшение внешнего вида кожи.

В некоторых случаях пиодермии, особенно глубокой, рекомендуют пероральные антибиотики для лечения. Зачастую антибиотики выбираются эмпирически. Их называют антибиотиками «первого выбора» или «первого уровня». Пероральные антибиотики, такие как цефалексин, цефподоксим или клиндамицин, назначаются в тех случаях, когда кожная инфекция не поддается лечению только местной терапией, стафилококковая инфекция носит тяжелый характер или инфекция локализуется в областях, которые трудно поддаются лечению местной терапией.

Чтобы лечение было эффективным необходимо выбрать правильный антибиотик для этого необходимо использовать определение чувствительности выделенных стафилококков к антимикробному препарату, но эти лабораторные исследования могут занять некоторое время.

Применять антимикробные препараты необходимо по инструкции, так как сокращение срока лечения животных может привести к появлению антибиотико-резистентных штаммов.

Таким образом, пиодермии у собак являются распространенными заболеваниями, которые чаще всего вызываются фоновыми проблемами, поэтому необходимо соответствующее диагностическое тестирование и лечение фоновых триггеров. Наиболее распространенными причинами рецидивирующей бактериальной пиодермии являются неспособность определить фоновую причину, недостаточное лечение антибиотиками (слишком низкая доза или слишком короткая продолжительность терапии), одновременное использование глюкокортикоидов или другой иммуносупрессивной терапии, неправильный выбор антибиотика или неправильная дозировка.

Библиографический список

1. Кондакова, И. А. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных / И. А. Кондакова, Е. Г. Беликова // Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА : 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П.А. Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2005. – С. 516-518.

2. Кондакова, И. А. Стафилококковая инфекция собак / И. А. Кондакова // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции. 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету, Уфа, 21-22 ноября 2000 года / Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени

аграрный университет. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2000. – С. 169-170.

3. Кондакова, И. А. Этиология пиодермии собак / И. А. Кондакова, И. Г. Копельцев, Е. Б. Навалон // Материалы междунар. конф., посвящ. 30-летию Всероссийского Научно-иссл. вет. института патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж, 2000. – Т.2. – С. 181-183.

4. Ломова, Ю. В. Дифференциально-диагностические признаки инфекционной патологии животных / Ю. В. Ломова, М. В. Ганьшина, Е. М. Ленченко // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов международной научной конференции. В трех томах, Смоленск, 30 апреля 2020 года. Том 1. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 160-163.

5. Томина, В. Р. Дератизация на животноводческом предприятии / В. Р. Томина, А. П. Крюкова, В. Ю. Якушина // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 196-197.

6. Никитушкина, Т. И. Новейшие технологические исследования молочнокислых продуктов / Т. И. Никитушкина, Н. Н. Крючкова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 271-278.

7. Анисимова, М. А. Смешанные инвазии свиней в Рязанской области (распространение, лечение, профилактика) : специальность 03.02.11 "Паразитология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Анисимова Марина Алексеевна. – Рязань, 2013. – 136 с.

8. Вологжанина, Е. А. Некоторые особенности вирусного иммунодефицита кошек / Е. А. Вологжанина, И. П. Льгова // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 23 мая 2019 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 20-25.

9. Иванова, Е. В. Опыт использования тилозина при лечении колибактериоза собак / Е. В. Иванова, Е. Н. Качина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 150-155.

10. Самсонова, О. Е. Бабезиоз собак и его клинико-патогенетические особенности / О. Е. Самсонова, П. А. Тарасенко // Актуальные вопросы природопользования, ветеринарии и охотоведения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Киров, 16–18 ноября 2023 года. – Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2023. – С. 225-229.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАСЦИЛЕЗА НА ВЫХОД ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ РЫНКА

Фасциолез – гельминтозное заболевание, вызываемое рядом паразитических червей рода *Fasciola*. Хозяйственное значение на территории Российской Федерации виды *F. gigantica*, *F. hepatica*. В Рязанской области встречается последняя [1, с. 400].

Среди сельскохозяйственных животных заболевание достаточно широко распространено в регионах с влажным климатом, где присутствует большое количество водоёмов и болотистых земель. Подобные условия являются естественной средой обитания промежуточных хозяев гельминта – моллюсков *Lymnaea truncatula*. К таким регионам относится и Рязанская область, что обуславливает высокую интенсивность инвазии в некоторых хозяйствах среди сельскохозяйственных животных. Распространение возбудителя происходит, когда фекалии инвазированного животного попадают в воду, где в дальнейшем происходит созревание яиц гельминта при температуре 20-30 °С. Спустя время в яйце формируется мирацидий, он выходит из яйца и инфицирует промежуточного хозяина. Через несколько стадий развития из промежуточного хозяина выходит церкарий, который вскоре превращается в адолескарий. Он закрепляется на траве или остаётся дрейфовать в воде. В дальнейшем происходит заражение definitive хозяина при заглатывании яиц вместе с водой или травой, а также зараженным кормом [2, с. 98]. Таким образом, в группе риска оказываются хозяйства, располагающиеся возле открытых водоёмов, в которых присутствует стойлово-пастбищное содержание, которое характерно для КРС. Однако инвазии бывают и на свиноводческих фермах. Среди свиней, как правило, экстенсивность и интенсивность инвазии значительно ниже, чем у крупного и мелкого рогатого скота и составляет отдельные случаи [3, с. 81].

Фасциолез оказывает негативное экономическое влияние на ведение сельского хозяйства, поскольку требует затрат на лечение животных, а также приводит к снижению качества получаемой продукции и её выхода. В первую очередь страдает печень, как ключевой орган животного в жизненном цикле трематоды. В отдельных случаях, при высокой экстенсивности инвазии могут отмечаться патологические изменения и в туше, характеризующиеся её истощением. [4, с. 267] Однако последнее встречается реже. Чаще всего при осмотре отмечают лишь поражение печени, при котором её направляют на техническую утилизацию или уничтожение. Это приводит к тому, что часть продуктов убоя, которая может пойти на свободную реализацию по итогу

совсем не используется или применяется в производствах, где конечная прибыль с сырья ниже.

Опасность заболевания в потребительском плане обеспечивает способ проникновения паразита в организм, его местообитание и жизнедеятельность. После проглатывания адолескария происходит ферментативное разрушение его оболочки в пищеварительном тракте, которое завершается в двенадцатиперстной кишке. В результате в кишечник выходит молодая фасциола, которая начинает миграцию к печени. Внедряясь сначала в слизистую кишечника, она осуществляет инокуляцию микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Попавшие в кровоток микроорганизмы могут разноситься по тканям. В дальнейшем, по кровеносным сосудам паразиты попадают в печень, где начинают свою миграцию напрямую через паренхиму к желчным протокам, где разовьются до мариты [5, с. 334]. Это приводит к поражению данного органа [6, с. 278]. В нем могут отмечаться тонкие тяжи из соединительной ткани. Попав в желчные протоки, паразит начинает развиваться, попутно выделяя продукты жизнедеятельности, которые приводят к сенсбилизации организма, вызывая аллергические явления. В дальнейшем марита оказывает механическое воздействие на желчные протоки, вызывая их склерозирование и обызвествление. Все это приводит к угнетению функциональной активности печени, в результате чего у животного могут отмечаться снижение массы тела и привесов, развиваться анемия, меняться гематологические показатели, снижаться общая резистентность. Оно становится более подвержено инфекционным болезням, а активная миграция молодых фасциол может приводить к септическим процессам [7, с. 481]. В результате, при убое, и проведении бактериологической оценки мяса могут быть получены положительные результаты на контаминацию мяса микроорганизмами.

Часть продукции не поступает в свободную реализацию, поскольку её показатели не соответствуют требованиям безопасности предъявляемыми к ней. Часть негодной продукции выявляется ещё в боенских цехах, когда имеются явные патолого-морфологические изменения. Однако, часто ветеринарно-санитарную экспертизу проводят на рынках. При этом, происходит определенная затрата ресурсов на транспортировку сырья. Из-за ее направления на утилизацию или уничтожение теряется часть прибыли, которая могла быть выручена, будь эта продукция надлежащего качества.

Для того, чтобы исключить потерю сырья по причинам, связанным с болезнями животных, в хозяйствах проводятся лечебно-профилактические мероприятия, направленные на минимизацию убытков в будущем. Осуществляются профилактические дегельминтизации, обеззараживание навоза, борьба с моллюсками. Эти меры, в свою очередь, требуют финансовых вложений, которые в дальнейшем должны окупиться за счет снижения потерь продукции.

Для того чтобы оценить эффективность принятых мер, необходимо производить учет выбраковки конечного сырья, проводить анализ и оценку выявленных патологий, вести подсчёт выявленных случаев фасциоза и

количества утилизированной или уничтоженной продукции. Проведение данных исследований актуально для современного АПК, где происходят процессы интенсификации и оптимизации. Только собирая полную и максимально подробную информацию обо всех этапах производства можно дать точную оценку эффективности проведения любых мероприятий в рамках технологического цикла выращивания животных и реализации их сырья и продуктов.

Целью данного исследования стало изучение распространённости выявления фасциолеза при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках и оценка связанных с этим экономических убытков.

Исследование проводилось на базе ГБУ РО «Рязанская городская ветеринарная станция» с 18.06.2024 по 26.08.2024. Материал исследовался во время проведения ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках.

Исследованию подлежали экземпляры печени свиней и крупного рогатого скота, которые поставлялись вместе с их полутушами и комплектом органов. Методом неполных гельминтологических вскрытий выявляли наличие гельминтов или патологических изменений. При этом делались надрезы на каждой из долей печени, вскрывались наиболее крупные желчные протоки, осматривались близлежащие лимфатические узлы, проводилась пальпация органа и его визуальный осмотр. Подсчет отдельных особей и оценка экстенсивности инвазии не проводилась. Осуществлялась ветеринарно-санитарная оценка в соответствии с правилами назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы. Подсчитывалось количество экземпляров печени, не допущенных к свободной реализации, и сопоставлялось с числом органов, прошедших экспертизу. Производилось взвешивание пораженных органов, высчитывалась их ориентировочная стоимость, в соответствии с местными ценами на рынках в период проведения исследований. Расчет производился по формуле $x = m \times (n_1 + n_2 + n_3 \dots \div b)$, где x – средняя цена продукции; m – масса продукции; $n_1, n_2, n_3 \dots$ – местные цены на продукцию; b – соответствует числу переменных n .

Обработка полученной информации проводилась на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии ФГБОУ ВО «РГАУ им. П.А. Костычева».

За период исследований было осмотрено 193 экземпляра печени свиньи и 96 экземпляров печени крупного рогатого скота. В большинстве пораженных органов выявлялись лишь следы наличия фасциол. Наличие гельминтов в органах отмечалось значительно реже. Степень поражённости сильно варьировала. В большинстве случаев изменения характеризовались в основном незначительным склерозированием стенки желчных протоков, и следами миграции паразитов через паренхиму печени. Из осмотренных органов среди свиней был выявлен всего один случай фасциолеза. Среди некоторых экземпляров печени КРС отмечались выраженные патологические изменения. В таких органах, помимо классических следов деятельности паразита отмечали абсцессы. Подробные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Встречаемость фасциолеза при ВСЭ на рынках

Животные	Всего обследовано	Сильная пораженность	Незначительная пораженность	Всего пораженных органов
Свиньи	193	0	1	1
КРС	96	4	12	16

При выявлении случаев фасциолеза продукция подвергалась зачистке и направлению на переработку или на утилизацию. За период проведения исследования была выбракована значительная масса печени КРС. Расчеты предполагаемых убытков отражены в таблице 2. Погрешность в расчётах убытков является следствием различной судьбы продукции и неоднородности цен реализации продукции хорошего качества, в сравнении с которой проводилось исследование.

Таблица 2 – Оценка экономического влияния фасциолеза

Показатели	Свиньи	КРС
Доля пораженных органов, %	0,51	16,6
Масса продукции, кг	1,32	136,96
Средняя стоимость, Р/кг	186±13%	219±11%
Ориентировочные убытки, Р	245,52±7%	29 915,4±9%

Таким образом, в настоящее время отмечается крайне низкая экстенсивность инвазии свиней по сравнению с КРС. Последний, по сравнению со свиньями, поражается на 16,09% чаще. Соответственно имеется значительный перекоп по остальным показателям в сторону КРС. Так, масса пораженной печени свиньи составила всего 0,96% от массы пораженной печени КРС, а убытки были на 99,18% меньше.

По результатам исследований выявлено, что в настоящее время проблема фасциолеза КРС в Рязанской области остается проявленной. Из-за воздействия гельминта отмечаются крупные потери продукции, которые приносят серьёзный экономический ущерб. В тоже время, в свиноводческой отрасли фасциолез регистрируется значительно реже, что объясняется способом содержания свиней [8, с. 136]. В большинстве случаев оно боксовое, а выгульное почти не применяется. Это предотвращает контакт свиней с открытыми водоемами, где могут обитать промежуточные хозяева *F. hepatica* [9, с. 121]. При этом особенности выращивания КРС зачатую требуют выгула животных, что приводит к их инвазированию и дальнейшему развитию паталогического процесса.

Библиографический список

1. Постевой, А. Н. Фасциолез в центральном экономическом регионе России с развитым животноводческим комплексом / А. Н. Постевой // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2018. – №19. – С. 399-401.

2. Фасциолез как серьезный зооантропоноз / И. А. Молчанов, Н. П. Сорокина, Ф. Анхель, В. В. Горохов // Ветеринарная патология. – 2004. – №4(11). – С. 97-102.

3. Крючкова, Н. Н. Этиология заболеваний желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Н. Н. Крючкова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 80-83.

4. Крючкова, Н. Н. Мероприятия по борьбе с гельминтозами молодняка крупного рогатого скота в СПК «Вышгородский» Рязанского района Рязанской области / Н. Н. Крючкова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 266-271.

5. Шемякин, В. Б. Факторы риска болезней органов пищеварения молодняка крупного рогатого скота / В. Б. Шемякин, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 330-336.

6. Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов крупного рогатого скота в условиях ООО «Натуральные мясопродукты» / В. В. Сидорова, Е. А. Вологжанина, Ю. В. Ломова, В. В. Самойлова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 277-282.

7. Устинов, А. М. Эффективность препаратов гелмицид и фаскоцид при спонтанном фасциолезе крупного рогатого скота в условиях Калужской области / А. М. Устинов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2016. – №17. – С. 480-482.

8. Анисимова, М. А. Смешанные инвазии свиней в Рязанской области (распространение, лечение, профилактика): специальность 03.02.11 "Паразитология": диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Анисимова Марина Алексеевна. – Рязань, 2013. – 136 с.

9. Методические положения по лечению и профилактике смешанных инвазий свиней в товарных, фермерских, индивидуальных хозяйствах / С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева, М. Д. Новак, М. А. Анисимова // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 2. – С. 121-125.

10. Кулаков, В. В. Оценка санитарно-биологических и физико-химических показателей продуктов убоя свиней при использовании в кормлении ультрадисперсного железа / В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов //

Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 3(23). – С. 23-26.

11. Минаков, И. А. Развитие сельского хозяйства Тамбовской области / И. А. Минаков, А. Ю. Сытова, А. Н. Куликов // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7. - № 2.

12. Иванюк, В. П. Патогенез при фасциолезе молодняка крупного рогатого скота / В. П. Иванюк, Е. А. Кривопушкина, Г. Н. Бобкова // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. - Брянск, 2022. - С. 4-7.

УДК 638.178

*Чумаков В.В., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Жарикова А.А., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Петряжникова Ю.В., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Хуторская А.И., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Мурашова Е.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРИМЕНЕНИЕ ГОМОГЕНАТА ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА И ПРОПОЛИСА В СОВРЕМЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

В последнее время четко прослеживается тенденция создания и использования препаратов, обладающих разнообразной биоактивностью, способными стимулировать иммунную систему, а также безвредными для организма человека. К таким препаратам относятся препараты, изготовленные из пчелиного воска.

Результаты лабораторных и клинических исследований свидетельствуют о все большем интересе к апитерапевтическим продуктам как таковым или в сочетании с другими препаратами. В животноводстве широко применяются трутневый гомогенат и прополисное сырье.

Трутневое молоко (гомогенат) – это выжимки личинок пчел мужского пола, достигших возраста 7-11 дней. Однако, несмотря на то что за свои целебные свойства гомогенаты ценят по всему миру, в России они пока не получили широкого распространения. В то же время в большинстве стран мира трутневый гомогенат не используется, так как его нет в продаже. Китайская медицина использует трутневое расплоде уже более 5 тысячелетий. В Японии есть множество блюд, в которых используются личинки трутней. США, Франция и Румыния разработали лекарственные препараты на основе

трутневого гомогената. Для выращивания трутней в ульях используют специальные рамки, на которых закладывают расплод [1, с. 4].

Научные исследования показали, что наиболее ценные биологически активные вещества и максимальное количество питательных веществ личинки трутней накапливаются в течение 9-11 дней после того, как рамки с насекомыми изъяты.

Извлекать личинки из сот можно с помощью пресса. Это самый эффективный способ получить гомогенат.

Прозрачная гомогенная масса белого цвета с характерным вкусом и ароматом, напоминающим молочный шоколад. По внешнему виду гомогенат напоминает молочно-медовые сливки, а по запаху – «мучное молоко» (отсюда и название гомогената).

В свежеприготовленном гомогенате присутствует нейтральная среда, которая приводит к закислению и повреждению в течение двух часов после отжатия. Чтобы сохранить качество и биологическую активность гомогената в максимально сжатые сроки, его необходимо замедлить.

Для стабилизации биологической активности гомогенатов применяют несколько способов:

- замораживание при температуре минус 20 °С.
- адсорбция натуральных сахаров (фруктоза, лактоза, фруктоза);
- снижение уровня этанола до 40%;
- консервация натурального мёда.

Прекрасный способ сохранить биологическую активность трутневого гомогената – лиофилизация (лиофилизация). Лيوфилизация заключается в высушивании замороженного трутня до температуры не выше минус 30 °С, при этом из него полностью удаляется вода (влажность достигает 75%), что позволяет сохранить его высокую биологическую и лечебную активность [1, с. 5].

В качестве диетического и лечебного продукта трутневое зерно используют в конце стадии личинки или в предкукленной стадии. В это время в нем содержится наибольшее количество активных веществ, которые легко усваиваются и могут быть переработаны. Именно на этой стадии личинка наиболее приспособлена к отбору. После того, как матка откладывает яйца в сотах, личинки покидают соты через 230-288 часов (в течение 10-12 сут.) до появления у них глаз, лапок и крыльев [2, с. 298].

Муравьев Д.В. применяет гомогенный расплод трутней в животноводстве и сельском хозяйстве. В результате проведенной нами проверки, мы выяснили, что в новых вариантах сохранности кур больше на 0,4%, а интенсивность выращивания яичных яиц возросла на 3,4%. Средняя продуктивность средней несушки за время экспериментов возросла на 2,5 яиц. Среднегодовая продуктивность кур составляла 8,2 яйца на одну курицу при вводе в рацион 45 мг ГТЛ (гомогенат трутневых личинок). Расходы кормов для выращивания 10 яиц снизились на 0,14 кг в год. Таблица 21 подтверждает положительное влияние ГТЛ на рационы кур несушек в соотношении 45 мг/кг. При

использовании кур-несушек, количество товарного яйца увеличилось на 93,6% и превысило базовый вариант на 2,3% по сравнению с базовым вариантом. При реализации куриных яиц рентабельность увеличилась на 2% по сравнению со стандартным вариантом [2, с. 299]

Р.Ш. Тайгутзин, И.Р. Азнабаев и другие ученые исследовали влияние гомогенатных личинок в росте и развитии цыплят. Исследования проводились на цыплятах, которых выращивали в кроссе «Cobb 500». В качестве гомогената для эксперимента использовали личинки трутня, которые были получены в пчеловодческих семьях на 10-12-е сутки созревания с сотами личинок. Для проведения эксперимента было сформировано пять контрольных групп суточных цыплят, в каждой из которых по 11 голов. Все птицы содержались в одном помещении, условия содержания и кормления были одинаковыми. Плотность посадок, количество кормлений и поедания, температура и влажность воздуха соответствовали требованиям ВНИТП в области климатологии. При кормлении птиц были учтены химический состав и питательность кормов в соответствии с рекомендациями ВНИТП и руководства по данному кроссу. Бройлера контрольной группы кормили в соответствии со стандартными нормами питания. В качестве основного корма для бройлеров применяли ГТЛ в следующих пропорциях: I группа – 6, II, III, IV и V – по 12 г/кг. Эксперимент длился до 42-х дней [3, с. 48].

В ходе проведенного исследования было установлено, что трутневый расплод оказывает стимулирующее воздействие на физиологию и биохимию свиней, в то время как его сочетание с селенопираном не влияет на физиологический статус. Наблюдался статистически значимый рост общего белка и снижение уровня холестерина в крови. Трутневый расплод позволяет увеличить среднесуточный прирост свиней, а также более полно раскрыть генетическую информацию о скорости роста [4, с. 184; 5, с. 25].

В связи со спросом на прополис, как перспективное фармацевтическое сырьё, в 60-е годы были проведены исследования, направленные на изучение его свойств и химических свойств, а также безопасности для человека и птиц. Наибольший эффект был получен при дозе 5 г/кг корма для бройлеров, что позволяет рекомендовать эту дозировку для использования в промышленности.

В экспериментах с прополисом, проведенных на нескольких десятках животных, мы ни разу не обнаружили гибели животных из-за того, что в состав препаратов входит этанол, а также кратковременного наркоза. В своем исследовании, посвященном применению прополисных препаратов в ветеринарной медицине, Барсков писал: «Прополисные препараты (настойки, экстракты, суспензии, растворы, мази) не вызывают привыкания и не оказывают раздражающего воздействия на молоко. Противопоказаний у них нет» [6, с. 48].

В наших экспериментах, проведенных в 1970 г., уровень общего белка и альбуминов, а также альбумина, бета-глобулина оставался на том же уровне, что и у испытуемых контрольной группой, и даже наблюдался выраженный стимуляции синтеза ГГМ-глобулинов. В 1993-1995 годах нами были проведены

исследования, посвященные изучению влияния прополисного раствора на обмен веществ у свиней. Результаты опытов, проведенных в 1995 году, показали, что содержание фосфора и магния в крови животных контрольной группы практически не отличается. В то время как содержание мочевой кислоты в поросятах опытной и контрольной групп было на уровне физиологического минимума (20-30 мг/%) и у некоторых животных наблюдалось выраженное уремическое состояние (48,7 ммоль/л). Нормальное содержание мочевой кислоты в крови, полученной из прополисного экстракта, говорит о хорошей усвояемости белка и улучшении его усвоения. Прополис не оказывает влияния на состав крови, так как не влияет на ее состав. В своей работе Р. Т. Манпарова (1982), например, пишет о том, что у кроликов после 10-дневного курса лечения прополисом наблюдались умеренные лейкоцитоз и эритроцитоз, а также небольшое увеличение количества сегментоядных клеток в крови, уменьшение количества палочковой и сегментобразной нейтрофилии, увеличение количества лимфатических клеток (лимфоцитов). В то же время, заметных изменений в органах дыхания, легких и печени опытные животные не имели. К концу первого месяца наблюдений морфологические показатели крови стали нормализованы и близки к нормальным показателям, зафиксированным у контрольного животного [7, с. 141].

Одним из факторов, отражающих естественную устойчивость организма животных к бактерицидным воздействиям, является антигенная активность крови животного. Некоторые исследователи в своих исследованиях использовали тест на иммуномодулирующие свойства прополисного масла (Р.Т. Маннопа, 1982). Исследователи П.Т. Кивалкин, В.П. Кивкин, Э.-Л. Бухарук, Н. И. Исмаилов (1980); Сейфулла Турсунлиев (1988) и другие, например Кивалкина М.И. с сотрудниками в 1980 году исследовали влияние пероральных препаратов на бактерицидную активность крови у свиней на 7, 14, 21 и 21 сутки после начала применения прополисного раствора в сыворотке крови.

В течение многих лет ученый-биохимик Иван Тетерёв проводил исследования по применению прополиса в животноводстве и сельском хозяйстве. В результате проведенных им исследований было доказано, что прополис в виде 5-процентного раствора в воде стимулирует рост и развитие цыплят, улучшает их состояние, а также повышает качество мяса. Прополис, входящий в состав вакцины против Сальмонеллеза, повышает фагоцитарную активность клеток-носителей и их поствакцинального синтеза. В результате проведенного исследования установлено, что эмульсия из ванилина снижает риск развития острых кишечных заболеваний у новорожденных животных [8, с. 24]

Госманова Р. Г., Галиуллина А. К. использовали для лечения прополисом маститы и эндометриты у коровы. При этом было доказано, что прополис эффективен при катаральном эндометрите у коров. Больные животные выздоравливали быстрее, чем после лечения экзутером или сентимерином (9,5-1,8). Увеличивалось время беременности (9,20,8 и 101,7 сут.). Снижение индекса оплодотворения (25,1-2,9 сут.) и увеличение оплодотворенности (26,4-

3,1). Применения прополиса для лечения гнойного эндометрита, вульвитов и вестибулярных форм эндометриоза, а также слизистых оболочек у коров были более эффективными по сравнению с синтонамициновой фазой. При эндометрите у коров оплодотворение увеличивается до 100% и даже при использовании пенообразующих свечей с гепарином этот показатель повышается до 100%. Срок лечения при использовании прополиса и Тетрациклина составлял 8 сут. (при 100%-ной оплодотворенности) и 38 сут. (при 100%-ной оплодотворенности). При введении в состав свечей пенообразующего компонента срок лечения уменьшился до 6,1 суток, а сроки оплодотворения увеличились до 2,2 сут. Выздоровление у животных наступило лишь на 15 сут. после лечения аналогами, при этом коэффициент оплодотворения составил 2,4, что соответствует 81% оплодотворенности. При лечении прополисом отмечается высокая эффективность при сочетании его с антибиотиками, в том числе с метилдоксацином. При этом быстро исчезали основные симптомы болезни, восстанавливались общее состояние и продуктивность животных. На протяжении всего периода лечения и после его окончания никаких побочных эффектов не наблюдалось. Прополис был широко применен для лечения серозного мастита, который лечили прополисом и мастисаном. Выздоровление было достигнуто уже через 3,4 сут. после введения препарата, а если использовать мастисан Е, то терапевтическая эффективность достигала 80,5% [9, с. 54].

Лысенко С.Б. и Портянка А.В., а также Красикова А.П. использовали прополис для профилактики вирусных респираторных заболеваний у цыплят. В результате проведенного исследования было обнаружено, что применение аэрозоля настойки прополиса уменьшает бактерицидность воздуха в опытных группах к 42-м дню по сравнению с экспериментальной группой. Количество патогенных микроорганизмов уменьшается на 228-236 количеств/м³, количество бактерий и микроскопических грибов сокращается на 129-229 КОЕ /м³, микроорганизмы – на 242-229 КОЕ /м³, микробов – на 2229-229 КОЕ /м³.

Настойка на прополисе способствует активизации иммунной системы и обменных процессов в организме цыплят, что подтверждается увеличением содержания гемоглобина в сыворотке крови на 6,8% по сравнению со второй группой. Общий белок в крови увеличивается на 2,7%, общий белок – на 3,4 г/литр, а также содержание глобулинов (на 5,2 г/литр), общего белка – на 3,5 г/литр, общей массы тела – на 2,5 г/литр.

Наиболее эффективно при респираторных инфекциях птиц применение аэрозоля с применением антибиотиков и дезинфектантов. С помощью данной схемы можно повысить сохранность птицы на 2,5 %, исключить использование антибиотиков [9, с. 85].

Другие авторы указывают на то, что наиболее эффективная терапевтическая тактика достигается при использовании прополисной настойки (1 мл/100м³ воды, разбавленной 1:20) и аэрозольной обработке (разбавление 1:25, 3 раза в день по 30 мин.). Применение данной схемы позволило снизить микробную обсеменённость воздуха в закрытых помещениях, повысить

сохранность на 1%, улучшить физиологические и обменные процессы в организме птиц, стимулировать естественный рост живой массы и выздоровление. Этот метод лечения отличается не только эффективностью и безопасностью для птиц и человека, а также экологической безопасностью [10, с. 2].

В заключение стоит упомянуть о том, что гомогенат трутневого расплода и прополис широко используется в сельском хозяйстве, как лечебное средство, так и в качестве биодобавки для увеличения массы тела животных. Помимо практической пользы, данные препараты имеют еще одно преимущество: они безопасны для человека и животных, поэтому их применение только увеличивается.

Библиографический список

1. Митрофанов, Д. В. Антиоксидантные соединения в гомогенате трутневого расплода разного возраста / Д. В. Митрофанов, Н. В. Будникова, Л. А. Репьева // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – 2021. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antioksidantnye-soedineniya-v-gomogenate-trutneвого-rasploda-raznogo-vozrasta>

2. Применение гомогената трутневого расплода в современном животноводстве / Ю. В. Петряжникова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 296-303.

3. Тайгузин, Р. Ш. Влияние скармливания гомогената трутневых личинок на рост и развитие цыплят-бройлеров / Р. Ш. Тайгузин, И. Р. Азнабаев // Известия ОГАУ. – 2016. – № 4 (60). – С. 114-116.

4. Мурашов, А. Д. Факторы, влияющие на получение гомогената трутневого расплода в условиях Рязанской области / А. Д. Мурашов, Т. И. Яковлева, Е. А. Мурашова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 183-188.

5. Влияние трутневого расплода на физиолого-биохимический статус молодняка свиней / Е. К. Кистанова [и др.] // Нива Поволжья. – 2016. – № 4(41). – С. 24-29.

6. Бурмистрова, Л. А. Перспективный продукт пчеловодства / Л. А. Бурмистрова // Пчеловодство. – 2018. – № 7. – С. 46-48.

7. Применение настойки прополиса для профилактики респираторных инфекций цыплят-бройлеров / С. Б. Лыско, А. В. Портянко, М. В. Задорожная,

А. П. Красиков // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2019 – С. 139-147.

8. Тетерев, И. И. Прополис в животноводстве и ветеринарии / И. И. Тетерев; М-во сел. хоз-ва и продовольствия РФ. Вят. гос. с.-х. акад. – Киров : КОГУП «Киров. обл. тип.», 1998. - 86 с.

9. Госманов, Р. Г. Испытание лекарственных препаратов прополиса при терапии болезней сельскохозяйственных животных / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин // Ветеринарный врач. – 2013. – № 3. – С. 48-49.

10. Настойка прополиса для лечения птицы при респираторных болезнях. Электронный ресурс. - URL:<https://dzen.ru/a/ZBwYIWTtgwz7V-lc>

11. Баслакова, К. С. Изменение морфометрических параметров пчел при аскоферозе / К. С. Баслакова, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 26-31.

12. Томина, В. Р. Анализ лечебно-профилактических мероприятий на частной пасеке Кораблинского района / В. Р. Томина, В. Ю. Гречникова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 291-297.

13. Беззубиков, В. С. Способы очистки прополиса / В. С. Беззубиков, Н. Е. Лузгин, Л. М. Нургалиев // Материалы Всероссийской национальной научно-практической конференции, посвящённой 80-летию со дня рождения профессора Анатолия Михайловича Лопатина, Рязань, 12–13 ноября 2019 года / ФГБОУ ВО Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, Совет молодых ученых. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 19-25.

14. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов / Е. С. Иванов [и др.]. – Рязань, 2019. – 308 с.

15. Кузнецова, Р. В. Исследование качества мёда Тамбовской области в сравнении с южным / Р. В. Кузнецова, А. Р. Дорохова // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7. – № 2.

16. Кривопушкин, В. В. Пчеловодство Брянской области возрождается / В. В. Кривопушкин // Вестник Брянской ГСХА. – 2014. – № 1. – С. 14-16.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ В ФИЗИОТЕРАПИИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ

В настоящее время лошади в основном используются в конном спорте в виде таких дисциплин как конкур, выездка и троеборье [1, с. 169]. При активной эксплуатации лошадей вследствие усиленного тренинга возникают травмы опорно-двигательного аппарата, которые могут составлять свыше 50% всех заболеваний незаразной этиологии [2, с. 5]. При травматизации опорно-двигательной системы во время острой взрывной нагрузки у лошади зачастую возникает боль, которая провоцирует спазм сосудов, нарушение трофики тканей и последующую гипоксию. В результате возникают зоны асептического хронического воспаления, происходит ослабление сухожильно-связочного аппарата, кальцификация в местах их контакта с костями. Основная задача физиотерапии заключается в быстром восстановлении лошади после травмы и предупреждении рецидивов болезни. Авторы указывают, что у лошадей есть гистологические особенности строения сухожильной ткани, объясняющие медленную скорость заживления сухожилий [3, с. 5].

Специалисты утверждают, что помимо временной хромоты, очень часто при травматизации связок конечностей у лошади наблюдаются рецидивы болезни из-за снижения не только прочности, но и снижения эластичности волокон, вследствие уменьшения синтеза коллагена I типа в поврежденных тканях на фоне увеличения синтеза коллагена типа III и V типа [4].

Применяемая противовоспалительная терапия как нестероидными препаратами, так и глюкокортикостероидами при лечении патологии опорно-двигательной системы у лошадей достаточно длительная, при этом не обеспечивает стойкий положительный эффект и имеет много нежелательных побочных действий, в том числе и синдром «отмены» [5, с. 25].

В настоящее время особе внимание заслуживает ударно-волновая терапия (УВТ) как инновационный метод лечения болезней опорно-двигательного аппарата у лошадей. В основе метода лежит использование акустических ударных волн в спектре инфразвука (до 15-22 Гц), который способствует глубокому воздействию на патологический очаг и его часто относят к так называемой неинвазивной биохирургии [6, с. 170].

Цель исследований: провести обзор научной литературы по изучению применения современных методик ударно-волновой терапии при болезнях опорно-двигательной системы лошадей, предоставить рекомендации по использованию УВТ, описать конкретный клинический случай эффективного

применения УВТ при остром асептическом тендовагините поверхностного сгибателя пальца на правой задней конечности у кобылы.

Научная работа была проведена в условиях частной конюшни г. Серпухова Московской области. Объектом исследования являлась кобыла полукровной украинской верховой породы, гнедой масти, 8-летнего возраста, весом 750 кг. В рацион кобылы входит: сено разнотравное до 15 кг в сутки, овес с отрубями (полгарнца (1,65 л)) с добавлением масла льна (1-2 ст. ложки в сутки), 2-3 кг моркови в сутки, только после тренировки. Дополнительно рацион обогащается кормовыми добавками МСМ Horse-Bio ArthroPro (20-25 г в сутки, курс 30 дней) и глюкозамин по 2 ст. ложки в сутки. Лошадь используется для занятий конкурсом (для данной кобылы высота препятствия не превышает 100 см). В манеже всегда перед занятиями находится подготовленный грунт с рубленым геотекстилем. Работа с лошадью проводится в течение 1,5 часа не менее 3-х раз в неделю. При работе обязательно используется защита в виде нагавок на передние и задние конечности.

Согласно данным ученых [6, с. 170], основными показаниями к УВТ являются гипертрофические ложные суставы, замедление консолидации переломов костей конечностей; кальцификации; инсерционная десмопатия; лечение мышечной контрактуры, стрессорные переломы; остеолитизис; дегенеративное воспаление подвешивающих связок (DSLД), УВТ триггерных точек; подотрохлос (ладьевидная болезнь), феномен Бострупа; дегенеративные изменения и воспалительные процессы в сухожилиях и связках на участках соединения «сухожилие-кость» (энтезопатии); акупунктурная УВТ; постиммобилизационные контрактуры суставов; последствия повреждения капсульно-связочного аппарата и мышц.

Основная суть метода УВТ заключается в воздействии звуковой (акустической) волны, которая передает энергию на проблемную область. По мнению ученых [7, с. 125], в основе положительного воздействия на биологические среды лежит эффект кавитации – на пораженные ткани действуют импульсы определенной частоты, вызывая дезинтеграцию кристаллов солей кальция и участков фиброза, что облегчает их рассасывание макрофагами. Через аппликатор, имеющий форму выпуклой линзы, проходит динамический импульс, который передается тканям в виде ударных волн, которые почти без сопротивления проходят жидкие среды и мягкие ткани, проникая на заданную глубину (от нескольких мм до 5 см), оказывают преимущественно положительное влияние на мышечную, сухожильную, костную и хрящевую ткань. На границах сред разной плотности возникают поперечные волны Реллея и Стоунли, которые поглощаются твердыми тканями и проникают на глубину 3 см. Под действие колебаний происходит лизис остеобластов макрофагами, снижается сдавливание подлежащих остеоцитами нервных волокон, возникает обезболивающий эффект за счет выработки серотонина и активизируется регенерация поврежденных структур и местных иммунных процессов, повышается продуцирование остеогенных и ангиогенных

белков вследствие микростресса тканей при кавитационном и механическом влиянии УВТ.

При хронических повреждениях связок и сухожилий УВТ вызывает выработку цитокинов острой фазы, т.е. способствует появлению лимфоцитов, макрофагов и других иммунокомпетентных клеток за счет которых происходит заживление [9].

В отличие от классической ударно-волновой терапии с радиальным распространением звуковой волны, метод экстракорпоральной ударно-волновой терапии позволяет провести очень точную фокусировку на глубине до 10 см. Волна проникает в мягкие ткани, обладающие небольшим сопротивлением, и попадает на ткани с высоким акустическим сопротивлением – связки, кости, после чего происходит высвобождение энергии [8, с. 16].

Показаниями к ЭУВТ являются переломы, в том числе и несрастающиеся, лечение сухожилий и связок, остеоартриты, лечение хронических ран [3, с. 12].

Сегодня предложено большое количество аппаратов для УВТ. Все они работают на четырех принципах: электрогидравлическом, электромагнитном, пьезоэлектрическом и пневматическом.

Аппараты ударно-волновой терапии условно можно разделить на 3 вида: радиальные; слабофокусированные; фокусированные [10, с. 11]. По механизму генерации ударных волн: пневматический, электрогидравлический, пьезоэлектрический, электромагнитный, электроакустический.

Радиальные волны генерируются посредством пневматического механизма, т.е. за счет сжатого воздуха, который запускает боек, передающий энергию на датчик. При этом радиально запускается волна, проходящая через ткани и рассеивая энергию [11]. Например, в настоящее время доступен аппарат «Magic sHock Wave» (производство: Китай), относящийся к радиальной ЭУВТ, с уровнем мощности от 1-16 Гц, вес прибора составляет около 15 кг, имеет встроенный безшумный пневматический компрессор. Еще один доступный аппарат УВТ – «Masterplus MP 100» отличается от предыдущего наличием встроенной опции «V-Actor» (вибрационная терапия от 1 до 31 Гц) с радиальным типом ударной волны и пневматическим принципом действия с частотой от 1 до 21 Гц.

Хорошие отзывы ученые высказывают и о применении малогабаритного аппарата ударно-волновой терапии «Endopuls 811» для лошадей с радиальным принципом распространения пульсовой волны и электромагнитным механизмом генерации импульса, с частотой импульсов от 1 до 22 Гц, курсом около 5 процедур с интервалом 7 дней. Для всех процедур есть насадки диаметром 6 (акупунктурная), 15, 25 мм. Обработки проводятся с использованием геля для УЗИ по всей длине спины от холки до крупа с захватом ягодичной группы мышц, вдоль позвоночного столба, отступая от него на 10 см с каждой стороны (по 3000 импульсов на каждую сторону (6000 импульсов на лошадь на процедуру).

В отличие от радиальной волны, фокусированные ударные волны характеризуются пиком энергии, генерируемым за микросекунды

концентрирующаяся в фокусе радиусом в несколько сантиметров. После этого следует период отрицательного давления, который длится несколько миллисекунд. Глубину ударного импульса можно регулировать. Радиус линзы аппликатора фокусированной ударной волны 110-115 мм, область воздействия с максимальной плотностью энергии находится в теле пациента, в отличие от слабофокусированной ударной волны. Фокус ударной волны находится от линзы на расстоянии около 110 мм. [11].

Слабофокусированная ударная волна формируется в излучателе с радиусом линзы 350 мм, фокус такой ударной волны находится вне тела пациента, а таргетируемая зона – в плоскости усеченного конуса, примерно, на расстоянии 100 мм от линзы излучателя. В этой плоскости плотность энергии значительно ниже и имеет минимальную отрицательную компоненту ударной волны, в связи с чем она характеризуется мягким (почти безболезненным) воздействием. Слабофокусированная ударная волна влияет на так называемую зону «широкого терапевтического поля», при этом вызывает минимальный кавитационный эффект. При этом возникает минимальное повреждение тканей, происходит дилатация кровеносных сосудов и усиление трофики тканей [12]. Например, аппарат УВТ «Marengo Nesw» относится к классу аппаратов слабофокусированной высокоэнергетической УВТ. Аппарат работает на пневматическом принципе, характеризуется отсутствием боли во время процедуры. В отличие от других видов УВТ процедуры можно проводить каждый день, что не требует пауз в лечении.

Стоит отметить, что УВТ компрессионного типа может нагнетать шум, испугать животное, что подразумевает использование дополнительной седации.

Изучая отдельные приборы, специалисты отмечают хороший эффект при применении пневматического аппарата со слабофокусированной ударной волной «Swiiss Dolor Clast Vet» (Швейцария). Прибор работает на частоте 1-15 Гц, курс включает в себя в среднем 2-5 сеанса по 5-10 мин по 200 импульсов с интервалами 7-10 дней.

Согласно данным специалистов [6, с. 172], при работе с аппаратами УВТ частота импульсов, уровень, время и место воздействия определяется индивидуально для каждого пациента. Например, стандартным режимом считается 800 импульсов на один сустав, экспозиция – 4 минуты, курс – от 1 до 6 процедур, проводимых с интервалом не менее 7-10 дней или до момента выздоровления. Обезболивание при ЭУВТ начинается в течение 24 часов. Для лечения хронических процессов курсы повторяют каждые 6-12 мес. пожизненно.

В последнее время многие авторы подчеркивают тот факт, что особенно эффективным является рациональное комбинированное сочетание процедур УВТ со следующими видами физиотерапии: PRR-терапия, магнитотерапия, лазеротерапия, TЕСAR-терапия, кинезиотерапия, кинезиотейпирование и др. При этом, стоит учитывать тип, место и степень повреждения, также время с момента травмы, типа нагрузки и возраста животного [13]. Авторы

рекомендуют после УВТ обеспечивать лошадям покой до конца дня, а на следующий день организовывать проводку легким шагом.

Изучение конкретного клинического случая в условиях частной конюшни позволило также убедиться в эффективности применяемой УВТ при такой патологии как острый асептический тендовагинит поверхностного сгибателя пальца задней правой конечности у лошади. Исходя из данных анамнеза болезни, после прогулки в леваде у лошади в течение недели образовался безболезненный, холодный отек в области поверхностного сгибателя. Предположительно со слов владельца животного, отек мог быть спровоцирован игрой лошади в леваде на твердом снегу с настом, т.е. возможно возникло некоторое перенапряжение мышцы. В данном случае ветеринарным врачом был использован аппарат ЭУВТ (Impulswave) SW-12 со свободной радиальной системой с компрессорным генератором. Необходимо отметить, что данный прибор предназначен для применения в гуманной медицине и в нашем случае был экспериментально исследован на животном. Был настроен следующий режим для лечения данной патологии: давление 1-2,4 бар, частота от 9-10 до 12-15 Гц. Предварительно лошадь была зафиксирована, затем подготовили область воздействия (состригли волосяной покров, нанесли контактный гель). Аппликатор с головкой 20 мм расположили перпендикулярно к кожным покровам в зоне воздействия. Нужно было учитывать тот факт, что максимальный поток волн, согласно инструкции, идет в центре аппликатора, который необходимо направлять именно в зону патологического очага. Под воздействие аппликатора не должны были попасть крупные сосуды, нервные сплетения. В нашем случае был применен полустатический способ с незначительным смещением с основной болевой точки, количество импульсов составило 1500-2000 с непрерывной подачей ударов. Было проведен курс из 3 процедур с интервалом 7 дней (рисунок 1). В последующем ветеринарным врачом был назначен повторный курс через 6-8 недель.



Рисунок 1 – Состояние конечности до и после проведения УВТ у лошади

Время проведения процедуры УВТ животное не испытывало боли. После лечения было отмечено снижения зоны отека уже после первой процедуры и исчезновение отека после 3 процедуры, полное отсутствие болезненности.

Таким образом, анализ литературных источников и наш клинический случай показывает, что многими экспериментальными и клиническими исследованиями ряда ученых доказана безопасность и эффективность метода УВТ, как разновидности неинвазивного лечения патологий опорно-двигательного аппарата у лошадей.

Библиографический список

1. Сравнительный подход в выборе кормов для спортивных лошадей / А. С. Карелин [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Мат. Всерос. студен. научн.-практ. конф., Рязань, 08 ноября 2023 г. – Рязань: Рязанский ГАТУ, 2023. – С. 169-175.

2. Стратегия лечения рецидивов хронической обструктивной болезни бронхов и легких у лошадей / К. А. Герцева, А. С. Романова, Е. А. Шишкина, М. В. Ильина // Вестник Рязанского ГАТУ. – Т. 13, № 2. – 2021. – С. 5-13.

3. Захаров, А. Ю. Лечение травматических повреждений сухожильно-связочного аппарата дистальных отделов грудных конечностей лошади комбинированным методом: дис. ... канд. вет. наук: 06.02.04. / Захаров А. Ю. – С.-Петербург, 2021. – 129 с.

4. Ударно-волновая терапия в реабилитации лошадей. Электронный ресурс. – URL: <https://arrfa.ru/news/udarno-volnovaya-terapiya-v-reabilitac/>

5. Эффективное лечение острого асептического тендовагинита у лошадей / К. А. Герцева и др. // Вестник РГАТУ. – № 2. – 2022. – С. 25-33.

6. Физиотерапия в ветеринарной медицине: учебник / А. А. Стекольников, Г. Г. Щербаков, Л. Н. Трудова, Л. Ф. Сотникова; под общей редакцией А. А. Стекольников. – С.-Петербург: Лань, 2022. – 372 с.

7. Применение низкочастотного ультразвука и озонированного масла в лечении больных с длительно незаживающими гнойными заболеваниями мягких тканей / Ю. С. Винник [и др.] // Медицинский альманах. – № 3 (27). – 2013. – С. 125-126.

8. Шарабчиев, Ю. Т. Использование экстракорпоральной ударно-волновой терапии в травматологии и ортопедии / Ю. Т. Шарабчиев, Т. В. Дудина, О. Ю. Полянская // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. – № 3 (3). – 2013. – С. 16-34.

9. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия при заболеваниях опорно-двигательного аппарата / Чинг-Джен Ван // Журнал ортопедической хирургии и исследований. - № 11. - 2012. Электронный ресурс. – URL: <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/1749-799x-7-11>

10. Ударно-волновая терапия: состояние проблемы и возможности применения в клинической практике / Б. А. Гарилович [и др.] // Человек и его здоровье. – № 3. – 2017. – С. 11-18.
11. Радиальная и фокусированная ударно-волновая терапия. Электронный ресурс. – URL: <https://www.btlmed.ru/news/news-6?ysclid=m2dbqjfl17354000861>
12. Ударно-волновая терапия, принцип воздействия, показания и противопоказания. Электронный ресурс. – URL: <https://dzen.ru/a/Ze4orhp3Jg7Q3JbX?ysclid=m2dbsh9ty9395233161>
13. Применение ударно-волновой терапии в ветеринарии. Электронный ресурс. – URL: <https://vetio.ru/blog/shockwave-in-veterinary-052017/?ysclid=m2dbxttyr662065862>
14. Воронина С.С. Оценка лошадей спортивных пород по комплексу признаков / С.С. Воронина, О.А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2017. – № 2 (5). – С. 21-24.
15. Активность ферментов спермоплазмы жеребцов / М. М. Атрощенко, А. М. Зайцев, В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов // Коневодство и конный спорт. – 2016. – № 5. – С. 12-14.
16. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 95-98.

Всероссийская научно-практическая конференция
«Научно-инновационные направления развития животноводства»

23 октября 2024 года

Отпечатано с готового оригинал-макета.

Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная

Усл. печ. л. 15,75 Тираж 500 экз. Заказ № 1627

подписано в печать 5.12.2024

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П. А. Костычева»*

*Отпечатано в издательстве учебной литературы
и учебно-методических пособий*

ФГБОУ ВО РГАТУ

390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1