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

Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии

Материалы Всероссийской научно-практической конференции

14 июня 2023 года

Рязань, 2023

УДК 636.09:602.4
ББК 48:45:2
А – 43

Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции 14 июня 2023 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2023. – 220 с.

Редакционная коллегия:

Рембалович Г.К., д.т.н., доцент, проректор по научной работе;

Быстрова И.Ю., д.с.-х. н., профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, заведующий кафедрой зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАТУ;

Глотова Г.Н., к. с.-х. н., заместитель декана факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

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

Князькова О.И., аналитик информационно-аналитического отдела;

Терешина Э.В., генеральный директор ООО «Мещерский научно-технический центр»;

Мытников П.В., заместитель генерального директора по общим вопросам ООО «Русская Аграрная Группа».

В сборник вошли материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии» по следующим научным направлениям: 1. Научные исследования и инновации в решении приоритетных задач зоотехнии. 2. Разработка и совершенствование технологий и средств для профилактики, диагностики и лечения болезней животных, ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства. 3. Фундаментальные и прикладные исследования в физиологии сельскохозяйственных животных. 4. Современные аспекты биоразнообразия, рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Рецензируемое научное издание.
Ответственные редакторы – Г.Н. Глотова, О.И. Князькова

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

СОДЕРЖАНИЕ

Алиева В.М., Сайтханов Э.О., Кузьмин И.С. Сравнительная характеристика эффективности ветеринарно-санитарных мероприятий в условиях мясоперерабатывающего предприятия ООО «Диво»……..….5
Баслакова К.С., Степанова Ю.В., Щербакова И.В. Сравнительная характеристика разных схем лечения аскосфероза пчел……..12
Беглова М.В. Частота сердечных сокращений и вариабельность сердечного ритма как индикатор стресса у продуктивных животных……...17
Блохина Л.Д., Уливанова Г.В. Влияние экологического состояния почвы г. Рязань на морфометрические параметры томата…….….25
Бочкова Е.А., Кондакова И.А. Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу в мире и Российской Федерации…….…32
Буяров В.С., Комоликова И.В., Буяров А.В., Меднова В.В. влияние хитозанового комплекса на продуктивность и морфобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров…….....37
Волчкова И.В., Кондакова И.А. Клинический случай хилоторакса у собаки...42
Бирюкова А.Д., Глотова Г.Н., Позолотина В.А. Генетический потенциал мастей у тяжеловозных пород лошадей……48
Горохов И.П., Шемякин В.Б, Сайтханов Э.О. Применение аппарата (мойки) высокого давления для пенной дезинфекции в животноводческом помещении …….…53
Дорохина Д.А., Вологжанина Е.А. Собаки – новые хозяева ришты……..59
Евтехов Е.В., Боджа Ю.Ю., Зотова Е.В., Смольницкая В.С., Федосова О.А. Видовой состав лекарственных растений Рязанской области……64
Зайцева А.Г., Сайтханов Э.О. Эффективность применения дезинфектанта для копытных ванн «Формадез Hoof» в условиях свинокомплекса…….…69
Иванова Е.В., Вологжанина Е.А. Особенности противовирусного иммунитета……...74
Каширина Л.Г., Павлова Л.А. Экспертиза коровьего молока, полученного при применении антиоксидантных препаратов……...79
Каширина Л.Г., Павлова Л.А. Экспертиза молочных продуктов, из молока коров под влиянием антиоксидантных препаратов…….….85
Кекеева Ц.С. Факторы развития мясной продуктивности коз……..…….……92
Колунтаева М.Н., Павлова Д.Д., Никулова Л.В. Ветеринарно-санитарная оценка органолептических показателей йогурта различных производителей на соответствие ГОСТ…….…...98
Козлова А.Т., Кондакова И.А. Значение прижизненных диагностических мероприятий в распространении вируса лейкоза крупного рогатого скота.....103
Кулибеков К.К. Некоторые производственные показатели и структура стада ООО «Вакинское Агро»……..…109
Куркина О.Д., Вологжанина Е.А. Бешенство – пуля, которая никогда не подводит……...114

Леонова М.В., Морозова Н.И. Микроклимат животноводческих помещений ……...119
Максименко А.Г. Функциональное зонирование природных ландшафтов как инструмент управления системой ООПТ……..…124
Морозова В.Н., Глотова Г.Н., Позолотина В.А. Полиморфизм гена β-лактоглобулина в популяции крупного рогатого скота голштинской породы ……..……..…129
Отто С.А., Черемуха Е.Г. Консервативный метод лечения мочекаменной болезни у котов……..……..…133
Пентегова А.И., Майорова Ж.С. О невербальных взаимоотношениях людей и собак**……**……..…138
Самукова А.Д., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Экономические риски в сельском хозяйстве…….….142
Самукова А.Д., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Взаимосвязь биомеханики движения быстроаллюрных лошадей и строения их скелета…….….149
Смирнова Ю.Е., Иванищев К.А. Клинический случай иммуноопосредованной тромбоцитопении у собаки……156
Сорочан А.Е., Панина Е.В., Петров Д.В. Влияние водородного антиоксиданта на гистологическую структуру подвздошной кишки Chinchilla Lanigera……..163
Сошкин Р.С. Опыт применения кожной Z-пластики при коррекции осложнения металлоостеосинтеза костей предплечья у померанского шпица……..…….168
Степанова Ю.В., Баслакова К.С., Иванищев К.А. Калицивироз кошек……173
Суркин А.А., Сайтханов Э.О. Синдром стресса у крупного рогатого скота...178
Терёхина С.С., Егорова Е.С., Щербакова И.В. Гематологические показатели при субклинической форме течения кетоза крупного рогатого скота в СПК «Авангард» Чучковского района……...184
Толмачева В.Д., Уливанова Г.В. Оценка состояния водной среды методом биоиндикации по видовому составу макрофитов……..……..189
Томина В.Р., Бубенок Е.П., Якушина (Гречникова) В.Ю. Микробиологические риски в промышленном животноводстве……..……..196
Томина В.Р., Крюкова А.П. Организация профилактических мероприятий по трихофитии крупного рогатого скота в ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области……..……202
Черногаев О.Г., Сакаев В.А., Никулова Л.В. Методы диагностики, лечения и профилактики отравлений препаратами селена у коров и кобыл……..……208
Шишкова В.А., Кулаков В.В. Терапевтическая и экономическая эффективность профилактики послеродового эндометрита у свиноматок в АО «Рязанский свинокомплекс»……214

УДК 637.03

Алиева В.М., аспирант 2 курса направления подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния,
Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент,
Кузьмин И.С., аспирант 2 курса направления подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ДИВО»

Ветеринарно-санитарные мероприятия являются важнейшей составляющей комплексного подхода к поддержанию здоровья и безопасности животноводства и птицеводства в Российской Федерации. Эти мероприятия объединяют экспертов, заинтересованные стороны и профессионалов отрасли для обсуждения, реализации и оценки мер, направленных на предотвращение распространения болезней, улучшение благополучия животных и обеспечение производства безопасных и высококачественных продуктов животноводства.

В настоящее время в нашей стране действуют «Санитарные правила для предприятий мясной промышленности» (утв. Минздравом СССР 27.03.86 N 3238-85, Минмясомолпромом СССР 05.08.86) и «Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности» (Утв. Комитетом Российской Федерации по пищевой и перерабатывающей промышленности (письмо от 19.07.93 г. N 1401/12/2), которые определяют гигиенические и ветеринарно-санитарные требования по содержанию и эксплуатации предприятий мясной промышленности, направленные на обеспечение выпуска доброкачественной пищевой, кормовой и технической продукции, а также на предупреждение инфекционных заболеваний и пищевых отравлений [1; 2; 3, с. 182].

Важнейшим условием выпуска доброкачественных мяса и мясных продуктов является строгое выполнение установленных санитарных правил на предприятиях мясной промышленности [1, 2]. Согласно данным документам, обеспечения надлежащего санитарного режима должно быть просчитано еще на этапе проектирования, включая выбор места для последующей застройки, с учетом рельефа местности, глубины залегания грунтовых вод и ряда других особенностей [4, с. 92; 5]. Особое внимание следует уделять расположению предприятия, относительно жилых построек и главных транспортных маршрутов [5].

В ветеринарно-санитарных мероприятиях обычно принимают участие специалисты из различных областей, в том числе ветеринары, зоотехники, исследователи, политики и представители отрасли. Такой междисциплинарный подход способствует обмену знаниями, опытом и передовым опытом, что приводит к совершенствованию стратегий профилактики заболеваний и борьбы

с ними. Мероприятия подразделяются на специальные, общие, мероприятия для угрожаемых зон [6, с. 163].

Ветеринарно-санитарные мероприятия на предприятиях по переработке мяса и мясопродуктов заключаются в первую очередь во входном контроле (оборудование дезинфекционных барьеров, санитарных пропускников), в проведении своевременной мойки и дезинфекции оборудования и помещений, а также организации инсектицидных и дератизазионных мероприятия [7, с. 38; 8 с. 56].

Исходя из вышесказанного, необходимость оценки качества мероприятий по дезинфекции на мясоперерабатывающих предприятиях является актуальной и важной задачей.

Цель наших исследований заключалась в оценке качества и эффективности проведения дезинфекции различных объектов в условиях мясоперерабатывающего предприятия ООО «Диво» г. Коломна Московской области.

Для достижения поставленной цели нами были определены следующие задачи:

1. Представить краткую характеристику предприятия и определить основные элементы согласно основным критическим контрольным точкам системы ХАССП, нуждающиеся в эффективной дезинфекции.

2. Оценить эффективность принятой на предприятии методики дезинфекции с использованием экспресс-теста «Петритест» смыв на колиформы (БГКП).

Объектом наших исследований было предприятие ООО «Диво». Организация находится в Московской области в городе Коломна. Компания производит паштеты из говяжьей, куриной, утиной печени с добавлением сливок, чернослива, томатов, зелени и грибов, заливное из индейки, говядины, мяса говядины и языка, холодец из курицы, свинины и говядины [9]. Также работает цех по производству готовых блюд. Многоуровневая (цеховая система) позволят осуществлять более качественное, системное управление с индивидуальным подходом к организации и проведению ветеринарно-санитарных мероприятий.

На предприятии ООО «Диво» в цехе по производству холодцов используется фаршемешалка AIRHOT (рисунок 1), мясорубка МИМ-300 Д1 (рис.2), в паштетном цехе - куттер вакуумный марки А170-0, 125 (рис.4), а также автомат наполнитель FM-10 (рисунок 3). В цехе по производству готовых блюд используются аналогичные модели фаршемешалки и мясорубки.

Фаршемешалка оснащена двумя лопастными смесителями, которые могут вращаться по и против часовой стрелке. Все части устройства, контактирующие с пищевой продукцией, изготавливаются из нержавеющей стали или стали, прошедшей гальванизацию, и соответствуют гигиеническим стандартам.

Рисунок 1 – Фаршемешалка AIRHOT

Также в данном цехе используются мясорубка МИМ-300 Д1 (рисунок 2), используемая для приготовления фарша.

Рисунок 2 – Мясорубка МИМ-300 Д1

Автомат наполнитель FM-10 легко справляется с любыми сложными массами, начинками, тестами. Автомат наполнитель позволяет дозировать массы с включениями (орех, изюм, вишня и т.д.) (рисунок 3).

Рисунок 3 – Автомат наполнитель FM-10

Куттер А170-125 имеет объём чаши 125 см^3. Его основное назначение – это финишное, наиболее тонкое измельчение мясопродуктов за счет дополнительной вакуумной обработки (рисунок 4).

Рисунок 4 – Куттер вакуумный А170-125

Проведя оценку предприятия и определив основные типы оборудования, нуждающегося в регулярной дезинфекции, а соответственно и в контроле ее качества, мы приступили ко второму этапу наших исследований.

Для оценки качества дезинфекции мы взяли за основу методику оценки смывов с основных поверхностей технологического оборудования. Для бактериологического анализа использовали экспресс-тест «Петритест» смыв на колиформы (БГКП) с тупфером на крышке, что значительно упрощало работу и снижало риски спонтанного обсеменения.

Рисунок 5 – Оценка результатов экспресс-теста на E.Coli

После получения смывов проводили инкубацию пробирок со средой в термостате суховоздушном ТСвЛ-80. После термостатирования проводили интерпретацию результата (рисунок 5). Учет анализа основан на изменении цвета среды в пробирке с фиолетового на желтый. Исходя из наших наблюдений, интенсивность изменения окраски может свидетельствовать косвенно о количестве микроорганизмов, однако на текущий момент, метод данного полуколичественного анализа не разработан.

Для проведения тестов были взяты образцы со всех цехов, результаты наглядно представлены на рисунках 6-8.

Образцы, полученные с паштетного цеха (рисунок 6).

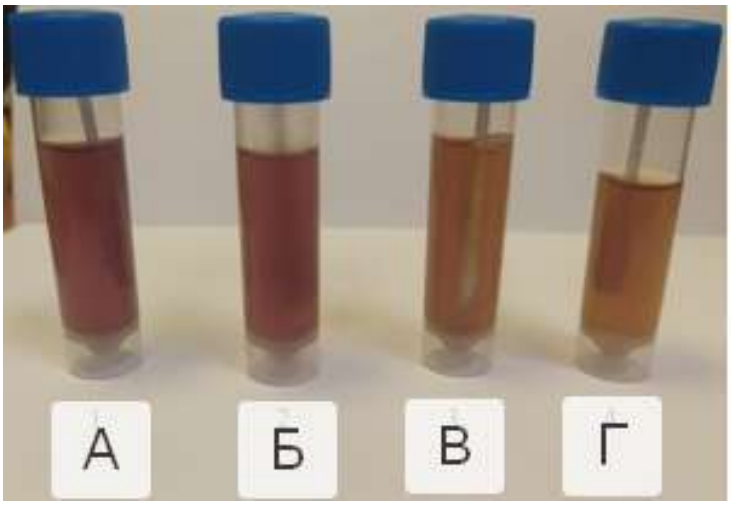


Рисунок 6 – Результаты смывов на E.Coli в паштеном цехе:
А – Тележка технологическая для транспортировки мясного сырья;
Б – Стена; В – Куттер вакуумный А170-125;
Г – Ящик пластиковый 600х400х200 Е2 для рыбы и мяса

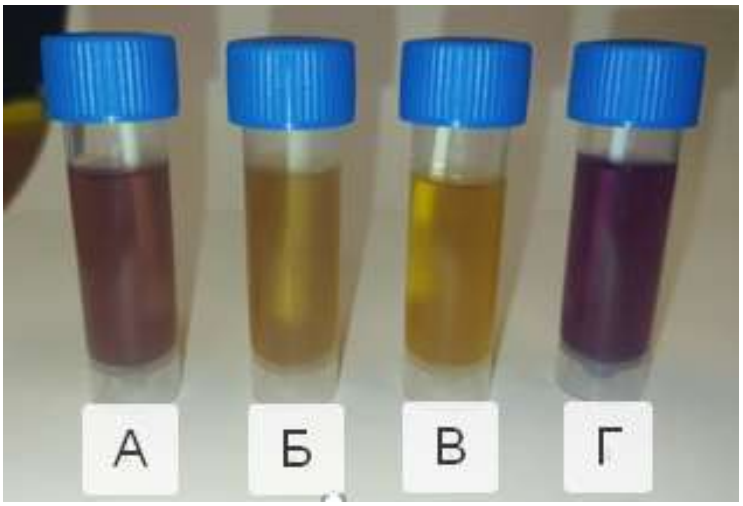


Рисунок 7 – Результаты смывов на E.Coli в цехе холодцов:
А – Бульонница упаковочной машины; Б – Автомат наполнитель FM-10;
В – Стена; Г – Поднос из пищевого пластика

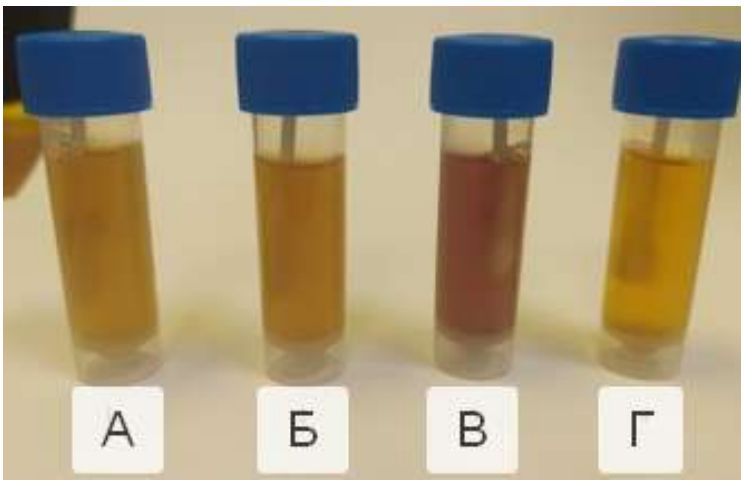


Рисунок 8 – Результаты смывов на E.Coli в готовых блюд:
А – Фаршемешалка AIRHOT; Б – Мясорубка МИМ-300 Д1;
В – Стена; Г – Гастроемкость

По результатам экспресс-теста можно судить о недостаточной эффективности санитарно-гигиенических мероприятиях, проводимых на производстве ООО «Диво». Во всех цехах обнаружено присутствие БГКП в различных концентрациях, что в свою очередь может сказаться на качестве выпускаемой продукции не лучшим образом.

Ветеринарно-санитарные мероприятия служат важными платформами для обмена знаниями, сотрудничества и развития навыков в животноводческой и птицеводческой отрасли Российской Федерации. Эти мероприятия объединяют экспертов и заинтересованные стороны, расширяют возможности для налаживания связей и способствуют соблюдению нормативных требований. Сосредоточив внимание на профилактике и борьбе с болезнями, ветеринарно-санитарные мероприятия способствуют здоровью и благополучию животных, безопасности продуктов животного происхождения и охране здоровья населения.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что проведение мойки и дезинфекции помещений и производственного оборудования нуждаются в совершенствовании, так как обнаружение бактерий группы кишечной палочки не допускается.

Библиографический список

1. «Санитарные правила для предприятий мясной промышленности» (утв. Минздравом СССР 27.03.86 N 3238-85, Минмясомолпромом СССР 05.08.86)

2. «Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности» (Утв. Комитетом Российской Федерации по пищевой и перерабатывающей промышленности (письмо от 19.07.93 г. N 1401/12/2)

3. Ветеринарная санитария: Учебное пособие / А.А. Сидорчук, В.Л. Крупальник, Н.И. Попов [и др.]. – СПб.: Лань, 2011. – С. 175-189.

4. Промышленная дезинфекция и антисептика: Учебное пособие для вузов / В.А. Галынкин, Н.А. Заикина, В.И. Кочеровец [и др.]. – СПб, 2008. – С.89-95.

5. Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности ВСТП-6.02.92. – Москва, 2006.

6. Валишев, А.А. Методы и средства профилактической дезинфекции помещений мясоперерабатывающих предприятий / А.А. Валишев, Н.М. Кузнецова // Научный журнал: Зоотехния. Аквакультура, Рыбное хозяйство. – С. 161-165.

7. Мурашев, С.В. Глубина измельчения мышечной ткани и формирование конденсационной структуры сырокопченых колбас / С.В. Мурашев, А.Н. Гаврилова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2015. – №4. – С. 35-41.

8. Мурушев, С.В. Особенности физико-химических и механических процессов формирования фарша для вареных колбасных изделий / С.В. Мурушев, Шерзоди Шероли. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2016. – №2. – С. 54-60.

9. Официальный сайт Компании ООО «Диво». Настоящие мясные радости. [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://divofood.ru/(дата обращения 10.05.2023).

10. Результаты экспертизы №26311-26320 от 07.04.2023. Сгенерировано автоматизированной системой «Веста». Идентификатор документа: 3EB038A0-ECC8-44C7-9F2F-69A26CF7B6C9.

11. Незаленова, А. А. Оценка физико-химических свойств мясного сырья используемого при производстве полуфабрикатов / А. А. Незаленова, Е. Н. Правдина // 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. 321-327.

12. Пути решения проблемы каннибализма в свиноводстве / К. А. Герцева, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов [и др.] // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 62-67. – EDN OIDXJK.

13. Analysis of consequences of the relationship between man, nature and technology in the context of technogenesis intellectualization / G. Ulivanova, O. Fedosova, G. Glotova [et al.] // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 5008. – DOI 10.1051/e3sconf/202022205008.

УДК 619:616.995-084.638

Баслакова К.С., студент 2 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Степанова Ю.В., студент 2 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Щербакова И.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ АСКОСФЕРОЗА ПЧЕЛ

Пчеловодство имеет достаточно большое значение в развитии агропромышленного комплекса и является отраслью, дающей целый комплекс полезных и уникальных диетических и пищевых продуктов.

Актуальной проблемой пчеловодства является борьба с инфекционными болезнями, и одним из наиболее распространенных является аскосфероз. Это заболевание пчелиного расплода грибковой природы [2, с 17-18].

Аскосфероз значительно тормозит развитие пчелиных семей, снижает количество особей в них на 20% и более, способствует уменьшению способности к медосбору на 50% [1, с 17-19].

Возбудителем аскосфероза является грибок Ascosphaera apis. Относится к голосумчатым грибам класса Аскомицетов. Имеет ветвистый многоклеточный мицелий.

Пик заболеваемости приходится на весенне-летний период, когда происходит массовое выращивание расплода. Наиболее восприимчивы личинки в возрасте 3-4 дней. Возбудитель попадает в кишечник личинок с медом и пергой. Споры прорастают в организме личинок, поражая расплод. Мицелий развивается в эпителии кишечника, затем пронизывает ткани и выходит на поверхность личинки. Пчелы, очищая поверхность от погибших личинок, контактируют с зараженным материалом и обсеменяются конидиями грибка. Таким образом, происходит активное инфицирование расплода спорами и мицелием гриба [5, с 29-33].

Диагноз ставят комплексно на основании клинических признаков и данных лабораторных исследований. В лабораторию отправляют образцы сотов размером не менее 3-15 см, с поражениями, погибшими личинками и куколками. При микроскопировании обнаруживают гифы мицелия и характерные цисты, заполненные спорами.

Заболевание достаточно быстро распространяется благодаря ряду факторов. Одним из таких факторов является бесконтрольное применение антибиотиков для борьбы с инфекционными заболеваниями пчел, что приводит к подавлению нормальной микрофлоры в пчелиных семьях и созданию благоприятных условий для развития возбудителей грибковых заболеваний. Кроме того, к подобным факторам относится: нарушение ветеринарно-

санитарных правил при транспортировке пчелиных семей, клеток, пакетов пчел; факторы, снижающие естественную резистентность организма пчел и личинок расплода (резкие колебания температуры окружающего воздуха, повышенная влажность, недостаток белкового корма) [3, с 26-31].

Существует много различных схем лечения данного заболевания. Мероприятия по лечению пораженных пчёлосемей с помощью лекарственных средств осложняются тем, что многие вещества, действующие на гриб Ascosphaera apis токсичны для пчёл [6, с 71-74].

Целью наших исследований являлось сравнить различные методики лечения аскосфероза в условиях фермерского хозяйства.

Исследования были проведены на пасеке фермерского хозяйства «Ревякино» Кадомского района Рязанской области. Пасека насчитывает 35 пчелиных семей, имеет хорошую медоносную базу. Вблизи произрастают малинники, иван-чай, посевы белого донника. Среднее количество меда составляет 15 кг на пчелосемью.

Для исследования были сформированы 4 группы пчелиных семей, по 5 семей в каждой группе. Семьи подбирали по принципу аналогов, равной силы, с одновозрастными матками и с одинаковой степенью пораженности аскосферозом.

Опытную 1 группу пчелосемей обрабатывали антибиотиком нистатин в дозе 1000000 ед. в смеси с сахарной пудрой (100,0) путём опыления порошком сотов с расплодом из расчёта 10,0 порошка на поражённую рамку 3-х кратно через 5 дней. От растворения нистатина в сахарном сиропе отказались в силу того, что при данном способе больший процент антибиотика попадает в мёд.

Опытную 2 группу обрабатывали препаратом асковарин в дозе 2 мл на рамку 3-х кратно с интервалом 7 дней.

Опытную 3 группу обрабатывали ПАГП в дозе 2 мл на 150 мл кипяченной воды 3-х кратно путём опрыскивания сотов с расплодом из расчёта 10-12 мл на рамку, с интервалом 6 дней.

Четвертая группа (контрольная) лечебным обработкам против аскосфероза не подвергалась.

Во всех группах (опытных и контрольной) на протяжении всего периода исследований применялись однотипные приёмы по содержанию и уходу в одни и те же сроки.

Асковарин – препарат, представляющий из себя эмульсию на масляной основе. Действующим веществом являются эфирные масла. Препарат действует медленно, не оказывает токсического действия на пчелосемьи и обладает хорошо выраженной фунгицидной и акарицидной активностью. Применяли в дозе 2 мл на одну рамку. Готовили сетчатый подрамник, под сетку которого помещали лист бумаги. Препарат равномерно наносили на всю поверхность бумаги. Затем подрамник помещали в улей через специальное отверстие.

Нистатин представляет собой желтый порошок, применяется в виде натриевой соли нистатина. Действующее вещество – микозамин. Способ применения: 2 таблетки, содержащие по 500 тыс. ЕД каждая измельчали в

ступке и смешивали с сахарной пудрой в равной пропорции. Полученным порошком обрабатывали рамки. Трехкратно с интервалом 5 дней.

ПАГП – представляет собой прозрачную жидкость с незначительным количеством осадка. Действующее вещество – трихлорбензоксазолон. Данным препаратом опрыскивали соты с расплодом.

Проводили анализ продуктивности пчелосемей на протяжении всего периода исследований. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность пчелиных семей

№	Группа	Количество мёда перед обработкой (кг)	В среднем на группу (кг)	Получено валового мёда (кг)	В среднем на группу (кг)
1	Опытная 1 (нистатин)	10,3	11,7	28,3	24,5
2		15,2		21,0	
3		10,1		30,1	
4		9,8		23,7	
5		12,2		19,5	
1	Опытная 2 (асковарин)	9,6	10,7	35,1	27,0
2		14,1		18,1	
3		10,6		31,0	
4		11,8		28,2	
5		7,5		22,5	
1	Опытная 3 (ПАГП)	10,8	10,9	28,5	27,2
2		12,3		30,1	
3		8,8		24,5	
4		13,5		21,8	
5		9,3		31,0	
1	Контрольная	16,3	12,3	20,0	15,3
2		8,6		9,5	
3		12,8		18,0	
4		10,5		12,1	
5		13,6		15,5	

По данным таблицы 1 можно визуально определить, что в результате применения противогрибковых средств выход валового мёда увеличивается по сравнению с контролем. Так, в опытной группе 1 количество валового меда было больше, чем в контрольной группе на 60%, в опытной 2 – на 76%, а в опытной 3 на 77%. Применение асковарина влияет на мёдопродуктивность в несколько большей степени, чем нистатин. Разница между опытными группами 1 и 2 составила 9,2% в пользу опытной 2.

Разницы о силе семей и количестве расплода визуально не было выявлено между этими показателями в семьях опытной и контрольной групп. По-видимому, в семьях, пораженных аскосферозом, происходит компенсаторное увеличение количества расплода.

Полученные результаты дают возможность оценить эффективность проводимых лечебных мероприятий. Динамика течения заболевания и эффективность применяемых препаратов приведена в таблице 2.

Из данных таблицы видим, что наибольшую эффективность показал Асковарин – 96%, препарат ПАГП оказался менее эффективным – 90%.

Применение нистатина привело к излечению 85% пчелиных семей. В контрольной группе также наблюдали снижение количества пораженных ячеек на 63%, что обусловлено способностью к самоизлечению, так как пчелы обычно удаляют мертвый расплод из улья.

Таблица 2 – Эффективность лечения аскосфероза

№ п/п	Группа	Количество пораженных ячеек, шт		Эффективность, %
		перед обработкой n_1	после обработки n_2	
1	Опытная 1 (нистатин)	56	12	77
2		38	6	84
3		21	0	100
4		74	3	94
5		45	10	70
Среднее		46,4	6,2	85
1	Опытная 2 (асковарин)	51	3	94
2		46	0	100
3		79	9	89
4		26	0	100
5		42	9	95
Среднее		48,8	4,2	96
1	Опытная 3 (ПАГП)	55	4	93
2		41	0	100
3		76	6	89
4		44	9	70
5		25	0	100
Среднее		48,2	3,8	90
1	Контрольная	49	31	37
2		44	12	73
3		28	3	89
4		61	18	70
5		46	25	45
Среднее		45,6	17,8	63

В результате проведенных исследований, нами установлено, что применение ПАГП, нистатина и асковарина объективно снижает заболеваемость пчелиных семей аскосферозом. Наиболее эффективным является применения асковарина, а наименее эффективным – нистатина. ПАГП занимает промежуточное положение.

Для предотвращения возникновения и снижения заболеваемости аскосфекозом рекомендуется проводить комплекс мероприятий, направленных на повышение естественной резистентности пчелиных семей: белковые подкормки, тщательное утепление ульев, выбраковка рамок и т.д. Также важным условием профилактики болезни является комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на противомикробную санацию ульев.

Библиографический список

1. Бобов, В.Д. Особенности клиники аскосфероза / В.Д. Бобов, В.Ф. Титов // Пчеловодство. – 1985. - №8. – С. 17-19.

2. Бобов, В.Д. Терапия аскосфероза / В.Д. Бобов, В.Ф. Титов // Пчеловодство. – 1987. - №1. – С. 17-18.

3. Баслакова, К. С. Изменение морфометрических параметров пчел при аскосферозе / К. С. Баслакова, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного прогресса: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 26-31.

4. Бочкова, И. В. Влияние концентрации настоя плодов ирги обыкновенной на морфологические показатели крови / И. В. Бочкова, Л. Г. Каширина // Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы: Материалы межвузовской научно-практической конференции, Рязань, 27 марта 2014 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А Костычева". Том 2. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. – С. 17-19.

5. Деникин, С. А. Взаимосвязь гематологических и массометрических показателей в организме кроликов под влиянием наноразмерного порошка кобальта / С. А. Деникин // 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. 29-33.

6. Каширина, Л. Г. Трансаминазная активность крови кроликов при введении в рацион настоя плодов ирги обыкновенной / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин, И. В. Бочкова // 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. 71-74.

7. Каширина, Л. Г. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины "Крымский агротехнологический университет". Серия: Ветеринарные науки. – 2013. – № 151. – С. 197-200.

8. Щербакова, И. В. Влияние настоя плодов ирги обыкновенной на переваримость питательных веществ рациона кроликов / И. В. Щербакова //

Естественнонаучные основы медико-биологических знаний : Материалы всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием, Рязань, 09-10 ноября 2017 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2017. – С. 140-141.

9. Породный состав и заболеваемость пчел в южных районах Рязанской области / Е. А. Мурашова, А. Д. Мурашов, О. В. Евдокушина, М. А. Шишков // 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. 192-197.

10. Незаленова, А. А. Оценка ботанического происхождения и биологической ценности натурального цветочного меда / А. А. Незаленова, А. В. Гусарова, В. В. Кулаков // Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 103-108.

11. Каширина, Л.Г. К вопросу о применении прополиса в ветеринарии / Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Романцова // Новое в науке и практике пчеловодства. Материалы координационного совещания и конференции. Государственное научное учреждение Научно-исследовательский институт пчеловодства. – 2003. – С. 324-327.

12. Жарова, В. Д. Лептоспироз. Диагностика, лечение и профилактика / В. Д. Жарова, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Фундаментальные и прикладные аспекты микробиологии в науке и образовании : Материалы II международной научно-практической конференции, Рязань, 30 мая 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 58-61.

УДК 619:612.172.4

Беглова М.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КАК ИНДИКАТОР СТРЕССА У ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС) используются для определения стресса у животных с начала 1970-х годов. Однако, согласно последним исследованиям в области ветеринарии, физиологии и поведенческой медицины, вариабельность сердечного ритма (ВСР) оказалась точнее для изучения деятельности вегетативной нервной системы [7, с. 316]. У молочного скота индексы ЧСС и ВСР использовались для обнаружения стресса, вызванного рутинными манипуляциями, такими как, например, доение, или боль.

Целью написания данной работы послужило изучение вопросов индикации технологического стресса у продуктивных животных в условиях современного интенсивного животноводства.

Для достижения данной цели перед нами стояли следующие задачи:

1. Изучить и проанализировать имеющиеся в свободном доступе литературные данные, касающиеся актуальности применения средств определения частоты сердечных сокращений и вариабельности сердечного ритма в диагностике боли и стресса у продуктивных животных.

2. Изучить имеющиеся в свободном доступе литературные данные относительно нормальных физиологических показателей ЭКГ у крупного рогатого скота, не подвергшегося искусственно сгенерированному стрессу.

Так как высокопродуктивные породы крупного рогатого скота очень чувствительны к факторам окружающей среды, мониторинг и снижение стресса имеет большое значение с точки зрения как животноводства, так и производства. Стресс от технологических мероприятий был исследован в разных контекстах [10, с. 441]. Ряд исследований доказывают, что в условиях интенсивного производства технология доения [7, с. 316], лечебные и профилактические манипуляции, а также боль [8, с 843] создают стрессовую нагрузку, которая превосходит адаптационные способности организма (состояние дистресса) и влечет за собой отрицательные последствия для производства и, как следствие, экономические потери. Проявления стресса после выполнения ветеринарных или зоотехнических мероприятий можно описать не только с помощью классических поведенческих наблюдений, но с физиологической точки зрения. Большинство исследований в данной области было сосредоточено на обнаружении нейроэндокринных изменений, которые считаются надежными индикаторами стресса и боли у животных [7, с. 317]. Однако стресс влияет на многие физиологические системы организма, в том числе и на сердечнососудистую, по средствам вегетативной нервной системы. Мониторинг активности данной системы у сельскохозяйственных животных в последнее время вызывает значительный интерес во всем мире.

У сельскохозяйственных животных вагусный компонент вегетативной нервной системы играет ключевую роль в регуляции частоты сердечных сокращений (ЧСС) в ответ на стресс. Некоторые параметры вариабельности сердечного ритма дают информацию о тонусе блуждающего нерва и симпато-вагусном балансе [7, с. 318]. Следовательно, помимо традиционных способов измерение стресса, таких как анализ кортизола в плазме или сыворотке, значения ЧСС и ВСР также являются важнейшими маркерами стресса [1, с 8410]. Поскольку боль, испытываемая в определенных обстоятельствах, может вызывать стрессовые реакции [1, с. 8410], увеличение активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (т.е. уровень кортизола) широко используется для определения стресса, связанного с болью, например, при декорнуации [8, с 844]. Изучение отношений между стрессом и активизацией гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы позволяет достаточно точно определить наличие стресса у животных. На данный момент разработаны

не инвазионные методы анализа кортизола из проб молока, слюны, фекалий и мочи. [7, с. 317]. Однако они имеют ряд отрицательных сторон: короткие интервалы выборки и долгосрочность сбора данных часто трудно совместить.

В последние время определение и фиксация ЧСС и ВСР, которые позволяют обеспечить непрерывный мониторинг активности вегетативной нервной системы, используют дополнительно с общепринятыми способами определения стресса [1, с. 8410]. Быстрые изменения параметров ВСР позволяют точно идентифицировать стрессор, поэтому ЧСС и ВСР часто рассматривается как более оперативные индикаторы стресса, чем определение уровня кортизола. Хотя пригодность использования параметров ВСР для оценки активности симпатической нервной системы до сих пор вызывает споры, ЧСС и индексы тонуса блуждающего нерва кажутся надежными индикаторами как технологического стресса, так и уровня активности животного. Недавние исследования ЧСС и ВСР доказали, что стрессовые реакции могут быть количественно оценены относительным изменением активности блуждающего нерва, что позволяет контролировать уровень стресса и механизмы адаптации к различным условиям у КРС [1, с 8411].

ЧСС определяется как количество ударов сердца в минуту и широко используется для фиксации краткосрочных событий, происходящих параллельно с соответствующими поведенческими изменениями. Интерпретации данного критерия часто базируется на предположении, что ЧСС отражает активность симпатического отдела вегетативной нервной системы и поэтому является индикатором стрессовой реакции и эмоциональной реактивности животного [1, с. 8412]. Однако, данная интерпретация дает мало информации о том, что лежит в основе физиологических механизмов, управляющих его реализацией и дальнейшим поведенческим ответом. Увеличение ЧСС может возникать как при положительном, так и при негативном стимуле [7, 321]. Комплексное взаимодействие двух ветвей вегетативной нервной системы не всегда понятно при измерении сердечной деятельности только по средствам определения ЧСС, так как повышение ЧСС может быть связано с усилением симпатической активности, снижением тонуса блуждающего нерва или с одновременными изменениями в обеих регуляторных системах.

При нормальной работе сердца в разные временные интервалы сердечные циклы могут быть не одинаковы. На кардиограмме эту разницу можно увидеть по различиям между интервалами R-R. [9, с. 110]. Эта особенность называется вариабельностью сердечного ритма (ВСР). При определениях параметров ВСР можно контролировать симпатическую и парасимпатическую активности одновременно, причем можно измерить баланс между ними. Изменения ВСР происходят в результате динамического взаимодействия между многочисленными физиологическими механизмами, регулирующими сердечнососудистую систему. Симпатические и парасимпатические нервы сердца постоянно модулируют электрическую активность, опосредованно от клеток синоатриального узла [7, с. 319].

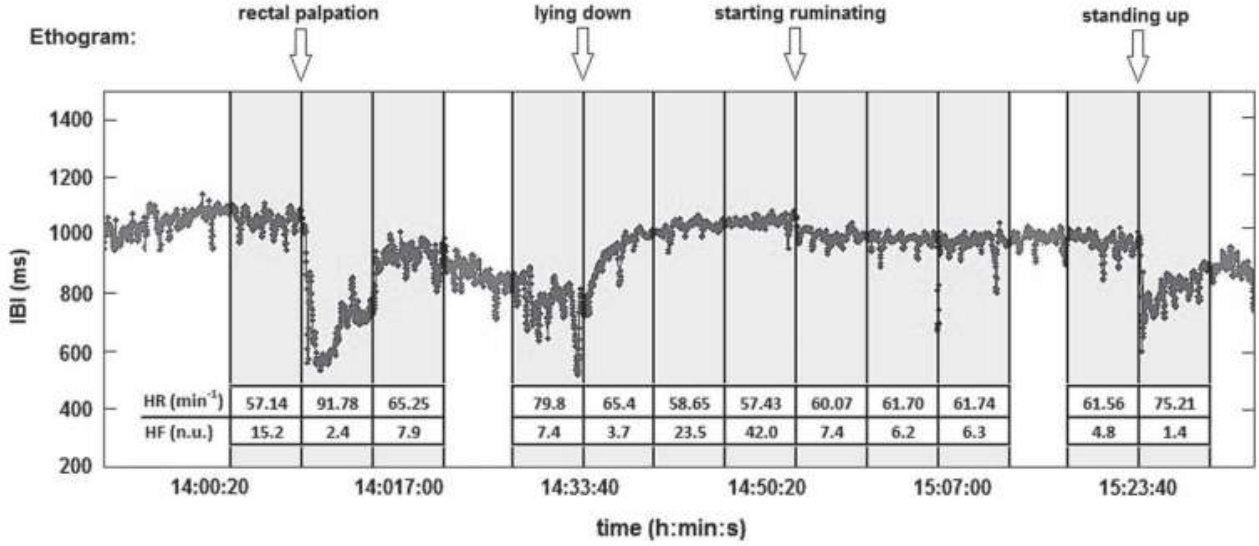
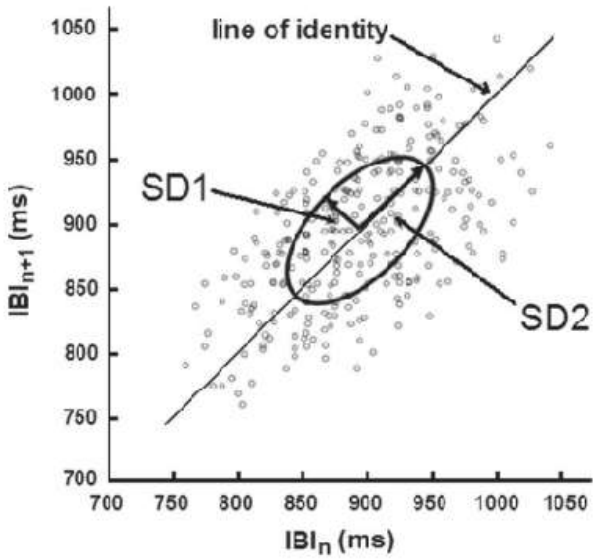


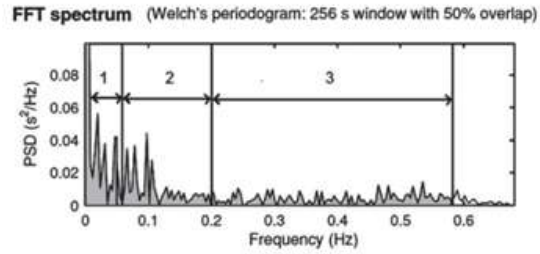
Рисунок 1 – Изменения интервалов между ударами (IBI), ЧСС (HR) и ВСР (HF) при кратковременном стрессе (ректальное исследование)

Измерение ЧСС осуществляется по средствам электрокардиографии (ЭКГ) или при подсчете артериального пульса, как в человеческой медицине. Другой тип – холтеровский регистратор и фиксированные или телеметрические системы, а также портативные пульсометры. Последние изначально разрабатывались для спортсменов и исследований в области спортивной медицины, но эти модели не записывают и не хранят всю электрокардиограмму, только интервалы между ударами (interbeat intervals - IBIs) [7, с. 319].

Параметры ВСР очень чувствительны к разного рода ошибкам (плохой контакт электрода с пациентом, внешние электромагнитные помехи и т.д.) во время измерений, следовательно, выбор данных IBIs и критерии коррекции должны быть довольно строгими. Каждые 5 мин временное окно записей, задействованных в анализе ВСР, должно проверяться отдельно для устранения артефактов. Рекомендуется исключать сегменты данных, если частота ошибок превышает 5% или содержит три или более последовательных неустойчивых IBIs [7, с 322]. Коррекция IBIs обычно производится автоматически по специальным алгоритмам программным обеспечением.

Анализ полученных данных выполняется автоматически с помощью программного обеспечения временным и частотным методами. Показатели при анализе временным методом представляют собой простую описательную статистику, тогда как при частотном моделируется количественное значение IBIs, соответствующее определенным частотам.





	Frequency Band	Peak (Hz)	Power (ms^2)	Power (%)	Power (n.u.)
1	VLF (0–0.05 Hz)	0.0039	2902	49.0	
2	LF (0.05–0.2 Hz)	0.0977	1414	23.9	46.7
3	HF (0.2–0.58 Hz)	0.5352	1612	27.2	53.3
	Total		5928		
	LF/HF		0.877		

Рисунок 2 – Пример получаемых результатов при автоматическом анализе ВСР

В последнее время физиологические последствия болезненных процедур, вызывающих повреждения тканей, изучались при помощи ЧСС и ВСР и у телят, и у коров. Чаще всего целью данных исследований являлась проверка эффективности местных анальгетиков [1, с. 8410]. Было обнаружено, что у взрослого крупного рогатого скота болезненная процедура (руменоцентез) вызывает не больший стресс, чем ограничение подвижности. Изменение ЧСС и поведенческий ответ не были обнаружены во время операции, проводимой как с местной анестезией, так и без нее [8, с. 843].

Хотя многие исследования доказывают, что ВСР является эффективным инструментом в изучении некоторых инфекционных заболеваний, меньше внимания было уделено измерению ответов вегетативной нервной системы на неинфекционные метаболические или ортопедические заболевания, травмы рогов и конечностей, вызывающие хронический стресс, который может приводить к снижению продуктивности и, возможно, к развитию патологических состояний.

Стрессоры в условиях типизированного содержания не возникают однократно, и хронический стресс, вызванный переживанием серии острых стимуляций, является достаточно частыми. Однако до сих про нет достоверной информации о возможности реализации острых стрессовых реакций у хронически стрессированных животных. Поэтому предстоит еще большая работа по вопросам хронического стресса и его взаимодействия с острым стрессом, проявляющимся в изменении ЧСС и ВСР.

Данные о референсных значениях измеряемых при снятии ЭКГ разнообразны. Ряд исследований демонстрируют прямую корреляцию ЧСС в состоянии покоя и массы тела животного [2, с. 954]. Так же есть зависимость и от возраста животного (Таблица 2).

Нормальные параметры ЭКГ у крупного рогатого скота представлены в Таблице 1. Можно заметить, что интервалы некоторых параметров достаточно

высокие, что дополнительно свидетельствует о недостаточной изученности вопроса.

Таблица 1 – Анализ данных о нормальной картина ЭКГ у крупного рогатого скота

Параметры	Значения	Источник
Амплитуда зубца P (мВ)	0,05–0,32	Devadevi et al., 2022 г [4]
Длительность зубца P (сек)	0,05–0,12	
Амплитуда QR (мВ)	0,05–0,95	
Амплитуда QS (мВ)	0,9–1,1	
Продолжительность комплекса QRS (сек)	0,04–1,0	
Длительность PR (сек)	0,12–0,26	
Интервал QT (сек)	0,22–0,48	
Амплитуда зубца T (мВ)	0,05–0,8	
Продолжительность зубца T (сек)	0,05–0,16	

Таблица 2 – Результаты ЭКГ у КРС разных возрастных групп (скорость бумаги = 25 мм/сек; усиление = 10 мм/мВ)

Показатели	Результаты				
	Голштинская порода, 3 года	Голштинская порода, 1 мес	Голштинская порода, 6 мес	Гибридная порода, 2-4 года	Гибридная порода, 4-6 лет
ЧСС (уд/мин)	83,93±3,2	140±11	95,2±8	71,459±0,64	65,25±1,09
Продолжительность зубца P (секунды)	0,06±0,01	0,04±0,01	0,06±0,01	0,082±0,005	0,082±0,004
Амплитуда зубца P (мВ)	0,14±0,006	0,5±0,05	0,6±0,05	0,169±0,005	0,171±0,005
Продолжительность комплекса QRS (секунды)	0,07±0,01	0,04±0,001	0,04±0,001	0,063±0,003	0,064±0,003
Амплитуда зубца R (мВ)	0,73±0,04	0,04±0,02	0,04±0,01	1,09±0,01	1,157±0,01
Продолжительность интервала PR (секунды)	0,20±0,015	0,12±0,01	0,14±0,09	0,200±0,003	0,202±0,003
Продолжительность интервала QT (секунды)	0,37±0,01	0,24±0,05	0,28±0,04	0,387±0,006	0,396±0,006
Продолжительность интервала RR (секунды)	0,71±0,03	0,4±0,001	0,76±0,05	0,88±0,01	0,80±0,01
Источник	Maria Cicogna et al., 2022г [2]	Rocky La Maestra et al., 2021 г [6]		B. Sudhakara Reddy et al., 2016 г [5]	

Определение частоты сердечных сокращений и вариабельности сердечного ритма можно отнести к категории точных, неинвазивных методов исследования, позволяющим получать данные о напряженности стресса и боли в кратчайшие сроки. Следует отметить, что такие исследования могут стать хорошим подспорьем в борьбе ветеринарных врачей с производственным и технологическим стрессом, а следовательно, положительно повлиять на продуктивность крупного рогатого скота.

По результатам проведенного нами исследования можно сделать однозначный вывод, что вопросы определения частоты сердечных сокращений и вариабельности сердечного ритма в диагностике боли и стресса у продуктивных животных актуальны, но при этом на данный момент недостаточно изучены. Более того, данные, касающиеся нормальных показателей ЧСС и ВСР, разнятся у разных исследователей и потому требуют уточнения в дальнейшем.

Библиографический список

1. Short communication: Assessment of disbudding pain in dairy calves using nonlinear measures of heart rate variability / C.J. Byrd [et al] // J Dairy Sci. – 2019 Sep;102(9):8410-8416.

2. Base-apex electrocardiographic examination in healthy cows of Chianina breed / M. Cicogna [et al] // Open Vet J. – 2022. – Nov-Dec;12(6):951-955.

3. Chalmeh, A. Evaluating heart electrical activities and cardiac arrhythmias of Holstein cows during ageing by short-term electrocardiography in comparison with 24-hour holter-monitoring / A. Chalmeh, S. Karamifar // Vet Med Sci. – 2021. May;7(3):843-850.

4. ‘Electrocardiogram and Its Interpretation of Cardiac Diseases in Cattle’, Electrocardiograms [Working Title] / N. Devadevi [et al] // IntechOpen, Jul. 29, 2022. – doi: 10.5772/intechopen.105042.

5. Reddy, B.S. Electrocardiographic Parameters of Normal Dairy Cows during Different Ages / B.S. Reddy, S. Sivajothi // J Veter Sci Med. – 2016;4(1): 5.

6. Electrocardiographic examination in calves: a preliminary study / Rocky La Maestra [et al] // Medical and biological sciences. – 2021. – Vol 109, No 2 (2021). doi: https://doi.org/10.13129/1828-6550/APMB.109.2.2021.OS1

7. Welfare implication of measuring heart rate and heart rate variability in dairy cattle: literature review and conclusions for future research/ L. Kovács [et al] // Animal. 2014 Feb;8(2):316-330. doi: 10.1017/S1751731113002140. Epub 2013 Dec 6. PMID: 24308850.

8. Effects of local anesthetic and a nonsteroidal antiinflammatory drug on pain responses of dairy calves to hot-iron dehorning / m. Stewart [et al] // J Dairy Sci. – 2009. – Apr;92(4):1512-9. doi: 10.3168/jds.2008-1578. PMID: 19307632.

9. Степура, Е.Е. Анализ показателей вариабельности сердечного ритма коров джерсейской породы / Е.Е. Степура // Вестник ОГУ. – 2017. – №11 (211)

– С. 110-114. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-pokazateley-variabelnosti-serdechnogo-ritma-korov-dzherseyskoy-porody.

10. Saitkhanov, E. O. Стресс-ответ на травматизм и хирургическую патологию конечностей у крупного рогатого скота / E. O. Saitkhanov // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание, Рязань, 06-09 декабря 2018 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – Р. 441-445.

11. Нефедова, С. А. Регуляция са 2+ - антагонистом миокардиальных ферментов телят для повышения устойчивости к заболеваниям / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, П. И. Якушин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 1(25). – С. 32-36.

12. 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: РГАТУ, 2022. – 158 с.

13. Каширина, Л.Г. Значение амплитуды моды у бычков голштинской породы с разным уровнем вегетативной регуляции/ Л.Г. Каширина, С.Д. Емельянов // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти д.т.н., профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань, 2022. – С. 233-237.

14. Каширина, Л.Г. Изменение соотношений типов нервной деятельности с возрастом у телок джерсейской породы/ Л.Г. Каширина, С.Д. Емельянов // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти д.т.н., профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань, 2022. – С. 237-242.

15. Анализ эффективности производства молока в ООО "АПК "Русь" Рыбновского района Рязанской области / И. Ю. Быстрова, Г. Н. Глотова, Е. А. Рыданова, А. С. Зуев // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 33-39.

16. Киселева, Е. В. Качество молока коров в зависимости от уровня механизации доильного процесса / Е. В. Киселева, Г. Н. Глотова // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова, Мичуринск, 25–27 октября 2016 года. – Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС", 2016. – С. 140-143.

17. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы / И. Ю. Быстрова, Е. Н. Правдина, В. А. Позолотина, К. К. Кулибеков // Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 27 марта 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 6-10.

УДК 502.521:635.64

Блохина Л.Д., студент 3 курса
направления подготовки 06.03.01 Биология,
Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ Г. РЯЗАНЬ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТОМАТА

В современном мире крайне важно изучение экологического состояния объектов окружающей среды урбанизированных территорий. Играет существенную роль исследование состояния почв и почвенного покрова в данных работах.

Состояние почвы городов-миллионников вызывает особую тревогу, так как промышленное производство, строительные процессы приводят к трансформации многих ее свойств, лишая почвенный покров возможности реализовывать важнейшие экологические функции. Микрофлора и биохимические параметры почвы, испытывая влияние антропогенного воздействия, изменяются прежде всего. Большинство ученых считают их показателями, наиболее чувствительными к загрязнению почвенного покрова.

Как известно, загрязняющие вещества имеют антропогенный генезис. Они поступают в окружающую среду в превышающих природный уровень количествах. Загрязнение почв – разновидность антропогенной деградации, при ней содержание химических веществ в почвах, подверженных антропогенному воздействию, показывает фоновый уровень выше природного регионального. Подобное превышение содержания вредных химических веществ в окружающей человека среде, поступивших из антропогенных источников, экологически опасно [2, с. 20-46].

Биотестирование (от англ. bioassay) – это процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов [4, с. 1-3]. Критерием токсичности является достоверное количественное значение тест-параметра, на основании которого делается вывод о токсичности образца. Среди тест-параметров наиболее часто используют поведенческие реакции, выживаемость, плодовитость, изменение ферментативной и метаболической активности организмов, а также их морфологических характеристик.

Томат (Solanum lycopersicum) – однолетнее овощное растение, которое обладает особой чувствительностью к почвам с содержанием тяжелых

металлов, а также к загрязнению воздуха газообразными выбросами автотранспорта. Этот биоиндикатор отличается быстрым прорастанием семян и почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей [3, с. 75-102].

Кроме того, побеги и корни этого растения под действием загрязнителей подвергаются заметным морфологическим изменениям (задержка роста и искривление побегов, уменьшение длины корней, а также числа и семян).

Цель**:** исследовать влияние экологического состояния почвы на морфометрические параметры томата

Задачи:

− изучить влияние экологического состояния почвы на изменение морфометрических признаков томата;

− рассмотреть экологическое состояние различных видов почвы в местах исследования;

− изучить морфометрические признаки томата в разных типах почвы;

− оценить степень влияния загрязненной среды на томат методом биотестирования;

За основу был взят метод биотестирования – способ установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности. Почва была выбрана с двух зон (южная окружная дорога, прилежащая территория мусоросортировочной компании «Скарабей») и сравнивалась с контролем (рисунок 1).

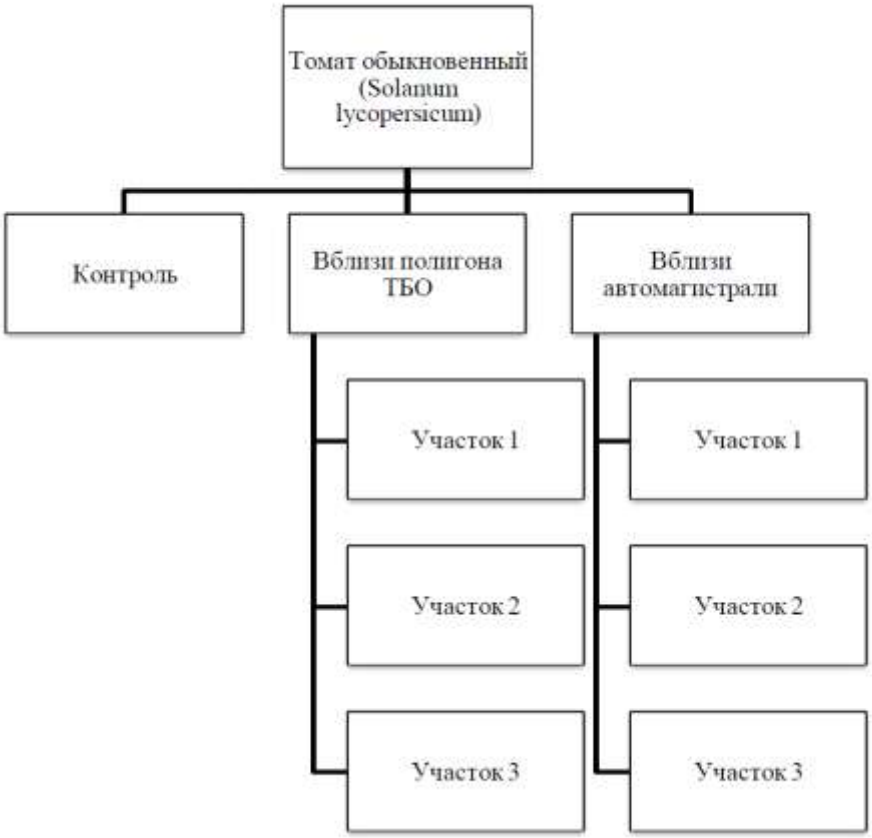


Рисунок 1 – Объекты исследования

В качестве тест-объекта использовался томат сорта «Розовый гигант» (рисунок 2).

Рисунок 2 – Тест-объект

Оценивание полученных результатов проводилось 6 июля, после 3 недель выращивания томата. При этом учитывалась длина стебля, длина корня, прорастание семян и изменение внешних признаков растения.

В зависимости от результатов опыта субстратам присваивают один из четырех уровней загрязнения [1, с. 20-96; 7, с. 56-60].

1. Загрязнение отсутствует. Всхожесть семян достигает 90-100%, всходы дружные, проростки крепкие, ровные. Эти признаки характерны для контроля, с которым следует сравнивать опытные образцы.

2. Слабое загрязнение. Всхожесть 60-90%. Проростки почти нормальной длины, крепкие, ровные.

3. Среднее загрязнение. Всхожесть 20-60%. Проростки по сравнению с контролем короче и тоньше. Некоторые проростки имеют уродства.

4. Сильное загрязнение. Всхожесть семян очень слабая (менее 20%). Проростки мелкие и уродливые.

В качестве контроля был биогрунт «Богатырь» (рисунок 3).

Рисунок 3 – Биогрунт «Богатырь»

В контрольной почве количество проросших семян достигло 100%, и проростки были ровные и достаточно высокие (рисунок 4).

Рисунок 4 – Результаты контрольного биотестирования.
Субстрат – биогрунт «Богатырь»

На 7 день количество всходов не прибавилось. Загрязнение отсутствует, т. к. всхожесть семян 100%.

В качестве загрязненного субстрата было изучена почва, взятая возле автомобильной магистрали (рисунок 5).

Рисунок 5 – Результаты биотестирования.
Субстрат – почва, взятая возле автомобильной магистрали

В почве, взятой вблизи автомобильной магистрали, количество семян было немного меньше и составляло 67%. Проростки были большие и ровные. На 7 день количество всходов не прибавилось. Загрязнение слабое, т. к. всхожесть семян 67%.

Вторым исследуемым субстратом была почва вблизи мусоросортировочной компании (рисунок 6).

Рисунок 6 – Результаты биотестирования.
Субстрат – почва, взятая возле мусоросортировочной компании «Скарабей»

В почве, взятой вблизи мусоросортировочной компании, всхожесть уменьшилась и составляла 44%, но побеги были очень мелкие и вялые. На 7-ой количество всходов прибавилось и составляло 78%. Загрязнение слабое, т. к. всхожесть семян 78%.

Визуальная оценка морфометрических признаков сравниваемых тест-объектов выявила, что в контрольной почве ростки высокие и ровные. Все они примерно одинакового роста, крепкие.

В почве взятой вблизи автомобильной дороги проростки длиннее, чем в контроле. Длина их равномерна, побеги ровные.

Фитопатологический анализ выявил наличие межжилкового хлороза и некроза, а также изменение окраски листовой пластинки тест-объектов, выращенных на почвах, отобранных в районе Южной окружной дороги (рисунок 7).

1 – межжилковый некроз, хлороз, изменение окраски

2 – изменение окраски

3 – межжилковый некроз

Рисунок 7 – Результаты фитопатологического анализа.

Такая ситуация свидетельствует о недостатке важнейших питательных веществ – калия, железа, фосфора, а также о значительной антропогенной нагрузке на придорожную полосу, с которой была отобрана почва.

Наиболее неблагоприятной средой для томата стала почва, взятая вблизи мусоросортировочной компании «Скарабей», поскольку, проростки, выросшие на этом субстрате, оказались не только значительно меньше остальных, но и характеризовались снижением тургора, что визуально характеризовалось как «вялость».

Последним этапом исследования стала инструментальная оценка морфометрических признаков тест-объекта. Для этого проводилась посадка в заранее приготовленные образцы почвы. Землю поливали одинаковым количеством дистиллированной воды. Повторность – трехкратная. После выращивания растений 21 день выкопали и разделили на части (стебель, корни), после чего проводился замер (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты измерения средней надземной части и корней растения

№ пробы, место взятия пробы	Средняя длина надземной части, мм	Средняя длина корня, мм
1. Контроль	78	76
1. Южная окружная дорога	93	43
2. Южная окружная дорога	100	73
3. Южная окружная дорога	95	38
1. Мусоросортировочная компания «Скарабей»	55	38
2. Мусоросортировочная компания «Скарабей»	53	23
3. Мусоросортировочная компания «Скарабей»	56	45

Наибольшая длина стебля и корня наблюдалась у томата, выращенного на почве, взятой вблизи южной окружной дороги. Максимальная длина его надземной части составила 100 мм, а корней 73 мм (рисунок 8).

1 – субстрат – почвы, взятые на Южной окружной дороге

2 – субстрат – биогрунт «Богатырь»

3 – субстрат – почвы, взятые вблизи полигона ТКО

Рисунок 8 – Инструментальный морфометрический анализ

Это связанно с тем, что возле автомобильных дорог происходят выбросы нефтепродуктов, которые в небольших количествах положительно влияют на вегетативные признаки растений.

Контроль имел приблизительно равную длину стебля и корня. Длина его надземной части составила 78 мм, а корней 76 мм. Худший результат у томата, выращенного на почве, взятой на полигоне мусоросортировочной компании «Скарабей». Максимальная длина надземной части составила 56 мм, а корней

Таким образом, было выяснено, что наиболее загрязненной зоной г. Рязань являются мусорные полигоны. Томат на такой почве имел самые наименьшие показатели роста корней и стебля, а также большое количество повреждений листовой пластинки. Таким образом, близкое расположение к полигонам твердых бытовых отходов очень негативно сказывается на химическим составе и плодородии почвы.

Библиографический список

1. Алёхина, Г. П. Учебно-полевая практика по экологии / Г. П. Алёхина, С.В. Хардикова. – Оренбургский государственный университет, 2015. –105 с.– URL: https://e.lanbook.com/book/98090

2. Мамеева, В. Е. Экология: учебно-методическое пособие с заданиями для самостоятельной работы для бакалавров / В. Е. Мамеева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – 96 с. – URL: https://reader.lanbook.com/book/172076#2

3. Пивоваров, Ю. П. Гигиена и основы экологии человека / Ю.П. Пивоваров, В. В. Королик, Л. С. Зиневич. – М.: Академия, 2010. – 528 с.

4. Биодиагностика состояния окультуренной городской почвы загрязненной тяжелыми металлами, методами биоиндикации и биотестирования / Ю. М. Поляк и др. // Киберлиника. – 2018. – № 2.– С. 1-3.

5. Лебедев, В. И. Динамика радионуклидов в трофической цепи почва - растение – продукты пчеловодства / В. И. Лебедев, Е. А. Мурашова // Апитерапия сегодня : материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции, Адлер, 11–13 октября 2007 года. Том Сборник 13. – Адлер: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт пчеловодства» (ФГБНУ «НИИ пчеловодства»), 2008. – С. 150-153.

6. Экологическая оценка состояния почв в ИП КФХ Белоусов Старожиловского района / М. Ю. Зотова, В. А. Сакаев, И. Ю. Быстрова, О. А. Федосова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конф., Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 121-129.

7. Гиленко, А. А. Генетические процессы в популяциях / А. А. Гиленко, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // 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. 56-60.

УДК 619:616.981

Бочкова Е.А., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ В МИРЕ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Бруцеллез – хроническое инфекционное зоонозное заболевание, характеризующееся патологиями репродуктивной и опорно-двигательной систем. Бруцеллез является серьезной проблемой животноводства, так как наносит существенный экономический ущерб вследствие массовых абортов (до 60%), яловости, потери продуктивности, племенных качеств, нарушения работы воспроизводства поголовья, выбраковки животных, падежа, затрат на противоэпизоотические мероприятия. Также в связи с высокой опасностью для человека бруцеллез внесен в список карантинных болезней [1, с. 206; 6, с.141].

Цель работы – анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу.

Возбудитель бруцеллеза – бактерия рода Brucella. Наибольшее эпизоотологическое и эпидемическое значение имеют виды Br. melitensis, Br. abortus, Br. suis.

К бруцеллезу восприимчивы все домашние и большое количество диких видов теплокровных животных. Наиболее часто заражению подвергается крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, реже – лошади, верблюды, олени, собаки. Молодняк до 4-5 месяцев относительно устойчив, чувствительность возрастает по мере полового созревания. У птиц в естественных условиях заболеваемость возможна в виде исключения. У свиней, КРС и МРС заболевание протекает в виде эпизоотий, у других животных чаще в виде спорадических случаев [1, с. 206; 2, с. 325; 8, с. 18-20.].

Патогенез включает 3 стадии: первичная летенция, генерализация, вторичная латенция. Первичная латенция (регионарная инфекция) – фаза адаптации возбудителя в органе или ткани. Соответствует инкубационному периоду, клинические признаки заболевания отсутствуют, но животное является бруцеллоносителем. Антитела еще не достигают значительного уровня, поэтому серологические реакции отрицательны. Стадия может отсутствовать при высокой вирулентности бруцелл.

Фаза генерализации проявляется при снижении резистентности организма, особенно во вторую половину беременности. Характеризуется яркими клиническими признаками, бактериемией, гибелью плода и абортом. Развивается воспаление половых органов, суставов. Титр антител высокий в первые 2-3 месяца, но сразу после аборта может не выявляться в связи с иммунологической толерантностью.

Фаза вторичной латенции характеризуется клиническим выздоровлением и длительным микробоносительством, так как антитела не уничтожают

бруцелл. При значительной аллергической реакции организма титр антител может быть низким.

Источник инфекции – больные животные, бруцеллоносители. Бруцеллы выделяются в окружающую среду с истечениями из половых органов, спермой, мочой, калом, абортированным плодом, плацентой, околоплодными водами, молоком. Факторами передачи являются корма, подстилка, акушерские инструменты, инвентарь, спецодежда, предметы ухода. Переносчиками являются грызуны, насекомые, дикие и бродячие животные. Заражение происходит алиментарно, контактно, в том числе половым путем, трансмиссивно. Бруцеллы проникают в организм через слизистые оболочки и кожу, даже неповрежденную. В настоящее время наиболее значимым путем заражения считают алиментарный, отодвигая на второй план половой путь. Это связано с тем, что, во-первых, слизистая оболочка влагалища и матки при нормальной резистентности имеет высокую бактерицидность, а во-вторых, более благоприятными условиям для бруцелл являются структуры хориона, а не слизистая еще не оплодотворенной матки, однако у свиней половой путь имеет серьезное значение [3, с. 14].

Инкубационный период длится в среднем 2-4 недели. Течение хроническое или латентное, если нет беременности. Наиболее тяжело заболевание протекает у коров, коз, овец и проявляется абортами, задержкой последа, эндометритом, маститом, орхитом, эпидидимитом, абсцессами, артритом, бурситом, параличами (у свиней), лихорадкой. У овец Brucella ovis вызывает инфекционный эпидидимит баранов, поражающий до 70-80% поголовья [2, с. 325; 3, с. 14].

Диагноз ставится комплексно на основе эпизоотологических данных, клинических и лабораторных исследований. При бактериологической диагностике из патологического материала выделяют чистую культуру и ставят биопробу на морских свинках. Для серологического исследования используют РБП (розбенгал пробу), РА (реакцию агглютинации), РСК (реакцию связывания комплемента), РДСК (реакцию длительного связывания комплемента). Для постановки аллергической реакции используют бруцеллин ВИЭВ, который крупному и мелкому рогатому скоту вводят подкожно в область нижнего века [3, с. 14; 4, с. 55].

Общие меры профилактики связаны с соблюдением ветеринарно-санитарных мероприятий и проведением исследований на бруцеллез дважды в год. Специфическая профилактика (вакцинация) проводится только в неблагополучных и угрожаемых хозяйствах [5, с. 114].

Меры борьбы, кроме общих, предусматривают наложение карантина с определением неблагополучный и угрожаемой зоны и убой группы животных, в которой были выявлены больные бруцеллезом. Больных животных не лечат. Клинически здоровых животных неблагополучного хозяйства дважды исследуют на бруцеллез с интервалом в 30 дней. В новых и стационарно неблагополучных очагах производится полная замена поголовья [5, с. 114].

Среди людей в группе риска по бруцеллезу находятся работники животноводства. Возможен любой путь инфицирования. Характерны такие признаки, как ундулирующая лихорадка, длящаяся 3 и более месяцев, озноб, потливость, головные боли. При своевременном лечении, включающем антибиотикотерапию и вакцинацию, болезнь можно остановить. В противном случае развиваются полиартрит, постоянные боли в мышцах, поражения нервной системы. Летальность достигает 15%, часто человек приобретает инвалидность [4, с. 55; 6, с.141].

Бруцеллез распространен во многих странах мира, преимущественно в странах с низким уровнем соблюдения ветеринарно-санитарных и санитарно-гигиенических норм в целом, а также в странах, где большую роль играет животноводство. В основном это страны Африки, Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока, Средиземноморья, Центральной и Южной Америки, в некоторых странах Европы, СНГ. По некоторым подсчетам, более 300 тысяч из 1,4 миллиарда поголовья КРС в мире больны или являются носителями бруцеллеза. В странах Африки распространенность бруцеллеза среди крупного рогатого скота достигает 30% от всего поголовья, среди мелкого – 12,5%. Южная и Юго-Восточная части США эндемичны по бруцеллезу диких свиней, и около 50% в популяциях эпизоотических очагов так или иначе являются носителями бруцелл при том, что суммарно в 35 штатах США насчитывается около 6 миллионов кабанов, коммерческий спрос на мясо которых довольно высок, что также обусловливает риск заражения бруцеллезом людей. За последние несколько лет в 14 странах ЕС возросло количество случаев бруцеллеза собак, что в немалой степени связано с импортом собак из Восточной Европы [6, с.141].

В России регистрируется состояние стойкого неблагополучия по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота. С 2011 по 2020 годы в Российской Федерации суммарно было зарегистрировано 4490 неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС (95668 голов) и 376 неблагополучных пунктов по бруцеллезу МРС (14533 головы). В 2019 году было выявлено 414 неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота. В 2020 году выявлено 430 новых неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС (9659 голов) и 32 – по бруцеллезу МРС (663 головы). В 2021 году выявлено 245 новых неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС (6484 головы) и 33 – по бруцеллезу МРС (1075 голов). В 2022 выявлено 209 новых неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС и 26 – по бруцеллезу МРС. Наиболее неблагополучными являются Северо-Кавказский (около 60% всех случаев) и Южный (около 30% всех случаев) Федеральные округа [6, с.141, 7, с. 231].

Среди людей в мире ежегодно выявляется около 500 тысяч случаев бруцеллеза. В РФ за 2012-2021 годы в среднем регистрируется около 327 случаев бруцеллеза. По бруцеллезу людей, как и по бруцеллезу животных, наиболее неблагополучными являются Северо-Кавказский и Южный Федеральные округа, где концентрируется 70-80% заболеваемости по стране. В

2021 году бруцеллез людей подтверждался в 248 случаях (22 субъекта), в 2022 – в 474 случаях. Лидирующим по заболеваемости людей является республика Дагестан, где с 2012 по 2021 годы у людей было зафиксировано 1460 случаев бруцеллеза; в 2021 году – 176 случаев, из которых 17 – у детей до 17 лет. На территории Южного Федерального округа за период с 2012 по 2021 годы было зафиксировано 452 случая бруцеллеза у людей, из которых 9 – в 2021 году, что в 5 раз меньше средних значений за указанный период. В Приволжском Федеральном округе в 2021 году было выявлено 22 случая у людей, в Центральном – 8 случаев [7, с. 231].

Таким образом, бруцеллез является одним из наиболее опасных заболеваний, общих для животных и человека, а также наносит значительный экономический ущерб. В мире бруцеллез наиболее распространен в малоразвитых странах Африки и Азии, но очаги имеются и в развитых странах, где большую роль играет животноводство. В России наблюдается стационарное неблагополучие с максимальной концентрацией неблагополучных пунктов в Северокавказском Федеральном Округе и Южном Федеральном Округе, однако наблюдается положительная тенденция по снижению заболеваемости как животных, так и людей.

Библиографический список

1. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням (учебно-методическое пособие) / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-3. – С. 206-208.

2. Шемякин, В.Б. Характеристика ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в ООО «Победа» Александро-Невского района Рязанской области / 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 научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2021. – С. 325-330.

3. Артюхина, К.А. Роль кормления в возникновении заболеваний крупного рогатого скота в ООО «Андроновское» Клепиковского района Рязанской области / К.А. Артюхина, Н.Н. Крючкова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2021. – С. 14-19.

4. Бондарев, Е.И. Анализ профилактических мероприятий, направленных на предупреждение маститов в ООО «Вакинское Агро» Рязанской области Рыбновского района / Е.И. Бондарев, Н.Н. Крючкова // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых: Материалы

Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2020. – С. 55-61.

5. 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. – 2021. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – С. 114-121.

6. Ломова, Ю.В. Распространение и клиническое проявление бруцеллеза сельскохозяйственных животных / Ю.В. Ломова, Н.В. Багрий // Инновационная деятельность в модернизации АПК: Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. 2017. – С. 131-133.

7. Кононова, Е.А. К проблеме патогенеза смешанных инвазий крупного рогатого скота / Е.А. Кононова, М.Д. Новак // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2008. – № 9. – С. 231.

8. Труфанов, В. Г. Продуктивное долголетие коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину / В. Г. Труфанов, А. С. Серегин, Г. Н. Глотова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 3(7). – С. 18-20.

9. Состав и физико-химические свойства молока коровьего на примере хозяйств Рязанской области / В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова, К. К. Кулибеков [и др.] // 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. 125-131.

10. Туников, Г. М. Эффективная организация производства молока в условиях крупного роботизированного комплекса / Г. М. Туников, К. К. Кулибеков, В. А. Позолотина // 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. 208-212.

11. Жарова, В. Д. Лептоспироз. Диагностика, лечение и профилактика / В. Д. Жарова, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Фундаментальные и прикладные аспекты микробиологии в науке и образовании : Материалы II международной научно-практической конференции, Рязань, 30 мая 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 58-61.

УДК 636.52/.58.085.1

Буяров В.С., д. с.-х. н., профессор,
Комоликова И.В., к.с.-х.н., доцент,
Буяров А.В., к.э.н., доцент,
Меднова В.В., научный сотрудник
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, РФ

ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНОВОГО КОМПЛЕКСА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

(исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-26-00031, https: //rscf. ru/project/23-26-00031/)

Введение. Изменения социально-экономической и внешнеполитической ситуации, связанные с санкционным давлением со стороны недружественных государств, создали для экономики в целом и для отрасли птицеводства, в частности, значительные сложности в обеспечении предприятий необходимыми для производства ресурсами. Несмотря на имеющиеся проблемы, отрасль не только сохранила свои позиции, но и закончила год с приростом производства яиц и мяса птицы. В современных экономических условиях производство и потребление мяса птицы продолжает расти. Безусловно, решение задач, стоящих сегодня перед промышленным птицеводством, позволит отрасли сохранить роль локомотива животноводства в обеспечении населения полноценным белком животного происхождения, а также укрепить позиции на внутреннем и мировом рынках [1, с. 13-17; 2, с. 108-123; 3, с. 95-108; 13, с. 11-14; 14, с. 305-309].

Основой дальнейшего развития птицеводства являются современные научно обоснованные технологии кормления и содержания птицы. Следует отметить, что при интенсивном выращивании птица часто подвергается негативному воздействию комплекса факторов техногенного и иного характера, приводящему к значительному снижению ее продуктивности, сохранности, резистентности и качества продукции. Особенно эта проблема актуальна при промышленном выращивании цыплят-бройлеров [2, с. 108-123; 4, с. 12-19; 15, с. 220-225].

Одной из проблем отечественного птицеводства является высокая зависимость от импорта генетического материала, оборудования, кормовых добавок и ветпрепаратов. В связи с этим, была поставлена цель – изучить эффективность использования отечественной кормовой добавки на основе хитозана (комплекс хитозановый КХ-1; производитель ООО «Агрохитин») в технологии производства мяса бройлеров.

В соответствии с поставленной целью задачами данного исследования являлось:

– установить рациональную норму ввода хитозанового комплекса в комбикорма для цыплят-бройлеров; определить степень влияния применения хитозанового комплекса в технологии выращивания цыплят-бройлеров на их продуктивные качества, жизнеспособность и конверсию корма;

– выявить закономерности в действии хитозанового комплекса на морфологические и биохимические показатели крови, а также состояние неспецифической резистентности организма цыплят-бройлеров.

Хитозан – второй по распространенности природный биополимер, который получают из хитина, основным источником которого является панцирь ракообразных, креветок. Хитозан эффективно применяется в медицине, косметической, пищевой и лёгкой промышленностях, ветеринарии и животноводстве вследствие того, что он активно проявляет ростостимулирующий эффект, антивирусное, антибактериальное, антигрибковое действие, иммуномодулирующее свойство [5, с. 41-49; 6, с. 280-284; 7, с. 15-16; 8, с. 3-6; 9, с. 2-4; 10; с. 4-8].

Проведенный нами анализ публикаций подтверждает важность и перспективность расширения поисковых исследований, нацеленных на использование хитозана и его производных в промышленном птицеводстве, в частности, при выращивании цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований. Рекогносцировочные экспериментальные исследования проводились в условиях ООО «Производственное объединение замкнутого цикла Свеженка» (ООО «ПОЗЦ Свеженка») в соответствии с методиками ВНИТИП (2013, 2015) по схеме, представленной в таблице 1. Условия кормления, технологические параметры напольного содержания птицы, микроклимат в подопытном птичнике соответствовали рекомендациям ВНИТИП и рекомендациям компании «Авиаген» по работе с кроссом «Росс-308».

Таблица 1 – Схема научно-производственного опыта

Группа	Количество голов в группе	Изучаемые показатели	Особенности кормления
1 контрольная	35	Живая масса, г; Среднесуточный прирост живой массы, г; Сохранность, %; Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг; Европейский индекс продуктивности, ед.; Морфологические и биохимические показатели крови	Основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам в соответствии с нормами ВНИТИП, 2019 г. (ОР)
2 опытная	35		ОР + хитозановый комплекс «КХ-1» из расчета 50 г на 1 тонну комбикорма
3 опытная	35		ОР + хитозановый комплекс «КХ-1» из расчета 70 г на 1 тонну комбикорма
4 опытная	35		ОР + хитозановый комплекс «КХ-1» из расчета 100 г на 1 тонну комбикорма

Хитозановый комплекс (КХ-1) был произведен компанией ООО «Агрохитин» со степенью деацетилирования около 90%.

При проведении исследований на цыплятах-бройлерах учитывались общепринятые зоотехнические показатели. Гематологические исследования – по 10 голов из каждой подопытной группы проводили с использованием анализаторов «Abacus junior vet» (определение количества эритроцитов и уровня гемоглобина) и «Clima MC-15» (определение общего белка, общего холестерина, общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови).

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что наиболее высокая эффективность выращивания цыплят-бройлеров была в опытной группе 3, получавшей хитозановый комплекс «КХ-1» из расчета 70 г на 1 тонну комбикорма. В 39-дневном возрасте по средней живой массе одной головы цыплята данной группы превосходили сверстников из контрольной группы на 3,8% (P < 0,05), из опытной группы 2 – на 0,8% и опытной группы 4 – на 0,2%.

Таблица 2 – Продуктивные качества цыплят-бройлеров при скармливании комплекса хитозанового КХ-1

Показатель	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Живая масса суточного цыпленка, г	40,22±0,14	40,23±0,15	40,24±0,17	40,23±0,18
Количество цыплят, гол.	35	35	35	35
Срок выращивания, дней	39	39	39	39
Сохранность, %	97,1	100	100	100
Среднесуточный прирост, г	57,0	58,7	59,2	59,1
Средняя живая масса одной головы, г	2263,22±20,59	2329,53±29,96	2349,04±25,71*	2345,13±26,88*
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,61	1,59	1,57	1,58
Европейский индекс продуктивности, ед.	350	376	384	381

Примечание: * P < 0,05

Среднесуточный прирост живой массы цыплят в опытной группе 3 превышал аналогичный показатель в группе контроля на 3,9%. Сохранность цыплят-бройлеров в 39-дневном возрасте во всех опытных группах была максимальной – 100%, в группе контроля – 97,1%.

Среди показателей, оказывающих существенное влияние на технологическую и экономическую эффективность производства продукции птицеводства, важная роль отводится затратам корма, на долю которых приходится 70-75% всех затрат в структуре себестоимости производства мяса бройлеров. В наших исследованиях наиболее оптимальной конверсия корма была в опытной группе 3 и составила 1,57 кг.

Европейский индекс продуктивности, являющийся важнейшим

показателем эффективности выращивания цыплят-бройлеров, в опытной группе 3 был на 4-34 ед. (0,8 - 9,7%) выше, чем в других подопытных группах.

Результаты исследований морфологических и биохимических показателей крови цыплят всех подопытных групп показали, что они находились в физиологически допустимых пределах для данной возрастной группы птицы (таблица 3). Вместе с тем, следует отметить, что цыплята опытных групп 3 и 4, получавшие хитозановый комплекс «КХ-1», по количеству эритроцитов, уровню гемоглобина, общего белка, содержанию общего холестерина, общего кальция и неорганического фосфора превосходили цыплят из группы контроля ($P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$). Повышение бактерицидной активности (БАСК) было выявлено в сыворотке крови цыплят опытных групп 1, 2 и 3 на 11,9 % ($P \leq 0,05$), 14,6 % ($P \leq 0,01$) и 14,7% ($P \leq 0,01$) по сравнению с аналогами из контрольной группы 1. Увеличение лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) наблюдалось у цыплят опытных групп 3 и 4 на 12,9 % ($P \leq 0,05$) и 10,6 % ($P \leq 0,05$) относительно сверстников из контрольной группы 1. Безусловно, такая динамика морфобиохимических показателей крови нашла позитивное отражение в увеличении мясной продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в опытных группах 3 и 4.

Таблица 3 – Морфобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров (возраст – 35 суток; M±m, n=10)

Показатель	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Эритроциты, 10^{12} /л	2,41 ± 0,08	2,50 ± 0,11	2,78 ± 0,13*	2,75 ± 0,10*
Гемоглобин, г/л	78,4 ± 1,35	80,3 ± 1,23	84,4 ± 1,40**	83,9 ± 1,32**
Общий белок, г/л	39,5 ± 0,75	42,3 ± 0,72	43,2 ± 0,82**	44,0 ± 0,96**
Общий холестерин, ммоль/л	3,14± 0,16	2,90± 0,13	2,68± 0,14*	2,70± 0,12*
Кальций общий, ммоль/л	2,89 ± 0,11	3,16 ± 0,10	3,25 ± 0,07**	3,26 ± 0,08**
Фосфор неорг., ммоль/л	2,15 ± 0,03	2,22 ± 0,06	2,28 ± 0,03**	2,29 ± 0,05*
БАСК, %	48,86 ± 1,35	54,22 ± 1,40*	56,01 ± 1,25**	56,04± 1,36**
ЛАСК, %	27,96 ± 0,95	30,66 ± 1,10	31,56 ± 1,15*	30,92 ± 1,19*

Примечание: * $P \leq 0,05$; **$P \leq 0,01$

С целью комплексной оценки эффективности использования отечественной кормовой добавки на основе хитозана (комплекс хитозановый КХ-1) в последующих наших исследованиях будет изучено действие хитозанового комплекса на состав микрофлоры кишечного тракта цыплят-бройлеров, а также качество мяса. С учетом производственно-зоотехнических показателей, стоимости хитозанового комплекса, себестоимости прироста массы тела будет дано экономическое обоснование целесообразности включения хитозанового комплекса в технологию промышленного производства мяса цыплят-бройлеров.

Заключение. В современных экономических условиях необходимо изыскивать различные внутренние резервы для снижения уровня производственных и непроизводственных затрат, сделав акцент в работе на обеспечении биологической безопасности птицеводческих предприятий,

технологических нормативов выращивания птицы, оптимизации рационов кормления, параметров микроклимата в птичниках. Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что хитозановый комплекс «КХ-1» обладает ростостимулирующим эффектом и является ценной кормовой добавкой для цыплят-бройлеров промышленного выращивания. При этом наиболее высокая эффективность выращивания цыплят-бройлеров была установлена в опытной группе 3, получавшей хитозановый комплекс «КХ-1» из расчета 70 г на 1 тонну комбикорма. Данные проведенных рекогносцировочных исследований являются основой для дальнейшего изучения эффективности применения хитозановых комплексов в технологии производства продуктов животноводства и птицеводства.

Библиографический список

1. Бобылева, Г.А. Результаты работы птицеводческой отрасли в 2022 году и перспективы ее развития / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. - 2023. - №1. - С. 13-17.
2. Буяров, А.В. Животноводство и птицеводство России: состояние, тенденции и перспективы развития в современных экономических условиях / А.В. Буяров, В.С. Буяров // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2022. - Т. 15. - № 4(75). - С. 108-123.
3. Буяров, А.В. Функционирование и развитие рынка яиц и мяса птицы в контексте обеспечения продовольственной безопасности / А.В. Буяров, В.С. Буяров // Вестник аграрной науки. - 2021. - № 6 (93). - С. 95-108.
4. Влияние основного рациона, содержащего дигидрокверцетин, на морфометрические параметры мышц цыплят-бройлеров / Н.Н. Кузьмина [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2022. -Т.14. - №3. - С 12-19.
5. Артамонов, В.С. Хитозан в рационе молодняка крупного рогатого скота (обзор) / В.С. Артамонов, В.В. Голембовский // Сельскохозяйственный журнал. - 2021. - № 3 (14). - С. 41-49.
6. Влияние комплекса хитозана и УДЧ серебра на мясную продуктивность животных при воздействии стресс-фактора / Е.А. Ажмулдинов, М.А. Кизаев, М.Г. Титов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 6 (86). - С. 280-284.
7. Дуктов, А. Хитозан в кормлении бройлеров / А. Дуктов, П. Красочко // Животноводство России. - 2018. - Март. - С. 15-16.
8. Использование пробиотиков с хитозаном в животноводстве / А.И. Албулов, М.А. Фролова, А.В. Гринь [и др.] // Известия Уфимского научного центра РАН. - 2018. - № 3 (2). - С. 3-6.
9. Роль хитозана и его производных в агропромышленном комплексе: монография / Ф.Т. Абдуллаев, И.Х. Холмирзаев, Н.А. Нематов, Л.Ю. Жамолова. – М.: Изд. «Интернаука», 2020. - 132 с.
10. Хитозановые комплексы в комбикормах и питьевой воде для цыплят-

бройлеров / И.А.Егоров, Т.В. Егорова, В.Г. Фролов, И.И. Ивашин // Птицеводство. - 2021. - №10. - С. 4-8.

11.Мирошина С.Е. Использование белково-кормовой добавки "БКД-С" в рационах цыплят-бройлеров кросса "Смена-7"/ С.Е.Мирошина, Л.Г.Каширина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань, 2011. - № 4 (12). - С. 19-22.

12. Каширина, Л.Г. Влияние белково-кормовой добавки "БКД-С" на некоторые физиологические показатели и прирост массы цыплят-бройлеров кросса "Смена-7"/ Л.Г.Каширина, С.Е.Митрофанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов рязанского государственного агротехнологического университета: Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2011. - С. 11-16.

13. 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. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 11-14.

14. 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: РГАТУ, 2016. – С. 305-309.

15. Импортозамещение в птицеводстве: проблемы и пути развития / Н. А. Самохвалов, А. Д. Глотов, А. С. Позолотин [и др.] // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 220-225.

УДК 616.25-003.24:636.7

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

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ХИЛОТОРАКСА У СОБАКИ

Хилоторакс – скопление хилуса (лимфы и жира) в плевральной полости, возникающее вследствие выхода жидкости из грудного протока-цистерны в плевральное пространство. Это редкая патология, встречающаяся у кошек и собак и тяжело поддающаяся лечению. Длительное скопление хилуса в грудной полости приводит к сдавливанию легких, фиброзу плевры и перикарда,

прогрессирующей дыхательной недостаточности и без должного лечения может привести к летальному исходу [1, с. 20, 2, с. 6].

Этиология. Различают первичный хилоторакс (травматический, вследствие разрыва грудного лимфатического протока и идиопатический) и вторичный (новообразования средостения, заворот доли легкого, тромбоз краниальной полой вены, сердечная недостаточность, дирофиляриоз, диафрагмальная грыжа). В клинической практике чаще встречается первичный идиопатический хилоторакс [1, с. 20, 2, с. 6].

Диагностика. Истинный хилезный выпот имеет вид молочно-белой жидкости и подтверждается при помощи цитологического исследования и биохимического анализа крови и выпота (содержание триглицеридов, холестерина в жидкости из грудной клетки больше содержания холестерина и триглицеридов в сыворотке крови). Хилез содержит высокую концентрацию хиломикронов и не становится прозрачным после центрифугирования. Важно диагностировать от псевдохилеза [3, с. 516, 4, с. 74].

Псевдохелезный выпот так же имеет молочно-белый цвет, макроскопически напоминает хизезный выпот, но обычно связан с хроническими заболеваниями легких. Он не содержит хиломикронов, становится прозрачным после центрифугирования, так же содержит холестерин и белково-лецитиновые соединения (концентрация холестерина в нем больше, чем в сыворотке) [5, с. 10, 6, с. 278].

Так же обязательный этапом в диагностике хилоторакса является компьютерная томография грудной полости с лимфангиографией (поиск патологических изменений в грудной клетке, исследование целостности грудного лимфатического протока), эхокардиография, тест на скрытый дирофиляриоз методом иммуноферментного анализа.

Лечение. На сегодняшний день разработано консервативное и хирургическое лечение хилоторакса. Подробнее рассмотрим на примере клинического случая [7, с. 320, 8, с. 203].

Клинический случай. Собака Михо, порода Сиба-Ину, возраст 2 года. Поступил в клинику с острой дыхательной недостаточностью, быстро нарастающей одышкой грудобрюшного типа, цианотичностью слизистых оболочек, ажитацией, частота дыхательных дыижений 140 в минуту. Приступ возник резко, травм в анамнезе не отмечается.

Рентгенография грудной клетки: признаки объемного скопления жидкости в грудной полости, интерстециальный легочной паттерн.

Выполнен торакоцентез под контролем ультразвукового исследования, аспирировано 1000 мл молочно-белой жидкости, диспноэ и ажитация купировались, ЧДД восстановилась до 28.

По данным лабораторных исследований (общий и биохимический анализ крови, цитологическое исследование выпота, соотношение триглицеридов и холестерина крови к триглицеридам и холестерину выпота) был поставлен предварительный диагноз – хилотаракс.

Тест на скрытый дирофиляриоз – отрицательный, эхокардиография – дилатация левого предсердия, правого предсердия и желудочка. Застоя в малом и большом кругах кровообращения не обнаружено.

Данные КТ (компьютерной томографии) грудной полости: начальная стадия фиброза плевры и перикарда, ателектаз в вентральных апексах легочных долей. Вторичные причины хилоторакса исключены, разрыв грудного лимфатичекого протока исключен.

Окончательный диагноз – первичный идиопатический хилоторакс.

В течение первых двух недель пациент получал консервативное лечение: аскорутин 50 мг (по 8 таблеток перорально 2 раза в день), ветмедин 5мг (по ½ таблетки перорально 2 раза в день). Положительной динамики не отмечалось, с интервалом в 5 дней проводились повторные торакоцентезы (по 600-800 мл). Было принято решение о хирургическом лечении патологии.

Перед операцией был проведен осмотр собаки. Общее состояние – удовлетворительное, температура 38,2 ^{o}C, частота сердечных сокращений – 118 уд/мин., частота дыхательных движений – 25 в минуту; скорость наполнения капилляров – 1,5 с.

Подготовка животного к операции: операционное поле выбрито с широким захватом зон вокруг предполагаемого разреза. Кожа помыта с использованием антисептического мыла и щетки, для механической очистки. Обработка поля 0,5 % спиртовым раствором хлоргексидина (доля спирта 70 %) трижды, затем бетадин. Поле укрыто стерильной простыней.

Оперативный доступ: верхняя лапаротомия по белой линии живота, подкожные сосуды коагулированы. Тонкий отдел кишечника выведен наружу, обложен стерильными марлевыми салфетками, в мезентериальный лимфатический узел введен метиленовый синий в объеме 1 мл.

Далее выполнена торакотомия в 10 межреберье справа. Из правой половины грудной полости аспирировано около 200-300 мл хилезной жидкости. Прокрашенный грудной лимфатический проток визуализирован, выполнена диссекция плевры и лигирование протока при помощи электрокоагуляции и наложения лигатуры (нить PDX 4-0).

Далее выполнено рассечение средостения, из левой половины грудной полости аспирировано около 100 мл хилезной жидкости.

Установлен плевральный порт через левую и правую половины грудной полости, имплант выведен под кожу и подшит к мягким тканям полипропиленом 2-0. Грудная полость промыта 500 мл теплого физиологического раствора.

Оперативный выход: лапаротомная рана ушита 3-х этажным непрерывным швом, нить PDX 0. Межреберный дефект ушит прерывистыми швами, нить полипропилен 2. Мышцы, подкожная клетчатка и кожа ушиты 3-х этажным швом, нить PDX 1 и 2-0.

Примечание: при ревизии грудной полости обнаружены: объемное количество хилезной жидкости, фиброз плевры, средостения, перикарда. Частичный ателектаз каудальной доли левого легкого.

Далее пациент поступил в отделение реанимации и интенсивной терапии для дальнейшей анальгезии и стабилизации состояния.

Первые сутки мониторинга:

В условиях отделение реанимации и интенсивной терапии состояние стабильно тяжелое, активный, аппетит слабый самостоятельный (60 г конваленс за ночь), мочеиспускание в норме, дефекации нет, боль на 2 балла, одышки нет.

Выполнено:

– Инфузия с постоянной скоростью – стерофундин 10 мл/час + лидокаин 40 мкг/кг/час + дексдометор 0,4 мг/кг/час на 10 часов

– Амоксиклав 200 мг внутривенно;

– Ветмедин 5 мг 1/2 таблетки. Результаты мониторинга собаки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Первые сутки послеоперационного мониторинга собаки

Время мониторинга	Показатели			
	частота дыхательных движений, в мин	частота сердечных сокращений, в мин	артериальное давление	температура, ^{0}С
23.00	64			
00.00	44			
01.00	32	122	121/66	38,3
02.00	32			
03.00	40	140	166/93	38,2
04.00	32			
05.00	40			
06.00	36			
07.00	44	113	145/97	38,1
08.00	32			
09.00	28			
10.00	32	118	134/71	38,2

На вторые сутки у животного в условиях отделение реанимации и интенсивной терапии состояние стабильное, кобель активный. Аппетит самостоятельный, мочеиспускание в норме, дефекации нет, боль не выражена.

Выполнено:

– Инфузия с постоянной скоростью – стерофундин 10 мл/час + лидокаин 40 мкг/кг/час + декс 0,4 мг/кг/час на 6 часов.

– Амоксиклав 200 мг внутривенно;

– Ветмедин 5 мг 1/2 табл.

При клиническом обследовании животногона вторые сутки установлено: частота дыхательных движений – 20 в мин., частота сердечных сокращений – 120 уд/мин., артериальное давление – 122/674, температура – 38,1 ^{0}С.

Оформлена выписка.

Через неделю после оперативного вмешательства отмечатся положительная динамика, состояние удовлетворительное, одышка отсутствует,

частота дыхательных движений 25, аппетит и активность в норме. С помощью плеврального порта аспирировано 50 мл светло-розовой гемморагической жидкости. Послеоперационные швы чистые, без признаков воспаления.

Через две недели после оперативного вмешательства выполнено снятие швов, аспирировано при помощи плеврального порта 25 мл светло-розовой гемморагической жидкости. Жалоб на общее состояние не отмечается. Цитология выпотной жидкости: реактивно-воспалительный экссудат, связанный с ранее перенесенным оперативным вмешательством, инфекционных агентов не содержит.

Осмотр пациента спустя месяц после операции: общее состояние удовлетворительное, аппетит и активность в норме, одышки не отмечается, пациент прибавил в весе 500 г, свободная жидкость в грудной полости не визуализируется. Пациент получает Ветмедин на постоянной основе.

Через 60 дней после оперативного вмешательства жалоб на общее состояние так же не отмечается, витальные функции в норме, рецидива патологии за все время наблюдения не обнаружено (рисунок 1).

Рисунок 1 – Собака через два месяца после операции

На данный момент пациент остается на контроле. Рекомендованы повторные осмотры раз в три месяца при отсутствии жалоб на общее состояние.

Таким образом, можно сделать вывод, что при хилотораксе мелких животных хирургическое лечение является эффективным методом.

Библиографический список

1. 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. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 20-25.

2. Алаева, М.С. Актинобациллезная плевропневмония - как факторная инфекция и оценка эффективности лечебных мероприятий / М.С. Алаева, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – № 2(15). – С. 6-11.

3. 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. – Рязань: РГАТУ, 2005. – С. 516-518.

4. Евстигнеева, Л.В. Эпизоотическая ситуация по вирусным болезням кошек в городе Рязань / Л. В. Евстигнеева, В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // 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. 74-80.

5. Волкова, Е.Д. Диагностика вирусного ринотрахеита кошек в условиях ветеринарной клиники «Докторвет» города Рязань / Е.Д. Волкова, Ю.В. Ломова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – № 1(14). – С. 10-14.

6. Сумцова, И.С. Противовоспалительная терапия при выраженных симптомах бронхиальной астмы у кошек / И.С. Сумцова, Ю.В. Ломова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 278-283.

7. Шемякин, В.Б. Воздушная среда – фактор риска болезней органов дыхания / В.Б. Шемякин, 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. 320-325.

8. Русакова, А. В. Оценка эффективности применения антигельминтных препаратов против аскаридоза свиней в АО «Рязанский свинокомплекс» Рязанского района Рязанской области / А. В. Русакова, Н. Н. Крючкова // Сб.: Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 203-208.

9. Торжков, Н. И. Действие стрессогенных факторов на состав крови у собак при дрессировке разными способами / Н. И. Торжков, О. А. Федосова, Д. А. Благов // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы

Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 197-202.

10. Бирюкова, А. Д. Некоторые виды спорта и сравнение натурального рациона спортивных собак / А. Д. Бирюкова, В. В. Рыжова, Г. Н. Глотова // 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. 37-44.

11. 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 : РГАТУ, 2022. – 158 с.

12. 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 НАНКР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 150-155.

13. Глотова, Г. Н. Сравнительный анализ кормления щенных и лактирующих сук / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, А. Д. Цветкова // Актуальные вопросы развития науки и технологий : сборник статей молодых учёных, Караваево, 13 апреля 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 103-110.

УДК 636.082

Бирюкова А.Д., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н.,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МАСТЕЙ У ЛОШАДЕЙ ТЯЖЕЛОВОЗНЫХ ПОРОД

Благодаря современным генетическим исследованиям, мы можем изучать наследование мастей лошадей на молекулярном уровне. Генетические исследования мастей лошадей помогают не только определить окрас лошади, но и понять, какие гены отвечают за другие физические характеристики, такие как форма тела, размеры и склонность к заболеваниям. Это позволяет улучшать породы лошадей, создавать новые гибриды и предотвращать наследственные заболевания [1, с. 73-76; 2, с. 9-12; 3, с. 2-4; 4, с. 34-40; 6, с. 2-3; 8, с. 367-370].

Интересно, что у лошадей может быть разный окрас внутри одной породы, а также разный окрас у особей с одинаковым генотипом. Это связано с тем, что

окраска зависит не только от генов, но и от взаимодействия генов с окружающей средой. Изучение генома лошади позволяет не только лучше понять механизмы формирования цвета у лошадей, но и использовать эту информацию для создания новых методов определения породности и индивидуальной идентификации лошадей [5, с. 2-12; 7, с. 56-60].

Рисунок 1 – Вороная масть

Существует множество других цветов масти у лошадей, которые могут быть определены комбинацией генов на разных локусах. Некоторые из них включают в себя паломино, бакалавр, буланый, альбинос и многие другие (рисунок 1). Кроме того, цвет масти может быть связан с определенными здоровотворными проблемами, такими как глаукома или слепота, поэтому важно учитывать это при разведении лошадей.

Таблица 1 – Схема наследования основных мастей лошадей

Локус Масть	Agouti (A) ген ASIP, зональное распределение красного/черного пигмента	Extension (E) ген MCIR, проявление черного пигмента	Grey (G), ген STXYX17, возрастное поседение волос	Фенотипы и генотипы мастей приплода
Вороная	a/a	E/E, E/e	g/g	Вороная aaE… gg Рыжая aaee gg
Гнедая	A/A, A/a	E/E, E/e	g/g	Вороная aaE…gg Гнедая A..E gg Рыжая Aaee gg
Рыжая	A/A, A/a, a/a	e/e	g/g	Рыжая Ee gg
Серая	A/A, A/a, a/a	E/E, E/e, e/e	G/G, G/g	Серая GG или Gg Не серая …gg

Гены, локализованные на определенных хромосомах, контролируют различные характеристики организма, такие как цвет волос (таблица 1). Один из таких генов – локус Extension, находится на третьей хромосоме. Он регулирует синтез рецептора меланокортинового гормона MC1R, который влияет на цвет волос. Если MC1R функционирует нормально, то образуется черный пигмент. Доминантный аллель этого гена, MC1RE, отвечает за черный цвет волос. Если же происходит точечная замена рецессивного аллеля «e», то синтезируется красножелтый пигмент феомеланин, что приводит к появлению рыжих волос. Лошади, имеющие гомозиготное состояние MC1R e/e, всегда будут рыжими. Если оба родителя имеют красные волосы, то и их потомство будет иметь такой же цвет волос.

Гены играют важную роль в определении окраса лошадей. Очень интересен в данном аспекте ген ASIP, его доминантный аллель приводит к образованию феомеланина, что делает волосы гнедых лошадей более светлыми. Рецессивная мутация в гене ASIP вызывает синтез черного пигмента, что приводит к появлению вороной масти у лошадей с генотипом a/a. Исследования генотипов археологических останков древних лошадей показали, что появление новых мастей совпадает с периодом их одомашнения, который датируется серединой VI тысячелетия до н.э. [5, с. 2-28] Рецессивная мутация в гене ASIP была обнаружена у лошадей Западной и Восточной Европы из эпохи позднего плейстоцена. Таким образом, гены играют важную роль в определении окраса лошадей, и изучение генетических механизмов, определяющих цвет волос, может помочь в сохранении разнообразия мастей лошадей.

У некоторых тяжеловозов, которые были произведены в России и СССР, можно увидеть особенность, которая проявляется в виде седых волосков на теле лошади на фоне основной окраски. При этом, голова и нижняя часть ног остаются в базовом цвете. Эта особенность называется «чалость» и определяется доминантным геном Rn, который находится на 3-й хромосоме и связан с локусами, определяющими различные варианты пегой окраски. «Пегая масть» – это тип окраски лошадей, при котором на теле животного располагаются пятна другого цвета на фоне основной масти (рисунок 2). В зависимости от расположения и размера пятен, пегая масть может иметь различные варианты, такие как «гнедая пегая», «черная пегая» и т. д.

Рисунок 2 – Пегая масть

Серая масть – это характерный признак породы першеронов, который редко встречается у других тяжелых пород лошадей. Это связано с мутацией гена G, который находится на 25-й хромосоме и вызывает постепенное поседение серого цвета у лошадей по мере их старения. Интересно, что ген серой масти маскирует другие гены, определяющие окрас лошади, и наследуется доминантно. Если жеребец является гомозиготным по гену серой масти (G/G), то он будет давать только серых потомков, независимо от их генотипа по другим локусам.

Окраска лошадей может иметь различные оттенки и комбинации цветов. Одна из таких комбинаций – серебристо-гнедая масть, которая характеризуется корпусом цвета гнедой масти и светлой гривой и хвостом с серебристыми примесями. Эта масть может быть спутана с другими окрасками, такими как рыжая или игреневая. Также существует ген, который воздействует на вороную масть, создавая типичную игреневую масть с коричневыми оттенками и светлой гривой и хвостом.

Создана советская порода тяжеловозных лошадей на конных заводах Починковского и Мордовского, а также на племенных конефермах колхозов Нечерноземья, Поволжья и Мордовии. Это было достигнуто путем скрещивания и селекции. В 1952 году порода была официально утверждена. Тяжеловозные лошади используются для тяжелых работ, таких как пахота и перевозка грузов. Они также используются для упряжи в каретах и других транспортных средствах. Эти лошади отличаются своей силой и выносливостью, что делает их незаменимыми для сельского хозяйства и других отраслей, где требуется тяжелый труд.

Ген Z отвечает за серебристую масть у лошадей и является доминантным геном, что означает, что если он присутствует в генотипе лошади, то она будет иметь серебристую масть. Этот ген был впервые обнаружен в породе американских скаковых лошадей, но позднее был найден и в других породах, включая советскую тяжеловозную породу. Серебристая масть является редкой, поэтому лошади с такой мастью могут стоить дороже, чем лошади с обычной мастью [4, с. 34-40].

В ходе генетической экспертизы установлено, что 8 из 12 отобранных лошадей являются носителями доминантного гена серебристой масти Z. Гены, которые контролируют цвет масти лошадей, могут быть использованы для определения родословной животного и прогнозирования возможных заболеваний [4, с. 34-40].

Важно понимать, что генетические исследования могут помочь улучшить здоровье и благополучие лошадей, а также помочь в разведении пород [3, с. 2-8].

Библиографический список

1. Гриценко, И.А. Генетическая детерминация редких мастей в орловской рысистой породе / И.А. Гриценко, С.И. Сорокин // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. –№7(2). – С. 73-76.

2. Генетическая детерминация мастей во владимирской породе лошадей / М.М. Кузнецова, С.И. Сорокин, В.А. Мавропуло, Е.А. Гладырь // Зоотехния. – 2012. – №12. – С. 9-12.

3. Курская, В.А. Масти лошадей / В.А. Курская. – М.: 2011. – 423 с.

4. Курская, В.А. Распространение доминантного аллеля гена Silver в отечественных породах лошадей / В.А. Курская // Инновационные технологии в сельском хозяйстве: материалы междунар. науч. конф. – М.: Буки-Веди, 2015. – С. 34-40.

5. Политова, М. Введение в генетику масти лошадей / М. Политова, М. Райсманн. - М.: 2006. – 62 с.

6. Уливанова, Г. В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных: Учебно-методическое пособие для самостоятельных работ студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, квалификация (степень) «бакалавр» / Г. В. Уливанова, Г. Н. Глотова. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – 71 с.

7. Гиленко, А.А. Генетические процессы в популяциях / А.А. Гиленко, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // 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. 56-60.

8. Гельминтофауна лошадей Рязанской области / В.А. Позолотина, А.Д. Самукова, Г.Н. Глотова, А.А. Волошенкова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2022. – № 23. – С. 367-370.

9. Изменения внешней морфологии спермиев в процессе криоконсервации спермы жеребцов в зависимости от ряда факторов / О. А. Карелина, Г. В. Уливанова, О. А. Федосова [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 136-142.

10. Карелина, О. А. Взаимосвязь различных факторов с показателями качества свежеполученной спермы жеребцов / О. А. Карелина, А. А. Незаленова // 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. 148-153.

УДК 619:614.31

Горохов И. П., аспирант 2 курса направления подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния,
Шемякин В.Б, аспирант 1 курса направления подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния,
Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА (МОЙКИ) ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПЕННОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ

Проведение профилактической дезинфекции является неотъемлемой частью поддержания здоровья стада [2, с. 230; 3, с. 20]. Проведение пенной дезинфекции имеет ряд преимуществ по сравнению с другими видам обеззараживания [1, с. 25], однако имеет и ряд недостатков, среди которых является наличие специального оборудования для вспенивания дезинфектанта.

На рынке можно найти специализированное оборудование для данных целей [6, с. 125], однако без воздушного компрессора, который нагнетает воздух с необходимым давлением, применение данного устройства невозможно.

Помимо специализированных устройств [7, с. 103] существуют и широко распространены аппараты высокого давления (АВД) и пенокомплекты, которые могут использоваться в бытовых целях [4, с. 141; 9, с. 36]. Они предназначены для мойки транспортных средств и некоторых видов покрытий (дерево, металл, керамика и т.д.), в том числе пенами [5, с. 27; 8, с. 43].

В данной статье изложены результат применения классического аппарата (мойки) высокого давления с пенокомплектом во время проведения пенной дезинфекции сервисного животноводческого помещения для временного содержания крупного рогатого скота.

Цель настоящей научной работы заключалась в оценке эффективности механической очистки и нанесения пенного дезинфектанта с использованием мойки высокого давления, оборудованной пенокомплектом.

Для достижения поставленной цели, нами были определены следующие задачи:

1. Оценить эффективность мойки высокого давления как средства механической очистки места для содержания крупного рогатого скота от органического загрязнения на предварительном этапе ветеринарно-санитарных работ.

2. Оценить эффективность мойки высокого давления, оборудованной пенокомплектом как средства нанесения дезинфектанта.

Методы исследования, использованные при выполнении научной работы, включали анализ литературных данных, визуальную оценку качества

механической очистки напольного покрытия от органического загрязнения и плотности нанесения пенного дезинфектанта.

Исследования проводили в ООО «СПК Малахово», Заокского района Тульской области. Обработке подвергли небольшое помещение для содержания новотельных коров родильного отделения животноводческого хозяйства. Выполнено оно из поликарбоната; пол прорезиненный, посыпанный соломой.

Объект наших исследований – мойка высокого давления Sterwins 110 C, с рабочим давлением 110 бар и расходом воды 360 л/ч, оборудованная пенокомплектом Sterwins с объемом бака 0,7 л.

Согласно схеме исследований, ветеринарно-санитарные работы проводилась в 3 этапа (1 этап – подготовительный; 2 этап – механическая очистка; 3 этап – собственно дезинфекция). На 1 этапе (подготовительном) были выведены животные из помещения, убрано электрооборудование. Электрические провода и приборы были изолированы для того, чтобы после дезинфекции не произошло короткого замыкания. Были подведены коммуникации для работы АВД (электропровод и шланг для подачи воды), собран аппарат, подготовлен дезинфектант для последующего применения. В качестве дезинфектанта применялся препарат «Део-бактер», имеющий в своем составе в качестве основного дезинфицирующего компонента четвертичные аммонийные соединения. На 2 этапе проходила механическая уборка помещения от соломы и механических загрязнений. Солому убирали вилами и совковой лопатой, для очистки стен использовали воду и ветошь. После этого в качестве автоматического средства механической очистки использовали АВД для оценки эффективности чистки органического загрязнителя водой, нагнетаемой под высоким давлением. Половину напольного покрытия мы очищали с помощью лопаты, другую половину – с помощью АВД, для сравнительной оценки качества. На 3 этапе проводилась непосредственно пенная дезинфекция с помощью АВД, оборудованного пенокомплектом.

Как показали результаты наших исследований, во время использования устройство отмечено, что эффективность устранения органических загрязнений значительно превосходит классический метод с использованием стандартного инвентаря. Отмечены более высокая адаптивность к труднодоступным участкам с загрязнениями, удобство использования, скорость очистки и в разы меньшие трудозатраты со стороны персонала. Под действием большого напора воды большинство загрязнений в течении нескольких секунд стирались с поверхностей (рисунок 1).

Однако после такого метода очистки в достаточно небольшом по объему помещении мы наблюдали достаточно большое скопление мелкодисперсной водной взвеси «тумана» в связи с тем, что вода под высоким давлением при столкновении с препятствием активно подвергалась диспергированию. Это, на наш взгляд, создает условия, при которых для защиты дыхательных путей персонала необходимо использовать соответствующие типы респираторов, что необходимо учитывать на этапе планирования ветеринарно-санитарных работ. После мойки помещение было протерто ветошью. Это было сделано для того,

чтобы максимально не допустить снижение концентрации действующего вещества после его нанесения на 3 этапе.

Рисунок 1 – Результаты механической очистки лопатой (слева) и с использование АВД (справа)

Перед самой дезинфекцией была проведена хронологическая оценка расхода содержимого емкости пенокомплекта. Это было проведено с целью расчёта объема дезинфектанта, необходимого для дезинфекции запланированной площади. В результате хронологической оценки установлено, что 500 мл содержимого бака было израсходовано за 30 секунд, соответственно за 1 минуту расход составил 1 литр. Производительность по паспорту, прилагаемому к АВД, составляет 5-6 л/минуту, и общий объем наносимого из сопла раствора будет составлять 6-7 литров. По инструкции к дезинфектанту «Део-бактер» концентрация рабочего раствора вещества должна составлять 0,5 %, что соответствует 5 мл концентрата на 1 л воды. Соответственно на 6-7 л воды понадобится 30-35 мл концентрата. В бак пенокомплекта не может войти больше 0,7 л жидкости, поэтому было принято решение заливать в бак по 0,5 мл жидкости. Соответственно заливать концентрат в бак нужно в 2 раза меньше.

Методика расчета представлена в следующих формулах:

1.$\text{Пп} = \frac{\text{Лп}}{\text{Тп}}$, где Пп – производительность пенокомплекта, л/мин, Лп – количество жидкости в пенокомплекте, л, Тп – время, за которое жидкость вышла из пенокомплекта, мин.

2.$\text{Ло} = \text{Пп} + \text{Павд}$, где Ло – количество дезинфектанта, выходящее из сопла, л, Павд – производительность АВД, л/мин.

3.$\text{Кд} = \text{Ло} * \text{К}$, где Кд – расход концентрата, мл/мин, К – количество концентрата, необходимое на 1 л воды, мл.

4.$V\text{д} = \text{Пп} * \text{Кд} * V$, где Vд – объем концентрата, который необходимо залить в бак пенокомплекта, мл, V – количество воды в пенокомплекте, л.

Исходя из всего вышеописанного, в бак пенокомплекта было налито 30 мл концентрата и долито до 500 мл водой. Потребовалась еще 1 дозаправка для дезинфекции всего помещения. Дезинфекция проходила по всем правилам. Пеной были покрыты полы. Стены, потолок. Благодаря относительно небольшим габаритам АВД легко было переставлять с места на место. Пенокомплект крепится к выходному соплу, что несколько увеличивало вес самого сопла и габариты, ограничивая мобильность оператора в небольшом помещении. Однако, благодаря данному конструктивному решению, всегда можно видеть уровень оставшейся жидкости в бачке пенообразователя и оперативно контролировать расход действующего вещества.

Рисунок 2 – Оценка плотности нанесения дезинфектанта и визуальная оценка удерживаемости на рабочих поверхностях сразу после нанесения

Была отмесена стойкость пены во время проведения 3 этапа. После нанесения через 1 минуту экспозиции отмечено, что не вся пена была белого цвета. На некоторых участках появлялась пена грязного цвета. Этот эффект наблюдался, по нашему мнению, благодаря моющим свойствам дезинфектанта (рисунок 3).

Рисунок 3 – Дезинфектант через 10 минут после нанесения

После 30-ти минутной экспозиции большая часть пены была на полу, однако на некоторых участках она удерживалась более эффективно, что, по всей видимости, связано с абразивными свойствами отделочных мтериалов. Во время мойки поверхностей от пены было замечено, что остатки загрязнений, которые не были очищены на 2 этапе с помощью классического метода механической чистки, хорошо смывались АВД (рисунок 4).

Рисунок 4 – Дезинфектант через 30 минут после нанесения (справа).

Таким образом, можно сделать вывод, что классический аппарат (мойка) высокого давления, оборудованная пенокомплектом можно использовать для механической очистки и пенной дезинфекции животноводческих помещений. Благодаря небольшим габаритам, его можно легко транспортировать, переносить по комплексу. Универсальность применения АВД относит его к многоцелевым устройствам, что снижает общею себестоимость мероприятий, в процессе которых оно будет использоваться. Для работы АВД понадобится доступ к воде и электроэнергии, на обучение персонала потребуется минимум рабочего времени. АВД с пенокоплектом, как показали результаты наших исследований, подойдет для небольших помещений, а его использование на больших площадях потребует доработки и дооснащения пенообразователя.

Нанесение химического средства дезинфекции «Део-Бактер» с помощью АВД, оборудованного пенокомплектом, позволяет наносить дезинфектант с эффектом пенообразования, визуально оценить качество нанесения вещества, повышать моющие качества, однако не дает возможности объективно оценить качество стойкости пены, что необходимо учитывать в дальнейшем при оценке сравнительно эффективности бактерицидных свойств в сравнительном аспекте.

Библиографический список

1. Горохов, И. П. Пенные дезинфектанты для животноводческих комплексов на современном рынке / И. П. Горохов // Время научного прогресса: Сборник научных трудов по материалам V Международной конференции, Волгоград, 07 июня 2022 года. – Волгоград: Научное обозрение, 2022. – С. 25-35.

2. Ветеринарная гигиена и санитария на животноводческих фермах и комплексах: учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 424 с.

3. Ветеринарная санитария: учебное пособие / А. А. Сидорчук, В. Л. Крупальник, Н. И. Попов [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 368 с.

4. Зарытовская, А. Г. Эффективность применения дезинфицирующего средства «Дезомиг Kraft» в условиях свиноводческого репродуктора / А. Г. Зарытовская, Э. О. Сайтханов // 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. 143-148.

5. Кукушкина, Т. Р. Сравнительная производственная эффективность химических средств, применяемых для дезинфекции козоводческой фермы / Т. Р. Кукушкина, Э. О. Сайтханов, В. Г. Семенов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 27-34.

6. Матушкин, П. А. Особенности исследования процесса мойки молочного оборудования с использованием пены / П. А. Матушкин, А. И. Завражнов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2. – С. 125-129.

7. Новиков, Н. М. Устройство для обеззараживания кузовов транспортных средств для перевозки лошадей акустико-кавитационным способом / Н. М. Новиков, Т. Р. Кукушкина, А. В. Шемякин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13, № 2. – С. 103-110.

8. Попов, Н. И. Дезинфекция объектов ветеринарного надзора бактерицидными пенами: специальность 16.00.06: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Попов Николай Иванович. – Москва, 2005. – 43 с.

9. Ростомян, Д. К. Оборудование для пенной мойки, аэрозольной дезинфекции и дозирования препаратов - эффективная экономия времени и средств / Д. К. Ростомян // Молочная промышленность. – 2012. – № 10. – С. 36.

УДК 619:616.98

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

СОБАКИ – НОВЫЕ ХОЗЯЕВА РИШТЫ

Кожа является самым большим органом тела человека и животных, выполняющим ряд важных функций. Она покрывает и защищает основные системы, такие как костная, мышечная, внутренние органы, а также помогает регулировать температуру тела. Заболевания кожи, такие как дерматиты, сыпь, экземы – это воспаления кожи, которые выражаются в появлении красных сухих зудящих пятен, похожих на чешуйки. Сыпь может быть связана с разными причинами: аллергиями, раздражениями и другими различными заболеваниями, включая инфекционные или инвазионные болезни [1, с. 37].

Например, при некоторых паразитарных заболеваниях в результате развития аллергической реакции на внедрение в организм хозяина паразита, возникают поражения кожи различного характера.

Дракункулез или «поражение маленькими драконами» – гельминтозная инвазия у человека, возникающая при проникновении в организм хозяина круглого червя, нематоды, Dracunculus medinensis – ришты, поражающей подкожную клетчатку. При этом на теле образуются сначала везикулярные поражения кожи, а далее формируются своеобразные язвы, из которых выступает передний конец тела паразита. В основном поражения локализуются на нижних конечностях. Взрослая особь гельминта, самка, может достигать до 1 м в длину. При попытке извлечь паразита могут возникнуть лихорадка и аллергические поражения кожи в виде крапивницы, свистящее дыхание, при разрыве паразита возникают сильные болезненные ощущения и возможно развитие интоксикации. При этом довольно редко отмечают наслоение бактериальной инфекции. Дракункулез приводит к инвалидности [2, с. 75].

Название возбудителя «ришта» означает нить, за внешнее сходство паразита, «дракункулюс» – дракончик в связи с сильными болями и жжением в месте локализации самки в теле хозяина.

Случаи заражения людей данными паразитами отмечали несколько тысячелетий назад, если учесть находки червей в древнеегипетских мумиях.

Заболевание отмечают в странах Африки, в Азии, Южной Америки. Первоначально паразит проходит стадии своего развития в мельчайших рачках-циклопах (промежуточные хозяева – линяет и становится инвазионным в среднем за 4-14 дней), попадающих в организм человека при употреблении некипяченой или плохо прокипяченной питьевой воды. В желудочно-кишечном тракте под действием желудочных соков происходит разрушении рачков и высвобождение микроскопических личинок паразита, проникающих в лимфатические сосуды и начинающих миграцию через них по организму

нового хозяина. Преимущественно личинки проникают в нижние конечности, где дважды линяют и достигают половой зрелости.

Самцы и самки спариваются, после чего самцы погибают, а оплодотворенные самки начинают движение в сторону подкожной клетчатки. В этот момент на коже появляются характерные поражения в виде плотного бугорка, а затем возникает волдырь. Данные изменения сопровождаются жжением, зудом и болью, которые облегчаются промыванием пораженного участка холодной водой.

При попадании воды на очаг поражения происходит разрыв волдыря и в окружающую среду выходят сотни личинок гельминта, т.к. созревшая самка высовывает наружу кончик своего тела и выпячивает матку, которая разрывается при соприкосновении с водой. Личинки проникают в рачков-циклопов, и цикл развития паразита запускается заново.

В связи с тем, что антитела, вырабатываемые хозяином на внедрение паразита, не защищают первого от повторной инвазии, люди иногда переболевают по несколько раз.

Обнаружение головной части нематоды на дне язвы, личинок в язвенном отделяемом, эозинофилия – все это указывает на наличие паразита в организме хозяина.

В качестве лечебных процедур ришту удаляли через открытую ранку, постепенно наматывая паразита на палочку. При этом процесс мог занимать несколько дней, так как разрыв паразита вызывал сильные боли и мог привести к интоксикации.

На сегодняшний момент можно смело утверждать, что случаи возникновения дракункулеза среди людей значительно сократились с нескольких миллионов в год в 1980-х годах до 27 в 2020 году. Предположительно дракункулез может стать второй болезнью человека после вируса оспы, побежденной и уничтоженной людьми.

Паразит имеет ряд особенностей, которые позволяют профилактировать возникновение болезни среди людей.

Личинки паразита не выживают долго у водяных блох, поэтому если исключить заражение людей, например, избегая пить загрязненную водяными блохами и личинками паразита воду, первые легко погибнут.

Для заболевания характерна сезонность, т.к. в организме хозяина нематоды достигают половой зрелости через несколько месяцев. В прошлом, когда деревни останавливали распространение червей за один сезон, болезнь полностью прекращалась, если она не была вновь завезена откуда-то еще.

Использование фильтров для воды, применение ларвицидов, доступ к улучшенным источникам питьевой воды – все это сыграло важную роль в профилактике заболевания у людей.

Для полного искоренения данного заболевания необходимо обратить внимание на некоторые особенности паразита.

Паразиту требуется около года после заражения, чтобы дать новое поколение червей, а значит, мониторинг по заболеваемости дракункулезом необходимо проводить ежегодно.

Ранее считалось, что заражение человека возможно лишь при употреблении загрязненной личинками паразита питьевой воды, однако на сегодняшний момент ликвидации этого гельминтоза мешают собаки и другие животные.

Важной проблемой является возможное появление новых хозяев паразита. В некоторых странах отмечены случаи возникновения дракункулеза среди собак, чего раньше не было [3, с. 270]. Таким образом, собаки стали новым препятствием для уничтожения одной из серьезных болезней человека, и если мы планируем полное искоренение заболевания теперь необходимо прилагать дополнительные условия для профилактики данного заболевания и у собак, а также необходимо изыскивать новые средства защиты животных от данного гельминта.

Рисунок 1 – Дракункулез у собаки

И если среди людей случаи заражения паразитарной болезнью уменьшаются, то среди животных зафиксировано увеличение заболевших.

В Чаде среди заболевших дракункулезом на долю людей пришлось 0,8%, животных – 99,2% (95,3% – собаки, 3,8% – кошки и 0,1% – дикие кошачьи). Как правило, животные заражаются классическим способом, проглатывая рачков с личинками паразита во время питья из неблагополучного водоема. И до тех пор, пока случаи заражения гельминтами среди животных будут продолжать фиксировать, о скором уничтожении этой нематоды говорить не приходится. Однако также было отмечено, что возможно заражение животных при

употреблении сырой рыбы, в пищеварительном тракте которой накапливаются рачки с личинками паразита. Таким образом, собаки способны поддерживать биологический цикл гельминта, а значит, люди все еще могут подвергаться опасности заражения дракункулезом.

Важное значение идентичности рыбацких деревень для повышения риска заражения в масштабах деревень также было примечательным, что позволяет нам сделать вывод о возможной роли рыбы в передаче паразита. С учетом преобладания рыболовной деятельности в рыбацких деревнях это те места, где собаки, скорее всего, имеют доступ к сырой рыбе и рыбным внутренностям, которые могут служить транспортными хозяевами паразита. Интересно, что повышенный риск заражения среди рыбаков или рыболовных культур был обнаружен при других пресноводных паразитарных заболеваниях, таких как шистосомоз [4, с. 30]. Можно предположить, что культура рыболовства тесно связана с более высоким риском заражения дракункулезом у собак, и соответственно сделать вывод, что решение проблемы поведения человека, которое облегчает передачу инвазии в результате деятельности, связанной с рыболовством, может усилить борьбу с болезнями [5, с. 79].

Получается, что в данный момент именно собаки являются основным препятствием для искоренения данной болезни. Значит, бороться нужно с возбудителем как у человека, так и у животных.

Необходимо выявлять всех зараженных гельминтами животных, изолировать их, проводить санитарно-просветительные беседы среди местного населения, среди владельцев животных.

Нынешние усилия по искоренению дракункулёза как проблемы здоровья человека должны будут иметь дело с присутствием нового животного-хозяина. Это включает в себя уже предпринимаемые усилия по выяснению новых путей, участвующих в жизненном цикле паразита и уточнению способов косвенной передачи между плотоядными и людьми.

Несмотря на эти проблемы, со временем наблюдается массовое снижение случаев дракункулеза. Только 15 случаев были зарегистрированы во всем мире в 2021 году. Поэтому международная комиссия ВОЗ по сертификации ликвидации дракункулеза направляет группы в ранее эндемичные страны для оценки достигнутого прогресса. Значительные успехи, достигнутые на сегодняшний день, свидетельствуют о том, что при постоянной политической поддержке в пострадавших странах искоренение дракункулеза может быть достигнуто в ближайшие несколько лет. Успех этих масштабных международных усилий по искоренению дракункулеза зависит от образования и сельских медицинских работников, которые являются основой программы. Это видно из оценочных показателей, демонстрирующих заметное сокращение случаев, когда были мобилизованы сельские работники здравоохранения. Некоторые эксперты считают, что ликвидация дракункулеза может быть достигнута до ликвидации полиомиелита, несмотря на две удивительно успешные вакцины против полиомиелита и масштабные глобальные усилия. Экстраординарный успех может быть достигнут благодаря силе

организованного укрепления здоровья, поддерживаемого пострадавшими странами, международными агентствами и участием НПО.

Мир так близок к цели, и благодаря самоотверженным усилиям мы можем вскоре достичь ее. Через тысячи лет весь мир может вскоре освободиться от этой изнурительной болезни.

Библиографический список

1. Кузнеченкова, В.Н. К вопросу о пироплазмозе собак/ В.Н. Кузнеченкова, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2(9). – С. 33-37.
2. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням (учебно-методическое пособие)/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 12. – С. 74-75.
3. Семенова, А.С. Перспективы применения УФ-излучения для дезинфекции помещений/ А.С. Семенова, В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конф. –2020. –С. 269-274.
4. Лобахина, А.А. Анализ ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в Ряжском филиале ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория» / А.А. Лобахина, Ю.В. Ломова // Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства. –2019. –С. 30-33.
5. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения от молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. –2020. – С. 78-83.
6. Торжков, Н. И. Действие стрессогенных факторов на состав крови у собак при дрессировке разными способами / Н. И. Торжков, О. А. Федосова, Д. А. Благов // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 197-202.
7. Бирюкова, А. Д. Некоторые виды спорта и сравнение натурального рациона спортивных собак / А. Д. Бирюкова, В. В. Рыжова, Г. Н. Глотова // 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. 37-44.

8. 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 НАНКР академика 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.

9. Глотова, Г. Н. Сравнительный анализ кормления щенных и лактирующих сук / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, А. Д. Цветкова // Актуальные вопросы развития науки и технологий : сборник статей молодых учёных, Караваево, 13 апреля 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 103-110.

УДК 58.009:581.6:615

Евтехов Е.В., студент 1 курса специальности 36.05.01 Ветеринария,
Боджа Ю.Ю., студент 1 курса специальности 36.05.01 Ветеринария,
Зотова Е.В., студент 1 курса специальности 36.05.01 Ветеринария,
Смольницкая В.С., студент 1 курса специальности 36.05.01 Ветеринария,
Федосова О.А., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Рязанская область расположена в центральной части России, на ее территории насчитывается около 2000 видов растений, среди которых 1250 видов – это высшие растения, в основном относящиеся к отделу покрытосеменных.

Рязанская область расположена в лесостепной и степной климатических зонах, характеризующихся богатым биоразнообразием. Так, в лесостепной зоне, которая занимает большую часть нашей области, произрастают такие деревья, как сосна, ель, береза, осина, ива, ольха, дуб, клён и другие; встречаются кустарники: жимолость, калина, боярышник, кизил, крыжовник, а также множество травянистых форм, в том числе ромашка, шалфей, лопух, подорожник, крапива и другие.

Степную зону, которая занимает южную часть области, населяют такие растения как астра, горчица, кипрей, ковыль, кукуруза, подсолнечник, рожь, овес, редька, свекла, тыква, ячмень и другие. Кроме того, здесь можно

встретить редкие виды: пижма, курильский чай, голубая ириска, горный волчок, орхидея.

Растения имеют огромное значение в жизни человека и его хозяйственной деятельности. Они являются источником пищи для людей и животных. Растения способны преобразовывать углекислый газ в кислород, что делает их бесценными в оздоровлении окружающей среды.

Растения – основной источник при производстве бумаги, текстиля, мебели и многого другого. Древесина и биотопливо используется в качестве источника энергии. Многие растения содержат целебные вещества и используются в качестве лекарственных средств при лечении различных заболеваний.

Растения применяются в медицине уже несколько тысяч лет. Они содержат множество биологически активных веществ, которые могут оказывать лечебное действие на организм животных. Их используют в качестве основных ингредиентов в лекарственных препаратах, а также для укрепления иммунитета. Так, мята и лаванда могут помочь при головной и мышечных болях, а листья алоэ для заживления ран и улучшения общего состояния кожи. Особую роль растения играют при онкологиях, обладая противоопухолевыми свойствами [1, с. 18-68; 2, с. 50-243].

Каждое лекарственное растение содержит хотя бы одно вещество, обладающее лекарственным свойством. К ним относятся сапонины, сердечные гликозиды, флавоноиды, иридоиды, тио- и циангликозиды, хромоны и другие [1, с. 18-68; 2, с. 50-243].

В связи с вышесказанным, целью исследований явился анализ видового состава лекарственных растений Рязанской области, содержащих различные классы органических соединений.

Изучение видового состава и эколого-биологических особенностей лекарственных растений Рязанской области осуществлялось на основании литературных источников и отчетно-статистической документации [1; 2; 3; 4].

В данной работе изучены представители флоры Рязанской области, содержащие девять классов лекарственных органических соединений (таблица 1) [5, с. 46-208; 2, с. 50-243].

Таблица 1 – Классы органических соединений, содержащиеся в лекарственных растениях Рязанской области

Классы органических соединений	Представители растительного мира
Алкалоиды	Белена черная (Hyoscyamus niger)
	Кубышка желтая (Nuphar luteal)
	Плаун-баранец (Huperzia selago)
	Черемица Лобеля (Veratrum lobelianum)
	Окопник жесткий (Symphytum asperum)
	Мордовик обыкновенный (Echinops ritro)
	Василистник малый (Thalicritum minus)
	Барбарис обыкновенный (Berberis vulgaris L.)
	Чистотел большой (Chelidonium majus L.)

Продолжение табл. 1

Витамины	Роза майская (Rosa majalis Herrm)
	Крапива двудомная (Urtica dioica L)
Дубильные вещества	Дуб черешчатый (Quercus robur L.)
	Горец змеиный (Polygonum bistorta L.)
	Лапчатка прямостоячая (Potentilla erecta (L.) Rausch)
	Кровохлебка лекарственная (Sanguisorba officinalis L.)
	Черника (Vaccinium myrtillus L.)
Гликозиды	Одуванчик лекарственный (Taraxacum officinale Web.)
	Трилистник водяной (Menyanthes trifoliate L.)
	Ландыш майский (Convallaria majalis L.)
	Горицвет весенний (Adonis vernalis L.)
	Синюха голубая (Polemonium caeruleum L.)
Каротиноиды	Сушеница топяная (Gnaphalium uliginosum L.)
	Череда трехраздельная (Bidens tripartitaL.)
Полисахариды	Подорожник большой (Plantago major L.)
	Подорожник средний (Plantago media L.)
	Подорожник ланцетный (Plantago lanceolata L.)
Флавоноиды	Цмин песчаный (Helichrysum arenarium (L.) Moench.)
	Хвощ полевой (Equisetum arvense L.)
	Горец перечный (Polygonum hydropiper L.)
	Горец почечуйный (Polygonum persicaria L.)
	Горец птичий (Polygonum aviculare L.)
Фенологликозиды, фенольные соединения	Толокнянка обыкновенная (Arctostaphylos uva-ursi Spr.)
	Щитовник мужской (Dryopteris filix-mas Schott.)
	Крушина ломкая (Frangula alnus Mill.)
	Щавель конский (Rumex confertusWilld.)
	Зверобой продырявленный (Hypericum perforatum L.)
Терпеноиды, эфирные масла	Мята перечная(Menthae piperitae L.)
	Валериана лекарственная (Valeriana officinalis L.)
	Тмин обыкновенный (Carum carvi L.)
	Ромашка лекарственная (Matricaria recutita L.)
	Полынь горькая (Artemisia absinthium L.)

Согласно рисунку 1, можно отметить, что на территории региона больше всего произрастает растений, которые содержат алкалоиды. Меньше всего растений содержащих витамины – Роза майская (Rosa majalis Herrm), Крапива двудомная (Urtica dioica L) и каротиноиды – Сушеница топяная (Gnaphalium uliginosum L.), Череда трехраздельная (Bidens tripartita L.). Общее число видов растений, содержащих полисахариды, составляет три: Подорожник большой (Plantago major L.), Подорожник средний (Plantago media L.), Подорожник ланцетный (Plantago lanceolata L.).

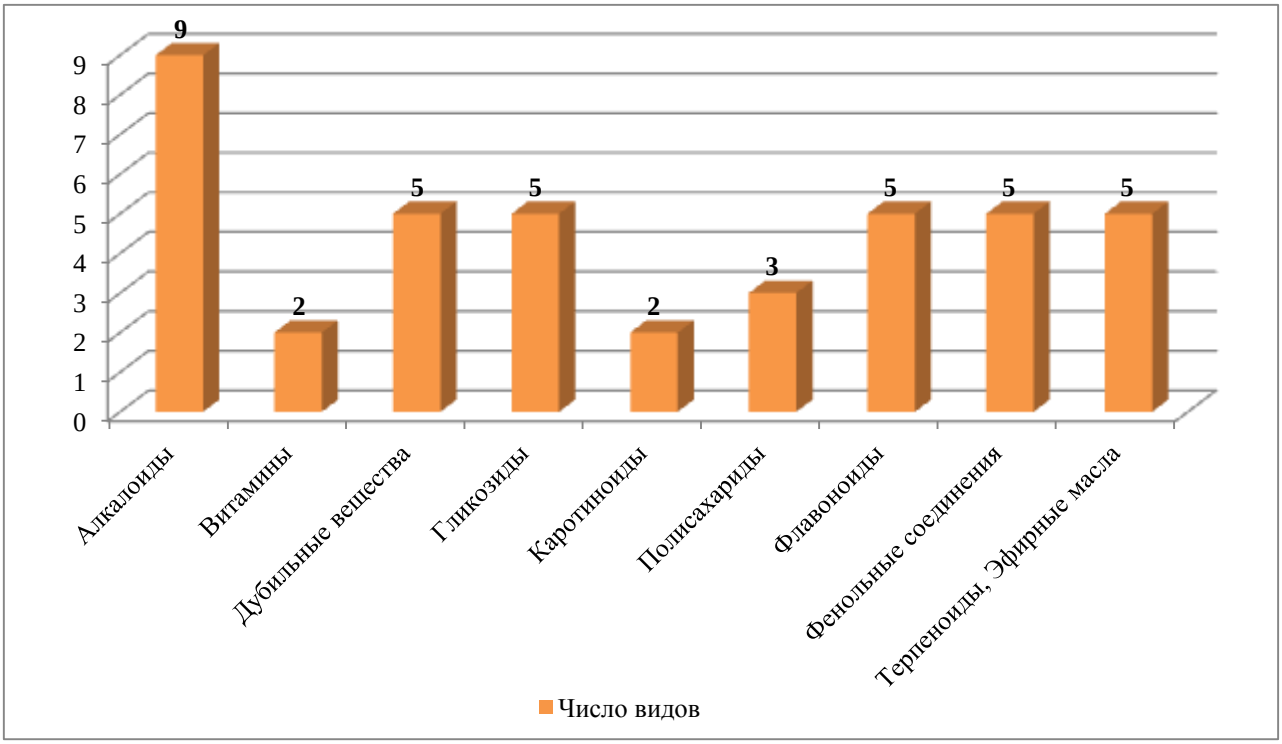


График 1 – Число видов лекарственных растений
на территории Рязанской области

Лекарственные растения имеют большое количество полезных свойств, однако объём заготовки лекарственного растительного сырья и производства фитопрепаратов за последние 20 лет в России сократился в несколько раз. Вместе с тем применение лекарственных растений в ветеринарии имеет преимущество, так как для животных многие растения являются не только кормом, но и важным лекарственным средством, сохраняющие оптимальные показатели здоровья животного.

В таблице 2 приведена характеристика некоторых областей применения лекарственных растений [1, с. 61, 83, 108, 118, 123, 217, 223, 262, 306].

Проанализировав таблицу 2, можно сделать вывод, что сырьё многих растений таких классов как витамины, дубильные вещества, гликозиды, каротиноиды, полисахариды, фенольные соединения, эфирные масла обладает мощным противовоспалительным свойством.

Растения, содержащие дубильные вещества: Дуб черешчатый (Quercus robur L.), Горец змеиный (Polygonum bistorta L.), Лапчатка прямостоячая (Potentilla erecta (L.) Rausch), Кровохлебка лекарственная (Sanguisorba officinalis L.), Черника (Vaccinium myrtillus L.) обладают кровоостанавливающим свойством.

Гликозиды, содержащиеся в таких лекарственных растениях региона как Одуванчик лекарственный (Taraxacum officinale Web.), Трилистник водяной (Menyanthes trifoliate L.), Ландыш майский (Convallaria majalis L.), Горицвет весенний (Adonis vernalis L.), Синюха голубая (Polemonium caeruleum L.) оказывают батмотропное лекарственное действие, что способствует изменению возбудимости различных структур сердца.

Таблица 2 – Лекарственные свойства различных классов органических соединений

Лекарственное свойство	Классы органических соединений, содержащиеся в лекарственных растениях Рязанской области								
	Алкалоиды	Витамины	Дубильные вещества	Гликозиды	Каротиноиды	Полисахариды	Флавоноиды	Фенольные соединения	Эфирные масла
Отхаркивающие	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Желчегонное	+	+	-	+	-	-	+	-	-
Инотропное	-	-	-	+	-	-	+	-	-
Спазмолитические	+	-	-	-	-	+	+	-	-
Седативное	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Антиоксидант	-	+	+	-	+	-	-	-	+
Кровоостанавливающие	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Противовоспалительное	-	+	+	+	+	+	-	+	+
Антимикробное	-	-	+	+	-	-	+	+	+
Батмотропное	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Антиканцерогенное	-	-	-	-	+	-	-	-	+
Слабительное	-	+	+	-	-	+	-	-	-
Тонизирующее	+	+	-	-	-	+	-	-	+
Иммуномодулирующее	-	+	-	+	-	-	-	-	+

Отхаркивающим лекарственным свойством, обладают растения содержащие алкалоиды: Белена черная (Hyoscyamus niger), Кубышка желтая (Nuphar luteal), Плаун-баранец (Huperzia selago), Черемица Лобеля (Veratrum lobelianum), Окопник жесткий (Symphytum asperum), Мордовик обыкновенный (Echinops ritro), Василистник малый (Thalicritum minus), Барбарис обыкновенный (Berberis vulgaris L.), Чистотел большой (Chelidonium majus L.).

Антиканцерогенное свойство оказывают растения, богатые картиноидами – Сушеница топяная (Gnaphalium uliginosum L.), Череда трехраздельная (Bidens tripartita L.) и эфирные масла – Мята перечная (Menthae piperitae L.), Валериана лекарственная (Valeriana officinalis L.). Тмин обыкновенный (Carum carvi L.), Ромашка лекарственная (Matricaria recutita L.), Полынь горькая (Artemisia absinthium L.).

Анализ видового состава лекарственных растений позволяет отслеживать ситуацию по снижению биоразнообразия региона и осуществлять корректирующие мероприятия по стабилизации ситуации.

Библиографический список

1. Муравьева, Д. А. Фармакогнозия: Учебник / Д. А. Муравьева. – М.: Медицина, 1991. – 560 с.

2. Долгова, А. А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии / А. А. Долгова, Е. Я. Ладыгина. – М.: Медицина, 1977. – 275 с.

3. Казакова, М. В. Флора Рязанской области / М. В. Казакова. – Рязань: Русское слово, 2004. – 388 с.

4. Фармакогнозия. Атлас: Учеб. пособие / Н. И. Гринкевич, Е. Я. Ладыгиной. – М.: Медицина, 1989. – 512 с.

5. Кузнецова, М.А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. – 3-е изд. – М.: Медицина, 1986. – 272 с.

6. Мурашова, Е. А. Улучшение кормовой базы пчеловодства в условиях ООО "Алешинское" Россельхозакадемии / Е. А. Мурашова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции "Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК", Рязань, 02–07 сентября 2012 года. – Рязань, 2012. – С. 292-294.

7. Фитотоксикозы животных. Ядовитые растения, вызывающие преимущественно поражение сердца. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя : Учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / К. А. Герцева, В. В. Кулаков, Е. В. Киселева [и др.] ; Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 104 с. – EDN AFWEDQ.

8. Гиленко, А. А. Генетические процессы в популяциях / А. А. Гиленко, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // 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. 56-60.

УДК 614.9:636.4

Зайцева А.Г., аспирант 2 курса
направления подготовки 36.06.01
Ветеринария и зоотехния,
Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЗИНФЕКТАНТА ДЛЯ КОПЫТНЫХ ВАНН «ФОРМАДЕЗ HOOF» В УСЛОВИЯХ СВИНОКОМПЛЕКСА

Заболевания копытец у племенных свиней встречаются достаточно часто. При этом снижается продуктивность, в результате чего хозяйства терпят значительный экономический ущерб [4, с. 82].

Основными причинами заболевания копытец являются плохой уход, неполноценное кормление, а также ненадлежащие условия содержания. Для предупреждения таких заболеваний необходимо организовать правильное

кормление и содержание свиней. В настоящее время актуальным является профилактические обработки, а также лечение копытец специальными дезинфицирующими средствами [1, с. 221; 5, с. 37; 6, с. 325].

Целью работы явилось изучение эффективности применения дезинфектанта для копытных ванн «Формадез Hoof» в условиях свинокомплекса.

Для достижения вышеупомянутой цели были поставлены следующие задачи: изучить состав дезинфектанта для копытных ванн «Формадез Hoof», а также эффективность применения на племенных свиньях.

Научно-исследовательская работа была проведена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВО РГАТУ. Экспериментальная часть работы была проведена в условиях АО «Рязанский свинокомплекс» совместно с ООО «Лайф Форс Групп».

Дезинфицирующее средство «Формадез Hoof» предназначено для профилактических обработок копытец и лечения инфекционных заболеваний дистального отдела конечностей, вызванных грамположительными и грамотрицательными бактериями, вирусами и грибами (рисунок 1).

Дезинфицирующее средство «Формадез Hoof» представляет собой жидкий раствор сине-зеленого цвета со специфическим запахом и содержит в качестве действующих веществ в 1 л:

1) Алкилдиметилбензиламмония хлорид – 170 мл;
2) Глутаровый альдегид – 170 мл;
3) Изопропанол – 100 мл;
4) Бриллиантовый зеленый – 10 мл;
5) Функциональные добавки – 100 мл;
6) Вода – 45 %.
7)

Рисунок 1 – Дезинфицирующее средство

Преимущества:

1) Относится к малоопасным веществам и соответствует 4 классу опасности;

2) Хорошо смешивается с водой, эффективен при низких температурах;

3) Обладает бактерицидным, фунгицидным, вирулицидным действием;

4) Уплотняет роговую структуру копытца, а также стимулирует регенерацию кожи;

5) Обладает дезинфицирующим свойством в отношении ран подошвы пальца, мякиша, межкопытцевой щели и венчика копытца.

6) Каждое вещество, входящее в состав, усиливает не только общий дезинфицирующий эффект и бактерицидную активность, но и оказывает пролонгированное действие: сочетание глутарового альдегида, алкилдиметилбензиламмония хлорида и бриллиантового зеленого проявляет высокую бактерицидную активность в отношении стрептококков, стафилококков, грамотрицательных бактерий (синегнойной и кишечной палочек, протея, клебсиеллы и др.), грибов, плесеней и анаэробных бактерий, действует на штаммы бактерий, устойчивых к антибиотикам и др. химиотерапевтическим лекарственным средствам, предупреждает вторичное инфицирование ран, что значительно превосходит действие водного раствора сульфата меди (медного купороса);

7) Сочетание в составе изопропанола и функциональных добавок позволяет усилить дезинфицирующий эффект и обеспечить пролонгированное действие средства на обработанной поверхности за счет поверхностно активных свойств и проникновения в структуру тканей, что значительно эффективнее водного раствора медного купороса [2].

Перед началом опыта был проведен осмотр племенных свиней для выявления хромых животных с поражением дистального отдела конечностей. При осмотре 200 племенных свиней было выявлено 24 головы свиней с признаками хромоты (рисунок 2), что составляет 12% от исследуемой группы.

При осмотре из выделенных 24 голов было выявлено:

1) 17 голов с заболеваниями дистального отдела конечностей, которые лечатся профилактическими и лечебными дозами дезинфектанта для копытных ванн «Формадез Hoof»:
   - раны в области копытец 2 головы – 8,3% (от 24 голов с патологиями)
   - флегмона мякиша 6 голов – 25%
   - флегмона венчика 9 голов – 37,5%

2) 7 голов с болезнями суставов – бурситами и артритами, которые не лечатся копытными ваннами.

При ранах в области копытец отмечается хромота опирающегося типа, раневой канал из которого выделяется экссудат. Область подошвы болезненна.

При флегмоне мякиша пяточная часть мякиша и прилежащий участок кожи и подкожной клетчатки отечны, болезненны, плотные на ощупь. Свиньи при движении опираются только на зацепную часть пораженного копытца.

При флегмоне венчика отмечается хромота опираюшегося типа, воспаление основы кожи венчика с отслойкой рога, расширенная межпальцевая щель [3, с. 337-344].

Итого 17 голов или 70,8%, от выявленных 24 голов, которые лечатся при помощи копытных ванн.

Рисунок 2 – Копытца до проведения опыта

Обработку копытного рога проводили в копытной ванне размером 1*1 м (рисунок 3). Сначала прогоняли свиней через ванну с чистой водой для обмывания конечностей от загрязнений, затем через ванну с раствором «Формадез HOOF». На 1-й неделе опыта племенные свиньи прогонялись через ванну с 3 % раствором «Формадез HOOF» 4 раза в неделю. На 2-й неделе опыта прогоняли 2 раза в неделю с 3% раствором «Формадез HOOF». На 3-й и 4-й неделях прогоняли по два раза в неделю с 2% раствором «Формадез HOOF» из расчета 20 мл на один литр воды. Раствор в ваннах меняли после чистки перед очередным прогоном.

Рисунок 3 – Ванна для обработки копытец

После обработки дезинфицирующим средством «Формадез HOOF» племенные свиньи находились около получаса на относительно чистом полу для высыхания препарата и образования защитной пленки на копытцах. Побочных явлений и осложнений выявлено не было.

Результаты исследований:

По окончании опыта был проведен осмотр племенных свиней с выявленными патологиями. Из 17 голов излечено 14 голов, что составляет 82,4% (рисунок 4).

Из них:

- раны в области копытец 1 голова – 50% (от 2 голов)
- флегмона мякиша 5 голов – 83,3% (от 6 голов)
- флегмона венчика 8 голов – 88,9% (от 9 голов)

Ранее описанные признаки заболеваний дистального отдела конечностей у этих животных исчезли.

Рисунок 4 – Копытца после проведенного опыта

В результате применения дезинфицирующего средства «Формадез HOOF», выявлено, что данное средство является эффективным для лечения и профилактики заболеваний дистального отдела конечностей.

Библиографический список

1. Ветеринарная санитария / Т. Д. Абдыраманова, Д. С. Брюханов, П. Н. Щербаков, К. В. Степанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 156 с.
2. Формадез HOOF – дезинфектант для копытных ванн. – URL : https://lifeforce.pro/formadez-hoof-ru
3. Свиньи: содержание, кормление и болезни : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, И. Д. Алемайкин, Г. М. Андреев [и др.] ; под редакцией А. Ф. Кузнецовой. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с.

4. Попов, Н. И. Дезинфекция: роль, значение и назначение при инфекционной патологии свиней / Н. И. Попов // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4(8). – С. 79-86.

5. Спиридонов, С. Дезинфекция помещений для откорма свиней / С. Спиридонов // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 12. – С. 36-38.

6. Актуальность изучения стресс-синдрома у свиней / М. В. Пекишева, К. А. Герцева, В. В. Кулаков, Л. В. Никулова // 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. 324-330.

7. Правдина, Е. Н. Сравнительная оценка откормочных качеств ремонтного молодняка разных пород в условиях ООО "СГЦ "Вишневский" Оренбургской области / Е. Н. Правдина, И. Ю. Быстрова, Е. А. Кувшинова // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 132-136.

8. Пути решения проблемы каннибализма в свиноводстве / К. А. Герцева, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов [и др.] // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 62-67. – EDN OIDXJK.

9. Analysis of consequences of the relationship between man, nature and technology in the context of technogenesis intellectualization / G. Ulivanova, O. Fedosova, G. Glotova [et al.] // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 5008.

УДК 619:616.98

Иванова Е.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Вологжанина Е.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ОСОБЕННОСТИ ПРОТИВОВИРУСНОГО ИММУНИТЕТА

Иммунитет представляет собой защитную реакцию нашего организма и организма животных против вторжения в него антигенов, несущих признаки генетически чужеродных веществ. При этом иммунитет работает как против антигенов экзогенной, так и эндогенной природы.

Если разбираться по отдельности с патогенами, можно выделить особенности иммунитета при вирусных, бактериальных, паразитарных заболеваниях. Если говорить о противовирусной защите организма, то можно отметить следующее.

Противовирусный иммунитет включает в себя три категории защитных механизмов.

Естественная видовая резистентность обеспечивает врожденную невосприимчивость к инфекции за счет отсутствия специфических рецепторов на клетках, и вирус не может осуществить адсорбцию.

Неспецифические факторы противовирусной защиты включают в себя неспецифические ингибиторы, цитокины, натуральные киллеры, интерферон и т.д.

Специфическая защита иммунитета подразумевает работу иммуноглобулинов – специфических антител и различных антигенпрезентирующих клеток. При проникновении в организм вирус преодолевает защитные барьеры и внедряется в ткани, где ему необходимо распознать особые чувствительные к нему клетки за счет наличия на них так называемых «посадочных полос» для вируса (например, для вируса иммунодефицита человека это белок CD4, расположенных на Т-хелперах). В организме больных животных вирус может существовать в двух формах: в форме вирус-клетка, т.е. внутриклеточно, а также некоторые вирусы проявляют способность встраивания в геном своего хозяина, т.е. интегрироваться в геном клетки-мишени (в форме провируса).

Таким образом, противовирусный иммунитет направлен на выявление и уничтожение вирусных частиц с помощью антител, в том числе и клеток-мишеней собственного организма, пораженных вирусами.

При проникновении внутрь клетки вирус часто оставляет на ее поверхности свои белки, по которым антитела и обнаруживают зараженные вирусом клетки, метят их для других иммунокомпетентных клеток. В результате клетка погибает.

В работе противовирусного иммунитета принимают участие как гуморальные факторы иммунитета, такие как интерфероны, хемокины, интерлейкины, система комплемента, естественные антитела, так и клеточные факторы иммунитета (рецепторы цитокинов, NK-клетки, макрофаги, дендритные клетки). В случае потери инфицированными вирусами клетками антигенов ГКГС I класса естественные киллеры могут эти клетки разрушать, так как они становятся для них «чужими» [1 с. 80]. Увеличение количества этих клеток в периферической крови возникает в начале инфекции. Естественные киллеры содержат гранулы с перфорином и гранзимом, вызывающие гибель пораженной клетки-мишени.

При внедрении в организм вируса активизируются макрофаги и вырабатывают биологически активные соединения, воздействующие на вирус. Во время захвата фагоцитом клетки-мишени возникает «кислородный взрыв»,

способствующий образованию большого количества перекисных радикалов, ядовитых веществ, воздействующих на вирус.

Благодаря фагоцитозу происходит презентация антигенов с чужеродного объекта иммунокомпетентным клеткам, а далее в противовирусный процесс включаются факторы специфического иммунитета как гуморального, так и клеточного.

Особые вирусотропные вещества, взаимодействующие с вирусными частицами и угнетающими их активность, являются неспецифическими ингибиторами. Они оказывают воздействие на две способности вирусных частиц: поражать клетки (инфекционная активность) и склеивать эритроциты (гемагглютинирующая активность). В результате образуется комплекс антиген-ингибитор.

Особые вещества белковой природы (интерфероны, интерлейкины), стимулирующие или угнетающие рост клеток, функциональную активность, запускающие апоптоз – цитокины. Основные задачи цитокинов – это регуляция иммунного ответа, презентирование антигенов иммунокомпетентным клеткам, пролиферация лимфоцитов и т.д.

Интерфероны вырабатываются в ответ на внедрение в клетку вирусных частиц. За счет торможения транскрипции вирусного генома и трансляции вирусной м-РНК, снижают синтез белков в зараженной вирусом клетке и тем самым угнетают репродукцию вируса. Интерферон воздействует и на соседние еще здоровые клетки, активируя их защитные механизмы.

Интерферон (ИНФ-γ) иммунный обладает противовирусным действием и продуцируется Т-лимфоцитами и естественными киллерами, препятствует накоплению в зараженном организме вирусных частиц: синтезирует фермент, угнетающий синтез вирусного белка и запускающий апоптоз. ИНФ-γ синтезируется первым в организме при внедрении в него вируса. Далее запускается синтез ИНФ-α (лейкоцитарный), вырабатываемый мононуклеарными фагоцитами и ИНФ-β (фибробластный), синтезируемый фибробластами. Данные классы интерферонов тоже угнетают синтез вирусных белков, а также индуцируют развитие противовоспалительных реакций.

Важная роль в работе противовирусного иммунитета отведена Т-лимфоцитам, контролирующим антителообразующие В-лимфоциты. Специфический гуморальный иммунный ответ протекает в две фазы. Во время индуктивной фазы В-клетки играют роль антигенпрезентирующих клеток, совместно с молекулами ГКГС II класса представляющие антиген Т-хелперам. После начинается выработка цитокинов, которые, в свою очередь, обеспечивают продукцию В-клетками антител. Затем запускается продуктивная фаза, при которой формируются эффекторные – плазматические клетки, продуцирующие специфические антитела в ответ на антиген.

Антитела (иммуноглобулины) взаимодействуют с антигенами, на которые они вырабатываются. Они приклеиваются к антигенам, вызывают склеивание (агглютинацию) вирусных частиц, а также изменения поверхностных белков вириона. В результате вирус теряет способность адсорбироваться на

поверхности клетки-мишени и проникать в нее [2 с. 195]. К антигенам, выставленным антителами на поверхность инфицированной вирусом клетки, подходит комплемент, активация которого вызывает гибель зараженной вирусом клетки.

Антитела в составе иммунного комплекса способствуют нейтрализации антигена (блокировка антигена), метят антиген как мишень, активируют комплемент, блокируют репликацию вируса, а также его сборку и выход из клетки.

Противовирусный иммунитет начинается со стадии презентации Т-хелперам (Th0) комплекса, состоящего из фрагмента вирусного антигена и продуктов генов ГКГС класса II в тимусзависимых зонах лимфоидных органов. После нескольких делений Т-хелперы разделяются на две популяции: Th1-клетки, активирующие цитотоксические Т-киллеры, и Th2-клетки, индуцирующие развитие гуморального иммунного ответа. Активированные Т-хелперы (Th0) дифференцируются в Т-хелперы 1-го типа при участии ИЛ-2 (синтезируется макрофагами и блокирует переход Th0-клеток в Th2- клетки) и интерферонов (выделяются естественными киллерами).

На первом этапе иммунного ответа антиген выводится на поверхность клетки, после чего вместе с молекулой ГКГС класса I презентируется Т-киллерам.

Образующийся клон специфических Th1-лимфоцитов активирует систему мононуклеарных фагоцитов. Активированные Th1-клетки за счёт выделения цитокинов способствуют образованию клонов Т-киллеров, которые непосредственно контактируют с клеткой-мишенью и уничтожают ее, за счет секреции белка перфорина, образующего поры в мембране клетки-мишени [3 с. 278]. Через эти поры проникает вода и возникает осмотический лизис. Гранзимы, проникающие внутрь клетки-мишени, способствуют запуску апоптоза клетки.

При внедрении вирусных частиц в клетку-мишень уничтожить их отдельно от клетки не возможно. Инфицированная клетка погибает вместе с вирусом за счет слаженной работы цитотоксических лимфоцитов, естественных киллеров, фагоцитов. Эти клетки взаимодействуют с Fc-фрагментами антител, фиксированным на вирусных белках зараженной клетки.

Антитела, как и клетки неспецифической защиты, могут воздействовать на вирус только во внеклеточном пространстве. Окружая и блокируя вирусную частицу, они мешают ей прикрепиться к поверхности клетки-мишени. Далее комплекс поглощается фагоцитами и выводится из организма.

Интерфероны помогают организму выстоять против вирусов, стимулируя синтез ферментов в зараженных клетках, угнетающих образование вирусных нуклеиновых кислот и вирусных белков. Помимо зараженной вирусом клетки интерферон оказывает воздействие и на соседние здоровые клетки, в которых запускается цепь реакций, угнетающая синтез белков. Также интерфероны стимулируют синтез молекул главного комплекса гистосовместимости (ГКГС). Молекулы ГКГС I класса обеспечивает эффективную презентацию вирусных

белков цитотоксическим Т-лимфоцитам и NK-клеткам, а молекулы ГКГС II класса обеспечивают презентацию вирусных антигенов Т-хелперам, которые, в свою очередь, выделяют цитокины, координирующие активность других клеток иммунной системы.

Слизистые оболочки также препятствуют проникновению вируса в организм за счет выработки ими секреторных иммуноглобулинов класса А. Эти антитела препятствуют фиксации вирусных частиц на эпителиальных клетках.

Таким образом, между факторами неспецифической резистентности (фагоцитоз, комплемент, интерферон, ферменты и др.) и специфическими иммунными реакциями существуют тесная связь и взаимодействие.

Так, антигены, прежде чем проникнуть в организм, должны преодолеть механические и физико-химические барьеры. Если эти барьеры преодолены, на пути антигена возникает третий мощный барьер в виде клеточной реакции (фагоцитоз) и многочисленных гуморальных факторов (комплемент, интерферон, защитные белки крови). В случае прорыва третьего барьера (например, фагоцитирующие клетки не полностью разрушают антиген) фрагменты антигена (его детерминанта) передаются системе Т- и В-клеток для распознавания и включения одной или нескольких специфических реакций иммунитета с целью полной нейтрализации и обезвреживания вируса (антигена).

Конечным результатом взаимодействия антигена с организмом являются восстановление гомеостаза, формирование специфической невосприимчивости организма (иммунитет), иммунологическая память и толерантность (устойчивость) к антигену. Неблагоприятным последствием является приобретение повышенной чувствительности к антигену (аллергия).

Библиографический список

1. Гришин, В.С. Испанка / В.С. Гришин, Е.А. Вологжанина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конференции. – 2020. – С. 78-82.

2. Митрофанова, С. Бешенство. Нужна ли вакцинация? / С. Митрофанова, И.А. Кондакова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2007 г. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГОУ ВПО "Рязанский государственный агротехнологический университет имени профессора П.А. Костычева". – 2007. – С. 193-197.

3. Соколов, В.В. Лабораторная диагностика вирусных респираторных болезней телят/ В.В. Соколов, Н.И. Комарова, Ю.В. Ломова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК: Материалы Всероссийской науч.-практ. конференции. – 2019. – С. 277-281.

4. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом / М. Н. Британ, К. А. Герцева, Е. В. Киселева [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4(36). – С. 21-30. – EDN JUTGOO.

5. Жарова, В. Д. Лептоспироз. Диагностика, лечение и профилактика / В. Д. Жарова, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Фундаментальные и прикладные аспекты микробиологии в науке и образовании : Материалы II международной научно-практической конференции, Рязань, 30 мая 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 58-61.

УДК 637.04:636.085.8

Каширина Л.Г., д.б.н., профессор,
Павлова Л.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ЭКСПЕРТИЗА КОРОВЬЕГО МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Одной из основных задач, стоящих перед производителями молока, является повышение продуктивности животных и улучшение качества продукции. Получать продукцию хорошего качества можно только от животных, в организме которых все процессы обмена веществ сбалансированы [1, с. 2-6; 5, с. 2-4; 14, с. 125-131; 15, с. 33-39]. Для достижения этого в современных условиях молочного производства в рационы животных вводят различные кормовые добавки, витаминные препараты, используют фармакологические и антиоксидантные средства, тем самым способствуя нормализации процессов в организме [2, с. 24-27; 3, с. 266-271; 13, с. 140-143].

В любом живом организме постоянно протекают процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) на уровне клеток и органов, оказывая влияние на все функции организма. Увеличение концентрации продуктов ПОЛ в тканях выше физиологической нормы не более 20 %, приводит к нарушениям метаболических процессов, в результате которых у животных возникает оксидативный стресс. Вызывать его может дефицит антиоксидантов в кормах, гиподинамия, неблагоприятные климатические условия, эмоционально-болевых воздействий, различные физиологические состояния и др.Особенно важно нормализовать процессы ПОЛ в организме коров, поскольку основную долю молока, используемого в рационах населения, получают от этих животных. По данным ряда исследователей известно [1, с. 2-6; 2, с. 24-27; 3 с. 266-271], что процессы ПОЛ оказывают разрушительное действие на полиненасыщенные жирные кислоты, содержание которых особенно важно сохранить в компонентах молочного жира. Противостоит ПОЛ собственная антиоксидантная система организма, представленная рядом витаминов и ферментов.

Для потребителя, использующего в питании молоко и молочные продукты, наиболее важным являются качественные и органолептические показатели продукции. Поскольку наиболее активно процессы ПОЛ происходят в организме коров в после родовой период, особенно в разгар лактации, то продуктов собственной антиоксидантной системы в это время бывает недостаточно. Для поддержания собственной антиоксидантной системы организма на необходимом уровне необходимо дополнительное введение антиоксидантных препаратов.

Целью исследований было установить экспериментальным путем влияние антиоксидантных препаратов «Айсидивит» и «Катазалан», на ветеринарно-санитарную экспертизу молока коров и молочную продукцию, изготовленную из него.

Экспериментальные исследования были выполнены в ООО «Заря» Рязанского р-на Рязанской области в зимне-стойловый период на 30 коровах-аналогах голштинизированной черно-пестрой породы, продуктивностью 9450-10200 кг за предыдущую лактацию, сформированных в три группы по 10 голов в каждой – контрольную и две опытные. Контрольные коровы были интактными, коровам опытных групп вводили антиоксидантные препараты. Схема опыта приведена в таблице 1. Уровень процессов перекисного окисления липидов и функциональное состояние антиоксидантной защиты в организме коров оценивали по содержанию продуктов ПОЛ и антиоксидантов – молонового диальдегида и диеновых конъюгатов в молоке.

Приведем характеристику антиоксидантных препаратов, используемых в эксперименте. В состав препарата «Айсидивит» входят витамины А и Е, некоторые аминокислоты, биологически активные вещества, способствующие сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам внешней среды, стимулирующие секрецию пищеварительных желез и моторику пищеварительного тракта, и выработку ряда ферментов.

Катазалан в составе имеет бутафосфан и витамин B_{12} или цианокобаламин. Препарат нормализует гемопоэз, влияет на образования ряда кислот, стимулирует процессы обмена веществ, повышает иммунный статус организма. Вышеуказанные препараты применяют коровам в период после родов, для улучшения восстановительных процессов, снижения уровня стресс факторов и нормализации состояния здоровья.

Экспериментальные животные содержались в одном помещении, при трехразовом кормлении и свободном доступе к воде из автопоилок. Рационы животных в разные периоды физиологического состояния соответствовали зоотехническим нормам [4, с. 2-4]. Все животные, на момент проведения исследований, были клинически здоровы. Для изучения влияния антиоксидантных препаратов на организм коров использовали схему, приведенную в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Особенности применения препаратов
Контрольная	Интактные животные
Опытная 1 «Айсидивит»	После отела внутримышечно пятикратно через каждые 3-е суток, в дозе 15,0 мл/голову
Опытная 2 «Катазалан»	После отела внутримышечно пятикратно через каждые 5-ть суток, в дозе 25,0 мл/голову

Пробы молока отбирали в период утренней дойки. Органолептические показатели молока исследовали по рекомендациям

Цельное коровье молоко – по требованиям ГОСТ 13264-88. Взятие средней пробы молока по ГОСТ 26809-86. Каждую пробу молока исследовали не позднее 1 часа после его взятия на определение чистоты, бактериальной загрязненности, плотности, кислотности и органолептические показатели. Пробы молока для микробиологических исследований брали в стерильные бутылки и при необходимости хранили до 4 часов при температуре от 0 до 4 ^{0}С.

Органолептические показатели, такие как цвет, вкус, консистенция, запах выявлялись комиссионное [5, с. 2-4; 6, с. 2-6; 7, с. 2-3].

Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась с помощью компьютерных программ «Статистика» и «MicrosoftOfficeExcel 2010».

Исследуемое молоко, полученное от коров разных групп, обладало равномерным белым цветом, без отстоя жира, имело характерный приятный вкусом и специфический запах. Консистенция его была однородная, без слизи, хлопьев, белка, не тягучая.

Результаты исследований показателей качества молока приведены в таблице 2. Массовая доля жира в пробах, полученных от коров Контрольной группы, была ниже по сравнению с Опытными животными, на 4,74% по сравнению с Опытной группой 1 и на 6,42% по сравнению с Опытной группой 2. Массовая доля белка в молоке коров Контрольной группы была выше на 1,94%, по сравнению с Опытной группой 1 и на 0,96%, с Опытной группой 2.

Таблица 2 – Качественные показатели молока, под влиянием антиоксидантных препаратов (n=30)

Показатели	Норма, установленная ТР ТС 033/2013	Группы		
		Контрольная	Опытная 1 Айсидивит	Опытная 2 Катазалан
Массовая доля жира, %	2,8-6,0 %	3,58±0,26	3,75±0,19*	3,81±0,31**
Массовая долябелка, %	Не менее 2,8 %	3,14±0,08	3,08±0,14	3,11±0,07
Кислотность, ^{0}Т	16-21^{0}Т	20,25±1,26	18,25±1,5*	17,5±1,91**
Плотность, ^{0}А	≥ 28 ^{0}А	1,032±0,001	1,030±0,001	1,029±0,002
КМАФАнМ, КОЕ/см^3	Не более 5х10^5	2,6×10^5	2,3×10^5	2,3×10^5
Содержание соматических клеток, тыс./см^3	Не более 7,5 х10^5	3,8х10^5±0,38х10^5	3,2х10^5±0,32х10^5	2,9х10^5±0,29х10^5

Соотношения жира к белку в молоке, является важным показателем, свидетельствующем о сбалансированности кормления и составляет в норме 1,2:1 [3, с. 266-271]. В Контрольной группе это соотношение было несколько ниже нормы и составило 1,14: 1, на него оказал влияние показатель жира, который был несколько ниже, при повышенном содержании массовой доли белка. В Опытных группах этот показатель свидетельствовал о сбалансированности кормления. Поскольку рационы кормления коров в группах были одинаковы, то мы можем предположить, что, по-видимому, на это соотношение оказали воздействия применяемые препараты, способствующие повышению жирности молока коров в Опытных группах.

Кислотность молока коров в Контрольной группе была выше, чем в Опытных группах, с разницей в $2{,}0^0$Т, по сравнению в Опытной группой 1 и в $2{,}75^0$Т – с Опытной группой 2. Данные во всех группах соответствовали нормативным показателям.

Плотность молока является главным показателем его натуральности, в норме варьируется от 1,026 до 1,032 г/см^3 и зависит от ряда факторов, таких как кормление, содержание, породность. При высоком содержании сахара, белков, минеральных веществ, плотность молока увеличивается, а при высоком содержании жира уменьшается, как и при разбавлении водой. Поскольку в нашем эксперименте молоко не могло быть фальсифицированным, важно было определить влияние антиоксидантных препаратов на показатель плотности, при этом было установлено, что препараты, используемые в эксперименте, не оказали существенного влияния на этот показатель.

Были определены микробиологические показатели: общее микробное число (ОМЧ) и КМАФАнМ – количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, а также содержание соматических клеток, характеризующих качество молока. При исследовании этих показателей было установлено, что все они изменялись незначительно в пределах физиологических норм и не выходили за рамки требований ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции".

Влияние антиоксидантных препаратов на процессы ПОЛ у коров в группах, были отражены в количественном содержании промежуточных продуктов ПОЛ в молоке – диеновых конъюгатах и молоновом диальдегиде [2, с. 2-4; 3. с. 266-271]. Применение антиоксидантов повлияло на снижение их содержания в молоке коров (таблица 3). В Контрольной группе коров концентрация диеновых конъюгатов была выше, чем в Опытной группе 1 на 19,7%, а в Опытной группе 2 – на 22,9%. Концентрация молонового диальдегида в Контроле также была выше, чем в обеих Опытных группах приблизительно на 72,4%. Эти данные являются подтверждением того, что на втором месяце лактации концентрация продуктов ПОЛ в молоке коров значительно увеличилась, и больше всего в молоке коров Контрольной группы, это согласуется с результатами исследований целого ряда авторов [9, с. 197-198]. В молоке коров Опытных групп наблюдалось снижение промежуточных

продуктов ПОЛ, по сравнения с Контролем, под влиянием антиоксидантов. Антиоксидантные препараты оказали влияние и на содержание перекиси липидов в молочном жире. Самым низким содержание перекиси липидов было в молочном жире коров Опытной группы 2, на 18,7 % ниже, чем в Контроле и на 3,1%, чем в Опытной группе 2. Это характеризует положительную работу препаратов «Айсидивит» и«Катазалан», которые были введены животным Опытных групп и зарекомендовали себя с положительной стороны.

Таблица 3 – Содержание продуктов ПОЛ в молоке (n=30)

Группы	Диеновые конъюгаты, в усл. ед.[1]	Молоновый диальдегид, мкмоль/л	Перекиси липидов в молочном жире, ммоль/кг
Контрольная	895,3±16,1	7,64±0,82	12,25±2,41
Опытная 1	747,4±21,2	4,50±0,35	10,64±1,19
Опытная 2	728,2±18,5	4,43±0,42	10,32±1,23

[1] 1 усл. ед. – 1 единица оптической плотности, умноженная на 1000.

Исследованиями по использованию антиоксидантных препаратов «Айсидивит» и «Катазалан» коровам в ранние сроки лактации после родов было выявлено, что они способствовали снижению стресс факторов у животных, что отразилось в нормализации обменных процессов в после родовой период, оказали влияние на снижение показателей ПОЛ в молоке, что свидетельствует о положительном влиянии их применения. В Опытной группе 1, животные которой получали препарат «Айсидивит», концентрация промежуточных продуктов ПОЛ – диеновых конъюгатов была ниже, чем в Контрольной группе на 19,7%, а в Опытной группе 2, где использовался препарат «Катазалан» соответственно на 22,9% ниже. Показатели молонового диальдегида в молоке коров Опытных групп были приблизительно одинаковы и на 72,4% ниже, чем в Контроле.

Таким образом, было установлено, что антиоксидантные препараты оказали влияние и на снижение показателей перекиси липидов и в молочном жире. Самым большим оно было в молочном жире коров Контрольной группы, коровы которой были интактными, на 18,7% больше, чем в Опытной группе 2, получавших препарат «Катазалан» и на 15,13%, чем в Опытной группе 1- «Айсидивит». Отмечена разница в работе препаратов ПОЛ. Активнее она была при использовании препарата Катазалан, используемый коровам Опытной группы 2 по сравнению с препаратом «Айсидивит» – Опытной группе 1. Разница в содержании перекисей липидов в молочном жире составила 3,1% в пользу препарата Катазалан.

Библиографический список

1. Анализ рынка молочной продукции в России в 2018-2022 гг., прогноз на 2023-2027 гг. в условиях санкций. info@businesstat.ru

2. Каширина, Л.Г. Влияние перекисного окисления липидов в организме лактирующихкоров на качество молочного жира / Л.Г.Каширина, А.В.Антонов,

И.А.Плющик // Вестник рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. –2013.– № 3 (19).– С. 24-27.

3. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов на продуктивность и качество молока коров / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И.Романов // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития : матер. ВНМ конференции с международным участием, посвященная 100-летию академика Д.К. Беляева. –2017. – С. 266-271.

4. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления с.-х. животных / А.П. Калашников, И.В. Фисин. – М.: 2003.– С. 65-67.

5. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. – СПб.: Лань. – 2013. – 475 с.

6. ГОСТ 13264-2001. Молоко и молочная продукция. Технические условия.

7. Владимиров, Ю.А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах / Ю.А. Владимиров, А.И. Арчаков. – М.: Наука. –1972. – 252 с.

8. Пероксидация липидов и состояние системы антиоксидантной защиты у высокопродуктивных молочных коров в норме и при акушерской патологии / А.Г. Нежданов, И.Ю. Кушнир и др. // Воронеж, 2004. – С. 213-215.

9. Русаков, Р.В. Причины нарушения антиоксидантной защиты организма животных / Р.В. Русаков, В.И. Нетеча, Т.В. Агалакова. – Боровск, 2006. – С. 197-198.

10. Мониторинг качества молока и йогуртов в зависимости от экологической чистоты воды и кормов, используемых для коров / Е. А. Шашурина, Л. Б. Зутова, С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин // Аграрная Россия. – 2012. – № 9. – С. 15-18.

11. Ситчихина, А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока различных производителей Рязанского района / А. В. Ситчихина, Э. О. Сайтханов // 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. 208-214.

12. Романов, К. И. Взаимосвязь концентрации продуктов перекисного окисления липидов в крови и молоке новотельных коров / К. И. Романов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2018. – № 3(39). – С. 3-7.

13. Киселева, Е. В. Качество молока коров в зависимости от уровня механизации доильного процесса / Е. В. Киселева, Г. Н. Глотова // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова, Мичуринск, 25-27 октября 2016 года. – Мичуринск: ООО "БИС", 2016. – С. 140-143.

14. Состав и физико-химические свойства молока коровьего на примере хозяйств Рязанской области / В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова [и др.] //

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. 125-131.

15. Анализ эффективности производства молока в ООО «АПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области / И. Ю. Быстрова, Г. Н. Глотова, Е. А. Рыданова, А. С. Зуев // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 33-39.

УДК 637.04:636.085.8

Каширина Л.Г., д.б.н., профессор,
Павлова Л.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ЭКСПЕРТИЗА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МОЛОКА КОРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Молоко и молочная продукция входят в приоритетную группу продуктов питания населения России. Поскольку эти продукты востребованы на рынке сбыта, производители стремятся увеличить объемы их производства, улучшить качество, расширить ассортимент [1, с. 2-4]. Достичь этого в современных условиях невозможно без повышения продуктивности животных и улучшения качества молока. Получать продукцию хорошего качества можно только от животных, в организме которых все процессы обмена веществ сбалансированы [2, с. 2-6; 6, с. 213-215; 16, с. 14-17]. Для этого в условиях молочного производства в рационы животных вводят различные кормовые добавки, витаминные препараты, используют фармакологические и антиоксидантные средства, тем самым способствуя нормализации физиологических процессов в организме. В условиях промышленного содержания животных различные неблагоприятные факторы могут вызывать у них оксидативный стресс [5, с. 65-67; 7, с. 25-30; 17, с. 125-131]. Это может быть дефицит антиоксидантов в кормах, стрессы в виде гиподинамии, неблагоприятные климатические условия, эмоционально-болевых воздействий, различные физиологические состояния и др. В результате этого процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) сдвигаются в сторону их активации, что может привести к нарушениям метаболических процессов.

Особенно важно нормализовать процессы ПОЛ в организме коров, поскольку основную долю молока и молочных продуктов, используемого в рационах населения, получают от этих животных. По данным ряда исследователей известно, что процессы ПОЛ оказывают разрушительное влияние на полиненасыщенные жирные кислоты, содержание которых особенно важно сохранить в компонентах молочного жира [5, с. 65-67; 6, с. 213-

215]. Противостоит ПОЛ собственная антиоксидантная система организма животных, представленная рядом витаминов и ферментов.

Для потребителя, использующего в питании молоко и молочные продукты, наиболее важным являются качественные и органолептические показатели продукции. Поскольку усиление процессов ПОЛ в организме коров наблюдается после родов, продуктов собственной антиоксидантной системы бывает недостаточно для их нормализации, в этом случае дополнительно вводят антиоксидантные препараты [6, с. 213-215; 7, с. 25-30; 18, с. 33-39].

Цель исследований – установить экспериментальным путем влияние антиоксидантных препаратов «Айсидивит» и «Катазалан» на ветеринарно-санитарную экспертизу молочных продуктов, полученных из молока коров при их использовании коровам.

Исследования были проведены в ООО «Заря» Рязанского района Рязанской области в стойловый период на 30 коровах-аналогах голштинизированной черно-пестрой породы, продуктивностью 9450-10200 кг за предыдущую лактацию, сформированных в три группы по 10 голов в каждой – контрольную и две опытные. Контрольные животные были интактными. Коровы опытной группы 1 получали препарат Айсидивит, опытной группы 2 – Катазалан.

Приведем характеристику антиоксидантных препаратов, используемых в эксперименте. В состав препарата «Айсидивит» входят витамины А и Е, некоторые аминокислоты, биологически активные вещества, которые способствуют повышению иммунитета и сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам внешней среды, стимулируют секрецию пищеварительных желез, активизируют моторику пищеварительного тракта и выработку ряда ферментов.

Препарат «Катазалан» содержит в составе бутафосфан и витамин B_{12} или цианокобаламин. Препарат нормализует гемопоэз, влияет на образования ряда кислот, стимулирует процессы обмена веществ, повышает иммунный статус организма. Препараты рекомендуется применять коровам в период после родов, для активизации восстановительных процессов, улучшения состояния здоровья и снижения уровня стресс факторов.

Животные содержались в одном помещении, при трехразовом кормлении и свободном доступе к воде из автопоилок. Рационы животных в разные периоды физиологического состояния соответствовали зоотехническим нормам [4, с. 2-4]. Все животные, на период проведения исследований, были клинически здоровы. Для изучения влияния антиоксидантных препаратов на организм коров использовали схему, приведенную в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Особенности применения препаратов
Контрольная	Интактные животные.
Опытная 1 «Айсидивит»	После отела внутримышечно пятикратно через каждые 3-е суток, в дозе 15,0 мл/голову
Опытная 2 «Катазалан»	После отела внутримышечно пятикратно через каждые 5-ть суток, в дозе 25,0 мл/голову

Пробы молока отбирали в период утренней дойки. Органолептические показатели молока и молочной продукции исследовали по рекомендациям ГОСТа13264-2001, творога по ГОСТ 31453-2013, сливочного масла по ГОСТ 32261-2013. Для выполнения исследований по качеству молока, полученного под влиянием антиоксидантных препаратов и для изготовления молочной продукции, в конце 2-го месяца лактации, в разгар ее, отбирали среднюю пробу молока от каждой группы коров, в объеме 15 литров, из него готовили два вида творога: обезжиренный и из цельного молока традиционным способом. Взятие средней пробы молока осуществляли по ГОСТ 26809-86. Каждую пробу исследовали не позднее 1 часа после его взятия на определение чистоты, бактериальной загрязненности, плотности, кислотности и органолептические показатели. Пробы молока для микробиологических исследований отбирали в стерильные бутыли и при необходимости хранили до 4-х часов, при температуре от 0 до 4 ^{0}С не более.

Для того чтобы установить влияние применяемых антиоксидантных препаратов на качественные и органолептические показатели молочной продукции из молока коров разных групп, в условиях лаборатории кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных РГАТУ было изготовлено два вида творога: из цельного молока и обезжиренного и сладко-сливочное масло по ГОСТ [8, с. 142-148; 9, с. 2-7].

Качество творога определяли по содержанию жира, влаги и кислотности. Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 2 – Показатели качества творога, приготовленного из молока коров разных групп (n=6)

Группа	Кислотность, ^{0}Т	Содержание жира, %	Содержание влаги, %
Обезжиренный творог			
Контрольная	218±14,8	1,1±0,5	72,4±1,6
Опытная 1 (Айсидивит)	209±12,9	1,4±0,3	71,2±1,8
Опытная 2 (Катазалан)	194±18,6	1,3±0,4	71,3±2,0
Творог из цельного молока			
Контрольная	174±25,0	15,0±0,3	76,1±2,0
Опытная 1 (Айсидивит)	186±14,8	18,0±0,6	72,5±1,9
Опытная 2 (Катазалан)	188±18,0	16,5±0,5	72,4±2,4

Показатель кислотности обезжиренного творога, изготовленного из молока коров всех групп, был в пределах нормы. Несколько ниже в Опытной группе 2, коровам, которой был введен препарат «Катазалан» и составил 194±18,6 ^{0}Т. В Контрольной группе он был самым высоким – 218±14,8 ^{0}Т. Кислотность творога, приготовленного из цельного молока, была ниже и варьировала от 174±25,0 в Контроле до 188±18,0 в Опытной группе 2. Анализ содержания жира в твороге из молока коров разных групп показал, что, как в обезжиренном, так и в твороге из цельного молока показатели соответствовали

норме [8, с. 2-4]. Содержание влаги в обезжиренном твороге было меньше, чем в приготовленном из цельного молока, что также соответствовало норме. Таким образом, использование атиоксидантных препаратов, не оказало отрицательного влияние на качественные показатели творога.

Таблица 3 – Органолептические показатели творога (n=6)

Группа	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция
Обезжиренный творог				
Контрольная	Белый	Творожный, с кислинкой	Молочный, с небольшой кислинкой	Однородная, без комочков, не крупчатая, суховатая, рассыпчатая
Опытная 1 (Айсидивит)	Белый	Кисломолочный	Молочный, с небольшой кислинкой	Однородная, без комочков, не крупчатая, суховатая, рассыпчатая
Опытная 2 (Катазалан)	Белый	Кисломолочный	Молочный, с небольшой кислинкой	Однородная, без комочков, не крупчатая, суховатая, рассыпчатая
Творог из цельного молока				
Контрольная	Белый с желтоватым оттенком	Кисломолочный	Молочный, с небольшой кислинкой	Однородная, немного комковатая, рассыпчатая
Опытная1 (Айсидивит)	Белый с желтоватым оттенком	Кисломолочный	Молочный, с небольшой кислинкой	Однородная, немного комковатая, рассыпчатая
Опытная 2 (Катазалан)	Белый с желтоватым оттенком	Кисломолочный	Молочный, с небольшой кислинкой	Однородная, немного комковатая, рассыпчатая

Органолептические показатели двух видов творога приведенные в таблице 3 такие как цвет, вкус, запах, консистенция соответствовали требования ГОСТ [8, с. 2-3], что свидетельствует о доброкачественности продукции.

Из молока коров разных групп было приготовлено сладко-сливочное масло.

Таблица 4 – Показатели сладко-сливочного масла, приготовленного из молока коров разных групп, полученного под влиянием антиоксидантов (n=3)

Группа	Содержание влаги, %	Содержание жира, %	Содержание сухих обезжиренных веществ, %
Контрольная	20,5±0,03	72,0±1,09	1,7±0,28
Опытная 1 (Айсидивит)	20,4±0,05	72,8±1,13	1,8±0,26
Опытная 2 (Катазалан)	20,4±0,04	73,4±1,14	1,9±0,32

Анализ качественных показателей сладко-сливочного масла, приготовленного из молока коров разных групп (таблица 4) показал, что содержание влаги в пробах из молока коров Опытных групп было одинаковым и на 0,1% меньше, чем в Контроле. По этому показателю все пробы соответствовали требованиям ГОСТа [10, с. 2-4].

Содержание жира в пробах варьировалось от 72,0% в Контрольной группе до 73,4% в Опытной группе 2, коровам которой был введен препарат «Катазалан», разница составила 1,4%. В масле, приготовленном из молока коров Опытной группы 1, содержание жира было на 0,6% ниже, по сравнению с Опытной группой 2. Эти данные согласуются с содержанием жира в молоке коров в группах.

Органолептические показатели масла, из молока разных групп коров, приведены в таблице 5. К органолептическим показателям масла относят те же показатели, как и в случае с творогом. Анализ органолептических показателей масла, приготовленного из молока коров разных групп, показал, что вкус и запах всех проб был характерным для данного вида масла, посторонние запахи и привкусы отсутствовали.

Цвет определяли после застывания расплавленного масла, налитого в пробирку, он был светло-желтый, однородный по всей массе.

Консистенцию устанавливали при температуре от 10 до12 ^{0}С, надавливая на масло пальцем. Консистенция была плотная, однородная, на разрезе поверхность слабо блестящая, отмечено присутствие одиночных мельчайших капелек влаги. Для определения запаха масло растапливали.

Все образцы масла имели высокие органолептические показатели, свидетельствующие об отсутствии пороков и отрицательного влияния применения антиоксидантных препаратов.

Таблица 5 – Органолептические показатели сладко-сливочного масла (n=3)

Группа	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция
Контрольная	Светло-желтый	Выраженный сливочный с привкусом пастеризации, без посторонних вкусов	Сливочный без посторонних запахов	Плотная, пластичная, однородная, поверхность на срезе блестящая
Опытная 1 (Айсидивит)	Светло-желтый	Выраженный сливочный с привкусом пастеризации, без посторонних вкусов	Сливочный без посторонних запахов	Плотная, пластичная, однородная, поверхность на срезе блестящая
Опытная 2 (Катазалан)	Светло-желтый	Выраженный сливочный с привкусом пастеризации, без посторонних вкусов	Сливочный без посторонних запахов	Плотная, пластичная, однородная, поверхность на срезе блестящая

Антиоксидантные препараты оказали влияние и на содержание перекисей липидов и в молочном жире. Самым большим оно было в молочном жире коров Контрольной группы, на 18,7% больше, чем в Опытной группе 2, получавших

препарат «Катазалан» и на 15,13 %, чем в Опытной группе 1-«Айсидивит». Анализ качества молока, полученного при использовании антиоксидантных препаратов и продуктов, полученных из него, это два вида творога: обезжиренного и приготовленного из цельного молока, а также сладко-сливочного масла, свидетельствовали о положительном влиянии их применения. Органолептические показатели молочной продукции, изготовленной из молока коров, полученного при применении вышеуказанных антиоксидантных препаратов, соответствовали требованиям ГОСТа [8, с.2-4; 9, с. 2-3]. Некоторых из продуктов, как например обезжиренный творог, приготовленный из молока коров Опытных групп, имел более желательные вкусовые показатели.

Библиографический список

1. Анализ рынка молочной продукции в России в 2018-2022 гг., прогноз на 2023-2027 гг. в условиях санкций. info@businesstat.ru
2. Алексеева, Н.Ю. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности / Н.Ю. Алексеева, В.П. Аристова и др. // Справочник. – М.: Агропромиздат. –1986. – 239 с.
3. Бабенко, Е. О чем говорят жирность и белок молока. – Электронный ресурс. КУПЧР «Агроинновации» Режим доступа: http://gov.cap.ru/SiteMap.aspx?gov_id=106&id=1519569
4. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. – СПб.: Лань. – 2013. – 475 с.
5. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления с-х животных / А.П. Калашников, И.В. Фисин – М.: 2003. – С. 65-67.
6. Пероксидация липидов и состояние системы антиоксидантной защиты у высокопродуктивных молочных коров в норме и при акушерской патологии / А.Г. Нежданов, И.Ю. Кушнир и др. // Воронеж. – 2004. – С. 213-215.
7. Состав молока коров и сливочного масла, изготовленного из него, под влиянием атиоксидантов / Л.Г. Каширина, Н.И. Морозова, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань, 2019. – № 4 (44). – С. 25-30.
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 агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 2 (38). – С. 142-148.
9. ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия».
10. ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия».
11. Мониторинг качества молока и йогуртов в зависимости от экологической чистоты воды и кормов, используемых для коров / Е. А. Шашурина, Л. Б. Зутова, С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин // Аграрная Россия.

– 2012. – № 9. – С. 15-18.

12. 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. – EDN VYPBDN.

13. Плющик, И.А. Влияние антиоксидантов "Е-СЕЛЕН" и "БУТОФАН" на некоторые гематологические показатели и продуктивность новотельных коров / И.А.Плющик, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Актуальные направления научных исследований в АПК: от теории к практике: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 180-184.

14. Kashirina, L. The effect of antioxidant drugs on veterinary and sanitary parameters of cow's milk / L. Kashirina, K. Ivanischev, K. Romanov // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2014.

15. Глотова, Г.Н. Действие аллельных вариантов гена CSN3 молока на его состав и физико-химические показатели при выработке творога / Г. Н. Глотова, В.А. Позолотина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13, № 2. – С. 14-20.

16. Кулибеков, К. К. Эффективная организация переработки молока и его качество в условиях роботизированного комплекса / К. К. Кулибеков, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // EurasiaScience : сборник статей XXXV международной научно-практической конференции, Москва, 15 февраля 2021 года. – Москва: ООО "Актуальность. РФ", 2021. – С. 14-17.

17. Состав и физико-химические свойства молока коровьего на примере хозяйств Рязанской области / В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова [и др.] // 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. 125-131.

18. Анализ эффективности производства молока в ООО «АПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области / И. Ю. Быстрова, Г. Н. Глотова, Е. А. Рыданова, А. С. Зуев // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 33-39.

19. Кулибеков, К. К. Влияние треугольной сосковой резины на продуктивность и качество молока коров в условиях крупного роботизированного комплекса / К. К. Кулибеков, В. А. Позолотина, Е. Н. Правдина // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 23 мая 2019 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 100-105.

УДК 636.39

Кекеева Ц.С., аспирант 3 года обучения
направленность программы 06.02.10 Частная зоотехния,
технология производства продуктов животноводства
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЗ

Козы являются одними из наиболее распространенных животных в мире, которых выращивают для получения молока и мяса. В современном мире козоводство является одним из наиболее динамично развивающихся секторов сельского хозяйства. Россия не является исключением, и в настоящее время козоводство активно развивается в различных регионах страны.

Цель исследования – рассмотреть факторы, которые влияют на развитие мясной продуктивности коз.

Материалы и методы исследования. Анализ отечественных и зарубежных данных и результатов практического применения и изменения различных факторов развития мясной продуктивности в козоводстве, представленных в исследованиях.

Козоводство является одной из важнейших отраслей животноводства в России. Активно развивается молочное козоводство.

Согласно официальным статистическим данным, в 2019 году в России было зарегистрировано более 1,5 миллиона коз молочной продуктивности. Следует отметить, что количество бактериологически чистого козьего молока с 2015 года увеличилось в два раза – с 300 тонн до 600 тонн [9, с. 3-9].

Помимо этого, в России также активно развивается мясное козоводство. Оно значительно выросло после вступления России в «Всемирную торговую организацию», так как на отечественном рынке появился серьезный конкурент - зарубежные производители свежего мяса.

Несмотря на значительный рост численности коз и объемов производства, козоводство в России все еще считается менее развитой отраслью по сравнению с другими направлениями животноводства.

Однако, несмотря на это, козоводство в России имеет высокий потенциал для дальнейшего развития. Одной из основных причин такого потенциала является увеличение спроса на продукты козоводства в стране.

В настоящее время среди населения России наблюдается увеличение интереса к здоровому образу жизни. В связи с этим, увеличивается спрос на натуральные продукты, произведенные методами органического земледелия и животноводства. Различные продукты, полученные из козьего молока, отличаются высокими вкусовыми качествами и благоприятными свойствами для здоровья.

Еще одной перспективой развития козоводства является изменения климата в России. В связи с тем, что большинство козоводческих ферм расположены в южных регионах страны, козы являются более устойчивыми к

климатическим изменениям и засухе, по сравнению с другими видами скота [5, с. 45-49].

В целом, козоводство в России имеет высокий потенциал для дальнейшего развития. Для достижения максимальных результатов необходимо активно внедрять современные методы управления и технологии, которые позволят повысить эффективность производства и увеличить выпуск качественной продукции.

Для начала, стоит отметить, что продуктивность коз зависит от многих факторов. В качестве главных факторов можно выделить: генетические особенности коз, условия содержания, кормление, здоровье животных и качество ухода [4, с. 121-127].

Условия содержания также являются очень важным фактором, который влияет на мясную продуктивность коз. Хорошие условия содержания позволяют животным получать необходимое количество пищи и воды, иметь доступ к выгулу и отсутствовать стрессовые ситуации. В условиях недостатка питания и воды, козы могут стать менее продуктивными и страдать от различных заболеваний.

Кормление является еще одним важным фактором, влияющим на мясную продуктивность коз. Корм для коз должен быть разнообразным и содержать необходимое количество белка, жира, углеводов и витаминов. Также, необходимо учитывать группы возрастов животных и их физиологические особенности. При правильном кормлении, животные могут производить больше мяса [2, с. 93-96].

Здоровье коз также играет важную роль в мясной продуктивности животных. Одна больная коза может заразить всю стадо, что приведет к снижению продуктивности всех животных. Поэтому, необходимо регулярно контролировать здоровье всех коз, следить за шерстью, глазами, копытами и другими признаками. Регулярные визиты ветеринара также помогут предотвратить заболевания и сохранить здоровье животных.

Качество ухода и забота о козах очень важны для их мясной продуктивности. Регулярная стрижка шерсти, обрезка копыт, чистка загонов и домиков, а также обеспечение животным необходимого количества пищи и воды, создадут благоприятные условия для мясного производства коз.

Генетические особенности коз являются одними из главных факторов, влияющих на мясную продуктивность животных. Селекционные работы, направленные на повышение мясной продуктивности коз, направлены на увеличение размеров и веса тела, повышение удойности и других характеристик. Однако, большинство пород коз не были выведены, чтобы их использовали в мясном козоводстве, поэтому все чаще применяют эффект гетерозиса.

Гетерозис, также известный как гибридный эффект или эффект гибридной силы, является важным фактором в разведении и селекции животных. Он определяется как экспрессия улучшенных свойств потомков за счет скрещивания различных родителей. Гетерозис может использоваться для

увеличения продуктивности во многих отраслях животноводства, включая козоводство.

Многие козоводы сталкиваются с проблемами в производстве мяса, такими как низкая продуктивность, заболевания и низкое качество продукции. В этом контексте гетерозис может быть полезным инструментом для улучшения производственных характеристик коз.

Стратегии использования гетерозиса могут варьироваться от простого скрещивания двух пород до многократного гибридизирования. Одним из наиболее распространенных методов является перекрестное скрещивание, которое основано на скрещивании двух пород, имеющих различные генотипы и фенотипы.

Один из примеров успешного применения гетерозиса в козоводстве - это скрещивание породы Нубийской козы с породой Зааненской козы. Нубийские козы имеют хорошую устойчивость к теплу и засухе, но не слишком продуктивны в производстве молока. Зааненские козы, с другой стороны, являются очень продуктивными в производстве молока, но менее устойчивы к жаре и засухе. Когда эти породы скрещиваются, их потомки имеют устойчивость к климатическим условиям и высокую продуктивность молока, что делает их идеальными для производства молока в регионах с жарким климатом [7, с. 28-31].

Еще одним примером применения гетерозиса в козоводстве могут быть многопородные гибриды. При создании многопородных гибридов используются более трех пород. Это может повысить продуктивность и другие желательные характеристики, такие как здоровье, устойчивость к болезням и долговечность [6, с. 165-171].

Одним из преимуществ использования гетерозиса в козоводстве является увеличение продуктивности. В гетерозиготных животных продуктивность может быть увеличена по сравнению с гомозиготными животными. Например, гетерозиготные животные, созданные путем скрещивания двух пород, могут иметь высокую продуктивность молока и мяса.

Еще одним преимуществом гетерозиса является повышение устойчивости стада к болезням. Гетерозиготность позволяет животному вырабатывать антитела, что способствует повышению иммунитета. Кроме того, гетерозиготные животные обычно более устойчивы к стрессу и более адаптируемы к изменениям условий.

Однако использование гетерозиса также может иметь свои недостатки. Например, при скрещивании двух пород, существует риск потери некоторых желательных свойств породы-родителя. Кроме того, перекрестное скрещивание и многопородные гибриды могут быть менее стабильными по сравнению с чистопородными животными [3, с. 29-30].

Использование гетерозиса в козоводстве является эффективным средством улучшения продуктивности, устойчивости и других желательных характеристик коз.

Калмыкия – исторический регион, расположенный на юге России, на территории Волгоградской и Астраханской областей, а также Республики Калмыкия. В последнее время местный козоводческий промысел начал развиваться и производить качественное мясо.

Основным массивом для разведения коз и получения мяса в стране являются беспородные грубошерстные животные. Мясная продукция от этих животных относительно хорошая, они могут послужить основным контингентом для выведения в России мясной породы коз, при скрещивании их с лучшими мясными породами мира.

Данные на 2020 год о численности поголовья овец и коз в Калмыкии составляет 2519,4 тыс. голов от общего поголовья козы по удельному весу не превышают 10%. В Калмыкии за год производится на убой (в живом весе) более 60,4 тыс. тонн овец и коз, основная доля продукции идет на реализацию за пределы республики и на экспорт. При создании мясного козоводства помимо увеличения мясной продукции нам открывается возможность эффективного использования естественных обширных пастбищ Калмыкии, не всегда подходящих для других видов скота [1, с. 106].

В Калмыкии местное поголовье коз отлично приспособлено к резко-континентальному климату и засушливой местности, животные беспородные и не имеют продуктивной направленности, их мясные характеристики находятся на среднем уровне. По своим биологическим особенностям отличаются от других сельскохозяйственных животных, своей быстрой приспособляемостью, высокой резистентностью, низкой восприимчивостью к заболеванию туберкулезом, чесоткам [10, С. 275-278].

Бурские порода имеет ряд достоинств, к которым относятся устойчивость к высоким температурам, высокая мясная продуктивность высокого качества, неприхотливость в рационе, отличная выносливость и легкая приспосабливаемость к условиям содержания. Животные этой породы отличаются крупным телосложением, тяжелыми костями и мощными мышцами. Поэтому мясо бурских козлов считается самым вкусным и питательным. Бурскую породу коз можно улучшить, скрещивая ее с другими породами.

Характеристика продуктивных и биологических показателей местных коз Калмыкии и их помесей разной кровности полученные от скрещивания с бурской породой коз мясного типа, ранее не изучалась, и селекционные работы не проводились. Таким образом, данный вопрос вызывает повышенный научно-практический интерес и актуальность для решений.

Известные ученые, заинтересованные в развитии мясной продуктивности козоводства – Ю.А. Юлдашбаев, А.И. Чикалев, А.Н. Арилов и др., подтверждают своими работами, перспективы и пути увеличения мясной продукции – козлятины – путем создания поголовья коз мясного типа. В Калмыкии козы разводятся повсеместно для получения мяса, во всех 13-ти районах, наряду с овцами и реже отдельно. Последнее десятилетие

ознаменовалось интересом к местному поголовью коз, начали проводиться научно-исследовательские опыты [8, С. 18-19].

В заключение, можно отметить, что успешное развитие мясной продуктивности коз зависит от комплексного подхода к содержанию и уходу за животными. Генетические особенности, условия содержания, кормление, здоровье и качество ухода – все эти факторы играют важную роль в производстве мясных продуктов коз. Обеспечение оптимальных условий для работы всех этих факторов повысит эффективность и успешность козоводства.

Библиографический список

1. Абенова, Ж. М. Продуктивные и биологические особенности местных коз республики Калмыкия: специальность 06.02.10 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Абенова Жазирайым Муратбековна. – Москва, 2017. – 106 с.
2. Влияние кормовой добавки «рационбаланс. Адсорбент микотоксинов» на биохимические показатели крови телочек послемолочного периода / А. В. Косогор, А. С. Заикина, Н. А. Сергеенкова [и др.] // Современные технологии распространения достижений науки и образования: сборник научных трудов. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "САНТРЕМ", 2023. – С. 93-96.
3. Живая масса и шерстная продуктивность овец казахской курдючной породы разной масти / И. М. Тегза, Ж. М. Абенова, А. Т. Ергалиев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. – № 2. – С. 29-30.
4. 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.
5. Лаврушкина, А. В. Современное состояние экологических проблем в агропромышленном комплексе / А. В. Лаврушкина, А. Б. Ертай // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург - Пушкин, 16–18 марта 2022 года. Том Часть II. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2022. – С. 45-49.
6. Локтионов, П. И. Наследственность и изменчивость, как основные понятия в ветеринарной генетике / П. И. Локтионов, Я. Р. Курмаев, Г. Н. Глотова // 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. 165-171.

7. Молочная продуктивность помесей коз в зааненском типе при скрещивании с козлами нубийской породы / М. Ю. Санников, С. И. Новопашина, С. А. Хататаев, Е. И. Кизилова // Молочное и мясное скотоводство. – 2021. – № 3. – С. 28-31.

8. Проверка козлов по качеству потомства в раннем возрасте / Т. Б. Каргачакова, А. И. Чикалев, А. В. Овчинников, Ю. А. Юлдашбаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. – № 1. – С. 18-19.

9. Трухачев, В. И. Мясной рынок России: анализ состояния и перспективы развития / В. И. Трухачев, М. Г. Лещева, Ю. А. Юлдашбаев // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 11. – С. 3-9.

10. Юлдашбаев, Ю. А. Молочная продуктивность местных коз республики Калмыкия / Ю. А. Юлдашбаев, Е. В. Пахомова, Ж. М. Абенова // Доклады ТСХА: Сборник статей, Москва, 01 января – 31 2015 года. Том Выпуск 288, Часть I. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – С. 275-278.

11. 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.

12. Павлова, Л. А. Биологические и продуктивные особенности коз зааненской породы / Л. А. Павлова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 174-178.

13. Гиленко, А. А. Генетические процессы в популяциях / А. А. Гиленко, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // 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. 56-60.

УДК 619:615

Колунтаева М.Н., студент 2 курса
направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Павлова Д.Д., студент 2 курса
направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Никулова Л.В, к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЙОГУРТА РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА СООТВЕТСТВИЕ ГОСТ

Молоко и молочные продукты являются важными продуктами питания населения РФ. Агропромышленный комплекс, в частности животноводство, производит ежегодно более 20 тысяч тонн молока. Рязанская область является одним из ведущих регионов ЦФО по производству молока и молочной продукции. Йогурт – это ферментированный молочный продукт с высоким содержанием сухого обезжиренного молока, который производится с использованием смешанной закваски микроорганизмов, состоящей из термофильных и болгарских молочнокислых бактерий [1, с. 10]. Йогурт с легкостью усваивается, является важным источником белка и кальция. Поддерживает здоровое пищеварение вследствие присутствующих в нем пробиотических культур [2, с. 87]. Йогурт включает все значимые минералы, витамины, требуемые организму для нормального функционирования. Йогурт (в особенности греческий йогурт) богат белком, это помогает уменьшить аппетит, а также содействовать потере веса при диетическом питании. Йогурт, кроме того, считается важным источником пробиотиков, которые поддерживают баланс микрофлоры.[3, с. 115]. Принимают участие в процессе пищеварения. Благодаря тому что йогурт включает пробиотики, микроэлементы (металл, магний), а также витамин Д проявляет комбинированное положительное влияние в иммунную систему. Уменьшает риск формирования инфекций, в особенности респираторных.[4, с. 36]. Йогурт следует регулярно включать в рацион, таким образом, с его помощью можно сохранять минеральный состав костей, предотвращать переломы, способствовать уменьшению веса, предотвращать и бороться вместе с ожирением. Это всегда важно, так как йогурт является ценным продуктом питания, и все требования безопасности должны быть соблюдены [5, с. 249]. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов осуществляется ветеринарной службой на соответствие ГОСТ. Современные методы контроля качества включают в себя органолептические исследования проб молока и молочных продуктов. Органолептическое исследование важно при оценке вкусовых качеств продукции и является ключевым при выборе

продукта потребителями [6, с. 52] Таким образом, ветеринарно-санитарная оценка молока и молочных продуктов – йогурта актуальна.

Цель работы: изучить и оценить органолептические показатели йогуртов различных производителей на соответствие ГОСТ.

Материалы и методы: 3 вида йогурта, средняя проба образца 20 г. Весы электронные M-ER 223 AC-32.5 «Mary» LED, колбы стеклянные цилиндрической формы, стеклянная палочка. На базе лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «РГАТУ» в мае 2023 года была проведена оценка органолептических показателей 3 образцов – согласно ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия (Переиздание) (рисунок 1).

Рисунок 1 – Подготовка к органолептическому исследованию

Результаты и их обсуждение. Данные проведенных исследований представлены в таблице 1.

По результатам исследования 1 образец по показателям соответствует ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия (Переиздание). Внешний вид и консистенция: консистенция у йогурта в охлажденном виде густая. С ложки не стекает. При комнатной температуре становится более жидким. Йогурт в меру сладкий, не чувствуется приторности, пахнет клубникой. По цвету приятный нежно-розовый цвет (рисунок 2).

Рисунок 2 – Внешний вид и консистенция (образец №1)

Таблица 1 – Результаты органолептических исследований йогурта.

Показатели	1 образец	2 образец	3 образец	ГОСТ 31981-2013
Внешний вид и консистенция	Внешний вид однородный, с ненарушенным сгустком, консистенция желеобразная, присутствуют нерастворимые частицы	Внешний вид однородный, с нарушенным сгустком, консистенция жидкая	Внешний вид однородный с ненарушенным сгустком, консистенция кремообразная, присутствуют нерастворимые частицы	Однородная, с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства, с ненарушенным сгустком - при термостатном способе производства, в меру вязкая, при добавлении загустителей или стабилизирующих добавок - желеобразная или кремообразная. Допускается наличие включений нерастворимых частиц, характерных для внесенных компонентов
Вкус и запах	Слегка сладкий вкус, запах клубники	Приторный вкус, запах чернослива	В меру сладкий вкус, запах клубники	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий вкус (при выработке с подслащивающими компонентами), с соответствующим вкусом и ароматом внесенных компонентов
Цвет	Нежно-розовый цвет с вкраплениями нерастворимых частиц	Бежево-желтый цвет с вкраплениями нерастворимых частиц	Однородный нежно-розовый цвет	Молочно-белый или обусловленный цветом внесенных компонентов, однородный или с вкраплениями нерастворимых частиц

По результатам исследования 2 образец по показателям соответствует ГОСТ 31981-2013 Йогурты. По консистенции йогурт однородный, довольно густой, плотный, без труда на ложке можно видеть, что там есть добавки. Аромат кисло-молочный, во вкусе кислинки практически нет, количество сахара все перекрывает.

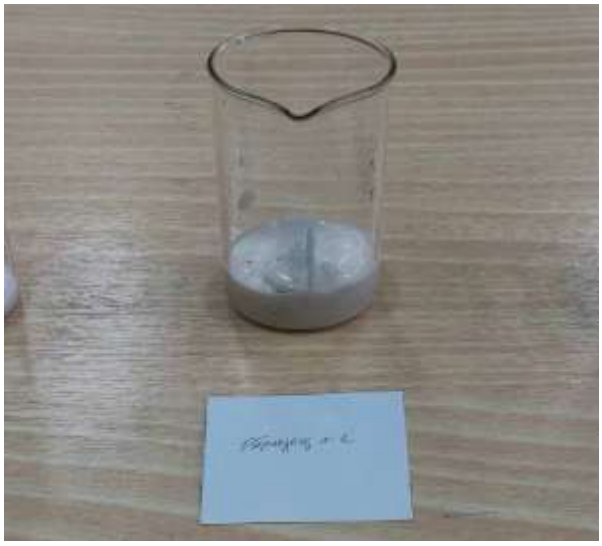


Рисунок 3 – Внешний вид и консистенция (образец № 2)

Однако по вкусу нет ощущения, что йогурт переслащен, все гармонично и в меру. В йогурте попадаются кусочки чернослива. По цвету бежево-желтый (рисунок 3). По результатам исследования 3 образец по показателям соответствует ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Консистенция у йогурта не жидкая, цвет молочный, чуть с розоватым оттенком из-за содержания в нем клубники. На вкус в меру сладкий, запах не приторный (рисунок 4).

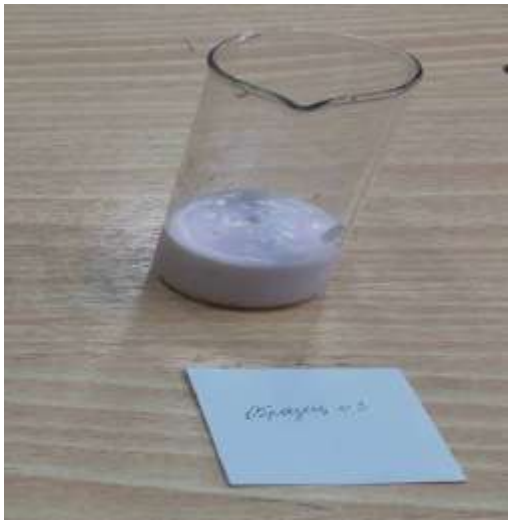


Рисунок 4 – Внешний вид и консистенция (образец № 3)

Таким образом, ветеринарно-санитарная экспертиза проводит экспертизу молока и молочных продуктов, чтобы убедиться в их соответствии ГОСТу. Современные методы контроля качества включают не только органолептические исследования, но и другие методы. Органолептическое исследование является ключевым при выборе продукта потребителями, так как оно позволяет оценить вкусовые качества продукции. Поэтому ветеринарно-санитарная оценка молока и молочных продуктов, включая йогурт, является очень важной. Отобранные образцы соответствуют ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия (Переиздание). Допускаются в реализацию без ограничений.

Библиографический список

1. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия (Переиздание). – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/61550/
2. Очирова, Л. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов : учебное пособие / Л.А. Очирова, А. В. Хажинова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2014. — 135 с.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого / А. А. Купцова, М. В. Ильина, К. А. Герцева, М. Н. Британ // 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. 114-120.
4. 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: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – 109 с.
5. Сауткина, В. И. Сравнительная характеристика молока сырого от различных производителей Рязанской области / В. И. Сауткина, К. А. Герцева // 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. 245-252.
6. Состав и физико-химические свойства молока коровьего на примере хозяйств Рязанской области / В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова, К. К. Кулибеков [и др.] // 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. 125-131.

7. Мониторинг качества молока и йогуртов в зависимости от экологической чистоты воды и кормов, используемых для коров / Е. А. Шашурина, Л. Б. Зутова, С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин // Аграрная Россия. – 2012. – № 9. – С. 15-18.

8. 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, В. В. Кулаков, К. А. Герцева [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – 109 с. – EDN DIVZBM.

9. К вопросу о российском сыре / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, В. Н. Морозова, А. И. Хуторская // Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 3-х томах, пос. Персиановский, 24 декабря 2021 года. Том II. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2021. – С. 168-172.

УДК 619:616.155

Козлова А.Т., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ЗНАЧЕНИЕ ПРИЖИЗНЕННЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАСПРОСТРАНЕНИИ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Лейкоз крупного рогатого скота остаётся актуальной проблемой на сегодняшний день. Проблема особо остро стоит в регионах, в которых нет четкой стратегии борьбы с вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛ КРС), с недостаточным финансированием на диагностику заболевания или замещение маточного поголовья. По данным Россельхознадзора, с 2019 по 2020 год лейкозом заболели 930,8 тыс. голов, сдано на убой 810,4 тыс. голов. За 2020 год было зарегистрировано 442 неблагополучных пункта по лейкозу, а в ряде областей Приморья фиксировались вспышки болезни. Лейкоз достаточно широко распространен в Сибири и других регионах РФ. Экономический ущерб складывается из потерь молока, снижения привесов, преждевременной выбраковки коров, рождения иммунодепрессивного молодняка и т.д. Содержание в стаде здоровых и зараженных животных приводит к быстрому

распространению вируса. Регулярный и своевременный мониторинг поголовья позволяет предотвратить развитие эпизоотического процесса [1, с. 64; 7, с. 7; 8, с. 14, 11, с. 18-20].

Цель работы – анализ методов прижизненной диагностики лейкоза КРС.

Лейкоз крупного рогатого скота – хроническая вирусная болезнь, характеризующаяся преимущественным неопластическим поражением кроветворной и лимфоидной тканей с последующей гибелью животного [2, с. 114].

Болеют животные всех возрастов, однако чаще заболевание наблюдают у животных старше 4 лет. У КРС выявлена наследственная склонность к развитию лейкемии: чаще наблюдается у черно-пёстрой и красной пород. Большинство заражённых коров относится к высокопродуктивной группе.

Болезнь вызывает РНК-содержащий онкогенный вирус из семейства Retroviridae. Вирус лейкоза крупного рогатого скота является видоспецифичным, однако существует один серовариант ВЛ КРС, к которому восприимчивы козы и овцы. По некоторым данным роль возбудителя возможна в развитии лимфоцитарного лейкоза у человека [3, с. 336].

Основным источником возбудителя инфекции служат больные гемобластозами животные. Различают вертикальный (трансплацентарный) и горизонтальный (постнатальный) пути передачи вируса. В пренатальный период происходит заражение 3-20% телят, более высокий процент отмечали у коров на последних стадиях развития болезни. У таких плодов в период новорожденности проявляется иммунологическая толерантность. Состояние ареактивности почти не поддается диагностике, что является большой проблемой в связи с нахождением в стаде источника инфекции.

Передача осуществляется в 90% случаях с инфицированными лимфоцитами. Особое значение имеет передача возбудителя через кровь при проведении ветеринарных и зоотехнических манипуляций. В постнатальном периоде передача включает контактный путь и заражение через инфицированное молоко или молозиво, особенно от коров на клинико-гематологической и опухолевой стадиях. Сущность контактной передачи не установлена, так как из слюны, фекалий, мочи инфицированных животных ВЛ КРС не выделяется [3, с. 336].

Особенность данного заболевания – длительный латентный период, который может не сопровождаться клиническими проявлениями. При этом инфицированное животное, у которого выявлены антитела к вирусу по прошествии срока от двух недель до полугода с момента заболевания, становится потенциальным переносчиком. Развитие клинических признаков совсем не обязательно, их может не быть и в течение всей жизни. Поэтому клиническая диагностика при данной патологии не имеет ведущего значения.

В самом лейкозном процессе различают 4 стадии: предлейкозная, доклиническая, клинико-гематологическая, опухолевая [4, с. 89].

В предлейкозную стадию выявляют относительный лимфоцитоз без видимых признаков.

В доклиническую стадию продолжают развиваться изменения в составе белой крови. Возрастает количество лейкоцитов и незрелых форм лимфоцитов. Видимых проявлений болезни всё еще нет, а гематологические показатели на протяжении длительного времени могут оставаться на одном уровне. В периоды обострения хронического процесса на данной стадии могут отмечать снижение удоя, упитанности, что говорит о переходе на следующий этап инфекционного процесса.

С клинико-гематологической стадии начинаются видимые проявления болезни при лейкемической картине крови. Основными клиническими признаками можно назвать: значительное увеличение поверхностных лимфоузлов, прогрессирующее истощение, снижение аппетита, атония преджелудков, снижение удоев, отёки в межчелюстном пространстве и области подгрудка. При ректальном исследовании отмечают увеличение регионарных лимфоузлов и опухолевые разрастания в органах брюшной и тазовой полостей. В гематологической картине количество недифференцированных клеток может доходить до 5%.

Терминальная стадия характеризуется дальнейшим нарастанием симптоматических проявлений с крайним истощением органов кроветворения, отказом иммунной системы и дальнейшей гибелью животного.

У КРС существует кожная форма лейкемии, которая сопровождается появлением специфических гранулём на различных участках тела. Такая форма болезни чередует в себе относительные ремиссии и рецидивы, по итогу животное погибает.

Диагностические мероприятия включают в себя комплекс клинико-эпизоотологических, серологических, вирусологических, гематологических, патологоанатомических, гистологических исследований. К посмертным относят патологоанатомический и гистологический методы [5, с. 30; 6, с. 55].

Поскольку у большинства особей лейкемический процесс остается на уровне бессимптомного течения, и даже при наличии видимых клинических признаков они могут быть неспецифическими, широко используется прижизненная диагностика болезни в виде серологических и гематологических исследований.

В качестве серологического метода чаще всего выступает реакция иммунодиффузии (РИД). С помощью РИД в крови выявляют специфические антитела к одному из структурных белков ВЛ КРС. Таким способом выявляют предлейкозную стадию заболевания. Выявление антител даёт преимущество и позволяет предотвратить дальнейшее развитие эпизоотического процесса в связи с тем, что сероположительные животные данной реакции считаются инфицированными. По такому же принципу выявляют животных по РСК, РИФ, РН, ИФА, ПЦР.

Инфицированных животных можно выявить также при помощи биопробы на овцах или кроликах. Методика включает в себя введение восприимчивым животным инфицированных лейкоцитов в виде крови или лейкоконцентрата. У объектов биопробы развивается инфекция с появлением в крови

преципитирующих антител. Антитела обнаруживают в РИД через 14-30 дней после заражения.

Гематологическое исследование позволяет выявить в периферической крови КРС повышенное количество лейкоцитов, а также атипичные, полиморфные, малодифференцированные и незрелые клетки кроветворных органов. Гематологические сдвиги в крови начинают появляться уже в предлейкозную стадию, хотя такие изменения нельзя назвать характерными и поставить точный диагноз не удается. Данный сдвиг характеризуется постепенным нарастающим лимфоцитозом. Лейкоциты подсчитывают в камере Горяева или с использованием электронного счётчика. Результаты сверяют с так называемым «лейкозным ключом», который включает диапазон животных в возрасте от 2 до 6 лет и старше. Если количество лейкоцитов ниже, чем во второй графе таблицы, то результат исследования считается отрицательным. Если выше – готовят окрашенные мазки крови для определения лейкоцитарной формулы. У быков-производителей лейкоцитарную формулу выводят при любом раскладе. При получении положительного результата животные признаются больными.

Результаты лабораторных исследований на лейкоз КРС по данным ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты лабораторных исследований на лейкоз КРС

№ п/п	Инфекционные болезни	Количество положительных результатов исследования за год				
		2017	2018	2019	2020	2021
5	Лейкоз КРС	12 333	9808	6915	10 075	4175

В ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория» ежегодно проводят исследования крови и сыворотки крови КРС на лейкоз, используя такие методы диагностики, как РИД, гематологический метод, ИФА, ПЦР.

За 2017 год в результате проведенных 105 288 исследований при помощи РИД выявлено – 10 109, гематологического метода – 1514, ИФА – 372, ПЦР – 338 положительных проб на лейкоз.

За 2018 год в результате проведенной диагностики на лейкоз КРС (101048 проб) при помощи РИД выявлено – 7460, гематологического метода – 1050, ИФА – 944, ПЦР – 354 положительных проб.

За 2019 год исследовано на лейкоз КРС (104058 проб) при помощи РИД выявлено – 4699, гематологического метода – 652, ИФА – 1223, ПЦР – 341 положительных проб.

За 2020г. при помощи РИД выявлено 3949, гематологического метода – 714, ИФА – 455, ПЦР – 294 положительных проб на лейкоз КРС.

В 2021 году в результате проведенной диагностики при помощи РИД выявлено 3026, гематологического метода – 380, ИФА – 578, ПЦР – 191 положительных проб на лейкоз КРС.

Таким образом, в сельскохозяйственных предприятиях Рязанской области ежегодно регистрируют лейкоз КРС.

Хозяйство с наличием больных ВЛ КРС признается неблагополучным. Далее по инструкции предпринимаются все необходимые меры борьбы.

Комплекс оздоровительных мероприятий включает себя: выбраковку и убой больных, изоляцию сероположительных животных, проведение серологических и гематологических исследований с интервалом 3 или 6 мес в зависимости от процента заражённых, выращивание ремонтных тёлок отдельно от взрослого поголовья.

Специфической профилактики и лечения на современном этапе научного прогресса нет. Изготовление живых вакцин на основе вируса осповакцины не получило широкого применения. Проблема заключается в образовании антител с низким титром.

Таким образом, важность мероприятий по выявлению положительных к вирусу лейкоза животных крайне велика. Комплекс клинико-эпизоотологических, вирусологических, серологических, гематологических исследований позволяет не только выявить источник распространения вируса, но также дает возможность предотвратить его зачастую скрытое внедрение в биологические группы животных. На фоне нерешенной проблемы специфической профилактики, на данный момент ранняя диагностика является главным связующим звеном с проведением установленных мер борьбы и купированием эпизоотического процесса.

Библиографический список

1. Гноевая, Е.Р. Вирусы как одна из причин развития раковых заболеваний / Е.Р. Гноевая, Е. А. Вологжанина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 64-69.

2. 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. – 2021. – С. 114-121.

3. Кондакова, И. А. Лейкоз крупного рогатого скота / И. А. Кондакова // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: материалы научно-практической конференции. – 2012. – С. 336-340.

4. Логинова, Д. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при лейкозе крупного рогатого скота / Д. Логинова, И. А. Кондакова // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: материалы студенческой научно-практической конференции. – 2015. – С. 89-93.

5. Лобахина, А.А. Анализ ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в Ряжском филиале ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная

лаборатория» / А.А. Лобахина, Ю.В. Ломова // Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства. – 2019. – С. 30-33.

6. Котелевская, В. В. Сравнительная ветеринарно-санитарная характеристика и оценка говядины, реализуемой на рынке г. Рязани / В.В. Котелевская, Ю.В. Ломова // Молодые исследователи – новые решения для АПК: материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – 2018. – С. 55-59.

7. Крючкова, Н. Н. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы : специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Крючкова Надежда Николаевна. – Рязань, 2012. – 21 с.

8. Артюхина, К. А. Роль кормления в возникновении заболеваний крупного рогатого скота в ООО "Андроновское" Клепиковского района Рязанской области / К. А. Артюхина, Н. Н. Крючкова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань. – 2021. – С. 14-19.

9. Экономическая эффективность производства молока коров джерсейской породы и пути ее повышения / В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова, А. Ю. Косарева, А. А. Николаева // 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. 362-368.

10. 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. – EDN EGPIAO.

11. Труфанов, В. Г. Продуктивное долголетие коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину / В. Г. Труфанов, А. С. Серегин, Г. Н. Глотова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 3(7). – С. 18-20.

12. Состав и технологические свойства молока коров симментальской породы австрийской селекции разных генотипов по каппа-казеину / Д. В. Новиков, Г. Н. Глотова, Н. Н. Крючкова, И. В. Тян // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 2(18). – С. 42-44. – EDN QUUSEL.

УДК 636.2.034

Кулибеков К.К., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

НЕКОТОРЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И СТРУКТУРА СТАДА ООО «ВАКИНСКОЕ АГРО»

ООО «Вакинское Агро» создано на базе хозяйства в мае 2012 года. Предприятие специализируется на производстве и переработке молока, производстве зерна и кормов. В сентябре 2015 года ООО «Вакинское Агро» присвоен статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота голштино-фризской породы.

В 2017 году хозяйство завершило реализацию инвестиционного проекта по строительству животноводческого комплекса на 3420 голов дойного стада, включающего строительство молочного и комбикормового заводов [1, с. 2; 12, с. 80-85].

В эксплуатацию введены животноводческие помещения на 2000 голов дойного стада, где работает 33 системы добровольного доения VMS (доильных роботов-манипуляторов). Это первый в Рязанской области и крупнейший, на данный момент, в Европе роботизированный животноводческий комплекс. На комплексе содержится более 10 000 голов, в том числе больше 3000 дойных коров [3, с. 5; 9, с. 18-20; 10, с. 217-220].

На 01.01.2020 г. общая земельная площадь составила 13 800 га. Из них пашни – 12 898 га (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели площади сельхозугодий и производства зерна ООО «Вакинское Агро»

Показатель	Года							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Всего земель, га	-	-	-	10480	10976	12025	12288	13800
Площадь сельхозугодий	7720	9453	9748	10333	10798	11048	12122	13600
из них пашни	5920	6294	9621	9638	9885	10141	11356	12898
сенокосы	346	346	346	346	346	346	346	346
Посевная площадь	5920	6294	9092	9262	9319	9395	10177	11173
Производство зерна, тонн:								
Всего	6358	16379	19969	19614	22149	20224	19817	28997
Озимая пшеница	770	1366	7281	10402	10537	10139	7705	11517
Яровая пшеница	1904	3404	-	-	-	-	-	-
Ячмень	-	1935	7481	1697	4598	4714	5149	9000
Кукуруза	2880	6767	3847	4665	2899	3230	5630	5703
Горох	-	-	1185	2672	4115	2141	1333	2778
Виковые смеси	805	2907	175	178	-	232	-	-
Сушка зерна	-	-	-	5 793	7 063	341	15524	13949
в том числе кукурузы	-	-	-	692	-	147	440	1228

Как видно из данной таблицы площадь сенокосов не изменялась с 2013 года и составила 346 га, а вот посевная площадь наоборот увеличилась на 47,1% с 5920 га до 11 173 га.

Вместе с этим увеличились все показатели производства зерна: озимой пшеницы на 93,4% (до 11 517 тонн), ячменя на 78,5% (до 9000 тонн), кукурузы и гороха почти в два раза – на 49,5% (до 5703 тонн) и 57,3% (до 2778 тонн) соответственно. А вот яровая пшеница и виковые смеси производились не каждый год и не таких количествах как другие культуры.

Возросло также производство сушки зерна на собственном комбикормовом заводе с 5793 тонн до 13 949 тонн или на 58,5%.

Дойное стадо молочного комплекса комплектовалось чистопородными животными голштинской породы. В 2013 году было начато комплектование молочного комплекса хозяйства путем завоза более 800 нетелей и телок из Дании и Германии. В 2014 году было закуплено еще 600 нетелей из США. Следует отметить высокий комплексный класс коров при бонитировке.

Структура стада – это процентное соотношение половозрастных групп животных на животноводческом комплексе. Также, в некоторых случаях отдельно формируется группа животных для нагула и откорма так же, как и в ООО «Вакинское Агро» (таблица 2).

В зависимости от процентного соотношения этих групп в стаде, возможно, определить специализацию предприятия (молочная, молочно-мясная, мясная). Если хозяйство специализируется на производстве молока и выращивании молодняка в стаде должно содержаться 60-65% коров от общего поголовья, остальное – ремонтный молодняк. В племенных хозяйствах молочного направления продуктивности от общего поголовья – 40-45% коров, 15-25% нетели, тёлки старше года 20%, тёлки до года 25% [2, с. 221; 4, с. 128].

Таблица 2 – Структура стада ООО «Вакинское Агро»

Показатель	Года							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Всего поголовье, голов	995	4025	5983	7026	7805	7998	8818	10431
в т. ч. фуражные коровы	307	1421	2151	2557	2813	3014	3201	3500
из них дойные	267	1236	1871	2225	2447	2592	2753	3010
нетели	106	549	283	454	582	382	694	1077
телки	158	749	1475	1717	1946	1926	2074	2826
бычки	157	70	203	73	17	84	96	18
откорм	-	7	9	25	17	64	-	-

Как видно из таблицы 2 поголовье крупного рогатого скота на 2020 год составило 10 431 голова, из них 3500 фуражных коров, что значительно больше, чем в 2013 году на 9436 голов ил 90,5% и на 3193 или 91,2 % соответственно.

Количество дойных коров также увеличилось на 91,1% – с 307 голов до 3500. Поголовье нетелей возросло на 971 голову или на 90,1%, поголовье телок

– на 2668 голов или 94,4%, а вот количество бычков наоборот сократилось на 139 голов или на 88,5%.

Также из данных таблицы 2 можно сделать вывод, что структура стада ООО «Вакинское Агро» на 2013 год выглядела так: всего животных 995 голов из них: фуражных коров 29,8%, дойных – 28,4%, нетелей – 10,6%, телок – 15,7%, а бычков – 15,5%.

На 2020 год же структура стада была такой: всего животных 10 431 голов из них: фуражных коров 33,6%, дойных – 28,8%, нетелей – 10,3%, телок – 27,1%, а бычков – 0,2%.

Отсюда можно сделать вывод, что ООО «Вакинское Агро» соответствует племенному хозяйству молочного направления продуктивности.

В 2020 году более 1400 нетелей, которых содержат на глубокой несменяемой подстилке (рисунок 1), были переведены в фуражные коровы.

Рисунок 1 – Нетели на глубокой несменяемой подстилке

За год поголовье основного стада увеличилось на 300 голов. Были закуплены почти 1000 нетелей. Получено 4037 голов приплода. ООО «Вакинское Агро» реализовало 245 голов племенных нетелей.

Основная цель деятельности любого бизнеса в целом и крупного животноводческого комплекса в частности это получение прибыли. Для того чтобы оценить, насколько успешно ведется бизнес, используются показатели характеризующие экономическую эффективность, т.е. рентабельность [5, с. 128; 6, с. 108].

Говорить об уровне рентабельности хозяйства можно, в том числе, через показатели продуктивности (таблица 3).

Таблица 3 – Продуктивность стада ООО «Вакинское Агро».

Показатели	Года							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Валовой надой, тонн	6166	13996	17817	19110	22295	25747	27182	30137
Среднесуточный надой, тонн	16,89	38,35	48,81	52,21	61,08	70,54	74,47	82,3
Валовой привес, тонн	176	314	350	442	521	567	676	801
Продуктивность, кг:								
Надой на фуражную корову годовой	6166	7237	7842	7949	8369	8946	8974	9307
Надой на фуражную корову среднесуточный	16,89	19,83	21,48	21,72	22,93	24,51	24,60	26,39
Надой на дойную корову годовой	7087	8318	9014	9137	9620	10283	10315	10698
Надой на дойную корову среднесуточный	19,42	22,79	24,70	24,96	26,36	28,17	28,28	30,33
Среднесуточный привес, гр	700	705	720	749	801	834	851	850
Выход телят на 100 коров	-	-	-	-	76,3	76,2	83	83
Затраты корма на 1 ц молока	-	-	-	-	6,64	5,65	6,91	6,50

Валовой надой, как видно из таблицы 3, за 2020 год составил 30 137 тонн. Средний надой на фуражную корову по предприятию составил 9307 кг молока, это больше чем в 2013 году на 2691 кг или 28,9%. Надой на фуражную корову в 2013 году был 6166 кг, а в 2020 уже на 3141 кг или 28,9% больше. Среднесуточный удой на фуражную корову также вырос на 9,5 кг, а на дойную корову – 10,91 кг.

В 2020 г. был получен прирост живой массы на выращивании ремонтного молодняка 801 тонна, среднесуточный привес при этом составил 850 гр, что больше на 150 гр или 17,6% чем в 2013 году.

Выход телят на 100 коров возрос в среднем соответственно в 2020 году по сравнению с 2013 годом на 6,7 или 7,6%.

Одновременно с эти затраты корма на 1 ц молока за ряд лет с 2013 по 2020 гг. практически не изменились.

Библиографический список

1. Белик, И.А. Справка по ООО «Вакинское Агро», животноводческий комплекс [Электронный ресурс] // И.А. Белик. – URL: http:/ www.vakinoagro.ru/ferma/

2. Коровушкин, А.А. Разведение с основами частной зоотехнии / А.А. Коровушкин, Г.М. Туников. – Рязань: Изд-во Московская полиграфия, 2010. – 711 с.

3. Кулибеков, К.К. Совершенствование технологии производства молока при доении коров-первотелок в условиях роботизированной фермы: автореф. дис ... канд. с.-х.наук / К.К. Кулибеков; Чувашская ГСХА. – Рязань, 2016. – 20 с.

4. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Л.Ю. Киселёва. – Электрон. текст. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 448 с. – URL: www.e.lanbook.com

5. Трепалин, В.А. Влияние продолжительности сухостойного и сервис-периода на молочную продуктивность коров / В.А. Трепалин, И.Ю. Быстрова // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 281-286.

6. Analysis of consequences of the relationship between man, nature and technology in the context of technogenesis intellectualization / G. Ulivanova, O. Fedosova, G. Glotova [и др.] // Сб.: 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. – P. 508.

7. Коровушкин, А. А. Молочная продуктивность животных ведущих линий, их сочетаемость и анализ методов подбора / А. А. Коровушкин, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // Современные проблемы зоотехнии : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Бакай Анатолия Владимировича (1946-2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике "Генетика и качество жизни", Москва, 14 декабря 2021 года. – Москва: ЗооВетКнига, 2022. – С. 80-85.

8. Турта, В. А. Усовершенствование системы профилактики диспепсии телят в условиях роботизированного комплекса / В. А. Турта // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам : Сборник научных трудов по результатам работы IV международной молодежной научно-практической конференции, Вологда-Молочное, 25 апреля 2019 года. Том 3. – Вологда-Молочное: Вологодская г, 2019. – С. 113-118.

9. Труфанов, В. Г. Продуктивное долголетие коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину / В. Г. Труфанов, А. С. Серегин, Г. Н. Глотова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 3(7). – С. 18-20.

10. Майорова, Ж. С. Оценка молочной продуктивности коров разных линий / Ж. С. Майорова, Г. Н. Глотова, А. А. Волков // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 217-220.

11. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы / И. Ю. Быстрова, Е. Н. Правдина, В. А. Позолотина, К. К. Кулибеков // Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 27 марта 2019 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 6-10.

12. Коровушкин, А. А. Молочная продуктивность животных ведущих линий, их сочетаемость и анализ методов подбора / А. А. Коровушкин, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // Современные проблемы зоотехнии : Сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Бакай Анатолия Владимировича (1946-2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике "Генетика и качество жизни", Москва, 14 декабря 2021 года. – Москва: ЗооВетКнига, 2022. – С. 80-85.

13. Воспроизводство стада коров ООО "Авангард" Рязанского района Рязанской области / А. Д. Погодаева, М. А. Лапшина, С. Б. Шералиева [и др.] // 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. 132-136.

УДК 619:616.98

Куркина О.Д., студентка 3 курса
специальность 36.05.01 Ветеринария,
Вологжанина Е. А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

БЕШЕНСТВО – ПУЛЯ, КОТОРАЯ НИКОГДА НЕ ПОДВОДИТ

Первый случай бешенства описан около 4 тысяч лет назад. Люди издавна наблюдали, как покусанные бешенными животными становились неконтролируемыми и походили на диких существ. Еще один полюбившийся сюжет из кинематографа – граф Дракула, покусанный летучей мышью. Таким образом, бешенство хорошо популяризировалось. К сожалению, на сегодняшний момент бешенство является заболеванием со стопроцентной летальностью.

Бешенство – это зоонозное вирусное заболевание домашних и диких животных, поражающее центральную нервную систему и заканчивающееся в случае проявления клинических признаков всегда летально. Бешенство является одним из самых опасных и смертоносных заболеваний в мире. В среднем от бешенства умирают 160 человек в день или один человек каждые 9 минут [1, с. 80]. При этом половина из указанного числа приходится на детей.

Более 95% случаев бешенства среди людей отмечают в Азии и Африке, однако бешенство является эндемическим более чем в 150 странах мира. При 100% летальности болезнь все же можно надежно профилактировать за счет профилактической вакации и повышения осведомленности населения об опасности болезни.

Вирус бешенства является представителем семейства Rhabdoviridae рода Lyssavirus и имеет цилиндрическую форму (вид пули) [2 с. 80]. Снаружи вирус покрыт мантией - липопротеиновой оболочкой, на поверхности которой находятся шипы. Геном возбудителя представлен одноцепочечной РНК. Вирус содержит 5 видов белков. Белок, располагающийся в шипиках суперкапсида вируса, запускает иммунный ответ хозяина при внедрении в организм вирусных частиц.

Бешенство может передаваться от одних животных другим или людям через инфицированную слюну, в которой находится вирус. Обычно это укусы, царапины, ослизнение поврежденной кожи или слизистых оболочек. У людей в 95% случаев бешенство передается собаками, которые находятся в непосредственно в среде обитания человека. Дикие животные также представляют опасность для человека, например, в Северной Америке – это скунсы и летучие мыши; в Восточной Европе – енотовидные собаки и лисы; в Африке и Азии – шакалы, мангусты; в Латинской Америке – летучие мышцы.

Вакцинация животных является обязательной процедурой для профилактики данного заболевания среди людей и животных.

На сегодняшний момент не существует лекарств от такого опасного и смертельного вирусного заболевания. И, тем не менее, обезопасить себя от столь коварного недуга возможно. С профилактической целью применяют вакцинацию с 1885 года.

Возбудителем болезни выступает лиссавирус бешенства – рабический лиссавирус (вид: Rabies Lyssavirus), а также родственные ему виды рода Lyssavirus, вызывающие неразличимые по симптоматике болезни, идентифицируемые как бешенство. На территории нашей страны циркулируют 4 типа лиссавирусов, различимые по иммуногенности: наиболее часто регистрируют лиссавирус бешенства – рабический лиссавирус; тогда как случаи заражения людей европейским лиссавирусом летучих мышей типа 1, лиссавирусом Иркут и западно-кавказский лиссавирусом летучих мышей отмечают спорадически. Благодаря современным методам диагностики удается идентифицировать различные случаи заражения людей лиссавирусами в пределах каждого вида (филогенетические линии), в том числе случаи арктического бешенства [3, с. 194].

При проникновении в организм вирус мигрирует по нервным стволам по направлению к головному мозгу со скоростью примерно 3 мм в день, таким образом, при начале своего пути от области стопы (укус) продолжительность инкубационного периода может составить от 2 до 6 месяцев в среднем. Возможна продолжительность латентного периода до года, но это отмечаются значительно реже.

При нанесении травмы животным, зараженным вирусом бешенства, необходимо в течение 20 минут обработать пораженное место мыльным раствором и промывать проточной водой. До 99% опасного вируса при такой обработке может вымыться из раны. Очень важно промывать средством, которое создает пену; и обработать раствором йода [4, с. 278]. После этого следует протокол вакцинации и введение иммуноглобулинов.

Примерно за 10 дней до развития клинической картины слюна зараженного животного содержит опасный вирус. Однако высвобождение вируса в секрет слюны, вероятно, происходит непостоянно. Описан случай, когда бешеная лиса покусала 14 человек. Первые несколько человек погибли, а остальные и вовсе не получили заболевания.

Вирус в ходе своей эволюции превосходно научился обходить атаки иммунной системы хозяина и действует на опережение. Вирус использует гематоэнцефалический барьер, ограничивающий мозговую ткань от крови. Предполагают, что вирус, попавший на нервную ткань (периферический нерв), не смешивается с кровью [5, с. 7]. Тогда мы задаемся вопросом, как именно работает вакцина? В случае предварительной вакцинации и как следствие ее наличия в организме антител против вируса бешенства в момент контакта организма с вирусом запускается иммунный ответ, и нарабатываются антитела. Когда предварительной иммунизации не было, и организм лишен антител к вирусу бешенства после контакта с вирусом, то по мере миграции вируса (на моменте, когда вирус переходит из периферической нервной системы в головной мозг), он должен пройти сквозь ганглии, и на этом этапе вирус контактирует с кровью и антителами, которые приобретаются с вынужденной вакцинацией.

При возникновении клинической картины бешенства прогноз неблагоприятный, болезнь приводит к смерти. Изначально наблюдают изменения в поведении больного животного – может быть агрессия, возбуждение или наоборот вялость и прогрессирующий паралич. У человека отмечают головные боли, чувство обеспокоенности, тревоги, повышение температуры, место укуса зудит, расширение зрачков, повышение чувствительности к свезу, звукам, изменению температуры, появляются галлюцинации, спазмы при попытке выпить воду – гидрофобия.

Диагностика столь опасного вирусного заболевания осуществляется как прижизненно, так и посмертно. К сожалению, методы прижизненной диагностики не столь эффективны как методы посмертной диагностики. В качестве патологического материала выступает головной мозг. В лаборатории осуществляют постановку реакции прямой иммунофлуоресценции. С помощью этого теста можно выявлять всех представителей семейства лиссавирусов. Исследуемый материал в случае положительной реакции дает изумрудно-зеленое свечение под люминесцентным микроскопом.

Существует также режим тестирования не антигенов, а антител – для того, чтобы подтвердить статус конкретного животного. Как пример: тест пассажа сыворотки крови лабораторным мышам.

Еще один вариант – поместить вирус на культуру клеток и подождать его прироста.

Последние два теста не являются стопроцентно чувствительными, потому что как и резистентность подопытных животных, так и культура клеток может быть неподходящей. Но основной причиной является то, что вирус в образце ткани может быть мертвым.

Ни один биологический материал, отобранный с целью постановки прижизненного диагноза на бешенство – слюна, образцы кожи, волосяные фолликулы, спинномозговая жидкость, не имеет стопроцентную чувствительность, и применяются для обнаружения возбудителя бешенства.

По клинической картине диагностировать бешенство, не смотря на яркость симптомов, затруднительно. Если клинические признаки выражены нечетко, животное изолируют на 14 дней, обеспечивая нормальные условия содержания и кормления. При развитии симптомов бешенства животное подвергают эвтаназии с последующим патологоанатомическим вскрытием и отбором патологического материала для дальнейшей лабораторной диагностики бешенства.

В случае обращения в клинику хозяина с невакцинированным против бешенства питомцем, покусанным предположительно инфицированным вирусом бешенства животным, необходимо промыть место поражения, как описано выше, обработать антирабическими препаратами (дважды с интегралом 20 дней) и изолировать на 4-6 месяцев. Однако существует угроза, что болезнь все же может развиться.

Как мы уже отмечали ранее, несмотря на смертоносность вируса бешенства его можно надежно профилактировать путем массовой вакцинации животных (собак, кошек, диких животных). Если есть риск заражения сельскохозяйственных животных – также необходима вакцинация. Профилактическая вакцинация людей в случае возможного контакта с зараженными животными, а также введение антирабического иммуноглобулина при контакте с инфицированными животными.

Именно владельцы животных, ветеринарные специалисты являются ключевым звеном в глобальной борьбе с вирусом бешенства, обеспечивая иммунизацию домашних животных.

Еще в 70-х годах 19 века французским микробиологом Луи Пастером была создана вакцина против бешенства. В качестве патологического материала Пастер использовал ткани мозга от зараженного кролика и подсаживал их другому кролику. Таким образом, он проводил серию пассажей вируса бешенства через организм кролика. Когда кролик заболевал, Пастер отбирал небольшое количество нервной ткани через отверстие в черепной коробке и пересаживал следующему кролику. Пастер провел до 50 пассажей. У последнего кролика отбирали спинной мозг, высушивали и растирали в порошок, впоследствии смешивая с физиологическим раствором. Так была создана первая вакцина против бешенства. Она являлась на половину живой,

ибо патологический материал не проходил никакой обработки кроме высушивания.

Сейчас применяют убитые вакцины против бешенства, произведенные на культурах клеток, эмбрионах птиц. Так как вирус там мертвый, то для создания надежного иммунитета необходимо проводить ревакцинации животных.

Для профилактики болезни в дикой природе также применяют противовирусные биопрепараты. Вакцины раскладывают в местах наибольшего обитания животных, которые ее поедают.

На сегодняшний день компания Boehringer Ingelheim является мировым лидером по производству биопрепаратов (вакцин) в том числе против вируса бешенства у диких, домашних и сельскохозяйственных животных.

На сегодняшний момент особо остро проблема бешенства отмечается в самых бедных регионах мира, в связи с ограниченным доступом к применению антирабического иммуноглобулина после контакта с инфицированными животными, а также по причине малого использования вакцин в качестве профилактической меры против бешенства. И конечно низкий уровень информированности населения об опасности проблемы бешенства. Возможно, это связано с низким финансированием здравоохранения в данных регионах.

Совместное взаимодействие ветеринарных, медицинских работников, владельцев животных, государственных организаций, органов здравоохранения во всем мире сможет предотвратить, а возможно и искоренить, такое смертоносное заболевание как бешенство.

Библиографический список

1. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: Материалы 71-й Международной науч.-практ. конф. –2020. –С. 78-83.

2. Гришин, В.С. Испанка / В.С. Гришин, Е.А. Вологжанина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конференции. – 2020. – С. 78-82.

3. Митрофанова, С. Бешенство. Нужна ли вакцинация? / С. Митрофанова, И.А. Кондакова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2007 г. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГОУ ВПО "Рязанский государственный агротехнологический университет имени профессора П.А. Костычева". –2007. – С. 193-197.

4. Соколов, В.В. Лабораторная диагностика вирусных респираторных болезней телят/ В.В. Соколов, Н.И. Комарова, Ю.В. Ломова // Научно-

практические достижения молодых ученых как основа развития АПК: Материалы Всероссийской науч.-практ. конференции. – 2019. – С. 277-281.

5. Гречникова, В.Ю. Изучение влияния высокоинтенсивного импульсного оптического УФ-излучения ксеноновой лампы на чистые культуры микроорганизмов/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, Д.В. Григоренко // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1 (49). – С. 5-12.

УДК 631.22

Леонова М.В., аспирант 3 курса
направления подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния,
Морозова Н.И., д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

МИКРОКЛИМАТ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Наравне с полноценным питанием и интенсификацией технологии содержания крупных рогатых животных важнейшее значение имеют зоогигиенические мероприятия. Отклонение от нормативных параметров микроклимата животноводческих помещений уменьшает молочную продуктивность на 7-8% и увеличивает количество кормов на единицу продукции до 25-30%.

Диапазон температур воздуха в скотном двое от +5 °С до 20 °С не оказывает отрицательного влияния на общее состояние коров; повышение температуры приводит к тепловому стрессу [1, с. 83-92; 2, с. 280-287; 10, с. 212-218].

Основным источником формирования микроклимата являются сами животные, так как их организмы выделяют тепло, влагу, газы, продукты жизнедеятельности (навоз). Решающие факторы – проектно-технологические решения животноводческих помещений и внешние климатические условия.

Системы боковых штор отвечает за естественную вентиляцию, так как гарантирует быстрый отток влажного и приток сухого воздуха. Свежий воздух приводит к повышению аппетита коров.

Комфортная расчетная температура для дойных коров на скотном дворе должна быть на уровне +10 °С, допускается изменение до 5 градусов от нее. Условия содержания коров влияют на их молочную продуктивность.

Влажность взаимосвязана с температурой окружающей среды. Высокая влажность благоприятна для размножения плесеней, грибков, вирусов и болезнетворных микробов. Высокая влажность снижает иммунитет, повышает заболеваемость.

Скорость ветра в помещении отвечает за воздухообмен, при высокой скорости – воздух сухой. Дополнительно скотные дворы снабжаются верхними вентиляторами с программированными режимами работы.

Уровень освещенности влияет на самочувствие коров, молочную продуктивность. Оптимальное решение состоит в естественном освещении благодаря светоаэрационному коньку и установке вентиляционных штор.

Аммиак является токсичным газом с резким запахом, хорошо растворяется в воде, легче воздуха. Высокие концентрации приводят к стрессовому состоянию организма животных, падению удоев

Углекислый газ не имеет запаха, тяжелее воздуха, скапливается у пола, но не достигает количества, способного вызвать острое токсическое отравление. Однако концентрация 0,5-1% приводит к учащению дыхания и возрастанию нагрузки на сердце [2, с. 280-287; 3, с. 25-26; 4, с. 46-48].

Цель исследований – дать оценку зоогигиенических параметров в реконструированном молочном комплексе на 400 голов и в современном молочном комплексе на 1200 голов с беспривязным содержанием в летний период с системой естественной вентиляции.

Материалы и методы. Исследования микроклимата коровников проводились в течение 10 дней мая 2023 года на базе ООО «Авангард» Рязанской области в отделении д. Хирино. Замеры микроклиматических параметров производили 3 раза в сутки: от 5.00 до 7.00, от 12.00 до 14.00 и от 19.00 до 21.00. Замеры произведены на двух уровнях: первое – 50 см от пола, второе – 120 см (уровень лежачего и стоячего животного). Точки измерения – центр скотного двора и 2 угла по диагонали на расстоянии 1 м от центральных стен и 3 м от боковых. Одновременно произвели замеры внешних условий воздуха вокруг скотных дворов.

Оценка состояния микроклимата проведена инструментально с помощью термогигрометра «ТКА-ПКМ» (влажность и температура), анемометра Benetech GM816 со встроенным термометром (скорость ветра), Люксметра «МЕГЕОН – 21550» (освещенность), переносного газоанализатора Хоббит – Т (концентрация аммиака и углекислого газа). Мониторинг полученных замеров обработан общепринятыми статистическими методами в программе MS Excel.

Согласно полученным данным рассчитали температурно-влажностный индекс по формуле:

$THI = 1{,}8 \times T - (1 - HR/100) \times (T - 14{,}3) + 32$,

Где T – температура воздуха, °C, HR-относительная влажность, %.

Показатели THI: 68-71 начало теплового стресса, 80-89 сильный тепловой стресс, 90 и более – жесткий тепловой стресс [5, с. 154-164; 6, с. 20-26; 7, с. 331-335.].

Рисунок 1 – Скотный двор современного животноводческого комплекса на 1200 голов

Результаты. На современном животноводческом комплексе на 1200 голов (рисунок 1) для поддержания оптимальных условиях установлены система штор «Люмитерм», автоматически электрическим приводом регулирующая важные показатели света, воздуха и теплоизоляции с помощью размера вентиляционного зазора и подачи свежего воздуха в помещение. Для защиты от проникновения птиц предусмотрена оцинкованная сетка. Освещение благодаря светоаэрационному коньку и окнам максимально приближено к естественному, навозоудаление происходит трактором сразу в лагуну, расположенную позади скотных дворов.

На животноводческом комплексе на 400 голов (рисунок 2) комфортабельный микроклимат создается за счет светоаэрационного конька крыши, верхних вентиляторов и боковых окон, навозоудаление происходит транспортером скреперного типа. Вентиляционный проем защищен козырьком, исключающий попадание осадков. Вентиляция воздуха в производственных цехах естественная. По фасадам здания размещены вентиляционные шторы на электроприводе, позволяющие управлять температурным режимом, обеспечивая поступление свежего воздуха и света в коровники.

Рисунок 2 – Скотный двор животноводческого комплекса на 400 голов

Зафиксированные значения параметров замеров микроклиматических условий внесены в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика микроклимата в скотных дворах

Характеристика	Скотный двор на 400 голов	Внешние условия у скотного двора на 400 голов	Скотный двор на 1200 голов	Внешние условия у скотного двора на 1200 голов	Требования*
Освещенность, лк	69,0±11,0	64,4±13,5	69.9±9.8	79,3±9,0	50-75
Температура воздуха (не более ±5°С от расчетной), °С	20,4±0,8	20 ±0.8	19,6±0,6	19,6±0.9	10 (расчетная)
Влажность воздуха, %	49,3±2,0	42,0± 2,2	43,0 ±1,6	42,0±1,8	40-85
Скорость движения воздуха, м/с	0,2±0,1	1.5±0,3	0,4±0,1	0,9±0,2	не более 1,0
Количество аммиака в воздухе, мг/м³	6,9±0,72	0,16±0,01	6,5±0,86	0,14±0,01	не более 20
Количество углекислого газа в воздухе, %	0,115±0,04	0,05±0,003	0,101±0,011	0,05±0.004	не более 0,25

*Согласно действующему Приказу Министерства сельского хозяйства от 21 октября 2020 №622 «Об утверждении Ветеринарных правил содержания крупного рогатого скота в целях его воспроизводства, выращивания и реализации»

Расчет температурно-влажностного индекса (скотный двор на 1200 голов THI = 65,6, скотный двор на 400 голов THI = 64,2), показал, что коровы чувствуют себя комфортно.

Концентрации аммиака и углекислого газа не превышают нормативных требований, что подтверждает хороший воздухообмен на скотных дворах.

Выводы. Результаты комплексной оценки параметров микроклимата животноводческих помещений подтверждают соответствие гигиеническим нормативам и требованиям к микроклимату, способствующему при сочетании полноценного кормления высокой продуктивности коров. В коровниках поддерживаются комфортные условия содержания, но при повышении температуры и влажности наступит граница теплового стресса, что приведет к понижению молочной продуктивности.

Библиографический список

1. Вторый, В.Ф. Цифровые технологии в управлении микроклиматом коровника / В.Ф. Вторый, С.В. Вторый, Р.М. Ильин // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2018. – № 97. – С. 83-92.

2. Фролов, В. Ю. Машины и технологии в молочном животноводстве: учебное пособие / В. Ю. Фролов, Д. П. Сысоев, С. М. Сидоренко. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 308 с.

3. Гридин, В.Ф. Параметры микроклимата коровника при беспривязной технологии в различные сезоны года / В.Ф. Гридин, Р.С. Тягунов // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 11-2. – С. 25-26.

4. Шилов, С. Методы контроля микроклимата в коровниках / С. Шилов // Журнал Комбикорма. – 2022. – № 9. – С. 46-48.

5. Вторый, В.Ф. Исследование параметров микроклимата коровника переносным измерительным комплексом / В.Ф. Вторый, С.В. Вторый, Р.М. Ильин // АгроЭкоИнженерия. – 2021. – № 108. – С. 154-164.

6. Мусаев, Ф.А. Технология производства молока при круглогодовом стойловом содержании коров: монография / Ф.А. Мусаев, О.А. Морозова, Н.И. Морозова. – Рязань: РГАТУ, 2017. – 161 с.

7. Формирование микроклимата в животноводческих помещениях различного типа для содержания лактирующих коров / А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2014. – № 2-1. – С. 331-335.

8. Мурашова, Е. А. Влияние микроклимата зимовника на прохождение зимовки пчелиных семей / Е. А. Мурашова, О. С. Лексина // 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. 119-122.

9. Кукушкина, Т. Р. Сравнительная оценка эффективности применения препаратов "Дельцид" и "Креолин" при мелофагозе овец / Т. Р. Кукушкина, Э. О. Сайтханов, Н. М. Новиков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13, № 3. – С. 26-32. – DOI 10.36508/RSATU.2021.89.35.004. – EDN EFQQJF.

10. Глотова, Г. Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве / Г. Н. Глотова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020. – С. 212-218.

11. Труфанов, В. Г. Использование методов ДНК- диагностики в селекции коров холмогорской породы / В. Г. Труфанов, Г. Н. Глотова // Зоотехния. – 2006. – № 9. – С. 10-11.

12. Analysis of consequences of the relationship between man, nature and technology in the context of technogenesis intellectualization / G. Ulivanova, O. Fedosova, G. Glotova [et al.] // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 5008. – DOI 10.1051/e3sconf/202022205008. – EDN DEIFML.

УДК 57.048

Максименко А.Г., канд. геогр. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, РФ

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ООПТ

Поиск баланса взаимоотношений природы и антропогенной деятельности способен дать основу для регулирования воздействий и ущерба, наносимого природной среде. Расселение населения и его хозяйственная активность в регионах Юга России дают повод увеличивать акценты на природоохранную деятельность. Особого внимания заслуживают территории ООПТ и лесопаркового зеленого пояса на основе законодательных регламентов. Системный взгляд на обострившуюся обстановку, связанную с переиспользованием и излишним включением охраняемых территорий в хозяйственную эксплуатацию открывает направления для оптимизации функциональной структуры пригородных территорий.

Южные регионы России в соответствии с критериями экологической комфортности наиболее благоприятны для проживания и ведения хозяйственной деятельности населения. В этой связи показатели демографического роста демонстрируют стремительный подъем механического прироста населения, наряду со стабильными показателями в естественном приросте. Существенный прирост численности населения влечет за собой активизацию природопользования, наращивание объемов отраслями промышленного производства и сельского хозяйства, включение все более обширных территорий в планы городской застройки под жилищное, инфраструктурное и промышленное строительство.

Вопросы, связанные с землепользованием и ресурсопользованием в регионе, заставляют задуматься над проблемами обеспечения природоохранных мероприятий, в том числе совершенствования природоохранных режимов особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Наблюдается сокращение площадей городских парков и рекреационных зон в границах городской среды, увеличение доли городской застройки в пропорции к площади озелененных территорий, по данным 2023 г. от общей городской площади. В связи с этим определение функциональных зон ООПТ и участков зеленого пояса города рассматривается в качестве рационального и обоснованного похода, который следует применять для нормирования рекреационной и социальной активности местного населения.

Приоритетными объектами исследования являются пригородные территории и их взаимосвязанная система, функционирующая под контролем министерства природных ресурсов региона, а в части особо охраняемых территорий – под контролем отдела ООПТ Минприроды Краснодарского края.

В ходе проведенных на пригородных территориях городов Краснодара и Лабинска исследований, была рассмотрена одна из важнейших концепций

гармонизации природной среды и антропогенной деятельности, осуществляемой в пригородных территориях урбоэкосистем, концепция «экологического каркаса» [2]. При этом к территории, имеющие техногенное воздействие, рассматривались и обсчитывались равномерно подобно территориям, имеющим статус ООПТ и лесопаркового зеленого пояса городов. Единственным критерием выделения озелененных пригородных территорий был критерий наличия хотя бы каких-либо специфических экологических функций. Экологический каркас включает четыре основных элемента: узлы экологического каркаса (ядра или ключевые природные территории), транспортные коридоры, буферные зоны и восстанавливаемых районов (территорий экологической реставрации). Система ООПТ, с выделением уникальных природных ландшафтов, разнообразия структуры и неповторимостью рельефно-климатических характеристик территории, практически всегда уже вовлечена в агропромышленный или иной хозяйственный оборот и сильно деградирована.

Отдельный интерес представляют малонарушенные природные экологические системы, отчасти или полностью сохранившиеся в условиях активной городской застройки. Критериями их выделения будет в этом случае базисный их потенциал к формированию и сохранению устойчивых оазисов в ландшафтах с антропогенной трансформацией. Основными антропогенными факторами, влияющими на функционирование малонарушенных геосистем, являются низкое атмосферное загрязнение и/или слабые рекреационные нагрузки, не оказывающие влияния на ландшафтную структуру [2]. Их описание и инвентаризация дает основу для пополнения баз информации и рассмотрения данных территорий в качестве устойчивых экологических комплексов в пределах урбоэкосистем.

Авторы рассматривают функциональное зонирование территории ООПТ в качестве основы для рекреационного использования территории, находящейся в границах урбоэкосистемы, непреложно выполняющей роль зеленого каркаса города [1, 3]. Особо охраняемые природные территории в связи с имеющимся статусом должны быть полностью или отчасти исключены из народнохозяйственного использования и выполнять функции, связанные с поддержанием устойчивого функционирования и сохранения природной части городской экосистемы. Однако эти преференции не реализуются. В перечне территорий особой охраны имеются национальные природные парки, памятники природы, ботанические сады и заказники. Их природные ландшафты в пределах урбоэкосистемы имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение.

Рассматривая совокупность ООПТ, было установлено, что для территории Краснодарского края установились вполне ожидаемые закономерности в основных видах воздействий на компоненты окружающей среды. В системе государственного управления поддерживается идея наращивания площадей и перечня существующих ООПТ. Охраняемые природные территории регионального и местного значения в Краснодарском

крае составляют 350 ООПТ регионального значения и 53 местного значения. Природоохранная комиссия по ООПТ Краснодарского края в течение 2021–2022 гг. приняла решение о формировании расширенной сети ООПТ в Краснодарском крае, применению профессионального подхода к их описанию. С июня 2022 г. прибавилось еще 13 охраняемых природных территорий, включая некоторые, расположенные в границах городских ландшафтов. Вопросы сохранения и развития системы ООПТ ставятся с целью защиты эталонных участков растительности, охраны редких и исчезающих видов животных, сохранения биоразнообразия и экологического баланса территории, что является приоритетом государственного регулирования [2].

Проводилось оценочное функциональное зонирование, в соответствии с методикой, опубликованной Агентством стратегических инициатив в 2020 г., рекомендованное для проведения экологических маршрутов по территориям ООПТ. Методика позволяет выделить сервисную зону, или зону обслуживания для посетителей, также использовать дорожно-тропиночную сеть в качестве основы для рекреационной деятельности.

Оснащение озелененных территорий лавочками, урнами, осветительными приборами предоставляет возможность применять данное благоустройство как инфраструктуру рекреационной деятельности. Информационные стенды, щиты с памятками и напоминаниями – в данном случае применяются для создания условий безопасности отдыхающих, длительное время, в течение нескольких часов пребывающих на данной территории. Помимо того, выполняются просветительские функции, щиты предоставляют ознакомительную информацию об объектах природных ландшафтов, которые обладают особой информативностью или уникальностью, к их числу относятся фонтаны, арт-объекты, старые деревья, высаженные знаменитыми людьми, прочие редкие ботанические объекты.

Также следует отметить, что в данном случае, остаются в стабильном состоянии те территории, которые отграничены в охраняемые зоны или огорожены от посещений рекреантами. Эти участки охраняемых природных ландшафтов, в границах озелененных территорий в черте города, формируют устойчивый каркас. Его сохранение и есть забота местных органов власти.

Для такого сочетания эксплуатируемых и ограниченных в эксплуатации территорий требуются инструменты, применяемые для зонирования, в том числе ограждения, наземные указатели и оповещения, служба патрулирования на территории обширных по площади природных объектов. Уместными мерами для информирования посетителей будет составление и поддержка информационного сайта, а также нанесение маршрутов движения на электронных картах, доступных широкой общественности через мобильные устройства. Опыт показывает, что среди прочей информации очень востребованы сведения о направлениях движения к остановочным пунктам общественного транспорта.

Также отметим, что согласно проведенному опросу, основная цель пребывания в границах ООПТ или озелененных местностях – рекреация,

ежедневная прогулочная активность, отдых и смена бытовой и рабочей обстановки на естественную природную среду.

Согласно Федеральному закону об ООПТ (№ 33-ФЗ), функциональному зонированию подвергаются национальные парки и природные парки, на территории которых могут быть выделены участки с различными режимами охраны и использования. Зонирование и отграничение зон территорий ООПТ – заповедной, особо охраняемой, познавательного туризма, рекреационной, охраны историко-культурных объектов, обслуживания посетителей, зоны хозяйственного назначения, необходимой для поддержки и круглогодичного кадрового и ресурсного обеспечения охраняемой территории.

В соответствии с Законом Краснодарского края (№ 656-КЗ), ООПТ регионального значения включают: природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, прибрежные природные комплексы, лиманно-плавневые комплексы, природные рекреационные зоны. Выделение функциональных зон – агрохозяйственной, экспозиционной, научно-экспериментальной и административной для ООПТ различных категорий решает вопросы, возникающие в ходе мероприятий по контролю соблюдения режимов охраны. Зона ограниченного природопользования предоставляет возможность осуществления планового мониторинга участков ООПТ, включенных в частичное использование природных ресурсов с учетом допустимого уровня природопользования и антропогенной нагрузки. Экспозиционные зоны, определяются для осмотра коллекций растений, предполагается использование в направлениях развития экологического и сельского туризма. Научно-экспериментальные зоны предоставляются для деятельности по изучению природных комплексов и объектов, эколого-просветительской работы и постоянных наблюдений. Сервисные участки, в том числе административные зоны охраняемых территорий, выполняют задачи навигационной и координационной деятельности, тем самым определяют возможности для информационного обмена и государственного управления.

Векторы расселения населения и его хозяйственная деятельность, ведут к обострению внимания и контроля эксплуатации пригородных территорий. Из отраслей пригородного сельского хозяйства наиболее развито зерновое хозяйство, выращивание бахчевых культур, молочное скотоводство, свиноводство. Объемы производства зерновых и масличных культур ежегодно наращиваются. Наряду с этим, активно задействована транспортная инфраструктура, хорошо развит экологический туризм в пригородных районах урбоэкосистем. Данный факт свидетельствует о неотъемлемой необходимости в проведении скорейших мероприятий по функциональному зонированию с выделением зон антропогенной трансформации и оконтуриванием территорий, еще способных сформировать устойчивые урочища местообитаний охраняемых объектов флоры и фауны.

В настоящее время, актуализировались вопросы дифференцированного подхода в землепользовании и обеспечения природоохранных мероприятий на

территориях формирующих зеленый каркас вокруг города. Функциональное зонирование пригородных территорий и лесопаркового зеленого пояса предоставит возможности для сохранения устойчивости пригородных ландшафтов. Поиск баланса взаимоотношений природы и антропогенной деятельности способен дать основу для регулирования воздействий и ущерба, наносимого природной среде.

Библиографический список

1. Вишняков, Н. В. Функциональное зонирование территории как основа туристско-рекреационного проектирования / Н. В. Вишняков, А. В. Холоденко // Вестник Национальной академии туризма. – 2016. – № 2(38). – С. 34-37.
2. Иванов, А.Н. Охраняемые природные территории / А.Н. Иванов, В.П. Чижова. – М.: Географический факультет МГУ, 2010. – 184 с.
3. Чернова, Е.О. Выделение хозяйственно-рекреационных зон в Алтайском трансграничном горном регионе в целях его устойчивого развития / Е.О. Чернова // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2018. – Т. 27, № 3. – С. 54-58. – DOI 10.24411/2073-1035-2018-10049.
4. Уливанова, Г. В. Анализ эколого-физиологического состояния посадочного материала декоративных растений открытого грунта, предназначенных для озеленения территорий / Г. В. Уливанова, О. А. Федосова // 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: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 116-122.
5. The study of the nature of the inheritance of quantitative traits in F1 hybrids of winter soft wheat / O. Antoshina, Ju. Odnodushnova, G. Fadkin [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00084.
6. Analysis of consequences of the relationship between man, nature and technology in the context of technogenesis intellectualization / G. Ulivanova, O. Fedosova, G. Glotova [et al.] // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 5008. – DOI 10.1051/e3sconf/202022205008. – EDN DEIFML.

УДК 637.045

Морозова В.Н., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н.,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА β-ЛАКТОГЛОБУЛИНА В ПОПУЛЯЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Молоко сложная система полезных и нужных для организма веществ, поэтому оно считается продуктом большого спроса, что накладывает на производителей ряд обязанностей, в том числе и высокое качество. В молоке содержится более 20 ферментов, а одним из главных его показателей является сам белок, занимающий от 2,9 до 3,5% от общей доли молока.

Белки молока не просто так стали важной частью продукта, их ценность обусловлена содержанием 10 незаменимых аминокислот, которые не синтезируются в человеческом организме; они способны участвовать в строительстве тканей и клеток, а также в биохимических процессах, являющихся важными для правильной работы живых организмов [3, с. 40-42; 5, с. 2-3].

Существуют две основные группы молочных белков:

Казеины – самая большая группа, занимающая 80% от общей доли азота. Основные белки молока, легко перевариваются, содержат в себе кальций, фосфор и некоторые физиологически активные пептиды.

Сывороточные белки занимают порядка 20% от общей доли азота. Играют главную роль в поддержании гомеостаза живого организма: эмульгируют жиры, связывают и удерживают воду, имеют высокую пищевую ценность и так далее [6, с. 86-88.].

Сывороточные белки имеют высокую перевариваемость (98-99%), биологическую ценность (84-84%) и ЧУБ (81-82%) в сравнении с каппа-казеином (94-95%, 68%, 65-66% соответствено).

Именно поэтому молочная сыворотка помогает в процессе пролиферации – разрастания тканей организма за счёт размножения клеток делением, является антиоксидантом – подавляет губительные цепные реакции, которые могут навредить организму, противовирусным и иммуностимулирующим веществом, а также может послужить бактериостатиком – остановить пагубное размножение вредоносных бактерий внутри организма [4, с. 7-22; 12, с. 33-39].

Процент белков от общего содержания различных веществ в молоке варьируется от 3,1 до 3,6 и только 20% – белки молочной сыворотки. Это можно определить, проведя небольшой эксперимент: только сывороточные белки не растворятся при небольших кислых значениях pH (4,6) и температуре порядка 20^0С. Остальная же часть выпадет в осадок – около 80% – это казеины [1, с. 2-4; 2, с. 31-34].

Можно сказать, что на данный момент сывороточные белки представляют собой большую группу с определёнными характеристиками: гетерогенная, остающаяся растворенной при вышеуказанных параметрах, где pH – 4,6, а температура 20^0C.

Стоит заметить, что в процессе обработки молока и молочных продуктов сывороточные белки либо теряют свои важные свойства полностью, либо большую их часть [6]. Актуальной и нужной остается идея о получении высокоочищенных индивидуальных сывороточных белков, что связано с возможностью получить принципиально новые пищевые продукты или медицинские препараты.

β-лактоглобулин – сывороточный белок, так как является основной частью белковой сыворотки молока, порядка 50-56%.

β-лактоглобулин – белок молока, имеющий огромное значение для нашей промышленности, за счет содержания серы и важных незаменимых аминокислот. Синтез β-лактоглобулина происходит в аминокислотном фонде молочной железы [7, с. 8-16].

Является термолабильным белком из-за строения – состоит из двух полипептидных цепей, поэтому при нагревании легко распадается на мономеры, которые агрегируют за счёт образования S-S-связей; именно из-за большого содержания sh-групп, которые при высокой температуре открываются в H2S2, молоко имеет своеобразный запах [8].

Нужно отметить, что β-лактоглобулин входит в семейство белков, переносящих гидрофобные молекулы небольшого размера, которое называется липокалины. В процессе ряда исследований было выяснено, что он также способен связывать железо через сидерофоры – специальные низкомолекулярные молекулы, которые связывают ионы и молекулы в ионы металлов (хелатируют) – что может сыграть важную роль в борьбе с патогенами [10, с. 43-47].

Биологическая роль точно не определена, предположительно участвует в транспорте витамина А и увеличивает его поглощение в кишечнике новорождённых телят, влияет на белковомолочность, является ингибитором для плазмина, может играть роль в метаболизме фосфата в молочной железе или в передаче пассивного иммунитета новорожденному [11, с. 193-197].

В середине 20 века было совершенно удивительное открытие – полиморфизм гена β-лактоглобулина, что послужило началом для дальнейших исследований: находили разные вариации, выделялись определенные свойства, накопилось большое количество информации, которая в последствии оказалась недостоверной – оказалось, что большая её часть является лишь влиянием различных факторов, а не нужного изменения гена, поэтому исследования решили прекратить [2, с. 31-34].

Но в 1980-х годах учёные всё-таки обнаружили важную деталь: особый ген β-лактоглобулина находится на одиннадцатой хромосоме.

На данный момент выявлено одиннадцать аллелей этого гена: A, B, C, D, E, F, G, H, X, Dr, W [6].

Одними из самых изученных и известных являются аллели A, B, C и D (таблица 1), которые отличаются друг от друга разными вариациями аминокислот в составе и разным процентом встречаемости.

Таблица 1 – Сравнение аллелей гена β-лактоглобулина

Аллели	Заменяемая аминокислота	Заменившая аминокислота	Позиция замены
BLGA	Глицин	Аспарагиновая кислота	64
BLGB	Аланин	Валин	118
BLGC	Глутамин	Гистидин	59
BLGD	Глутаминовая кислота	Глутамин	45

Данное исследование основано на обнаружении специфических точечных мутаций, благодаря разрезу цепочки ДНК, который осуществляется из-за работы специального фермента – рестриктазы. Аллель B может приниматься в качестве основной, так как является наиболее распространённой [6].

Мнения, относительно влияния аллелей на какие-то конкретные факторы, до конца не были установлены. На данный момент условно можно сказать только, что BLGA отвечает за рост удоев и сывороточных белков, а BLGB увеличивает процент жира, а также содержания казеиновых белков и, скорее всего, имеет связь с улучшением параметров казеинового коагулянта.

Некоторые исследователи в корне не согласны с этими данными: они считают, что нельзя связывать аллели с составом и качеством молока и молочных продуктов, предполагая, что проведённые работы в этой области связаны с длинным рядом факторов, которые не относятся к белкам: сезонные изменения, содержание, кормление, различия пород и так далее.

Об аллелях BLGC, BLGD и остальных можно только предполагать, точных данных по ним нет.

Важным остаётся тот факт, что сывороточные белки, в частности β-лактоглобулин, являются важной частью молока, обладая высокими органолептическими, физикохимическими и микробиологическими показателями, поэтому ценность их изучения не должна быть под вопросом [9, с. 43-47]. Высока вероятность, что введение данных белков может привести к улучшению технологических свойств продукта, а также к совершенствованию потребительских качеств.

В научных кругах длительное время проводились исследования, посвященные изучению и оценке полиморфизма гена β-лактоглобулина в молочном скотоводстве. Результаты этих исследований показывают, что частота присутствия аллеля A данного гена в различных стадах скота голштинской породы может колебаться в пределах от 0,35 до 0,48, а аллеля B от 0,52 до 0,65.

У коров голштинской породы Ленинградской области была определена частота аллелей LGBA и LGBB , которая составляет – 0,475 и 0,525; 0,30 и 0,70, соответственно.

Изучив распределение LGBA и LGBB аллей в популяциях коров голштинской породы индонезийского происхождения, установлено, что частота данных аллелей составляет 0,529-0,735 и 0,265-0,471 соответственно.

Таким образом, ген BLG обладает хорошим полиморфизмом у голштинской породы крупного рогатого скота. Выявленные связи его генотипов с удоем, содержанием жира и белка определяют его как перспективный для использования в селекционных программах по совершенствованию пород молочного направления продуктивности.

Библиографический список

1. Биологическая и пищевая химия молока / В.С. Герке, Л.А. Волонт, Ю.В. Конопатов, К.В. Племяшов. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2010. – 38 с.
2. Данкверт А. О молоке и молочных продуктах / А. Данкверт, Т. Джапаридзе // Главный зоотехник. – 2010. – № 4. – С. 31-34.
3. Ельчанинов, В.В. Некоторые технологические аспекты получения сывороточных белков коровьего молока / В.В. Ельчанинов, А.Д. Коваль, А.Н. Белов. – М.: Молочная промышленность. – 2015. – № 2. – С. 40-42.
4. Зиновьева, Н. А. ДНК-диагностика полиморфизма генов – белков молока крупного рогатого скота / Н.А. Зиновьева, Е.А. Гладырь, О.В. Костюнина // Методы исследований в биотехнологии с.-х. животных. – М., 2004. – С. 7-22.
5. Уливанова, Г. В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных: Учебно-методическое пособие для самостоятельных работ студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, квалификация (степень) «бакалавр» / Г. В. Уливанова, Г. Н. Глотова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 71 с.
6. Использование генов бета-лактоглобулина и каппа-казеина в качестве генетических маркеров для крупного рогатого скота / Е.А. Гладырь [и др.] // Сб.: Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии: материалы II Междунар. науч. конф. – М.: ВНИИСХБ, 2000. – С. 86-88.
7. Калашникова Л.А. Селекция XXI века: Использование ДНК-технологий / Л.А. Калашникова, И.М. Дунин, В.И. Глазко. – М.: ВНИИплем, 2001. – 34 с.
8. Глотова, Г. Н. Молочная продуктивность и качество молока коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину и бета-лактоглобулину: специальность 06.02.04 «Ветеринарная хирургия»: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Глотова Галина Николаевна. – Рязань, 2007. – 114 с. – EDN MFIQSH.
9. Barłowska J. Relationship of b-lactoglobulin and k-casein genetical variants with chosen indexes of milk technological usefulness of Red Polish and Whitebacks cows / J. Barłowska, Z. Litwińczuk, J. Król, M. Kędzierska-Matysek // Annals of Animal Science. – 2007. – № 1. – P. 43-47.
10. Nomenclature of the Proteins of Cows' Milk-Sixth Revision / H.M. Farrell, Jr.R. Jimenez-Flores, G.T. Bleck, E.M. Brown, J.E. Butler, L.K. Creamer, C.L. Hicks, C.M. Hollar, K.F. Ng-Kwai-Hang and H. E. Swaisgood // Journal of dairy science. – 2004. – Vol. 87. – № 6. – P. 1641-1674.

11. Харламов А.В. Влияние генов каппа-казеина и лактоглобулина на молочную продуктивность коров и белковый состав молока (обзор) / А.В. Харламов, В.А. Панин, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1 (81). – С. 193-197.

12. Анализ эффективности производства молока в ООО «АПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области / И. Ю. Быстрова, Г. Н. Глотова, Е. А. Рыданова, А. С. Зуев // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 33-39.

13. Роль генетического полиморфизма в селекции животных / Е. А. Чинова, А. А. Коровушкин, Е. М. Орда, Т. В. Павлова // 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. 333-339.

УДК 619: 617-001:636.7

Отто С.А., студент 4 курса,
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Черемуха Е.Г., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева,
Калужский филиал, г. Калуга, РФ

КОНСЕРВАТИВНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КОТОВ

Введение. К наиболее распространенным заболеваниям мочевыделительной системы незаразной патологии у собак и кошек относят мочекаменную болезнь (МКБ). К причинам, вызывающим данную патологию могут быть отнесены: неправильное кормление (в частности, кормление сухими промышленными кормами низкого качества, что может вызывать нарушение минерального обмена) [1, с. 56-60], малоподвижный образ жизни, породная предрасположенность, избыточный вес, ранняя кастрация, отсутствие свободного доступа к питьевой воде, инфекции мочевых путей, pH мочи, наличие в ней бактерий, кристаллов, эритроцитов [2, с. 2-4]. Большинство причин приводят к нарушениям обмена веществ, что вызывает образование различных конкрементов, локализующихся в полости мочевого пузыря, уретре, мочеточниках или почках.

У кошек уролиты чаще обнаруживаются в мочевом пузыре и могут быть различного состава (струвиты, оксалаты, фосфаты кальция) и структуры (мягкие мукоидные пробки, твердые минеральные камни) [2, с. 2-4].

К симптомам мочекаменной болезни относят: частые позывы к мочеиспусканию, напряженная поза при мочеиспускании, беспокойство в поведении, наличие крови в моче, отсутствие аппетита, вялость.

При закупорке мочевого пузыря конкрементами происходит его растяжение и разрыв кровеносных сосудов. При длительной задержке мочи наступает азотемия – повышенное содержание азотсодержащих продуктов в крови [3, с. 14-16].

Диагноз ставится на основе сбора анамнеза, пальпации мочевого пузыря, анализов мочи, катетеризации, и при необходимости УЗИ и рентген диагностики.

При лечении мочекаменной болезни используют консервативные и хирургические методы. К консервативным методам относят назначение лечебной диеты, катетеризацию, спазмолитических, противовоспалительных, кровеостанавливающих препаратов, антибиотиков и инфузионной терапии при необходимости.

Цель. Изучить частоту встречаемости уролитиаза в зависимость от возраста и породы животного. Проанализировать результативность консервативной схемы лечения.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе ветеринарной клиники г. Калуги, период – 1.02.2023 г. - 31.05.2023 г. Были отобраны 19 котов в возрасте от 1 года до 14 лет, чьи хозяева обратились в ветеринарную клинику г. Калуги со схожими симптомами у животных – частые походы на лоток, беспокойное состояние, «не находят себе места», мочеиспускание маленькими порциями, либо отсутствует, у некоторых котов замечено наличие примеси крови в моче.

Диагноз был поставлен на основании анамнестических данных, клинических исследований и лабораторных исследований мочи.

Результаты исследования. Стоит отметить, что среди котов с симптомами мочекаменной болезни большинство составляли метисы – 11 котов, что соответствует 57,9% от всех животных. Также 3 кота британской породы – 15,8%, 2 кота шотландской вислоухой – 10,5%, 2 мейн-куна – 10,5% и один кот персидской породы – 5,3%.

Таблица 1 – Частота встречаемости мочекаменной болезни у котов в зависимости от возраста и породной принадлежности

Порода / Возраст (лет)	Метис	Британская	Шотландская	Мейн-кун	Персидская
0-2	1	-	-	-	-
2-6	6	2	2	1	-
6 и старше	4	1	-	1	1
	11	3	2	2	1

Условия содержания у животных принимающих участие в исследовании были схожие – квартирное содержание, без возможности выгула. Кормление различалось – сухие корма разного класса (эконом, премиум, холистик), а так же питание мясом, молочными продуктами. На основании собранного анамнеза

о кормлении наблюдается следующая статистика среди заболевших животных: 42,1% - кормление сухими полнорационными кормами, 31,6 % – натуральными кормами (рыба, мясо, субпродукты, различные лакомства «со стола» такие как сыр) и 26,3% – смешанное кормление.

Вес заболевших животных колебался от 3 кг до 7,8 кг, при этом средний вес составил 5,3 кг.

Все коты были кастрированы в раннем возрасте (до года).

При обращении в клинику на первичном приеме всегда проводится попытка опорожнения мочевого пузыря естественным путем (массаж мочевого пузыря). Во время пальпации оценивался размер и состояние стенок (наличие или отсутствие атонии мочевого пузыря). Всем животным назначался анализ мочи. При невозможности естественного опорожнения и большом наполнении – производилась катетеризация с последующим подшиванием катетера к препуцию на 3-4 дня. Для сбора мочи одевался одноразовый памперс, хозяевам рекомендовалось менять его по мере наполнения, но не реже 2-х раз в сутки. Медикаментозно назначали спазмолитический препарат «Но-шпа» в дозировке 2 мг/кг веса животного, внутримышечно 1-2 раза в сутки, в зависимости от частоты позывов к мочеиспусканию и их болезненности. Всем котам проходящим лечение назначался «Габапентин» для снижения стресс-факторов, таких как ежедневные поездки в ветеринарную клинику, ношение памперса, катетеризация. Дозировка препарата 10-20 мг /1 кг веса, перорально, предварительно разведенного с водой. Владельцам рекомендовалось давать препарат утром или за 2 часа до поездки в ветеринарную клинику. Дальнейшее лечение определялось результатами анализа мочи. Лабораторное исследование мочи – доступный и информативный метод при диагностике уролитиаза. Особое значение имеет определение физико-химических свойств и микроскопия осадка, для определения типа уролитов. При наличии эритроцитов – назначался кровеостанавливающий препарат «Этамзилат» в дозировке 12,5 мг/кг веса животного, внутримышечно, 1 раз в сутки. Если по результатам анализа мочи выявлен воспалительный процесс, то в схему лечения добавлялся антибактериальный препарат группы фторхинолонов «Энрофлоксацин» в дозировке 5 мг/кг веса животного, внутримышечно, 1 раз в день, курсом 5-7 дней. Для снятия воспаления назначалось внутримышечное введение препарата группы глюкокортикостероидов «Дексаметазон» в дозе 0,1 мг/кг веса животного.

Для назначения лечебной диеты определялся характер уролитов.

По результатам анализа мочи выявлено, что струвиты (трипельфосфаты) встречаются у 83% заболевших котов – их моча имела щелочную среду (pH выше 7), 10% приходилось на оксалаты (pH мочи ниже 6 – кислая среда) и у 7% котов диагностирована смешанная форма (в осадке находились и струвиты и оксалаты). Прозрачность в пробах мочи колебалась от «прозрачная» до «очень мутная». Мутность мочи обуславливается наличием белка, эпителия, солей, слизи. Наличие белка выявлено в 84,2% проб.

Таблица 2 – Зависимость типа уролитов от возраста животного

Тип уролитов / Возраст (лет)	Струвиты	Оксалаты	Струвиты + оксалаты
0-2	1	-	-
2-6	7	2	2
6 и старше	1	5	1

Анализ данных таблицы 2 выявил, что к образованию струвитов склонны коты в возрасте от 2 до 6 лет, у животных старше 6 лет наблюдается склонность к образованию оксалатов.

Стоит отметить, что причины образования струвитов и оксалатов у кошек различны. Так, струвиты образуются в щелочной среде, при избытке в рационе магния и фосфора (например, при кормлении большим количеством рыбы), малоподвижном образе жизни животного и отсутствии постоянного доступа к воде. Оксалаты образуются при повышенном содержании кальция в моче и как следствии ее закисления.

Струвиты хорошо растворимы лечебными диетами линейки Urinary различных производителей. Данные корма подкисляют мочу и как следствие способствуют растворению и выведению струвитов.

Оксалатные уролиты нерастворимы кормами, но назначение лечебной диеты способствует предотвращению образования новых уролитов. Основными принципами диеты при оксалатном типе мочекаменной болезни являются: защелачивание мочи (возможно применение таких добавок, как цитрата калия), нормализация потребления воды (хозяевам рекомендуется установка небольшого фонтанчика со свежей водой в месте обитания кошки, для увеличения потребляемой жидкости), нормирование содержание кальция в рационе, снижение потребления щавелевой кислоты (в основном содержится в растительных продуктах).

Лечение при мочекаменной болезни направлено на восстановление свободного оттока мочи, восстановление деятельности мочевыводящих органов, выведения уролитов из мочевыводящих путей.

Длительность прохождения лечения устанавливалась ветеринарным врачом на основании повторных результатов анализа мочи.

На 7-10 день при повторной пересдаче мочи выздоровление наблюдалось у 13 животных, что составило 68,4 % от общего числа заболевших. В их пробах мочи отмечалось отсутствие уролитов, нормализация относительной плотности и pH. У шести котов (31,6 %) наблюдалась частичная обструкция уретры, была проведена катетеризация с подшиванием катера на 3-4 дня. Продолжалось введение противовоспалительных препаратов. У повторно катетеризированных животных выздоровление наблюдалось на 15-18 день.

Отмена лечебной диеты рекомендуется через 1-1,5 месяца после результатов общего анализа мочи. В отдельных случаях лечебная диета назначается пожизненно.

При мочекаменной болезни возможно рецидивирование, по этой причине всем хозяевам, чьи животные были подвержены данному заболеванию

рекомендуется сдавать общий анализ мочи каждые 3-4 месяца на протяжении всей жизни животного. Таким образом, ветеринарный врач сможет диагностировать начало мочекаменной болезни на ранней стадии, когда клинические симптомы еще не проявились и назначить лечение.

Выводы. Анализируя результаты проведенного исследования можно сделать вывод, что консервативный подход при лечении мочекаменной болезни имеет благоприятный исход в случае ранней диагностики, начатого медикаментозного лечения. Для получения полной картины заболевания необходимо использовать различные методы диагностики. Соблюдение лечебной диеты является важным фактором на пути к выздоровлению животного.

Библиографический список

1. Романцева, Т. А. Влияние сухих кормов на работоспособность служебных собак / Т. А. Романцева, Н. И. Торжков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 1(25). – С. 56-60.
2. Лаврова, Е.А. Клинический случай мочекаменной болезни у кота / Е.А. Лаврова // VetPharma. – 2016. – №6 (34). – Электронный ресурс. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klinicheskiy-sluchay-mochekamennoy-bolezni-u-kota.
3. Миколенко, О. Н. Анализ проявлений мочекаменной болезни у кошек / О. Н. Миколенко, Ю. А. Ватников // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2015. – № 6. – С. 14-16.
4. Герцева, К. А. Эффективность применения магнито-импульсной терапии при мочекаменной болезни струвитного типа у кошек / К. А. Герцева, Е. В. Киселева, Р. С. Сапрыкина // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 297-300.
5. Деникин, С. А. Оценка применения уретростомии для лечения и профилактики рецидивирующей острой задержки мочеиспускания у котов / С. А. Деникин, Е. С. Прокопьева // 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: РГАТУ, 2017. – С. 48-53. – EDN ZHRCBR.
6. Иванищев, К. А. 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: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 224-227.

УДК 636.7 : 57.084.2

Пентегова А.И., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Майорова Ж.С., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

О НЕВЕРБАЛЬНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ ЛЮДЕЙ И СОБАК

Поведение животных – это реакция на различные раздражители, как психического характера (опасность, конфликт), так и физического (жара, холод, травма, условия кормления и т. д.). Собаки могут проявлять себя по-разному. Но все они стремятся получать положительные эмоции и ощущения и избегать отрицательные [1, с. 56; 2, с. 150; 3, с. 197].

Часто во время прогулок хозяева собак воздерживаются от общения друг с другом и ограничивают общение своих питомцев, сопровождая это резкими одергиваниями животных и громкими раздраженными криками. Те нехотя подчиняются, но только частично. И, как правило, мимолетная встреча домашних любимцев в этом случае заканчивается попыткой развязывания конфликта [4, с. 4]. Та же история повторяется на дрессировочных площадках или в клиниках, итог всегда один – в стрессе и собака и хозяин.

Этология – это наука о поведении животных как результате взаимодействия эволюции, генетики и окружающей среды. Она не стоит на месте, и сейчас знаний о поведении собак куда больше, чем раньше. При желании мы всегда можем понять, что они говорят нам на своем особом языке. Если же его игнорировать и продолжать деградировать до состояния тиранов, конфликтов не избежать, как между хозяином и собакой, так и между собаками. А иногда и между хозяевами.

Но, к сожалению, до сих пор большинство людей и собачьих тренеров все еще строят отношения с животными на основе доминирования и подчинения. И это создает ряд проблем, не давая возможности другого социального контакта с собаками, кроме жесткого доминирования [5, с. 10; 6, с. 14; 9, с. 103-110].

Невербальное же взаимодействие позволяет улучшить отношения между человеком и собакой или между питомцами. Часто собаки сами пользуются такими сигналами для предупреждения конфликтных ситуаций.

Цель исследования изучить наиболее часто встречаемый набор «примирительных сигналов» собак для невербального общения.

Наблюдения проводились на дрессировочной площадке, прогулках и в условиях груминг салона.

Сигналы – это способ коммуникации. Собаки их используют только, когда нарушается их спокойствие и, что важно, эти сигналы едины для всех собак. И их могут использовать люди.

Поворот головы. Он может быть медленным или молниеносным, и часто с его помощью собака деликатно дает понять, что ваши действия ей неприятны.

Рисунок 1 – Поворот головы

Повороты боком или спиной. Это служит сигналом к успокоению и им можно пользоваться владельцам собак при возбужденном напрыгивании питомца.

Игровые поклоны. Они могут быть приглашением к игре или сигналом примирения – в этом случае после наклона собака замирает. Часто такое происходит при знакомстве с сородичами.

Рисунок 2 – Игровые поклоны

Замедление темпа движения. Сигнал успокоения и примирения. Так, например, животное поступает, когда на встречу идет другая собака.

Приближение по дуге. На прогулке собаки друг к другу могут приближаться именно так, под углом, избегая при этом прямого взгляда в глаза. Фронтальное приближение в их понимании невежливо и может спровоцировать

конфликт. При общении с пугливыми или незнакомыми животными и человек должен поступать так же.

Рисунок 3 – Приближение по дуге

Обнюхивание земли. Это делается не только для сбора информации, а может служить примирительным сигналом при приближении другого животного или незнакомого человека.

Виляние хвостом. Виляние хвостом – не всегда признак радости. Этот сигнал надо интерпретировать по общему поведению животного, так как он может говорить и о недовольстве, и о чувстве вины, даже агрессии. В значении «все хорошо» собака повиливает хвостом спокойно и расслаблено.

Поднимание лапы. Этот сигнал идет в купе с заваливанием на бок, и часто встречается в груминг салоне. Применяют его как крупные, так и мелкие собаки (особенно шпицы) при вычесывании и сушке компрессором.

Облизывание носа. Собака может показывать данный сигнал, когда ее ругают, над ней наклоняются или подходят слишком близко. Это же поведение может являться следствием стресса.

Рисунок 4 – Облизывание носа

Может показаться, что собаки постепенно утрачивают способность использовать свой язык, но, к счастью, это не так. В ходе исследований было выявлено, что они просто боятся проявлять себя или данная способность притупляется из-за аверсивного воздействия человека. Снять подобные «зажимы» у животных могут помочь различные тренинги.

Люди тоже посылают сигналы собакам, но они не всегда понятны животным. Иногда приходится задаваться вопросом: «Почему моя собака не выполняет некоторые задачи так, как я хочу? Чем вызвана ее агрессия? Почему моя собака меня не слушается?» и т. д. А просто наши сигналы неправильные с точки зрения собаки.

Для наших питомцев каждое движение тела что-то значит, они прекрасные психологи в области кинесики. Но они оценивают наши невербальные сигналы со своей собачьей позиции. Наши движения напрямую влияют, как собака отреагирует на команду. Они могут помочь нам в общении с питомцем или же наоборот, затруднить его.

Поэтому надо учиться невербальному языку собак и разговаривать с ними на их языке жестов и поз. Это позволит избежать ненужных конфликтов, ошибок в общении с братьями нашими меньшими и облегчит контакт.

Библиографический список

1. Бадулина, О. С. Сравнительный анализ разных типов кормления служебных собак / О. С. Бадулина, Ж. С. Майорова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева: Материалы науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2011. – С. 56-58.

2. 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 // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я. В. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 150-155.

3. Торжков, Н. И. Действие стрессогенных факторов на состав крови у собак при дрессировке разными способами / Н. И. Торжков, О. А. Федосова, Д. А. Благов // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 197-202.

4. Ругос Тюрид. Диалог с собаками: сигналы примирения / Ругос Тюрид. – Изд-во: Dogfriend Publishers, 2008. – 76 с.

5. МакКоннелл, П. По ту сторону поводка. Как понять собаку и стать понятным ей / П. МакКоннелл. – Изд-во: Dogfriend Publishers, 2015. – 244 с.

6. МакКоннелл, П. Эмоции людей и собак / П. МакКоннелл. – Изд-во: Dogfriend Publishers, 2010. – 356 с.

7. Торжков, Н. И. Действие стрессогенных факторов на состав крови у собак при дрессировке разными способами / Н. И. Торжков, О. А. Федосова, Д. А. Благов // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 197-202.

8. Кондакова, И. А. Формирование профессионально-этической культуры будущих специалистов ветеринарной медицины / И. А. Кондакова, К. А. Герцева // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы : Материалы 65-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20–21 мая 2014 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2014. – С. 161-166. – EDN TBDWGX.

9. Глотова, Г. Н. Сравнительный анализ кормления щенных и лактирующих сук / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, А. Д. Цветкова // Актуальные вопросы развития науки и технологий : сборник статей молодых учёных, Караваево, 13 апреля 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 103-110.

УДК 631.165.8

Самукова А.Д., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Позолотина В.А., к. с.-х. н.,
Глотова Г.Н., к. с.-х. н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

При рассмотрении явления экономических рисков в сельском хозяйстве следует обратить внимание на многогранность и сложность вопроса. Пожалуй, именно в данной сфере человеческой деятельности риски самые непредсказуемые. Определяя, что же такое экономический риск, можно сказать, что это некоторая вероятность развития неблагоприятных событий, результатом которых становится потеря финансовых средств, собственности, материальных ценностей. Равнозначно понятию «потенциальные убытки», есть вероятность разорения предприятия на фоне его нерентабельности. Назвав риск согласно классификации, не удается целиком и полностью оторвать его от других рисков, и связывают их не что иное, как факторы риска. Возникновение риска обуславливают множество факторов, на первый взгляд совсем не относящихся к процессу формирования экономических явлений. Неудивительно, что обозначая, например, финансовый риск, мы не сможем не упомянуть политический или рыночный факторы. Поэтому в статье описаны основные и самые крупные виды или, скорее, группы экономического риска – производственный, коммерческий и финансовый.

Цель работы: анализ фактора экономического риска в условиях

современного сельского хозяйства.

Сельскохозяйственная деятельность всегда являлось комплексным результатом трудового взаимодействия человека и природы. С развитием человеческого общества к противостоянию человечества и природно-климатических условий добавились социальные, производственные, финансовые и прочие аспекты. С точки зрения науки статистики сельское хозяйство является самым непредсказуемым. Еще древние философы сообщали о сомнительном успехе при подсчете зерен на поле пшеницы или овса. Рассчитать со 100 %-й точностью будущий урожай и прибыль, в общем, очень сложно.

Один из самых крупных и наиболее весомый – это производственный риск. Он связан исключительно с процессом производства: недостатками технологий, несвоевременными поставками сырьевых ресурсов или их внезапным прекращением, потерей трудовых и временных ресурсов. В него входят: технологический, природно-климатический, риск нехватки трудовых ресурсов и прочие риски.

Технологический риск – возникает при вероятности нарушений технологий производства или их неспособности к адаптации, совершенствованию; при выходе оборудования из строя, отсутствии или недостатке запасных частей и деталей, материалов и сырья.

Производственная система тем эффективнее, чем более новые технологии используются. Но, выясняя вопрос технологических процессов, обнаруживается прямая зависимость точности и возможности исполнения их и исправности оборудования, правильности его наладки. Последние несколько лет характеризовались ухудшением и накалом политической обстановки на международной арене, что отразилось на экономической ситуации и связях в странах. 2020-е года привнесли некоторый упадок в поставках сельскохозяйственной техники из стран Европы, США, Канады. Переход на отечественное техническое обеспечение или из союзных государств требует изыскание дополнительных ресурсов, поиск аналогов имеющимся аппаратам, чтобы не произошло крупных изменений в производственном процессе. В растениеводстве потери урожая зерновых каждый год достигают 5-7% из-за нехватки мощностей. Потери начинаются уже во время уборки в поле – в среднем 2-3% по причине изношенности и низкой численности на 1 га пашни зерноуборочной техники. По причине роста урожайности потери зерна могут возрасти до 15% [1]. Согласно данным Росстата, на 1000 га соответствующих посевов приходится 2 зерноуборочных комбайна (рекомендуемая нагрузка 180-200 га в сезон, максимум 270 га) при средней изношенности машин и оборудования на 2021 г: в коммерческих организациях – 9,2 лет; в некоммерческих – 13,6 лет [2].

Как пример, ранее Германия являлась лидером продаж машин сельскохозяйственного назначения, также Нидерланды, Канада, США, Швеция. Все эти страны-экспортеры присоединились к антироссийскому списку санкций. Вопрос наличия, своевременной замены и ремонта

сельскохозяйственного оборудования встает ребром в данной ситуации. Необходимо не только наращивать его производство, но и вести неуклонно научную работу для повышения его качества, модернизации. В то же время на 2022-2023 гг. следует отметить возросшие поставки сельхозтехники из Беларуси, Китая, Турции, Киргизии. В целом, доля отечественной сельскохозяйственной техники на 2021 год определялась 51%, а на 2022 год – уже 60% [2].

Отдельным пунктом выделяется риск отсутствия подходящей племенной базы в животноводческой отрасли, и в меньшей степени семенного материала в растениеводстве. Обычно, соответствующий селекционный материал поставляется из-за границы. Например, племенной молочный и мясной скот, бычье семя – из Дании, Голландии, США, Канады. До 70% инкубационного яйца ранее ввозилось из Нидерланд, Чехии, Германии, а племенной материал для кроссов – из США, Германии (в настоящее время птица и инкубационные яйца импортируются из Венгрии, Словакии, Турции). Однако по планам стратегического развития сельского хозяйства к 2025 году доля отечественных кроссов должна составлять не менее 15% [1].

Более 50% семян импортируется в Россию: сахарная свекла – 98%, картофель – 88%, подсолнечник – 73%, кукуруза – 58%, пшеница – 3%. Исходя из Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, целевой показатель по самообеспеченности семенным материалом основных культур должен быть не менее 75% к 2025 году, по состоянию на 2021 год он ниже 63% [3].

Для снижения рисков следует рассматривать долгосрочные и перспективные планы по закупке генетического материала только со странами и организациями, не входящими в группу поддержки антироссийских санкций: Шанхайская организация сотрудничества, БРИКС, Евразийский экономический союз, Содружество Независимых Государств; обращать внимание на внутренний рынок. Теперь освободившиеся ниши могут быть заняты отечественными производителями племенной и семенной продукции, что, впрочем, требует немало интеллектуальных и финансовых вложений.

Природно-климатический риск – при планировании сельскохозяйственных работ всегда учитываются погодные явления, возможные природные бедствия, климат в целом на данной территории. В связи с этим также проводят тщательный подбор посадочных культур, место для аграрных работ. Под воздействием многих природных факторов, таких как обильные атмосферные осадки или, наоборот, их недостаточность, неожиданно жаркая или холодная погода, несвойственная данному времени года, ураганы, град, природные пожары, миграция насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур происходит снижение выхода урожая. Так, вполне естественными считаются потери яровых зерновых по фазам развития при засухе средней интенсивности в следующих количествах, ц/га: посев и всходы – 1,3-1,9; кущение – 2,1-2,7; стеблевание – 2,2-4,3; колошение-цветение – 1,6-2,7; налив-созревание – 1,6-3,2. Всего же при длительной засухе – 8,8-10,7

(данные представлены при урожайности 26,7 ц/га – показатель 2021 года) [4].

К вопросу о изменении климата стоит отметить, что глобальное потепление на территории России происходит в 2,5 раза быстрее, чем на планете в целом – 0,47 С/10 лет. Это явление объясняется тем, что наша страна расположена в поясе, где площадь суши значительно превосходит таковую водных пространств. Также замечена тенденция к росту годовой суммы осадков – 2,2% нормы за 10 лет с преобладанием их в весенний период – 5,7% нормы за 10 лет. И убывание дождей в летний сезон – в основном на территории зернодобывающих районах европейской части РФ: минус 4% за каждые 10 лет в Центральном и Приволжском федеральных округах, 5% – в Южном ФО. Наблюдается сокращение времени залегания снежного покрова с одновременным увеличением его высоты [5].

Среди различных стихийных бедствий наиболее часто на территории России регистрируются природные пожары, наводнения, бури, ураганы, опасные гидрологические явления. Так лидерами по наводнениям являются Дальний Восток и Алтайский край. К примеру, паводок на Дальнем Востоке 2013 года нанес ущерб сельскому хозяйству региона в размере 6,6 млр рублей.

Риск возможного заболевания растений и животных обычно нивелируется тщательными профилактическими мероприятиями: соблюдением режимов по типу закрытого производства, карантинирование, ветеринарно-санитарные обработки животных; обработка пестицидами, гербицидами и инсектицидами (средствами защиты растений) посадок. При соблюдении перечисленных выше процедур риск в основном сводится к дополнительным расходам в случае угрозы возникновения какого-либо заболевания. Необходимость наличия специальных препаратов, ядохимикатов очевидна, но их наличие и доступность, эффективность, цена – отдельный вопрос. Например, для производства средств защиты растений необходимы определенные химические вещества, поставляемые из Китая, Индии, ЕС, США. В 2021 году цены на китайское сырье для вышеуказанных средств увеличились в 1,5-2 раза, притом, что объем поставок составляет 60% от общего количества импортируемого сырья. В среднем средства защиты растений определяют 15% себестоимости зерновых и 18% – овощных культур. В свою очередь их нехватка может привести к потерям урожая до 10-60%. Что же касается рынка ветеринарных препаратов, то объем зарубежных продуктов на нем 68% (на 2022 год) [3].

Еще одна статья расходов – минеральные и органические удобрения, кормовые добавки. По состоянию на 2023 год потребность аграрного сектора в минеральных удобрениях полностью удовлетворена, также наша страна является одним из основных экспортеров этого продукта, так что риски здесь минимальны. Однако насчет кормовых добавок ситуация совсем иная; импортозависимость по отдельным их видам весьма значительна, особенно в свете крайне малого количества отечественных производителей. Так, иностранного производства являются около 99% кормовых витаминов, 90% микроэлементов, 85-95% кормовых антибиотиков, 80-85% нейтрализаторов

микотоксинов, 70-90% ферментов, 45% аминокислот. Основные импортеры кормовых добавок представлены Китаем, странами Евросоюза, также их поставляют в РФ Великобритания, Япония, Швейцария, Корея. [3].

Отдельный маленький, но существенный фактор – риск персонала, вернее его отсутствия, нехватки, недостаточной квалификации. Сельское хозяйство всегда было не самой желанным для привлечения кадров. С 2014 года в связи с рядом внешнеполитических событий состояние данной отрасли, да и всего АПК в целом, обратило на себя более пристальное внимание государства, что охарактеризовалось ее значительным подъемом. Если подвергнуть анализу индексы производительности труда в экономике отрасли, то они будут чуть ниже средних по отношению к другим отраслям: средний индекс по всем отраслям – 104,3, по сельскому хозяйству – 100 (в % к предыдущему году – за 2021 год) [6]. В то же время среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников в этой отрасли является одной из самых маленьких – 41.994 рубля (по состоянию на 2022 год), и стоит на 6-м месте по возрастанию в списке из 50-ти наименований экономической деятельности. Количество же людей, занятых сельскохозяйственной деятельностью: в 2018 году – 4936,6 тыс. человек, в 2019 году – 4781,0, в 2020 году – 4553,6, в 2021 году насчитывалось 4490,0 тыс. человек. Тенденция к убыванию очевидна [7]. Таким образом, сельхозпроизводитель во избежание отсутствия или же утечки рабочих кадров должен постараться с обеспечением привлекательной социальной программы и достойной заработной платой.

Следующая крупная группа экономических рисков – коммерческие. Они приводят к некоторой вероятности потерь в процессе хозяйственно-финансовой деятельности, при реализации и покупке товаров, услуг. К ним относят ценовые риски, риск уменьшения прибыли в результате снижения объемов реализуемой продукции по причине падения спроса, низкой конкурентоспособности, введений ограничений на продажу (квоты, запреты), увеличения издержек на продажу при выплате пошлин, отчислений, штрафов. Также производители несут потери при возрастании закупочных цен необходимых для производства материалов, сырья, техники, что обычно компенсируется колебаниями цен производимого продукта.

Изменение цен происходит под влиянием спроса и предложения, государственного регулирования, трат на производство, конкуренции, сроков реализации, логистических издержек. Со спросом проблем нет – качественная отечественная сельскохозяйственная продукция особенно в свете последних событий требуется и будет требоваться к потреблению населением. Предложение с освобождением множества рыночных ниш (в связи с уходом многих бывших поставщиков продовольственных товаров под влиянием санкций) в некоторых отраслях сельскохозяйственного бизнеса даже отстает от необходимых объемов. Траты на производство подвержены сильному влиянию изменения цен на технику, удобрения, посевной и генетический материал, транспортировку. И это один из основных источников переживаний аграриев и животноводов. Например, средние цены производителей на комбайны

зерноуборочные по РФ отражаются следующими цифрами с 2018 года по 2022 год, руб: в 2018 г – 6.0239.595; в 2019 г – 8.074.772; в 2020 г – 8.010.966; в 2021 г – 9.362.613; в 2022 г – 11.020.102. Таким образом, рост цен с 2018 к 2022 году составляет плюс 45,3% за 5 лет [8]. Подъем цен на электроэнергию, топливо, воду и т. п. происходит постоянно и постепенно, обычно связан с инфляцией, и регулируется государственной политикой ценообразования.

Можно взять конкретный случай, на примере пшеницы. Так средняя цена производимой пшеницы, руб/тонна: в 2018 г – 8.537; в 2019 г – 10.279; 2020 г – 12.240; 2021 г – 14.265; 2022 г – 12.813 [8]. Всплеск цен в 2021 году был по следующему ряду причин: снижения урожая зерновых в странах ЕС, Украине, Южной Америке по причине засухи; снижена оценка будущего урожая российской пшеницы Минсельхозом США на 12,5 млн тон; увеличение спроса потребности кормов на китайском рынке; пандемия COVID-19 с ее экономическими последствиями в странах Северной Африки, Ближнего Востока. Также таможенные пошлины на экспорт пшеницы в 2021 году увеличились на 7,7 доллара за тонну (в марте этого года они были в 2 раза больше таковых в феврале) для защиты внутреннего рынка, что не позволило аграриям продавать на экспорт пшеницу 3-го класса, и, как следствие, привело к их убыткам.

Конкурентоспособность следует различать на внутреннем и внешнем рынке. На первом она во много обусловлена и политикой государства, а на внешнем – международной. Гибкая коммерческая политика сельхозпредприятия позволяет избежать рисков потери торговых партнеров. Пересмотр, если необходимо, потенциальных потребителей, постоянная работа над качеством продукции, привлекательностью цен и профессиональностью маркетинга, протекционная экономическая политика государства по отношению к отечественным производителям – ключевые направления в развитии конкурентоспособности российского АПК. Однако эксцессивные явления на международном рынке, тем не менее, могут значительно влиять на экспортный бизнес сельского хозяйства. К примеру, импорт сельскохозяйственной продукции из Луганской, Запорожской, Донецкой, Херсонской областей, Крыма и Севастополя разрешен только в случае одобрения правительством Украины, хотя эти области уже официально относятся к территории РФ.

И немного о финансовых рисках. Они связаны с покупательной способностью денег (инфляция, дефляция), инвестициями, кредитными рисками.

Здесь следует особо отметить заморозку счетов, отключение от международных платежных систем, вводимые санкции против банков, используемых сельхозпроизводителями. В результате санкций произошло отключение некоторых банков Российской Федерации от международной платежной системы SWIFT, что повлекло замедление расчетов с иностранными партнерами в свободно конвертируемых валютах. Это отражается на ценовом балансе экспортных и импортных товаров. В настоящее время в России

разработан аналог SWIFT – Система передачи финансовых сообщений (СПФС). К ней уже подключились все белорусские банки, некоторые банки Киргизии, Армении, Таджикистана, Кубы и Казахстана. Также запрещены инвестиции стран-участниц санкций в любой сектор экономики РФ (в том числе покупка облигаций, акций на вторичном рынке). Так, в 2020 году объем иностранных инвестиций упал в 4 раза по сравнению в 2019 годом. Происходит заморозка счетов, фондов и акций, конфискуются активы подсанкционных лиц. Например, в Норвегии запрещены любые сделки с юридическими лицами, в которых РФ принадлежит более 50% дивидентов.

Кредиторская задолженность – это долг компании, предприятия по финансовым обязательствам, который необходимо погасить в указанный срок и в необходимом объеме. Основные причины возникновения такого долга – обычно явления, перечисленные в предыдущих пунктах статьи. По данным Росстата кредиторская задолженность за 2019-2021 гг в области растениеводства, животноводства, охоты и предоставлении соответствующих услуг составляет 650.754 млн руб, а просроченная кредиторская задолженность – 76.345 млн руб [7].

В завершение темы, подводя итоги, можно сказать, что при оценке экономических рисков в сельскохозяйственной области деятельности крайне сложно сделать достаточно достоверную статистику, модель расчета и оценки. Это сложно прогнозируемая отрасль, ввиду влияния множества факторов на формирование технологических процессов в растениеводстве и животноводстве (например, погода, болезни, политический климат).

Библиографический список

1. Сельское хозяйство в РФ. Итоги 2022 года и прогноз на 2023 год : Теркат. – URL : https://techart.ru/publication/1203

2. Обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами по Российской Федерации : Федеральная служба государственной статистики. – URL : https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy

3. Проблемы импортозамещения на рынке семян : Теркат. – URL : https://techart.ru/insights/5080

4. Урожайность сельскохозяйственных культур по Российской Федерации (по категориям хозяйств) : Федеральная служба государственной статистики. – URL : https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy

5. Изменение климата : Федеральная служба государственной статистики. – URL : https://rosstat.gov.ru/folder/11194

6. Данные по ОКВЭД2. Индексы производительности труда в экономике Российской Федерации: Федеральная служба государственной. – URL : https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries

7. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности в Российской Федерации за 2000-2022 гг. : Федеральная служба государственной. – URL :

https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries
8. Средние цены производителей на отдельные вида товаров (с 1998 г.) : Федеральная служба государственной статистики. – URL : https://rosstat.gov.ru/statistics/price.
9. Analysis of consequences of the relationship between man, nature and technology in the context of technogenesis intellectualization / G. Ulivanova, O. Fedosova, G. Glotova [et al.] // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 5008. – DOI 10.1051/e3sconf/202022205008. – EDN DEIFML.

УДК 636.061:636127

Самукова А.Д., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ВЗАИМОСВЯЗЬ БИОМЕХАНИКИ ДВИЖЕНИЯ БЫСТРОАЛЛЮРНЫХ ЛОШАДЕЙ И СТРОЕНИЯ ИХ СКЕЛЕТА

Экстерьер лошади – это показатель не только племенных, но и рабочих качеств [1, с. 367; 2, с. 6]. Форма, особенности отдельных статей животного, его работоспособность зависят от костно-мышечной системы, ее строения, морфологии, взаиморасположения и взаимодействия составляющих. При детальном рассмотрении скелета лошади, кости дистальных отделов конечностей отличаются большей длинной. У быстроаллюрных лошадей опорно-двигательный аппарат испытывает значительную нагрузку и от давления веса туловища, и в результате активного растяжения сухожильного аппарата [3, с. 12].

Целью работы является нахождение зависимости между особенностями скелета и скоростными качествами лошади.

Двигательная деятельность лошади осуществляется посредством сокращения мышц, которые, в свою очередь, прикреплены к костям, как к системе рычагов, блоков, наклонных плоскостей. В скелете представлены рычаги всех 3-х типов (сгибание – разгибание, вращение внутрь – наружу, приведение – отведение). Из этого следует, что анализируя биомеханику двигательной активности можно пользоваться «правилом рычага». От качества движения зависит скорость животного, сила, выносливость. Также на перемещение тела в пространстве влияет положение и смещения центра тяжести. Поскольку вес передней части лошади тяжелее задней примерно на одну девятую ее массы, то при стоянии на ровной поверхности с естественно поставленными ногами и шеей центр тяжести будет определен в точке пересечения вертикальной, опущенной с 8-9 грудного позвонка касательно

мечевидному отростку, и горизонтальной плоскости, проходящей через плечелопаточное сочленение, то есть где-то в области подмышек. Однако положение его не постоянно и постоянно изменяется при движении. Голова и шея играют важную роль при перемещении центра тяжести и распределении веса лошади между ногами. Оттягивание и поднимание головы может увеличить нагрузку на тазовые конечности на 10 кг, а перемещение ее вперед вызывает перенос центра тяжести краниально; и чем выше поднята голова, тем короче шаг. Во время поступательного перемещения вперед центр тяжести смещается соответственно направлению движения в результате выпрямления углов сочленения костей конечностей. Чем меньше угол, образованный данными костями, тем в большей степени конечности способны к удлинению и мощному отталкиванию от опоры, что приводит к удлинению шага, прыжка. Продвижение вперед происходит главным образом из-за толчкового импульса, обусловленного сокращением мышц тазовой группы и голени задних конечностей. Одновременно выносится вперед шея, голова и лошадь переступает грудными конечностями для сохранения равновесия [4, с. 54].

Рассмотрим отдельные стати, как составные элементы локомоторной системы лошади. Обычно, быстроаллюрные породы обладают небольшой удлиненной сухой головой. Ее величина находится в прямой зависимости от развитости костяка, составляя примерно одну четвертую туловища, и обратно пропорциональна длине шеи. Скаковым лошадям свойственно несколько постановок головы: нормальная, горизонтальная, вертикальная. Оптимальной считается нормальная, под углом 45°, однако горизонтальное положение смещает центр тяжести животного вперед, что повышает скорость лошади и, соответственно, вертикальная постановка уменьшает скоростные качества. Голова у лошадей быстрых аллюров отличается большой подвижностью благодаря широкому и длинному затылку. Здесь в затылочно-атлантном суставе возможно движение по поперечной оси, а в атлантно-аксиальном – еще и по продольной оси.

Относительно же шеи у лошадей быстрых аллюров, то они снабжены длинной и тонкой шеей. Ее длина прямо пропорциональна длине ног и в среднем равняется одной второй таковой туловища и длиннее головы на 20%. Наиболее выгодной является постановка шеи под углом 45°, высокая постановка всегда имеет прямую корреляцию с длинной и косой лопаткой, и предрасполагает к укороченным движениям, и вогнутой спине. Также скаковым лошадям предпочтительна прямая шея; встречающаяся, так называемая «лебединая» шея (арабские, ахалтекинские скакуны) непригодна для проявления высшей резвости. В локомоторном аппарате лошади голова и шея образует обычный рычаг. При их опускании плечо рычага укорачивается, задается импульс передним конечностям, при поднимании – задним. Роль трансмиссии выполняет позвоночный столб. Обеспечивая высокую скорость, шея вытягивается вперед, перенося центр тяжести, во время ходьбы – осуществляет свободные маятникообразные движения. В целом, при всех телодвижениях шея и голова переносятся в сторону, противоположную

направлению движения [5, с. 95].

Функциональное участие в биомеханике передвижения лошади объясняется ее высоким расположением относительно спины, что увеличивает подъемную силу и препятствует прогибанию позвоночника по вертикальной оси (остистые отростки позвонков, направленные косо назад, отклоняясь, налегают друг на друга и как система рычагов разлагают вертикально направленные силы по отношению к плоскости спины). Одновременно холка служит точкой крепления и опоры рычажного аппарата, представленного шеей, передними конечностями. Как уже упоминалось, холка, являясь противодействующим деформированию позвоночного столба (вверх-вниз), обусловленному прямолинейным движением конечностей, наиболее развита у скаковых лошадей – высокая (превышает высоту в спине на 8-9%) длинная, обычно связывается с длинной и косой лопаткой, хорошо поставленной шеей и прочной спиной.

Спина и поясница копытных в связи с невысокой подвижностью служит больше как связывающее звено или передающий механизм между передними и задними конечностями, поэтому, для выдерживания значительных нагрузок, позвоночная линия должна быть короче и круче. Отсюда позвоночный столб в области поясницы обладает выпуклым искривлением. В целом, хорошая верховая лошадь имеет прямую, среднюю по длине спину, что обеспечивает быстрый сбор и перемещение центра тяжести. Поясница, являясь местом сочленения передней и задней частей тела, местом максимального прогиба при аллюрах, предпочтительна достаточно короткая, широкая, прямая и прочная. Ее длина прямо пропорциональна длине подвздоха.

Отдельного описания заслуживает форма и строение грудной клетки. Она служит и вместилищем жизненно важных органов, развитие которых имеют прямое влияние на скорость, утомляемость, способность к быстрому передвижению вообще (величина, объем легких, сердца); и опорным каркасом значительной части позвоночного столба. Чем она больше, шире, глубже, длиннее, тем более высокие рабочие качества лошади. Так у лошади быстрых аллюров грудная клетка длинная и глубокая (глубина превышает 50 % высоты в холке и ниже локтевого бугра), с продолженной грудной костью (ее задний конец доходит до 12-13 грудного позвонка), эллипсовидного поперечного сечения. Ребра присоединяются к позвоночнику под острым углом с достаточно широкими межреберными промежутками, что в совокупности с большой глубиной груди обуславливает высокую подвижность и расширяемость грудной клетки; это способствует увеличению жизненной емкости легких при активных движениях в 2-3 раза.

Живот в биомеханике поступательного шага, бега не имеет особого значения, в некоторой степени в ней участвуют мышцы брюшного пресса. В общем, размеры живота обратно пропорциональны таковым грудной клетки. Признаком хорошей работоспособности считается живот, не выходящий за пределы нижней линии грудной области и не выступающий за маклоки – подтянутый.

Одна из самых важных частей лошади – это круп, он является основным источником двигательной силы. Кости крупа обеспечивают каркас и опору локомоторному аппарату тазовых конечностей; его функция – поднимание, толкание тела вперед. Здесь мышцы-разгибатели и сгибатели проходят через тазобедренное сочленение и действуют на расположенную сзади седалищную кость как на плечо силы, и на подвздошную кость (впереди от сустава) как на плечо тяжести. Если принять позвоночный столб за рычаг, то плечом силы будет представлена крестцовая кость, а тяжести – остальной позвоночник. По закону рычага длинный круп будет выигрывать в силе при поступательном движении во время аллюров; а длина крупа равна сумме длин составляющих его – крестцовая и тазовые кости. Также большая продолжительность крупа способствует размещению более длинных и развитых мышц-разгибателей заднебедренной группы, что благоприятствует удлинению шага тазовых конечностей. Таким образом, у скаковых лошадей длина крупа занимает более 40 % высоты в холке. Наклон крупа обусловлен взаимным расположением костей таза к крестцу и наиболее желателен прямой – под углом до 20° с одновременным положением тазовых костей под углом 20-30° к линии горизонта. Высота крупа даже при перестроенности (она встречается у 21% быстроаллюрных лошадей) не должна превышать высоту в холке более чем на 4-6 см. Чрезмерная высота крупа перегружает трансиссивно-амортизирующую систему позвоночного столба, передние конечности.

Наиболее длинными и тонкими костями конечностей располагают верховые лошади. Результатом служит больший захват ими пространства с увеличением длины шага. Поперечное сечение трубчатых костей скакунов данного типа более округлое с большей толщиной стенок и небольшим мозговым каналом, гистологически плотнее, нежели таковые у тяжеловозных пород.

Конечности имеют и статическую, и динамическую функции в локомоторном аппарате лошади. Кости ног лошади сочленяются под определенными углами, и раскрытие этих углов обеспечивают ее движение. Превалирующая ось движения в суставах конечностей копытных – поперечная, позволяющая осуществлять сгибание и разгибание, что производит переднезадние смещения тела по отношению к загруженной конечности. Движения, согласно двум другим осям (приведение-отведение, вращение наружу-внутрь), соподчинены предыдущей. В целом, скелет грудной и тазовой конечности можно вообразить в виде системы одно- и двуплечных рычагов. Амортизирующий аппарат в этой системе представлен преимущественно плюсно- и пястно-фаланговыми суставами, остаток ударного импульса принимают на себя плечевой и коленные, и в конце – плечевое и тазобедренное сочленения. Пояс конечностей и проксимальный отдел образован крупными костями, хорошо развитыми мышцами, здесь осуществляется основная моторная функция биомеханики поступательного движения. Дистальные отделы, состоящие из множества мелких костей, соединенных под углами, приближенными к развернутым, и сухожильно-связочной системы, рассеивают

статико-динамические нагрузки. Суставно-связочный аппарат ног действует едино и взаимосвязано; при сгибании или разгибании вышележащих суставов одновременно наблюдается тенденция к изменению угла сочленения нижележащих. Вершины суставных углов передних и задних конечностей расположены во взаимно противоположных направлениях, что обеспечивает рассеивание и разложение сил противоударов, тяжести. Поскольку грудные и тазовые конечности имеют разные функции (передние – поддержание тела, амортизация ударов, в незначительной степени – подтягивание, задние – активный локомотор), то и локализация на туловище лошади у них отличаются. Передние ноги расположены шире задних, косые лопатки дают им возможность удлиняться для переноса центра тяжести вперед в более дальние точки при мощных толчковых усилиях тазовых конечностей. В них меньше костей, сочленены они несколько вертикальнее. Это дает низкую утомляемость их мускулатуры. В то же время, более острые углы соединения костей на задних ногах обеспечивают значительную подвижность, сгибательный и импульсообразующий потенциал, где костно-суставной аппарат представляет собой систему блоков разложения сил. К тому же удаление от центра тяжести облегчает нагрузку при поддержании веса тела. Отсюда сила толчка тазовых конечностей во время совершения фазы шага на 25% больше таковой грудных.

Итак, чем острее угол тазобедренного сустава, тем шире его раскрытие и больше амплитуда движения ноги. У верховых лошадей он примерно равняется 78º, у рысистых – 79º. Длина бедренной кости находится в прямой зависимости с длиной шага; при ее более косой постановке наблюдается развитая и длинная мускулатура бедра. У скаковых лошадей бедро длиннее голени, а у рысистых – наоборот. Разгибание коленного сустава дает направление движения бедренной кости вперед и, тем самым, через тазобедренное сочленение поднимается и толкается в аналогичную сторону таз. Как и у тазобедренного сустав острота сочленения коленного способствует хорошему размаху, и у скаковых пород он приближен к 118º, а у рысаков – 112º. Следующим рычажным плечом является голень, содержащей в основной своей массе большеберцовую кость; она отличается значительной длиной у скаковой лошади. Скакательный сустав, соединяющий голень с плюсной – хорошо выраженный рессорный блок и действует только одновременно с коленным. Здесь роль основного блока играет пяточная кость, и система тем эффективнее, чем она длиннее и расположена под развернутым углом; этот угол дает основательную толчкообразующую способность задних конечностей. Длинная пяточная кость и угол скакательного сустава, равный 150 º при одновременной вертикальной постановке плюсны – признак лошади быстрых аллюров. Следующее звено – плюсна, она состоит из трех костей, две из которых редуцированны, и ее основная роль воспринимать толкающую нагрузку. Следовательно, она должна быть короткой (примерно одна треть голени, у рысаков длиннее), прочной, вертикально расположенной с небольшим наклоном вперед и вниз. Путовые суставы всех конечностей – шарнирно-роликовые, совместно с сесамовидными костями играют роль амортизаторов и статической поддержки веса лошади. На тазовых конечностях

они раскрыты значительней (145-155º). И следующий наклонный сегмент в этой системе рычагов – бабка, не что иное, как путовая кость на задних ногах и первая пальцевая фаланга – на передних. Задние бабки длиннее и равны одной третьей плюсны; расположены под углом к линии горизонта в 55-65º (для большей пружинистости), он меньше на грудных конечностях. Наконец – копыто, высота его переднего зацепа больше в 2 раза пяточной стенки, это создает необходимый угол для формирования толчка при аллюрах, прыжках; плюс рессорная функция еще и за счет упругости копытного рога.

Костная система локомоторного аппарата грудной конечности. Пояс конечности – лопатка – место крепления передней ноги, двуплечный рычаг (ось вращения в середине фасции зубчатой вентральной мышцы), здесь начинается движение. Она обладает достаточной подвижностью, расположена наклонно, длинная, отношение ее длины: к высоте в холке у быстроаллюрных лошадей – 38,5-36,4%; к высоте грудной клетки – 83,8-80,3%; к длине ноги – 55,3-52,6%. Угол ее наклона к линии горизонта примерно 60º. Плечелопаточный сустав характеризуется небольшой суставной поверхностью с незначительно большим отношением гиалиновой поверхности головки плечевой кости (переднезаднее преобладание) к таковой лопатки. Сустав многоосный, процесс его раскрытия аналогичен и согласован с движением тазового. Угол плечелопаточного сочленения может колебаться и в покое составляет 80-105º, оптимальным для развития максимальных скоростей считается угол в 90º или меньше, поскольку обеспечивает максимальный подъем и толкающую силу конечности. Также суставной угол может быть повернут по оси со смещением плечевой кости вперед и, как следствие, всей ноги – это делает лошадь более устойчивой и маневренной. Если ось повернуть назад, то центр тяжести переместится вперед, а передние конечности – назад; в этом случае приобретаются высокие скоростные качества (английская чистокровная верховая) за счет меньшей амплитудной нагрузки передних ног. Плечевая кость по строению и функции приближена к бедренной. Предплечье, состоящее в основном из хорошо развитой лучевой кости и редуцированной сросшейся с ней локтевой, примерно одинаковой длины с голенью и на одну третью длиннее пясти (обеспечивает высокую амплитудность). Самые длинные предплечья зафиксированы у рысаков, у верховых они сравнительно короче. На них расположена достаточная мышечная масса для осуществления подвижности выше и нижележащих суставов, поэтому в проксимальной части предплечья в 2 раза шире; вертикально поставлены.

Запястье, состоящее из двух рядов мелких костей, функционирует исключительно для восприятия вертикальных нагрузок; сгибание и разгибание во время движения усиленно. Посредством блока добавочной кости движение в суставе по вертикальной оси осуществляется в основном между верхним рядом костей и предплечьем, а нижний, из-за особого строения суставных поверхностей отклоняет дистальный конец ноги в сторону. Ширина запястья – залог устойчивости и наибольшая у лошадей с высокими скоростными качествами – 90-100% его длины.

Строение пясти аналогично плюсне, скаковые породы имеют круглую и тонкую пястную кость. Не имеет рычажного значения (пассивные ходули); короче плюсны на две трети и у верховых лошадей длиннее, чем у рысаков. Путовый сустав соединяет пястную и путовую кости, формирует угол в 140-145º. В целом, у быстроаллюрных лошадей путовые суставы в покое испытывают нагрузку в 80% веса тела, а общая нагрузка на кости ног – 20% их веса. Путовые кости равняются одной третьей пясти, передние кости короче, но шире и овальнее задних. Функциональное значение бабок – рассеивание ударных сил посредством их рессорного провисания в момент соприкосновения с поверхностью; приподнимание передней части животного. Длинные, более наклонные бабки (50-55º к горизонту, при этом у передних меньше на 10º) характерны для высокоскоростных пород. У верховых, скаковых лошадей копыта небольшие, с крутыми стенками и высокой пяткой.

Таким образом, состояние и особенности строения скелета лошади отражают специфику и специализацию направления рабочей продуктивности. Это также выражается экстерьерных признаками породы, определяет возможности индивидуальных проявлений качеств лошадей в конном спорте.

Библиографический список

1. Гельминтофауна лошадей Рязанской области / В. А. Позолотина, А. Д. Самукова, Г. Н. Глотова, А. А. Волошенкова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2022. – № 23. – С. 367-370.
2. Бабенко, Е. Д. Анализ аллелофонда якутских пород лошадей / Е. Д. Бабенко, В. А. Позолотина, А. А. Волошенкова // 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 / ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 6-12.
3. Урусов, С. П. Книга о лошади. Настольная книга коннозаводчика, коневода, коневладельца и любителя лошади. / С. П. Урусов. – М.: ЗАО Издательство Центрполиграф, 2000. – С. 1020.
4. Гамбарян, П. П. Бег млекопитающих. / П. П. Гамбарян. – М.: Издательство ЁЁ Медиа, 2012. – С. 336.
5. Красников, А. С. Экстерьер лошади. / А. С. Красников. – М.: Издательство Стереотип, 2022. – С. 352.
6. Изменения внешней морфологии спермиев в процессе криоконсервации спермы жеребцов в зависимости от ряда факторов / О. А. Карелина, Г. В. Уливанова, О. А. Федосова [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 136-142.
7. 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.

УДК 619: 616.636: 616.411

Смирнова Ю. Е.,
Иванищев К.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ИММУНООПОСРЕДОВАННОЙ ТРОМБОЦИТОПЕНИИ У СОБАКИ

Нарушение первичного и вторичного гемостаза в клинической практике ветеринарного врача встречается как одно из самых распространенных случаев гематологических патологий.

Первичный гемостаз формируется за счет формирования тромбоцитарной пробки в поврежденной сосудистой стенке и фактора Виллебранда, помогающего адгезироваться тромбоцитам.

Вторичный гемостаз – это ряд каскадных реакций, в процессе которого временная тромбоцитарная пробка заменяется на постоянный гемостатический тромб [3, с. 245].

При интерпретации первопричины нарушения необходимо обязательно провести ручной подсчет тромбоцитов при микроскопии мазка, а также выполнить полный профиль коагулограммы, включающий такие показатели как: активированное время свертывания, протромбиновое время, тромбиновое время, фибриноген.

Ранее проводился анализ изменения фибринолитической системы у собак, связанный с опухолевыми процессами. «Увеличение фибринолитической активности крови является ответом на усиленное образование фибрина и увеличение содержания тромбопластических веществ. Снижение суммарной фибринолитической активности указывает на состояние гиперкоагуляции, что характерно для злокачественного течения [1, с. 3].

Актуален на сегодняшний день вопрос нарушения гемостаза из-за иммуноопосредованных процессов, вызванных паразитарными заболеваниями (бабезиоз, гемоплазмоз, эрлихиоз), или алиментарными факторами, например отравление родентицидами. Зачастую, тромбоцитопения у собак возникает на фоне аутоиммунной реакции, и не имеет первопричины.

Цель: на основе клинического случая и данных литературных источников, провести интерпретацию причины отклонения в гемостазе и определить корректную терапию для лечения патологии.

Статистический анализ клинического случая проводился в ветеринарной клинике «Доктор Вет» города Рязани.

В период с 12.12.2022 по 27.04.2023 проводилось лечение собаки с иммуноопосредованной тромбоцитопенией.

На первичный прием стоматолога 12.12.2022 года поступила собака, самка, порода Джек Рассел терьер, в возрасте 8 лет, с жалобами на кровотечение из десны, вялостью и однократной рвотой кормовыми массами с вкраплениями алой крови. Аппетит сохранен.

Анамнез: содержание квартирное, с выгулом на поводке. Вакцинирована по схеме комплексной вакциной «Эурикан» не более 6-ти месяцев назад. От экто-и-эндопаразитов не обработана. В рационе смешанное кормление субпродуктами, такими как: печень куриная, легкое свиное, сердце свиное, а также гречка вареная. Не исключено поедание на улице инородных предметов. Мочеиспускание и дефекация без особенностей.

Ранее проводили стерилизацию, и ультразвуковую чистку зубов. Осложнений после оперативного вмешательства не наблюдалось.

Осмотр: видимые слизистые оболочки анемичные, липкие. Ротовая полость чистая, глотка не гиперемирована. Лимфоузлы не увеличены. Шерстный покров тусклый, целостность не нарушена. На кожном покрове визуализируются петехиальные образования, диаметром 0.5-0.7 см. Позвоночный столб пальпаторно безболезненный. Брюшная стенка напряжена, безболезненна. На приеме вялость, беспокойство.

Таблица 1 – Анализ крови (собака)

Показатели	Результат	Референсные значения
Лейкоциты (WBC), $x10^9$/л	1.6 ↓	6-17
Лимфоциты, $x10^9$/л	1.0	0.8-5.1
Моноциты, $x10^9$/л	0.1	0-1.9
Гранулоциты, $x10^9$/л	0.5 ↓	4-12.6
Эритроциты (RBC), $x10^{12}$/л	4.34 ↓	5.5-8.5
Гемоглобин (HGB), г/л	104 ↓	110-190
Гематокрит (HCT), %	31.8 ↓	39-56
Средний объем эритроцита (MCV), фл	73.5 ↑	62-72
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	327	300-380
Тромбоциты (PLT), $x10^9$/л	13 ↓	117-460
Аланинаминотрансфераза, (ALT) ЕД/л	249↑	>1 год : 10-65
Аспартатаминотрансфераза, (AST), ЕД/л	235↑	6 мес: 10-236 12 мес: 10-20 >1 год : 10-50
Мочевина (BUN), ммоль/л	5.2	3.0-9.0
Креатинин (CRE), мкмоль/л	56	34-124
Общий билирубин (TBIL), мкмоль/л	0.08	<10.0
Протромбиновое время, сек	8.3	5-10
Активированное время свертывания, сек	10	9-23
Тромбиновое время, сек	15.0	8-17
Фибриноген г/л	2.6	1-4
ВСК, мин	3	1-4
ВОК, мин	10-11	1-4

Первостепенно провели отбор общего анализа крови, биохимического анализа крови, коагулограммы, и провели определение времени свертывания крови и времени остановки кровотечения (таблица 1).

Также был проведен морфологический анализ крови:

Для морфологического исследования крови получена 1 проб крови ЭДТА 0,2 мл цельной крови, изготовлено 2 мазка.

Окраска: по Романовскому-Гимзе.

Описание: на 5 зримых полей (зримое поле - 200 клеток):

Эритроциты: 5-7 мкм, с незначительной зоной просветления и без зоны просветления. Встречаются овалоциты : 0-10 клеток на п.з., акантоциты: 6-15 клеток в п.з., лептоциты: 0-5 клеток в п.з., кератоциты: 0-3 клеток в п.з., эксентроциты: 0-7 клеток в п.з., шистоциты: 0-5 клеток в п.з., тельца Хайнца: 4-5 в п.з.; анизоцитоз (+), пойкилоцитоз (+);

Полихроматофилы:0-2 клетки в п.з.

Тромбоциты на 1 з/п- 0-1 клетка ;

Лейкоциты: Лимфоциты гранулоцитарные, 0-1 клетка на з.п.

Гранулоциты: палочкоядерные нейтрофилы: не визуализируются. Сегментоядерные нейтрофилы : 0-1 клетка на з.п, моноциты: 0-1 клетка на з.п.

Опираясь на данные анамнеза и результаты лабораторных исследований, пациенту были выставлены следующие диагнозы: коагулопатия, вирусная инфекция, отравление.

Терапевтическая схема после первого приема включала: Доксифин 10мг/кг/сутки, Конакион 2.5 мг/кг/сутки, Транексам 14 мг/кг 2 раза в день.

Также, был забран гемопаразитарный профиль в ветеринарную лабораторию Вет Юнион, город Москва (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты исследования ПЦР

Исследование	Результат
Анаплазма (Anaplasma platys)	Не обнаружено
Анаплазма(Anaplasma phagocytophilium)	Не обнаружено
Бабезия(Babesia Spp.)	Не обнаружено
Эрлихия(Ehrlichia canis)	Не обнаружено

На оказанной терапии была незначительная динамика в общем состоянии, вялости не наблюдалось, при этом появились обширные гематомы в области брюшной стенки, в области ануса (рисунок 1).

После получения отрицательных результатов на наличие гемопаразитарных заболеваний и сохранения истинной панцитопении, пациенту были проведены дополнительные диагностические исследования для исключения наличия новообразований в грудной и брюшной полости.

Рисунок 1 – Гематомы в области ануса
после применения первичной терапии

Ультразвуковой сканер Mindray Vetus 7:

1. Признаки дилатации петель кишечника и воспалительного выпота в просвет, что соответствует энтероколиту;

2. Признаки умеренных диффузных изменений в стенке желудка и локального оментита вокруг желудка, что может соответствовать гастриту;

3. Признаки умеренных диффузных изменений в печени по жировому типу, что может соответствовать хроническому гепатиту/гепатозу/возрастным изменениям

По рентгену отклонений не выявлено.

28.12.2022 пациенту была проведена гемотрансфузия цельной кровью в объеме 250 мл и доназначен Преднизолон 4мг/кг/сутки инъекционно, внутримышечно.

07.01.2023 владельцы поступили на вторичный прием. Отмечена полиурия и полидипсия, новые гематомы и петехии не образовывались, аппетит и активность в норме.

ВСК и ВОК в норме, общий анализ крови - динамика положительная, биохимический анализ – ухудшение печеночных трансаминаз (таблица 2).

На момент приема у пациента была следующая схема терапии: Доксифин 10мг/кг/сутки, Конакион 2.5 мг/кг/сутки, Транексам 14 мг/кг 2 раза в день, Преднизолон 4мг/кг/сутки.

Из-за применения кортикостероидов у собаки начал развиваться стероидный гепатит, при этом отсутствовали новые гематомы и петехии. Жалоб со стороны владельцев не наблюдалось.

Терапия была скорректирована с учетом изменений биохимических показателей: Доксифин 10мг/кг/сутки, Конакион 2.5 мг/кг/сутки, Преднизолон 4мг/кг/сутки, Альфа-токоферол 1мг/кг/сутки, Гептор 40мг/кг/сутки.

Таблица 3 – Анализ крови собаки через 21 день от начала лечения

Показатели	Результат	Референсные значения
Лейкоциты (WBC), $x10^9$/л	5.3↓	6-17
Лимфоциты, $x10^9$/л	1.2	0.8-5.1
Моноциты, $x10^9$/л	0.2	0-1.9
Гранулоциты, $x10^9$/л	3.7 ↓	4-12.6
Эритроциты (RBC), $x10^{12}$/л	5.7	5.5-8.5
Гемоглобин (HGB), г/л	123	110-190
Гематокрит (HCT), %	39.2	39-56
Средний объем эритроцита (MCV), фл	75.2 ↑	62-72
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	333	300-380
Тромбоциты (PLT), $x10^9$/л	42 ↓	117-460
Аланинаминотрансфераза, (ALT) ЕД/л	416↑	>1 год : 10-65
Аспартатаминотрансфераза, (AST), ЕД/л	419↑	6 мес: 10-236 12 мес: 10-20 >1 год : 10-50
ВСК, мин	3	1-4
ВОК, мин	1.5	1-4

В результате оказанного лечения и постоянного мониторинга основных показателей общего анализа крови, проведения микроскопии и оценки ВСК и ВОК, пациент через 2 месяца был стабилен, панцитопении не наблюдалось.

После снижения и отмены всех препаратов биохимические показатели пришли к наименьшим значениям.

Таблица 4 – Печеночные трансаминазы, собака

Аланинаминотрансфераза, (ALT) ЕД/л	416↑	>1 год : 10-65
Аспартатаминотрансфераза, (AST), ЕД/л	419↑	6 мес: 10-236 12 мес: 10-20 >1 год : 10-50

Рисунок 2 – Исследуемый пациент, собака, 8 лет

Таким образом, нами получены следующие выводы:

1. Первостепенно для интерпретации первопричины нарушения гемостаза необходимо проведение общего анализа крови с микроскопией осадка, биохимического анализа крови, коагулограммы.

2. При отсутствии отклонений при анализе вторичного гемостаза, необходимо проведении ПЦР-диагностики вирусной этиологии развития панцитопении, такой как: бабезиоз,эрлихиоз,парвовирусный энтерит и т.д.. а также УЗИ-диагностика и Рентген.

3. Для исключения аутоиммунных процессов рекомендовано применение кортикостероидов, таких как Преднизолон и Дексаметозон в иммуносупрессивных дозах, с обязательным мониторингом состояния почек и печени.

Библиографический список

1. Белый, Д.Д. Нарушение фибринолитической активности крови при опухолях молочной железы у собак / Д.Д. Белый // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2014. — № 3. — С. 77-80.

2. 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 науч.-практ. конф., Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 53-57.

3. Иванов, А. А. Клиническая лабораторная диагностика / А. А. Иванов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 432 с.

4. Щербакова, И. В. Гематологические показатели и продуктивность кроликов при введении в рацион настоя плодов ирги обыкновенной в разных

дозировках / И. В. Щербакова // Вестник Рязанского ГАТУ им. П.А. Костычева. – 2017. – № 4(36). – С. 77-81.

5. Каширина, Л. Г. Влияние фитокомпозиций на организм животных / Л. Г. Каширина // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2012. – С. 207-211.

6. Трфандян, М.Т. Изучение физиологических показателей овец в период суягности/ М.Т. Трфандян, Ю.Е. Дорохина // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки Республики Дагестан и Российской Федерации, профессора М.М. Джамбулатова. - Махачкала: Издательство ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», 2021. - С. 187-191.

7. Романов, К.И. Взаимосвязь молочной продуктивности коров с гематологическими показателями под влиянием антиоксидантов «Е-Селена» и «Бутофана» / К.И. Романов // Вестник Рязанского ГАТУ им. П.А. Костычева. - 2018. - № 1. - С. 121-125.

8. Яшина В.В., Деникин С.А. Клинико-эпидемиологическая оценка течения парвовирусного энтерита собак в условиях ветеринарной клиники "Доктор Вет" города Рязани // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 140-146.

9. Торжков, Н. И. Действие стрессогенных факторов на состав крови у собак при дрессировке разными способами / Н. И. Торжков, О. А. Федосова, Д. А. Благов // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 197-202.

10. 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 НАНКР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 150-155.

11. Глотова, Г. Н. Сравнительный анализ кормления щенных и лактирующих сук / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, А. Д. Цветкова // Актуальные вопросы развития науки и технологий : сборник статей молодых учёных, Караваево, 13 апреля 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 103-110.

УДК 636.932.43:611.344:591.8:678.048

Сорочан А.Е., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Панина Е.В., к.б.н., доцент,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ,
Петров Д.В., заведующий лабораторией,
ФГБУН НЦБМТ ФМБА России, г. Москва, РФ

ВЛИЯНИЕ ВОДОРОДНОГО АНТИОКСИДАНТА НА ГИСТОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ПОДВЗДОШНОЙ КИШКИ CHINCHILLA LANIGERA

В практике мирового животноводства все большее значение приобретают вещества, обладающие антиоксидантной активностью. Их способность взаимодействовать с активными радикалами, делая их менее активными, и разрушать гидроперекиси [1, с. 49-50], тем самым профилактируя окислительный стресс и положительно влияя на получаемую продукцию [2, с. 2-12] чрезвычайно важна ввиду интенсификации данной отрасли, вследствие чего животные подвергаются воздействию различных стресс-факторов, снижающих продуктивность [3, с. 2-8] и резистентность организма.

К антиоксидантам относятся вещества как естественного происхождения (витамины А, С, токоферолы (витамин Е), флавоноиды), так и синтетического (агидол, ионол, дилудин, фенозан, сантохин и др.) [4, с. 687-697; 5, с. 39-48]. Многие исследования описывают положительные эффекты от применения перечисленных выше препаратов. Однако у использования синтетических антиоксидантов есть и отрицательные стороны. Излишнее их введение в рацион может негативно воздействовать на организм животных, угнетая иммунную систему [1, с. 49-50].

В связи с этим проводятся исследования, направленные на выявление новых веществ, обладающих антиоксидантной активностью. Одним из таких веществ является открытый в 2007 году японскими учеными молекулярный водород [6]. Он обладает рядом преимуществ по сравнению с другими антиоксидантами, такими как низкая молекулярная масса, вследствие чего он способен легко диффундировать через биологические мембраны и гематоэнцефалический барьер, обеспечивая надежную защиту жизненно важных структур клеток от разрушающего воздействия свободных радикалов, а также способность стимулировать процессы энергетического обмена и регенерацию клеток [7].

Таким образом, молекулярный водород может стать эффективным средством для профилактики окислительного стресса в животноводстве. Особенно это актуально для пушного звероводства, поскольку для этой сферы характерны дороговизна и неполноценность кормов, что становится причиной алиментарной недостаточности и снижения иммунитета зверей, а также

нефизиологичное клеточное содержание животных, что значительно повышает уровень стресса [8, с. 13-16].

Проводимые на шиншиллах исследования влияния воды, обогащенной молекулярным водородом, на поведение животных показали положительные результаты в виде снижения стресса и проявлений стереотипного поведения, и повышения активности опытных зверей [9, с. 176-181]. Также было выявлено отсутствие негативного влияния данного антиоксиданта на двенадцатиперстную кишку шиншилл [10, с. 248-252]. Однако действие молекулярного водорода на внутренние структуры организма пушных животных все еще требует внимания и более детального исследования. В связи с этим, целью нашей работы стало изучение влияния антиоксидантных свойств молекулярного водорода на морфологию и гистологическую структуру подвздошной кишки самцов малой длиннохвостой шиншиллы. Исходя из цели, в задачи исследования входило изучение морфологии подвздошной кишки, а именно живой массы, абсолютной массы и длины органа, относительной массы и длины органа, и гистологии данного органа, а именно величины слизистой, подслизистой и мышечной оболочек подвздошной кишки самцов малой длиннохвостой шиншиллы.

Эксперимент был проведен на базе кафедры физиологии, этологии и биохимии животных РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. Для проведения исследования в возрасте двух месяцев было отобрано десять клинически здоровых самцов малой длиннохвостой шиншиллы, средняя масса животных составляла 268 грамм. Животных содержали в отдельных клетках. Кормление осуществлялось вволю гранулированным комбикормом для шиншилл. Поение обеих групп животных осуществлялось системой автоматического поения с одной лишь разницей, что к системе поения опытной группы был подключен аппарат для генерации HRW «Lourdes HS-81». Он включался автоматически один раз в час по 15 минут в течение суток.

В возрасте тридцати шести месяцев трех средних по массе шиншилл из группы подвергали эвтаназии с предварительной седацией ветеринарными препаратами «Золетил» и «КсилоБио»; извлекали подвздошную кишку, взвешивали и измеряли ее длину, готовили гистологические препараты по стандартным методикам (фиксировали в 10%-ном растворе формалина, заливали в парафин, при помощи микротома «Техном» изготавливали срезы толщиной 10-15 мкм, окрашивали гематоксилином и эозином). Готовые препараты микроскопировали, измеряли толщину слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной оболочки и стенки подвздошной кишки в целом (в среднем по 45 измерений в каждой группе). Полученные данные обрабатывали статистически.

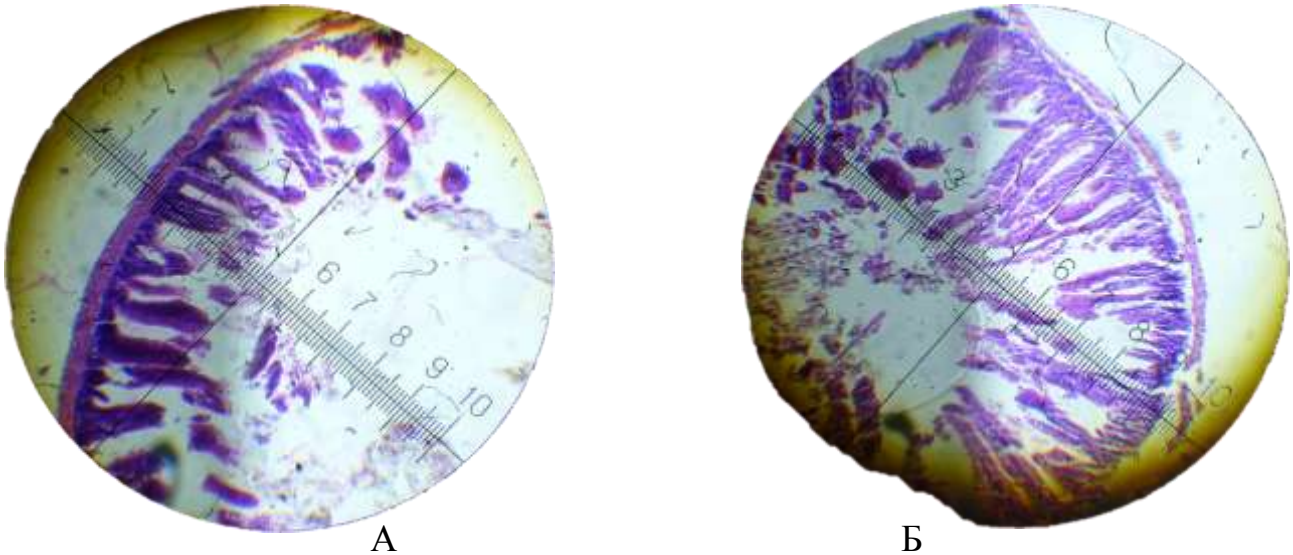
Введение в рацион самцов малой длиннохвостой шиншиллы воды, обогащенной молекулярным водородом, оказало влияние на гистологическую структуру подвздошной кишки. Так, толщина слизистой оболочки в опытной группе составила 530 мкм, что на 21% больше, чем в контрольной (таблица 1).

Высота ворсинок подвздошной кишки шиншилл опытной группы составила 458 мкм, что достоверно (P<0,001) на 39% больше, чем в контрольной, толщина слоя крипт достоверно ниже на 33% (P<0,05), подслизистой основы – меньше (P<0,01) на 32 %, мышечной – меньше на 42% (P<0,001). Ширина стенки подвздошной кишки у животных опытной группы превосходила таковую в контрольной группе на 11% (но не достоверно). Отношение длины ворсинок к глубине крипт в контрольной группе составило 3:1, в опытной – 6:1, что говорит о том, что у животных опытной группы ворсинки в составе слизистой оболочки длиннее, чем в контрольной группе (рисунок 1).

Таблица 1 – Гистологические показатели подвздошной кишки Chinchilla lanigera, M±m, мкм

Показатели		Группа	
		Контрольная	Опытная
Длина ворсинок		328±18,3	458±26,5***
Глубина крипт		109±14,5	72±3,5*
Толщина	слизистой оболочки	437±22,3	530±28,0*
	подслизистой основы	70±5,7	47±5,5**
	мышечной оболочки	31±3,0	18±1,2***
	стенки в целом	537±26,7	595±29,4

Примечание: разница достоверна между группами при * P<0,05;** P<0,01;*** P<0,001



А Б

Рисунок 1 – Гистологическое строение стенки подвздошной кишки самцов Chinchilla lanigera:
А – контрольная группа,
Б – опытная группа. Увеличение 7х10. Окраска – гематоксилин и эозин

При изучении относительных размеров слоев стенки подвздошной кишки шиншилл были получены следующие результаты: в контрольной группе длина ворсинок составила 61%, слой крипт – 20%, подслизистая основа – 13%, мышечная оболочка – 6%. В опытной группе эти показатели соответствовали 77, 12, 8 и 3% (рисунок 2).

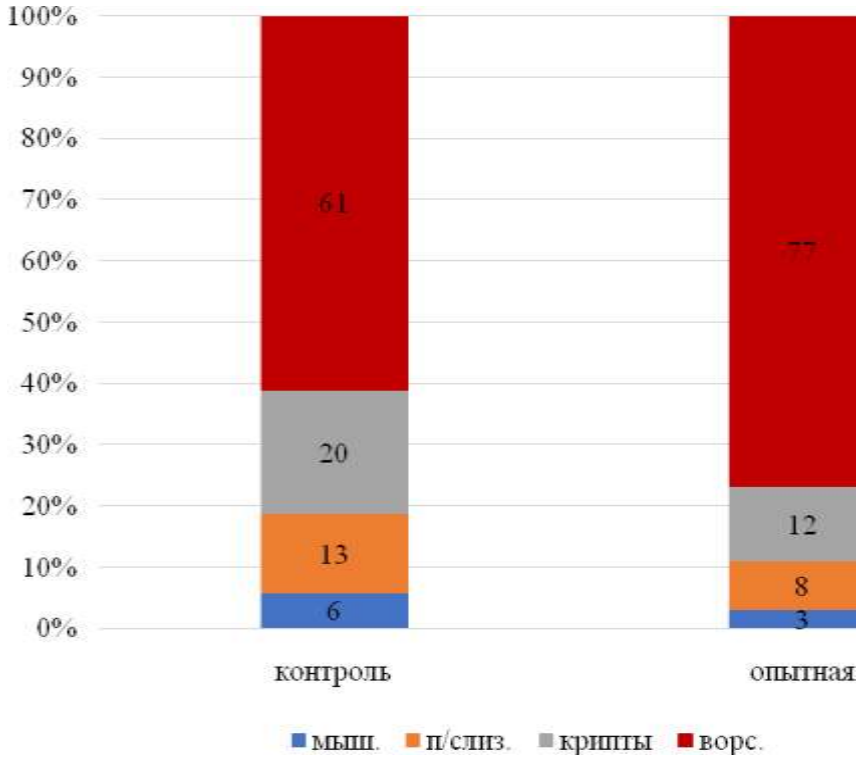


Рисунок 2 – Относительная толщина оболочек стенки подвздошной кишки Chinchilla lanigera

Таким образом, толщина слизистой оболочки подвздошной кишки самцов малой длиннохвостой шиншиллы опытной группы была достоверно больше, чем у животных контрольной группы, главным образом за счет удлинения ворсинок. Это положительно сказалось на всасывании питательных веществ вследствие увеличения площади контакта слизистой оболочки с химусом. Мышечная оболочка органа в опытной группе была достоверно меньше на 42%. Это обеспечивало более длительную задержку химуса в полости подвздошной кишки, что способствовало лучшей обработке его ферментами и наличию достаточного времени для всасывания всех необходимых питательных веществ. По результатам анализа абсолютных и относительных величин можно предположить, что длительное воздействие воды, обогащенной молекулярным водородом, не только не повлекло за собой негативных последствий, но и позволило снизить нагрузку на компоненты, участвующие в процессах пищеварения и всасывания, что впоследствии привело к уменьшению их толщины и компактизации органа.

Библиографический список

1. Соколов, Н.А. Проблематика применения антиоксидантов в животноводстве / Н.А. Соколов, Я.Г. Криушичева, О.В. Чепуштанова // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса России : Сборник тезисов. – 2022 – Том 2 – С. 49-50.

2. Иванищев, К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов коров при применении антиоксидантных препаратов: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / К.А. Иванищев; РГАТУ. – Чебоксары, 2020.

3. Романов, К.И. Влияние антиоксидантных препаратов разных механизмов действия на процессы перекисного окисления липидов у новотельных коров: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / К.И. Романов; РГАТУ. – Рязань, 2021.

4. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных (обзор) / О.А. Багно и др. // Сельскохозяйственная биология – 2018 – 53(4) – С. 687-697.

5. Zhang, H. Effects of antimicrobial and antioxidant activities of spice extracts on rawchicken meat quality / Zhang H., Wu J., Guo X. // Food Science and Human Wellness. – 2016. – Vol. 5. – P. 39-48.

6. Hydrogen acts as a therapeutic antioxidant by selectively reducing cytotoxic oxygen radicals / I. Ohsawa [et al]. – Электронный ресурс. – URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17486089/.

7. Shigeo, Ohta. Molecular Hydrogen as a Novel Antioxidant: Overview of the Advantages of Hydrogen for Medical Applications / Shigeo Ohta. – 2015. – Электронный ресурс. – URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25747486/.

8. Березина, Ю.А. Коррекция окислительного стресса у пушных зверей клеточного разведения. / Ю.А. Березина // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии: Материалы V-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. – Санкт-Петербург, 2019 – С. 13-16.

9. Влияние воды, обогащенной молекулярным водородом, на поведение самцов Chinchilla lanigera/ Д.В. Петров, А.А. Иванов, Е.В. Панина, С.В. Пантелеев // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 9-1 (111). – С. 176-181.

10. Сорочан, А.Е. Влияние водородного антиоксиданта на гистологическую структуру двенадцатиперстной кишки Chinchilla lanigera / А.Е. Сорочан, Е.В. Панина, Д.В. Петров // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань, 2023. – С. 248-252.

УДК 616-089.844

Сошкин Р.С.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОЖНОЙ Z-ПЛАСТИКИ ПРИ КОРРЕКЦИИ ОСЛОЖНЕНИЯ МЕТАЛЛООСТЕОСИНТЕЗА КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ У ПОМЕРАНСКОГО ШПИЦА

Лечение объемных дефектов покровных тканей в области дистальных отделов конечностей у мелких домашних животных зачастую ставит ветеринарных хирургов в затруднительное положение [5, с. 167-171.]. С одной стороны, в данной ситуации приходится иметь дело с довольно малым объемом мягких тканей и высокой степени кожным натяжением, с другой – велика вероятность нарушения функций конечности вплоть до формирования разной степени контрактур суставов после проведенного лечения. Особняком стоят пациенты онкологической и ортопедической направленности [7, с. 242-256]. В первом случае выполняются довольно объемные иссечения, размер которых диктуют правила абластики и антибластики, а во втором – устанавливаются довольно объемные металлоконструкции, что в свою очередь иногда сопровождается разного рода осложнениями в виде несостоятельности швов [4]. Причем в случае наличия малого объема тканей, и, вместе с тем, крупного металлического имплантата вероятность заживления такого осложнения по вторичному натяжению крайне мала [3, с. 50-55]. Именно подобный клинический случай и послужил поводом к написанию данной статьи.

На прием в ветеринарную клинику «Доктор Вет» поступила собака породы померанский шпиц в возрасте 3 лет 4 месяцев по кличке Тася с жалобами на отсутствие опороспособности на правую грудную конечность в течение длительного времени после проведенного остеосинтеза перелома костей предплечья в сторонней клинике. На поврежденной конечности на момент осмотра находился аппарат наружной фиксации, который не обеспечивал необходимой стабильности. Последний был снят, после чего проведена рентгенография (рисунок 1), которая выявила отсутствие остеорепарации и лизис костей предплечья.

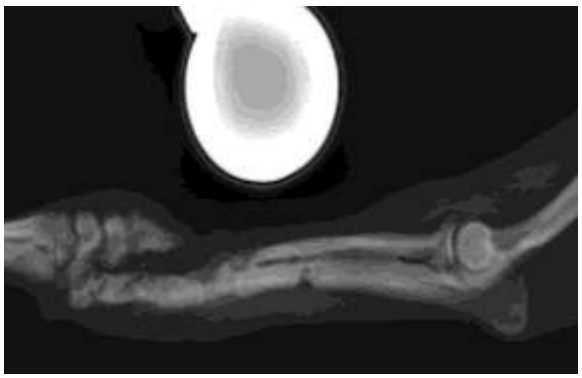


Рисунок 1 – Предоперационная рентгенограмма

Было принято решение о проведении реоперации с целью стабилизации предплечья и артродезирования лучезапястного сустава [2, с. 205-212]. Предпочтение было отдано пластине с угловой стабильностью. В результате операции конечность была стабилизирована, у животного появилась опороспособность. Результат операции в виде рентгенограммы отображен на рисунке 2.

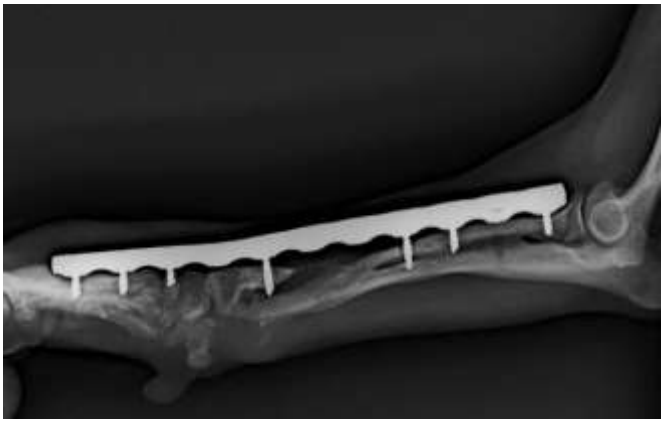


Рисунок 2 – Послеоперационная рентгенограмма

В результате наложения данной пластины в области оперативного доступа создалось повышенное кожное натяжение, которое, в свою очередь привело к несостоятельности швов через 5 дней после операции. Животному были назначены перевязки и антибиотикотерапия, однако это не привело к закрытию дефекта по вторичному натяжению [8]. Напротив, через несколько дней была обнажена металлоконструкция на протяжении 10 мм. Все это привело к хронитизации воспаления и пролиферации тканей вокруг патологического очага. Ввиду того, что длительное отсутствие нагрузок на конечность привело к атрофии мышечной ткани в области предплечья, а пролиферация соединительной ткани ограничила подвижность и без того маломобильных тканей этой зоны хирургическое закрытие данного дефекта не представлялось возможным без использования методик и приемов пластической хирургии [9, с. 56-60.].

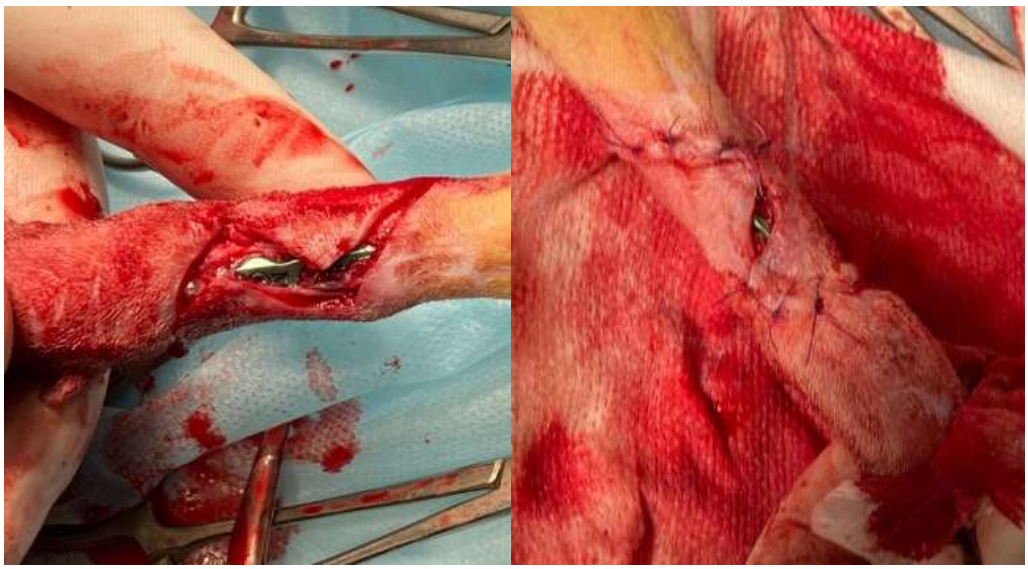
Операцию проводили с использованием общей анестезии. Из препаратов использовались «Пропофол» и «Золетил 50» для введения в наркоз и ингаляционный анестетик «Изофлюран» для поддержания анестезии [1, с. 355-360; 6]. Операционное поле готовили по общим правилам (рисунок 3): операционное поле выбрито с широким захватом зон вокруг предполагаемого разреза. Кожа помыта с использованием антисептического мыла и щетки, для механической очистки. Обработка поля 0,5% спиртовым раствором хлоргексидина (доля спирта 70%) трижды, затем бетадин. Поле укрыто стерильной простыней.

Рисунок 3 – Внешний вид дефекта перед операцией

Фиброз был удален, пластина обнажена (рисунок 4). Далее была выполнена тупая диссекция периферии раны ножницами с целью мобилизации краев. Наложение ситуационных прерывистых швов не представлялось возможным ввиду высокого кожного натяжения.

Рисунок 4 – Первый этап операции. Удален фиброз,
дефект очищен от патологических грануляций

Для ликвидации зияния раны был выбран способ кожной пластики O-Z с двумя послабляющими разрезами, направленными диагонально относительно конечности (рисунок 5, А). Далее получившиеся лоскуты были слегка ротированы и зафиксированы швами из полидиоксанона 4/0 (рисунок 5, Б).



А Б

Рисунок 5 – Формирование послабляющих разрезов (А) и наложение швов (Б).

Кожный дефект был ушит так, как показано на рисунке 6 прерывистыми узловыми швами. Причем какого-либо натяжения или мертвых пространств после закрытия дефекта не наблюдалось

Рисунок 6 – Завершение операции

В заключение хотелось бы отметить, что кожную пластику можно применять не только в случае возникновения каких-либо осложнений в виде несостоятельности швов и хронически незаживающих дефектов. Важно понимать механизм возникновения таких осложнений, а, следовательно, предвидеть их и применять методы правильного распределения кожного натяжения уже на этапе оперативного выхода. Это делает обязательным условием проведения любой операции ее тщательное планирование, понимание патологического процесса и организма в целом, а также знание основных методов кожной несвободной аутопластики.

Библиографический список

1. Беглова, М. В. Физиологическое обоснование применения схем мультимодальной анальгезии в ветеринарии / М. В. Беглова // Материалы Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова : сборник статей, Москва, 06–08 июня 2022 года. Том 2. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 355-360.

2. Клинические случаи отравления собаки виноградом / К. А. Герцева, В. В. Кулакова, Е. В. Киселева, М. В. Беглова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 205-212.

3. Комплексная ветеринарно-санитарная экспертиза свиных субпродуктов / Р. С. Сошкин, Э. О. Сайтханов, С. Ю. Концевая, В. В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – № 4(32). – С. 50-55.

4. Оценка общеклинических, биохимических и коагуляционных показателей крови коров с учетом продуктивности / В. В. Кулаков [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13, № 4. – С. 73-82.

5. Сошкин, Р. С. Клинические случаи выпадения прямой кишки у кошек / Р. С. Сошкин, Д. А. Кузнецов // Актуальные вопросы ветеринарной хирургии : международная научно-практическая конференция, посвященная Дню Российской науки, Омск, 05 февраля 2016 года / ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина». – Омск: ООО «ЛИТЕРА», 2016. – С. 167-171.

6. 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, К. А. Герцева, М. Н. Британ [и др.]. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 65 с.

7. Michael, M. Atlas of Small Animal Wound Management and Reconstructive Surgery / Michael M // Pavletic DVM. – Third Edition, 2010. – P. 242–256.

8. Karen M. Tobias. Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery / Karen M. Tobias // Wiley Blackwell, 2010. – P. 5–6.

9. Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruction / David Fowler and John M. Williams, 1999. – P. 56–60.

УДК 619:616.9:636.8

Степанова Ю.В., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Баслакова К.С., студентки 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Иванищев К.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

КАЛИЦИВИРОЗ КОШЕК

Всё чаще люди выбирают в качестве питомцев кошек. На долю болезней этих питомцев приходятся не только заразные болезни, но и вирусные. Одним из таких заболеваний является калицивироз кошек [2, с. 121-126; 7, с. 161-165; 8, с. 56-60].

Во всём мире насчитывается четыре штамма возбудителя. Если кошка оказалась заражена, то болезнь проявит себя через 5 суток, составляющих инкубационный период калицивироза. Заражение животного может происходить и без прямого контакта с зараженным животным, передача возможно если питомец понюхает фекалии, оставшиеся от носителя, или же поваляется в траве, на которой сохранились выделения переносчика, то вирус попадет в организм. Кроме того калицивироз может передаваться воздушно-капельным путем – зона поражения вирусом охватывает не менее метра от носителя или источника. При попадании вируса на кожу человека, волосы, одежду или предметы обихода, то он сохраняет жизнеспособность до пяти дней. В результате чего это представляет опасность для кошек, которые проживают на данной территории и не покидают пределы квартиры. Путями заражения вирусом становятся любые физиологические отделения, в том числе и слюна.

Даже после выздоровления, животное является источником выделения вируса и создаёт угрозу заражения для других кошек в течении двух месяцев. Нередки случаи, когда животное сохраняет носительство вируса всю свою жизнь. Также зачастую данное заболевание может протекать в латентной форме и никак не проявлять себя долгое время.

Калицивироз кошек – это остро протекающее высоко контагиозное вирусное заболевание кошек, проявляющееся повышением температуры тела животного, появлением язв на слизистых оболочках ротовой и носовой полостей, воспалением конъюнктивы глаза, ринитом. В особо запущенной стадии заболевания поражаются верхние дыхательные пути, сухожильно-связочный аппарат, а также могут возникать нервные явления [5, с. 282-285].

Исследовательская работа была выполнена в ветеринарной клинике «Айболит-К» г. Коломна.

Объектом исследований для выполнения работы являлись 6 кошек, которые поступили в ветеринарную клинику с диагнозом калицивироз, возрастом от 2 месяцев до 10 лет, разного пола и породы.

От больных животных были отобраны пробы клинического материала с пораженных участков слизистых оболочек.

Определение клинического статуса животных заключалось в обнаружения у заболевших кошек характерных признаков калицивирусной инфекции, это: угнетение, отсутствие аппетита, повышение температуры, обезвоживание, гиперсаливация, некротические язвы на языке и носовом зеркале, конъюнктивиты, риниты [4, с. 247-251].

Объект № 1 – кот «Антон», беспородный, 4 года, самец. Анамнез: животное четыре дня не было дома, по возвращению не ест, вялый, постоянно спит, обильное слюнотечение. Животное привито только от бешенства.

Симптомы: температура 40,0 С, угнетение, некротическая язва на языке, гиперсаливация, обезвоживание.

Объект № 2 – кот «Маркиз», порода сфинкс, 2 года, самец. Анамнез: животное три дня почти не ест, постоянно спит, часто облизывает нос. Был контакт с уличным котом на территории частного дома. Кот не привит.

Симптомы: температура 39,9 С, угнетение, гнойный конъюнктивит, ринит, экзема носового зеркала, некротические язвы в ротовой полости, обезвоживание.

Объект № 3 – кошка «Муся», беспородная, 4 месяца, самка. Анамнез: животное подобрали с улицы два дня назад, ничего не ест, постоянно спит, часто облизывает нос.

Симптомы: температура 40,6 С, угнетение, гнойный конъюнктивит, ринит, экзема носового зеркала, некротические язвы в ротовой полости, стоматит, слюнотечение, обезвоживание.

Объект № 4 – кот «Бакс», порода британская, 2,5 месяца, самец. Анамнез: животное неделю назад приобрели у знакомых, вакцинация не проводилась, котенок много спит, последние пару дней совсем не ест.

Симптомы: температура 40,5 С, угнетение, некротическая язва в ротовой полости и на губах, слюнотечение, обезвоживание.

Объект № 5 – кошка «Карина», порода сиамская, 3 года, самка. Анамнез: животное 2 дня почти ничего не ест, постоянно облизывает нос. Имеет свободный доступ на улицу. Не привита.

Симптомы: температура 40,9 С, угнетение, ринит, экзема носового зеркала, некротические язвы в ротовой полости, слюнотечение, обезвоживание.

Объект № 6 – кошка «Анфиса», порода персидская, 3 месяца, самка. Анамнез: животное куплено 1,5 недели назад. Паспорта не имеет, вакцинация не проводилась. Последние несколько дней постоянно спит и ничего не ест.

Симптомы: температура 40,0 С, угнетение, гнойный конъюнктивит, ринит, экзема носового зеркала, некротические язвы в ротовой полости, обезвоживание.

Для лабораторной диагностики заболевания был выбран метод ПЦР (полимеразной цепной реакции).

У животных были взяты смыв-соскобы с пораженных участков слизистых оболочек носа, рта и конъюнктивы, которые доставляли в диагностическую лабораторию в термосе с хладоэлементом для исследований посредством ПЦР.

По результатам анамнеза, клинических признаков и проведенных лабораторных исследований во всех случаях был поставлен диагноз калицивироз.

По результатам исследования в условиях ветеринарной клинике «Айболит-К», была предложена схема лечения калицивироза кошек (табл. 1).

Таблица 1– Методика лечебных мероприятий калицивироза кошек

№	Мероприятия и препараты	Рекомендуемые дозы	Назначения
1	Полиферрин-А	1 мл	по 1 мл подкожно 1 раз в день на 3-5 дней.
2	Глобфел-4	1 мл	по 1 мл внутрь подкожно 2 раз с интервалом 24 часа.
3	Рибафлокс	0,1 мл/кг	по 0,3 мл подкожно 1 раз в сутки в течение 7-10 дней.
4	0,9 %-ный р-р натрия хлорида	50-100 мл	по 100 мл 1-2 раза в день подкожно.
5	Гамавит	1 мл/кг	по 1 мл подкожно 1 раз в день в течение 10 дней.
6	Салицилово- цинковая паста	-	наружно для обработки экземы на носу, обрабатывать 2-3 раза в день 7-10 дней.
7	Раствор Люголя с глицерином	-	местно для обработки язв ротовой полости, обрабатывать 2-3 раза в день 7-10 дней
8	Ципровет	1-2 капли	по 1-2 капли интраконъюнктивально 3 раза в день 7 дней.
9	Полидекса	1 капля	по 1 капле интраназально 3 раза в день 7 дней.

Дозировки препаратов применяемых в лечении животных назначались и рассчитывались в соответствии с инструкцией, а также с учетом веса каждого животного [3]. Оценку эффективности применяемой схемы лечения проводили исходя из сроков улучшения физиологического состояния животного, а так же сроков полного выздоровления животных (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели сроков улучшения состояния и выздоровления животные

Показатели	Объекты исследований					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Сроков улучшения состояния, сутки	3	4	4	3	2	3
Сроки выздоровления, сутки	5	7	7	6	6	5

Из таблицы 2 можно понять, что выбранная нами схема лечения является эффективной. Сроки улучшения состояния составляют 2-3 суток, а выздоравливает животное уже на 5-7. После выздоровления была также назначена обязательная вакцинация [1, с. 56-62].

Таким образом, предложенное комплексное лечение калицивироза кошек показало высокую терапевтическую эффективность. Так как кардинальное улучшение состояния животных наблюдалось уже на 3 день, а полное выздоровление наступило на 5-7 день лечения.

Для профилактики заражения домашних питомцев калицивирозом необходимо выполнять ряд мероприятий:

Соблюдать ветеринарно-санитарные нормы содержания кошек.

Животные должны получать качественные и полноценные корма, отвечающие их потребностям.

Содержащихся в доме кошек необходимо регулярно вакцинировать от инфекционных болезней, обрабатывать от наружных и внутренних паразитов, а также проходить с ними профилактические осмотры у ветеринарного врача.

При появлении в доме нового питомца важно быть уверенным, что оно здорово, прошло полное обследование у ветеринарного специалиста и получило необходимые прививки. Если сведений о клиническом состоянии животных нет, то необходимо поместить животное на карантин сроком не менее 10 дней.

Необходимо уменьшить воздействие стресс фактора, который резко снижает резистентность организма кошек.

Снижение контактов между животными, если они содержаться или выгуливаются на одной территории. Особенно важно исключить контакт с бездомными животными, а также животными посещающие выставки и ветеринарные клиники [6, с. 234-240].

Библиографический список

1. Волкова, Е. Д. Анализ эффективности вакцинопрофилактики при калицивирозе кошек / Е. Д. Волкова, Ю. В. Ломова // 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. 56-62.

2. Пономарева, Л.Р. Лечение и профилактика хламидиоза кошек/ Л.Р. Пономарева, Ю.В. Ломова // Молодые исследователи - новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой науч.-практ. конф. - 2018. - С. 121-126.

3. Герцева, К.А. Проблема тромбоэмболии у кошек/ К.А. Герцева, А.В. Ситчихина, М.В. Пекишева // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2021. - № 2(13). - С. 9-15.

4. Ситчихина, А. В. Оценка эффективности предложенной схемы лечения калицивироза у кошек / А. В. Ситчихина, Е. М. Шмурикова, Д. Д. Еганова // 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. 247-251.

5. Сошкин, Р. С. Анализ частоты регистрации патологий роговицы у кошек на примере ветеринарной клиники "Доктор вет" города Рязани / Р. С. Сошкин, Э. О. Сайтханов // 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: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 282-285.

6. Руфанова, В. В. Клинико-эпидемиологическая оценка эффективности различных схем лечения отодектоза кошек / В. В. Руфанова, М. А. Деникина, С. А. Деникин // 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. 234-240.

7. Самукова, А. Д. Цифровые технологии, реализуемые в процессе обучения по специальности «Ветеринария» / А. Д. Самукова, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Совершенствование образовательного процесса в условиях изменяющейся среды : сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, Курган, 29 апреля 2021 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 161-165.

8. Гиленко, А. А. Генетические процессы в популяциях / А. А. Гиленко, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // 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. 56-60.

9. Сравнительная характеристика схем лечения отодектоза у кошек / А. В. Ситчихина, В. В. Кулаков, Д. К. Гейтман, Е. Д. Оспанганзина // 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. 243-247. – EDN IPLHKZ.

УДК 636.083.1

Суркин А.А., аспирант 1 курса
направления подготовки 1.5.5
Физиология человека и животных,
Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

СИНДРОМ СТРЕССА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Синдром стресса или стресс-синдром — состояние, возникающее вследствие действия раздражителей над пороговой силы различной этиологии и проявляющееся адаптацией организма к ним. Стресс-синдром отмечается у животных и птиц всех видов. Наиболее подвержены воздействию стресса молодые особи со слабым типом высшей нервной деятельности (ВНД).

Это состояние, которое развивается в результате длительного воздействия стрессоров, включающих в себя боль и факторы окружающей среды, которые стимулируют в норме гомеостатические, физиологические и поведенческие реакции. Наиболее объективным показателем наличия и величины стресса является концентрация кортизола в плазме крови.

Значение стресса невозможно переоценить. Стресс способен приводить к развитию психических заболеваний. Однако невозможность отслеживать тревогу у животных делает невозможным определение наличия или отсутствия у них психологического стресса. В тоже время психосоматические заболевания, как они встречаются у людей, почти неизвестны у сельскохозяйственных животных. Патогенез психосоматического заболевания, по-видимому, основан на способности коры головного мозга эффективно подавлять нормальные механизмы обратной связи, с помощью которых гипофиз регулирует секрецию кортикостероидов корой надпочечников. В противном случае нормальные адаптивные механизмы не оперируют и развиваются гиперадренокортицизм и истощение надпочечников.

Влияние стресса на функционирование организма сельскохозяйственных животных имеет крайне важное значение в условиях интенсификации животноводства, увеличения прироста продуктивности и выполнения продовольственных планов, устанавливаемых правительством нашей страны, и поэтому требует тщательного изучения.

Цель нашей научной работы заключалась в изучении отечественной и зарубежной литературы для формирования обобщенной оценки данных об эффективных методах диагностики стресса и данных о воздействии стресса на молочную продуктивность и репродуктивную функцию коров.

Для достижения поставленной цели мы провели литературный поиск с использованием баз данных еЛайбрари (eLibrary), ПабМед (PubMed), Сай-Хаб (Sci-Hub), ЭБС Лань.

Есть склонность называть «стрессовой» болезнью любое заболевание, вызванное сильным давлением фактора внешней среды, например,

гипомагниемию крупного рогатого скота в холодную погоду, ацетонемия и токсикоз беременных крупного рогатого скота на дефицитных рационах, беломышечная болезнь телят после интенсивной нагрузки. Эти заболевания действительно имеют экологическое происхождение, но их причины гораздо проще, чем сложное взаимодействие церебрально-кортико-гипоталамо-адренокортикальной оси [9, с. 1293-1297].

Стресс приводит к снижению эффективности производства. Так, например, тепловой стресс в виде высоких температур окружающей среды снижает потребление грубых кормов и, следовательно, производство молока у лактирующих молочных коров, а также хорошо задокументирована взаимосвязь между стрессом и бесплодием, а также стрессом и маститом у крупного рогатого скота. Чувствительность животных к стрессу окружающей среды наибольшая в то время, когда они уже подвержены метаболическим стрессам, например на поздних сроках беременности и в начале лактации [8, 10, с. 296-302].

Причинами возникновения стресса могут служить:

1. Длительная транспортировка. Транспортный стресс вызывается перевозками, в независимости от вида транспорта, при нарушении правил транспортировки и предварительной подготовки. Также большое влияние оказывает знание животными друг друга — особи с различных ферм при совместной перевозке более подвержены стрессу, скученность содержания при перевозке, условия погрузки в транспортное средство — применение грубой силы при загоне [1].

2. Климат, особенно температура, будь то чрезмерная жара или холод, является стрессором. Нарушения климата в помещениях, частые переформирования стада, переходы на новое место содержания, переводы с зимнего содержания на летнее и с летнего на зимнее, изменение распорядка дня на ферме способствуют снижению продуктивности коров: удои сокращаются на 10-35%, способность к воспроизводству понижается на 15-30%, на 15-35% увеличиваются заболеваемость и отход молодняка [3, 5].

3. Свет. Суточный (циркадный) ритм гомеостатических и физиологических изменений в ответ на нормальные ежедневные изменения окружающей среды требует наименьшей формы адаптации. Заметные изменения окружающей среды, например, резкое изменение погоды, с другой стороны, создают большую нагрузку на адаптацию и классифицируются как стрессоры.

4. Боль. Боль от обезроживания и кастрации сельскохозяйственных животных также является транзиторный стрессор. Обезроживание молочных телят в возрасте 8 недель приводило к увеличению концентрации кортизола в плазме крови в течение 1 часа после процедуры, но не было признаков длительного стресса.

5. Стесненность – температура, влажность, связанное с этим физическое истощение, стояние в течение длительного времени, трудности с получением еды и воды;

6. Наличие или отсутствие подстилки;
7. Недостаток питательных веществ.
8. Шум. Шумовой стресс приводит к снижению удоев до 22,5% [3].

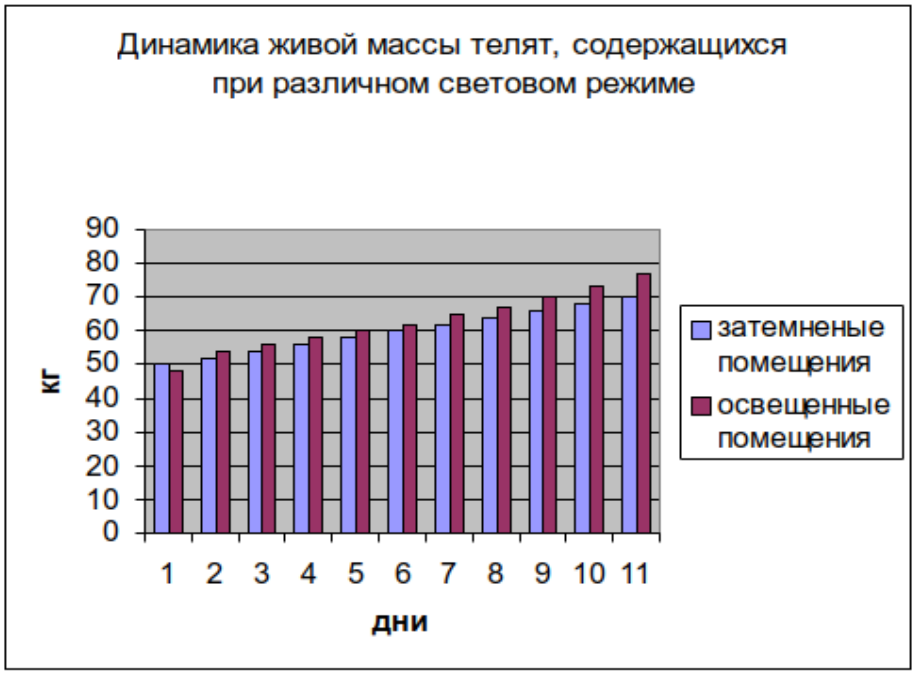


Рисунок 1 – Динамика прироста живой массы телят, содержащихся при различном световом режиме

Считается, что стресс развивается, когда механизмы животного, связанные с адаптацией его тела к окружающей среде, выходят за пределы их нормальных возможностей. Системы организма, которые в основном участвуют в процессе адаптации к окружающей среде, — это эндокринная система для долговременных реакций и нервная система для сенсорных входов и краткосрочных реакций. Эндокринные реакции представляют собой главным образом реакцию мозгового вещества надпочечников, связанную с ситуацией «бей или беги», которая требует немедленной реакции, и реакцию коры надпочечников, которая активируется, если стрессовая ситуация сохраняется [7].

Диагностика стресса основывается на комплексной оценке клинической картины, результатах исследования крови, мочи, молока и патоморфологических изменениях. Объективным биохимическим показателем интенсивности стресса является изменение формулы крови в результате адаптационных реакций. Косвенными маркерами стрессового воздействия служат следующие биохимические показатели: количество общего белка, соотношение альбуминов и глобулинов, количество щелочной и кислой фосфатаз, лимонной кислоты, аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы, лактатдегидрогеназы, креатинфосфокиназы, альдолазы, креатинина, мочевой кислоты, глюкозы, молочной кислоты, уровня липидов и холестерина, каталазы, аскорбиновой кислоты. Важным критерием

оценки стресс-синдрома является усиление процессов перекисного окисления липидов с повышенным образованием свободных радикалов и малонового диальдегида [5].

При стрессе отмечают снижение уровня калия, натрия, хлора, кальция и повышение неорганического фосфора. Возрастает количество кетоновых тел, свободных жирных кислот, холестерина, пировиноградной кислоты, мочевины, а летучих жирных кислот – уменьшается [4].

Важная роль в экспресс-диагностике реактивности организма принадлежит определению индексов сдвига лейкоцитов крови и индекса креатина и катехоламинов в моче. Комплексный метод исследования стресса - метод адренограмм (катехоламины в моче), дополненный пробой с прогормоном дофамином, метод электропроводимости кожи биологически активной точки Тэн-Мэн позволяет дать долгосрочный прогноз устойчивости к стрессам [6].

Наиболее широкое распространение в последнее время получили способы регистрации и измерения стрессовой реакции по уровню в крови или моче адренокортикотропного гормона, глюкокортикоидов, эндорфинов, гормона роста, пролактина, антидиуретического гормона, половых гормонов и церулоплазмина [10].

Клинические признаки стрессовой реакции неспецифичны. Когда крупный рогатый скот подвергается стрессу, у него могут проявляться различные физические и поведенческие признаки: приступы агрессии, страх, мышечное возбуждение, вялость, болезненность, отказ от еды и воды, беспрерывное жевание [2].

У коров отмечено резкое понижение суточных надоев при переходе с летнего пастбищного на зимнее стойловое содержание. Пороки мяса у крупного рогатого скота, вызванные повышенной чувствительностью к предубойным стрессам, обычно определяют как DFD-говядина (dark, firm, dry - темное, жесткое, сухое мясо). Встречаемость DFD-мяса у крупного рогатого скота достигает 13-26% [3].

Клиническим признаком стресса у лактирующих коров служит подсчет соматических клеток в молоке. Количество клеток, в норме колеблющиеся от 100 тыс. до 500 тыс/см^3, может увеличиваться в 20 раз (от 300 тыс. до 5 млн/мм^3) [2].

Коровы подверженные стрессу имеют более низкую оплодотворяемость. Тепловой стресс у нестельных молочных коров повышает уровень прогестерона в плазме, что, в свою очередь, повышает уровень кортизола, в конечном итоге снижая высвобождение лютеинизирующего гормона и уровень эстрадиола в плазме. Это приводит к снижению уровня сульфата эстрона и увеличению уровня прогестерона даже у стельных коров. Тепловой стресс также нарушает фолликулярные волны, регрессию желтого тела, овуляцию и качество ооцитов. В среднем шанс оплодотворения при искусственном, наиболее распространённом сейчас методе, осеменения снижается на 10%, что определяет снижения индекса осеменения поголовья на 10-15%. При этом

увеличивается сервис период на 5-6 недель, что примерно соответствует периоду восстановления организма животных от стресса. В свою очередь это приводит к снижению выхода телят на 5-7% [10].

Лечебно-профилактические мероприятия на всех предприятиях с интенсивным типом ведения хозяйства (в независимости от типа содержания животных) направлены на снижение количества стресс-факторов, ослабление их действия, создание оптимальных условий содержания [5]. Кроме того применяются лекарственные средства, механизм действия которых направлен либо на мобилизацию защитных адаптационных свойств организма, либо на устранение проявлений стресса [6].

Из-за малого изучения механизмов влияния тех или иных стресс-факторов на функции организма мало предложена или отсутствует патогенетическая терапия стресса. Вследствие этого данный вопрос является перспективным для изучения и требующим дальнейшего подробного рассмотрения.

Таким образом, на основании проведенного обзора, можно сказать, что среди основных методов диагностики стресса ведущее место занимают биохимические исследования крови, определение уровня свободных радикалов перикисного окисления и малонового диальдегида, определения уровня содержания кетоновых тел в крови и моче. Основные последствия стресса для продуктивности заключаются в снижении удоев на 10-20% и более. В результате стресс-синдрома, согласно доступным литературным данным, индекс осеменения коров снижается на 10-15%, сервис период увеличивается в среднем на 5-6 недель, выход телят в итоге снижается на 5-7%.

Библиографический список

1. Авылов, Ч. Стресс-факторы и резистентность животных / Ч. Авылов // Животноводство России. - 2000. - № 11. - С. 20-22.
2. Курденко, А. П. Стресс : диагностика, лечение, профилактика : учеб. – метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1 74 03 02 «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК / А. П. Курдеко, М. В. Богомольцева, А. В. Богомольцев. – Витебск: ВГАВМ, 2017. - 24 с.
3. Лютинский С. И. Патологическая физиология животных / С. И. Лютинский, 2005. – 496 с.
4. Морфо-биохимические изменения крови при окислительном стресс у коров с болезнями копыт/ Н.И.Ярован, Т.В.Смагина,О.Г. Пискунова [Текст] // Вестник ветеринарии Орел ГАУ. – 2014. – №6. - С. 23-27.
5. Некрасов, Э.В. Методы анализа перекисного окисления липидов в медико-биологических исследованиях/ Э.В.Некрасов [Текст] // Бюл. физ. и пат. дых., 2012. -No46
6. Панченко, Л. Л. Диагностика стресса : учебное пособие / Л. Л. Панченко. – Владивосток : ИПК МГУ, 2006. – 34 с.

7. Физиологические основы проявления стрессов и пути их коррекции в промышленном животноводстве : монография : в 2 ч. / Ф. И. Фурдуй [и др.] ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2013. – Ч. 2. – 563 с.

8. Biondi, M. Psychological stress, neuroimmunomodulation, and susceptibility to infectious diseases in animals and man: A review /, M. Biondi, L.-G. Zannino // Psychotherapy and Psychosomatics. – 1997. - P. 3-26.

9. Fossat, P. Anxiety-like behavior in crayfish is controlled by serotonin / P. Fossat, J. Bacqué-Cazenave, P. Deuerwaerdère // Science. – 2005. - No 344. - P. 1293-1297.

10. Long-term heat stress induces the inflammatory response in dairy cows revealed by plasma proteome analysis / L. Min [et al] // Biochemical and Biophysical Research Communications 471, 296-302.

11. Чирихина, В. А. Физиологический и продуктивный статус коров джерсейской породы в процессе адаптации после длительного транспортного стресса / В. А. Чирихина, А. А. Коровушкин // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2021. – № 1. – С. 65-74.

12. Кулаков, В. В. Сравнительная оценка влияния вакцинального стресса на ряд физиологических показателей, продуктивность и показатели молока коров / В. В. Кулаков, И. Ю. Быстрова, Н. О. Панина // Молочнохозяйственный вестник. – 2021. – № 1(41). – С. 44-53. – DOI 10.52231/2225-4269_2021_1_44. – EDN LDXNSW.

13. Филиппов, Д. И. Выявление стресс-реакций у коров при разных технологиях производства молока / Д. И. Филиппов, Л. Г. Каширина // 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. 402-407. – EDN XNDCHQ.

14. Глотова, Г. Н. Молочная продуктивность и качество молока коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину и бета-лактоглобулину : специальность 06.02.04 "Ветеринарная хирургия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Глотова Галина Николаевна. – Рязань, 2007. – 114 с.

15. Кузьменко, Л.А. Продуктивность и качество молока коров под влиянием разных способов обработки зерновой части рациона/Л.А. Кузьменко// В сборнике: Комплексный подход в научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. Материалы Международной научно- практической конференции, посвященной памяти члена корреспондента РАСХН НАНКР академика МАЭП РАВН Бочкарева Я.В.-Рязань.- 2020.- С.160-174.

УДК 619:577.152.531:636.2

Терёхина С.С., студент 2 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Егорова Е.С., студент 2 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Щербакова И.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ,
г. Рязань, РФ

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОЙ ФОРМЕ ТЕЧЕНИЯ КЕТОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СПК «АВАНГАРД» ЧУЧКОВСКОГО РАЙОНА

Животноводство является интенсивно развивающейся отраслью сельского хозяйства, вопросы сохранения поголовья животных и увеличение их естественной резистентности остаются наиболее актуальными, так как различные заболевания наносят существенный экономический ущерб хозяйствующим подразделениям России. Ветеринарная практика обладает эффективными средствами и способами диагностики, профилактики заболеваний и лечения больных животных [1 с. 378,6, с. 41-44; 14].

Как правило, из-за несовершенства технологии содержания крупного рогатого скота и молодняка, возрастает количество заболевших животных, снижается экономическая эффективность работы [5, с. 185, 8, с. 198].

Кетоз – это полиэтиологическая хроническая болезнь, сопровождающаяся накоплением в организме кетоновых тел. Заболевают в основном высокопродуктивные молочные коровы в возрасте 5-8 лет в первые 2-6 недель после отела и реже в послеродовой период.

Возникновению кетоза способствуют множество факторов: дефицит энергии в рационах в период наибольшей продуктивности, избыточное кормление в стадии затухания лактации и в период сухостоя, высококонцентратный тип кормления, скармливание недоброкачественных кормов, гиподинамия, недостаток инсоляции и аэрации и прочие [4, с. 125].

По характеру проявления выделяют две формы кетоза клиническую и скрытую (субклиническую). Для кетоза характерен сложный симптомокомплекс, проявляющийся расстройством сердечно-сосудистой, пищеварительной, нейроэндокринной систем, печени и других органов, определенными изменениями показателей крови, мочи, молока, рубцового содержимого [1, с 379,2, с 29].

У больных животных отмечают матовость шерстного покрова, глазури копытцевого рога Коровы угнетены, вялы, взгляд безучастный, реакция на внешние раздражители ослаблена, они больше лежат, неохотно встают, движения медлительные, осторожные, нервно-мышечный тонус понижен, регистрируют мышечную дрожь. Температура тела в пределах нормы. Аппетит изменчивый, чаще понижен, животные вяло поедают концентраты или

отказываются от них, лучше едят сено, корнеплоды. Динамика рубца периодически ослаблена, сокращения вялые, укороченные, жвачка нерегулярные. Область печеночного притупления увеличена кпереди вниз, выявляют болезненность печени [5, с. 125].

К основным признакам кетоза крупного рогатого скота относят повышение содержания кетоновых тел в моче (кетонурию), крови (кетонемию), молоке (кетонолактию), снижение количества глюкозы в крови (гипогликемию). При этом кетонурия и котонолактия более выражены в начальный период болезни.

Целью наших исследований было изучить клинические проявления кетоза крупного рогатого скота в условиях СПК «Авангард» Чучковского района Рязанской области.

Была проведена плановая диспансеризация поголовья дойного стада в количестве 297 голов, в результате чего выявлено 16 коров больных субклинической формой кетоза, что составляет 5,38% от всего поголовья дойного стада. В крови количество кетоновых тел составляло от 16±0,35 мг до 18±0,35 мг. Все эти коровы записаны в журнале гинекологического состояния коров как яловые. У всех больных животных заметно снизилась продуктивность в среднем на 8 литров, нарушился половой цикл, сервис-период удлинился в среднем на 3 месяца.

Для проведения исследований этого сформировали по принципу аналогов три группы коров с субклиничекой формой кетоза:

1. группа сухостойных коров с планируемым удоем за 305 дней лактации не менее 5,5-6,1 тыс. кг молока жирностью 3,8%;

2. группа высокопродуктивных коров 2-4 месяцев лактации с продуктивностью за 305 дней лактации не менее 5,5-6, 1 тыс. кг молока жирностью 3,8%

3. группа новотельных коров с продуктивностью также за 305 дней лактации не менее 5,5-6,1 тыс. кг молока жирностью 3,8%;

А также три аналогичные контрольные группы, не подвергающихся профилактическим мероприятиям. В каждой группе находилось по три головы.

У всех животных проводили отбор проб крови и исследования биохимических и морфологических показателей.

В организме коров, с субклиничечкой формой течения кетоза возникают существенные изменения гомеостаза, выражающиеся в биохимических и гематологических сдвигах в сторону увеличения или уменьшения конкретных показателей, что является важным дополнительным диагностическим тестом при развитии субклинического кетоза.

Данные по морфологическому составу крови коров всех групп приведены в таблице 1.

По данным таблицы 1 видим, что в крови коров опытных групп выявлено незначительное снижение количества эритроцитов: у новотельных коров количество эритроцитов составляло 4,2±0,24 млн/мкл. что ниже нормы на 30%, высокопродуктивных 4,5±0,25 млн/мкл, что ниже нормы на 25%, сухостойных

коров – 4,7±0,27 млн/мкл, что ниже нормы на 21,6%, при норме 5,0-7,5 млн/мкл. Так же наблюдалось снижение количества гемоглобина: количество гемоглобина в крови новотельных коров составляло 8,5±0,49%, что ниже нормы на 15%, сухостойных коров 8,8±0,28%, что ниже нормы на 12%, высокопродуктивных коров 8,7±0,25%, что ниже нормы на 13%, при норме 9,0-12,0%.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови

Показатель	Опыт		
	Новотельные коровы	Сухостойные коровы	Высокопродуктивные коровы
Гемоглобин	8,5±0,49	8,8±0,28	8,7±0,35
Эритроциты	4,2±0,24	4,7±0,27	4,5±0,25
Лейкоциты	10,5±0,22	14,3±0,31	10,6±0,35
	Контроль		
Гемоглобин	8,5±0,28	8,8±0,35	8,7±0,36
Эритроциты	4,2±0,23	4,8±0,18	4,5±0,28
Лейкоциты	10,8±0,21	14,8±0,24	10,1±0,25

В крови сухостойных коров количество лейкоцитов составляло 14,3±0,31 тыс/мкл, что выше нормы на 52%, при норме 4,5-12,0 тыс/мкл.

В крови коров с субклинической формой кетоза наблюдали изменение биохимического состава крови. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови

Показатель	Опыт		
	Новотельные коровы	Сухостойные коровы	Высокопродуктивные коровы
Общий белок, г%	8,88±0,23	8,76±0,31	8,75±0,24
Мочевина, мг%	42,98±0,22	44,35±0,29	43,65±0,25
Кетоновые тела, мг%	9,43±0,39	9,56±0,22	9,92±0,37
Глюкоза, мг%	40,52±0,29	40,09±0,32	40,16±0,28
	Контроль		
Общий белок, г%	8,86±0,34	8,78±0,27	8,76±0,32
Мочевина, мг%	42,75±0,24	44,28±0,27	43,54±0,27
Кетоновые тела, мг%	9,35±0,34	9,67±0,24	9,02±0,25
Глюкоза, мг%	40,23±0,24	40,78±0,23	40,76±0,32

Из данных таблицы 2 видим изменения характерные для субклинического течения кетоза крупного рогатого скота.

Содержание общего белка в сыворотке крови новотельных коров составляло 8,88 ±0,29%, что превышает норму на 3,2%; высокопродуктивных коров 8,75±0,24% что превышает норму на 1,8%; сухостойных коров-8,76±0,31% что превышает норму на 1,7%, при норме 7,2-8,6%. Гиперпротеинемия всегда сопровождает хроническое или субклиническое течение кетоза, связана она и с повышенным концентратным типом кормления, и с нарушением функции печени. При кетозе наступает дистрофия печени, происходит дегенерация и аутолиз паренхиматозных клеток с одновременным перераздражением иммунокомпетентных клеток ретикулоэндотелия, снижается

синтез альбуминов и повышается синтез глобулинов, содержание общего белка сыворотки крови возрастает.

Установлено, что содержание мочевины в сыворотке крови новотельных коров составляло 42,98±0,22 мг%, что выше нормы на 43,2 %; у высокопродуктивных коров 43,65±0,25 мг%, что выше нормы на 45,5 %; у сухостойных коров – 44,35±0,29 мг%, что выше нормы на 47,8 %, при норме 20-40 мг. Такая напряженность белкового обмена также вызвана дисбалансом рационов по протеину и сахарам.

Уровень глюкозы в сыворотки крови новотельных коров составлял 40.52±0,29 мг%, что ниже нормы на 21,1%, сухостойных коров – 40,09-0,32 мг%, что ниже нормы на 20,1%, высокопродуктивных коров 40,16-0,28 мг%, что ниже нормы на 20,32%, при норме 40,0-60 мг%. Это связано с обеднением печени гликогеном. Для кетоза гипогликемия характерный признак, причем между содержанием сахара и кетоновых тел в крови существует обратная корреляционная зависимость.

Характерным признаком развития субклинического кетоза, является кетонемия. Количество кетоновых тел в сыворотке крови новотельных коров составляло 9,34±0,39 мг%, что выше нормы на 55%, высокопродуктивных коров- 9,92 ±0,37мг%, что выше нормы на 65,3%, сухостойных коров 9,56±0,22мг что выше нормы на 59,3%, при норме 1-6мг%. Кетонемия сопровождается одновременным повышением концентрации кетоновых тел в моче и молоке.

Проведенные нами исследования позволяют сделать вывод, что субклиническая форма кетоза развивается как следствие несоблюдения технологии содержания крупного рогатого скота на фоне неполноценного кормления и несоблюдения зоогигиенических условий содержания поголовья. Группами риска развития субклинической формы кетоза являются новотельные, сухостойные и высокопродуктивные коровы.

Исследовали гематологические показатели коров групп риска и установили, что субклиническое течение кетоза сопровождается повышением количества кетоновых тел в крови (выше нормы на 59%), повышением количества белка в крови (гиперпротеинемией) до 1,8%, снижением количества эритроцитов и гемоглобина в крови на 25% и 13% соответственно.

Для снижения заболеваемости кетозом крупного рогатого скота в условиях СПК «Авангард» Чучковского района Рязанской области рекомендовано сбалансировать рационы кормления крупного рогатого скота с учетом их продуктивности, организовать моцион активный и пассивный, а также ввести в рационы кормления витаминно-минеральные добавки в качестве дополнительного источника витаминов и минеральных веществ.

Библиографический список

1. Бочкова, И. В. Ветеринарно-санитарные и органолептические показатели мяса кроликов при введении в их рацион настоя плодов ирги

обыкновенной / И. В. Бочкова, С. П. Кормич, Л. Г. Каширина // Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными: Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 85-летнему юбилею Ставропольского государственного аграрного университета, Ставрополь, 16–22 апреля 2015 года. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2015. – С. 377-382

2. Деникин, С. А. Взаимосвязь гематологических и массометрических показателей в организме кроликов под влиянием наноразмерного порошка кобальта / С. А. Деникин // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная науч.-практ. конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 29-33.

3. Дженсен, Р. Болезни КРС при промышленном откорме / Р. Дженсен. – М.: Колос, 1977. - 358с.

4. Жаров, А.В. Кетоз высокопродуктивных коров / А.В. Жаров, И.П. Кондрахин. – Москва: Россельхозиздат, 1983. - 245с.

5. Колесов, А.М. Внутренние незаразные болезни с/х животных. / А.М. Колесов. – Ленинград: Колос, 1972. - 350с.

6. Николаев, В.И. Лечение и профилактика различных форм кетоза у коров / В.И. Николаев // Меры борьбы с незаразными болезнями КРС и свиней. – Персиановка, 1987. – С. 41-44.

7. Щербакова, И. В. Влияние настоя плодов ирги обыкновенной на морфологические показатели крови и прирост живой массы кроликов / И. В. Щербакова // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: Сборник статей 65-й Международной научно-практической конференции, Кострома, 06 февраля 2014 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Департамент научно-технологической политики и образования; ФГБОУ ВПО "Костромская государственная сельскохозяйственная академия". Том 1. – Кострома: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 88-91.

8. Каширина, Л. Г. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины "Крымский агротехнологический университет". Серия: Ветеринарные науки. – 2013. – № 151. – С. 197-200.

9. Уровень основных морфологических и биохимических показателей крови коров в зависимости от продуктивности, количества и стадии лактации / О. А. Федосова, В. В. Кулаков, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 4. – С. 73-82.

10. Общеклинические показатели крови высокопродуктивных коров с учетом возраста, продуктивности и сезонной динамики / В. В. Кулаков, О. А. Федосова, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-

й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 174-179.

11. Герцева, К. А. Обоснование использования кетовита в рационах коров в условиях кетогенной ситуации / К. А. Герцева, Л. Г. Каширина, И. А. Сорокина // Инновации молодых ученых и специалистов - национальному проекту "Развитие АПК" : Материалы международной научно-практической конференции, Рязань, 14–15 декабря 2006 года. – Рязань, 2006. – С. 298-301.

12. Каширина Л.Г. Значение региональных особенностей причинно-следственных связей возникновения кетоза у коров молочного стада на годовую динамику заболеваемости в условиях Рязанской области/Л.Г. Каширина, И.А. Сорокина, К.А. Герцева//В сборнике: Актуальные проблемы биологии в животноводстве. Материалы IV Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика РАСХН Н.А. Шманенкова. Боровск. - 2006.- С. 44-45.

13. Жмакова, К.А. Влияние комплекса мероприятий по профилактике кетоза крупного рогатого скота на белковый и углеводный обмен/ К.А. Жмакова, Л.Г. Каширина, И.А. Сорокина // Научных трудов молодых ученых Рязанской ГСХА. по материалам Всероссийской научно-практической конференции: К 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань, 2005. - С. 414-416.

14. Уливанова, Г. В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных : Учебно-методическое пособие для самостоятельных работ студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, квалификация (степень) «бакалавр» / Г. В. Уливанова, Г. Н. Глотова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 71 с. – ISBN 978-5-98660-270-7.

УДК 574.5:635.926

Толмачева В.Д., студент 3 курса
направления подготовки 06.03.01 Биология,
Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДНОЙ СРЕДЫ МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ ПО ВИДОВОМУ СОСТАВУ МАКРОФИТОВ

Вода – один из важнейших и необходимых факторов человеческой жизни. Она используется нами каждый день, а также является средством производства во многих сферах. Важность воды и гидросферы в целом невозможно переоценить, поскольку водопотребления в наше время огромны, а некоторые страны даже испытывают дефицит пресной воды.

Сегодня многие города по всему миру сталкиваются с острой нехваткой воды, и почти 40 процентов мировых запасов продовольствия выращивается при орошении, а от воды зависит широкий спектр промышленных процессов.

Окружающая среда, экономический рост и развитие в значительной степени зависят от воды – ее региональной и сезонной доступности, а также качества поверхностных и подземных вод.

Недавно ученые обнаружили, что 21 из 37 крупнейших в мире водоносных горизонтов по всему миру преодолели свои критические точки устойчивости. Эти ограниченные водные ресурсы находятся под угрозой из-за загрязнения, вызванного главным образом человеческим фактором. Сельскохозяйственный сектор, промышленное производство, добыча полезных ископаемых, производство электроэнергии, а также урбанизация, рост населения и изменение климата вносят свой вклад в загрязнение водных объектов. Возникающее в результате загрязнение воды представляет серьезную угрозу благополучию как Земли, так и ее населения [3, с. 108-111].

Загрязнение речных водоемов стало серьезной проблемой, которая приобретает критический характер из-за неадекватности или отсутствия мер по защите качества поверхностных вод и санитарии. После загрязнения водоема до такой степени, что его можно считать «загрязненным», восстановить качество пресной воды сложно и дорого [5, с. 2-15].

Целью исследований была оценка состояния водной среды методом биоиндикации по видовому составу макрофитов.

Задачи:

– изучить экологическое состояние водоемов Рязанской области и влияние загрязнения водной среды на видовой состав околоводной растительности;

– описать состояние исследуемых водных объектов;

– изучить видовой состав и морфометрические признаки макрофитов в разных типах водоемов;

– оценить влияние состояния водной среды на видовой состав и морфометрические признаки прибрежно-водной растительности.

В качестве методики было взято учебное пособие «Экология прибрежно-водной растительности», авторами которого являются А.П. Садчиков и М.А.Кудряшов [6, с. 26-73]. Размер пробной площадки на каждом водоеме составлял 5 м^2.

Оценка экологического состояния производилась на трех водоемах Рязанской области: река Ока, озеро Святое и озеро Изнань.

Река Ока находится примерно в 5 км от автострады и в 15 метрах от грунтовой дороги (рисунок 1). Вода в реке мутная, имеет коричневый оттенок. Берег и дно реки каменистое. У реки растет два вида Ивы: Ива белая (Salix alba) и Ива сизоватая (Salix caesia). Также у берега и в воде растет большое количество Осоки скрытоплодной (Carex cryptocarpa).

Рисунок 1 – Река Ока

Озеро Святое находится примерно в 5 км от села Борки и в 4 км от поселка Полевой (рисунок 2). Озеро имеет круглую форму, в него не впадают ни реки, ни ручьи – притоков у него нет. Вода в озере прозрачная. Рядом с водоемом растет Ива белая (Salix alba), а также отмечается обильная растительность в виде Осоки прямоколосой (Carex atherodes).

Рисунок 2 – Озеро Святое

Озеро Изнань находится рядом с микрорайоном Борки города Рязани. На противоположном берегу виднеются частные дома. Примерно в 200 метрах от озера пасутся коровы. У берега можно заметить экскременты этих сельскохозяйственных животных. У озера была отмечена обильная прибрежная растительность. На поверхности воды обнаружено обильное смыкание ценопопуляций семейства Рясковые (Lemnaceae)– цветение воды.

Рисунок 3 – Озеро Изнань

В ходе исследования был выявлен видовой состав макрофитов. Результаты сравнения встречаемости видов макрофитов на исследуемых биотопах представлены в таблице 1.

Рассматривая видовой состав макрофитов в исследуемых биотопах можно отметить, что было обнаружено 12 видов растений: Рдест плавающий (Potamogeton natans), Кубышка желтая (Nuphar lutea), Жерушник земноводный (Rorippa amphibia), Ситник развесистый (Juncus effusus), Рогоз широколистный (Typha latifolia), Гимнокоронис спилантоидес (Gymnocoronis spilanthoides), Болотноцветник водный (Nymphoides aquatica), Роголистник темно-зеленый (Ceratophyllum demersum), Руппия морская (Ruppia maritima), Спирогира (Spirogyra), Ряска трехдольчатая (Lemna trisulca), Многокоренник обыкновенный (Spirodela polyrhiza).

Наибольшим видовым разнообразием отличается р. Ока, на которой было обнаружено 9 видов макрофитов. На остальных биотопах было зарегистрировано по 6 видов макрофитов (рисунок 4).

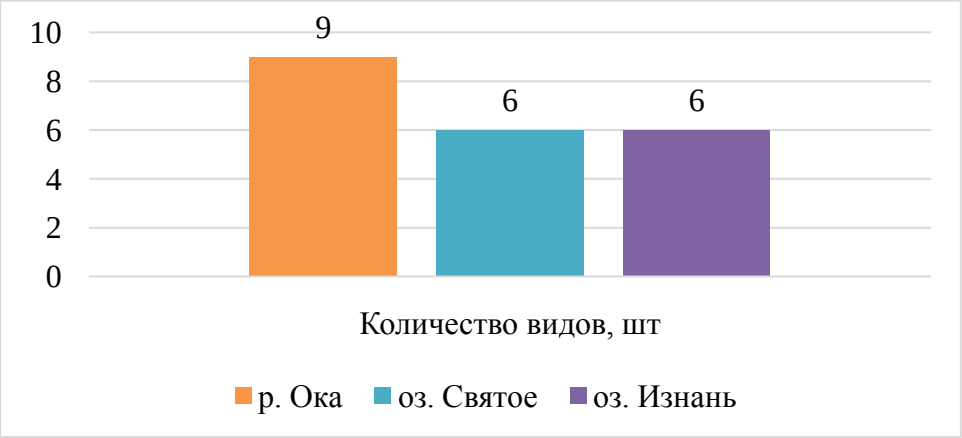


Рисунок 4 – Оценка биоразнообразия исследуемых биотопов

Таблица 1 – Встречаемость видов макрофитов

Название вида	Среднее количество растений, шт.		
	р. Ока	о. Святое	о. Изнань
Рдест плавающий (Potamogéton nátans)	85	–	–
Жерушник земноводный (Rorippa amphibia)	68	–	–
Ситник развесистый (Juncus effusus)	35	86	168
Рогоз широколистный (Typha latifolia)	72	540	375
Гимнокоронис спилантоидес (Gymnocoronis spilanthoides)	27	–	–
Болотноцветник водный (Nymphoides aquatica)	204	–	–
Роголистник темно-зеленый (Ceratophyllum demersum)	56	48	–
Руппия морская (Ruppia maritima)	143	69	–
Щитолистник лютиковидный (Hydrocotyle natans)	–	77	–
Частуха обыкновенная (Alisma plantago-aquatica)	–	64	63
Сусак зонтичный (Butomus umbellatus)	–	–	44
Ряска трехдольчатая (Lemna trisulca)	–	–	+
Многокоренник обыкновенный (Spirodela polyrhiza)	–	–	+
Спирогира (Spirogyra)	+	–	–
Общее кол-во обнаруженных растений	690	884	650

Наибольшим биотопическим распространением характеризовались Рогоз широколистный (Typha latifolia) и Ситник развесистый (Juncus effusus), обнаруженные на всех исследуемых участках. Рогоз широколистный (Typha latifolia) также доминировал по общей численности популяции – 987 экземпляров (рисунок 5).

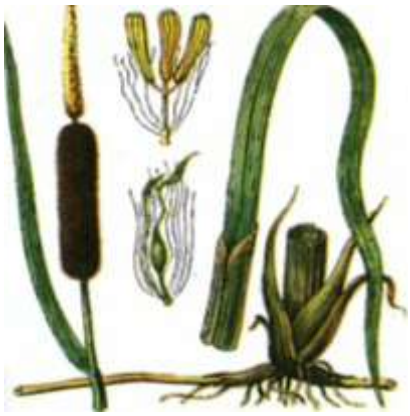


Рисунок 5 – Рогоз широколистный (Typha latifolia)

Наименьшей встречаемостью характеризовался Сусак зонтичный (Butomus umbellatus), обнаруженный на 1 из 3 мониторинговых точек, с численностью популяции 44 особи.

Следующим этапом исследования было выявление индикаторной значимости обнаруженных видов макрофитов (таблица 2).

Рогоз широколистный (Typha latifolia) является индикатором органического загрязнения, он был обнаружен во всех исследуемых биотопах. Это свидетельствует о загрязнении каждого из водоемов. Наибольшая численность популяции Рогоза широколиственного (Typha latifolia), наблюдается на озере Святое, что указывает на его сильную загрязненность. Также на озере Святое были обнаружены Роголистник темно-зеленый (Ceratophyllum demersum) и Частуха обыкновенная (Alisma plantago-aquatica), которые указывают на наличие тяжелых металлов и повышенное содержание биогенных веществ в водоеме [1, с. 58-116].

Численность популяции Рогоза широколистного (Typha latifolia) на озере Изнань составляет 375 особей, что немного меньше, чем на озере Святое. На озере Изнань также были зарегестрированы Ряска трехдольчатая (Lemna trisulca) и Многокоренник обыкновенный (Spirodela polyrhiza). Следует отметить, что на озере было обнаружено смыкание ценопопуляций семейства Рясковых, что указывает на поступление большого количества биогенов в водоем [2, с. 250-320; 4, с. 150-350]. По обнаруженным растениям-индикаторам на озере Изнань можно говорить о его сельскохозяйственном загрязнении, учитывая его близость к пастбищу коров.

Таблица 2 – Сравнение растений-индикаторов в водоемах Рязанской области

Растение-индикатор	Среднее количество растений		
	р. Ока	о. Святое	о. Изнань
Рдест плавающий (Potamogéton nátans)	85	–	–
Кубышка желтая (Nuphar lutea)	30	–	–
Рогоз широколистный (Typha latifolia)	72	540	375
Роголистник темно-зеленый (Ceratophyllum demersum)	56	48	–
Спирогира (Spirogyra)	+	–	–
Частуха обыкновенная (Alisma plantago-aquatica)	–	64	63
Ряска трехдольчатая (Lemna trisulca)	–	–	+
Многокоренник обыкновенный (Spirodela polyrhiza)	–	–	+

Численность популяции Рогоза широколиственного (Typha latifolia) на реке Оке самая низкая из исследуемых биотопов и составляет 72 особи. В водоеме были обнаружены Рдест плавающий (Potamogéton nátans) и Роголистник темно-зеленый (Ceratophyllum demersum), которые, как и Рогоз широколистный (Typha latifolia) указывают на органическое загрязнение. Но в реке также была зарегестрирована Кубышка желтая (Nuphar lutea), которая плохо переносит загрязнение воды, поэтому данный водоем можно считать наиболее чистым из исследуемых со средним уровнем загрязнения.

Библиографический список

1. Абакумов, В. А. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / В. А. Абакумов. – СПб.: Гидрометеоиздат., 1992. – 317 с.

2. Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 ч. Часть 2 / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 336 с.

3. Винокурова, Н. В. Макрофиты в структуре формирования экосистем р. Урал / Н. В. Винокурова, Г. Н. Соловых, С. А. Донскова // Вестник

Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 10, ч. 1, октябрь. – С. 108-111.

4. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. – 353 с.

5. Зуева, Н. В. Оценка экологического состояния малых рек Северо-Запада России на основе структурных характеристик сообществ макрофитов: на примере Ленинградской области: автореферат дис. к. г. н.: 25.00.36 / Н. В. Зуева. – Санкт-Петербург, 2007. – 24 с.

6. Садчиков, А. П. Экология прибрежно-водной растительности : учебное пособие для студентов по специальности 013500 «Биоэкология» и другим биологическим специальностям / А. П. Садчиков, М. А. Кудряшов; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Междунар. биотехнол. центр МГУ, Каф. гидробтологии МГУ. – Москва : НИА-Природа : РЭФИА, 2004. – 220 с.

7. 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.

8. Видовая структура гельминтофауны микромаммалий Окского государственного природного биосферного заповедника / Е. А. Рыданова, И. А. Языков, О. А. Федосова [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – № 2(7). – С. 34-40. – EDN YOJBOX.

УДК 619:614.9

Томина В.Р., студент 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Бубенок Е.П., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Якушина (Гречникова) В.Ю.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Технологии, используемые в современном животноводстве, позволяют за короткий период времени решить вопрос по реализации продуктов животного происхождения для населения регионов и тем самым повысить экономическую эффективность. Однако достаточно часто это достигается за счет скученного размещения животных на ограниченной по площади территории, что в

результате приводит к активному загрязнению воздуха не только самой территории производственных помещений, но и атмосферного воздуха далеко за ее пределами [1, с. 34-36, 2, с. 24-26].

Подобные воздействия негативно влияют не только на иммунный статус животных, но и несут важное социальное значение, что актуально во многих странах, где развита интенсивная технология и широкомасштабное производство получения продукции [3, с. 206-208, 4, с. 46-59].

Поэтому с экологической точки зрения одной из важнейших проблем является снижение количества загрязнений (вредные газы, пылевые частицы, патогенные микроорганизмы) непосредственно в животноводческих помещениях и в удаляемом из них вытяжном воздухе [5, с. 30-33, 6, с. 21, 7, с. 259-265].

За последние несколько лет исследования по биологическим и органическим загрязнениям значительно пополнились [8, с. 320-325, 9, с. 69-75].

Цель исследования: провести литературный обзор основных результатов исследования видового и количественного состава микроорганизмов и вредных веществ в воздушном бассейне животноводческих помещений.

С целью проведения анализа был осуществлен обзор доступных литературных источников.

Микроорганизмы в воздушном потоке могут находиться в составе пылевых или капельных аэрозолей (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация аэрозолей по размеру частиц

Дисперсная система	Величина частиц, мкм
Высокодисперсная	до 5
Среднедисперсная	от 5 до 25
Низкодисперсная	от 25 до 100
Мелкодисперсая	от 100 до 250
Крупнодисперсная	от 250 до 450

Основную массу представляют сапрофитные виды (сарцины), попадающие в воздушную среду из почвы. Так, согласно литературным данным в воздушном бассейне идентифицируют порядка 1200 видов актиномицетов и бактерий, которые могут переноситься на большие расстояния.

Считается, что одним из основных источников загрязнения является навоз. Так, при отсутствии оборудованных специализированных хранилищ накапливается достаточно много необеззараженного навоза, особенно это несет угрозу в неблагополучных по инфекционным заболеваниям хозяйствах, что связано с контаминацией его высоко патогенными возбудителями инфекций, большинство из которых относятся к зооантропонозам. А в результате засушливой погоды и при сильном ветре частички способны попадать в воздух и тем самым обеспечивается возможность биологического загрязнения среды.

Также немалую роль как источника микроорганизмов в помещениях играют содержащееся поголовье животных. Так, в литературе имеются данные, согласно которым в 1 м^3 воздуха промышленного помещения может

содержаться более 2 млн. микробных агентов, а при перемещении такого воздуха из одного производственного помещения в другое возникает опасность в возникновении заболеваний с участием ассоциации микроорганизмов. Кроме этого воздух из животноводческих помещений загрязняет окружающую среду через вентиляционную систему и распространяется за считанные минуты на внушительные расстояния (стафилококки могут разноситься на дистанцию до 500 м). На свиноводческих предприятиях с поголовьем свиней до 40 тыс. в течение 1 часа во внешнюю среду попадает более 82 млрд микроорганизмов, а на крупных птицеводческих предприятиях (поголовье от 700 тыс.) через систему воздухообмена проникает в окружающую среду более 170 млрд микробных агентов.

Бактериальная обсемененность выше предельно допустимого уровня (ПДК) может быть обусловлена также нарушениями в технологии кормления. Дело в том, что корма могут стать источником пыли в животноводческих помещениях.

Пылью называют находящиеся в воздухе твердые частицы размером от 10 до 100 мкм (частицы с меньшим диаметром оседают на различные поверхности очень медленно и в основном дрейфуют в воздушном потоке, с большим диаметром наоборот оседают достаточно быстро). В связи с тем, что основным источником запыленности помещений являются корма, то такая пыль может служить не только носителем для микроорганизмов, но и своего рода питательной средой. Так, в состав пылевых частиц на птицеводческих предприятиях входит около 6% клетчатки и более 50% сырого протеина.

Увеличение концентрации пылевых частиц, которые содержат микроорганизмы, связано с механическим смешиванием воздуха и активным движением животных.

Показатели содержания в пыли элементов биологического происхождения, органических и неорганических примесей, а также большого количества патогенов представляют социальную значимость, так как обуславливают развитие патологий дыхательной системы и иногда с осложнениями (катаральные явления со стороны верхних дыхательных путей, пневмония, хронические обструктивные болезни легких и т.д.).

Так, грамотрицательные микроорганизмы оказывают влияние на метаболическую активность фагоцитов, а это в свою очередь обуславливает уменьшение общего числа клеточных элементов. Подобные изменения связаны со снижением числа макрофагов и нейтрофилов в бронхоальвеолярной жидкости глубоко распложенных отделов легочной ткани.

Пыль в производственных помещениях сельскохозяйственных предприятий содержит большое количество бактериальных эндотоксинов, высвобождаемых при лизисе бактериальной клетки. Так, в помещениях для содержания скота молочного направления концентрация эндотоксинов находится в пределах 17 ЕЭ/м^3, для мясного скота – 557,9 ЕЭ/м^3, в свиноводческих предприятиях максимальное количество – 668,7 ЕЭ/м^3.

Проникая в организм животных, эндотоксины приводят к ослаблению иммунного статуса, что ведет к снижению продуктивных качеств.

Предельно допустимая концентрация микроорганизмов в 1 $м^3$ воздушного потока для молодняка крупного рогатого скота в возрасте до 4 недель составляет 30 тыс. КОЕ/$м^3$, 9 недель – 50 тыс. КОЕ/$м^3$, до 14 недель – 100 тыс. КОЕ/$м^3$, до 22 недель – около 150 тыс. КОЕ/$м^3$. В помещениях для содержания взрослого поголовья крупного рогатого скота микробная обсемененность не должна превышать 1000 КОЕ/$м^3$.

Биологическое загрязнение воздуха связано с присутствием разного вида микроорганизмов в воздухе животноводческих помещений и колеблется для гемолитических бактерий до $8{,}3x10^4$ КОЕ/$м^3$, для бактерий, относящихся к группе кишечной палочки до $2{,}0x10^2$ КОЕ/$м^3$, для стафилококков – $4{,}6x10^4$ КОЕ/$м^3$, для грибов, относящихся к роду Aspergillus (A. niger, A. nidulans), Penicillium notatum, Penicillium sp. До $2{,}4x10^4$. Все перечисленные выше патогены представляют опасность, как для животных, так и для обслуживающего персонала.

При проведении некоторыми учеными экспериментальных исследований по изучению качественного и количественного состава микрофлоры воздушного пространства в помещениях для содержания молодняка крупного рогатого скота были идентифицированы патогенные штаммы стафилококков и стрептококков (Staphylococcus aureus – 46,1%, Streptococcus faecalis – 23,1%, энетеробактерий (Escherichia coli – 15,3%) и грибов (Aspergillus spp. – 11,8%).

Из обнаруженной микрофлоры споры грибов имеют небольшой размер и также составляют биоаэрозоли. Они могут находиться в подстилке, корме, пылевых частицах и почве. Жизнеспособные формы грибов, относящихся к разному виду, а также их метаболиты могут стать причиной развития у животных и человека некоторых патологий преимущественно органов дыхательной системы (пневмомикозы) и кожного покрова (дерматомикозы).

В случае неэффективного и несвоевременного проведения дезинфекции в животноводческих помещениях происходит массовое накопление и распространение патогенной микрофлоры, которая приводит к заражению имеющегося и вновь поступившего скота.

Одними из наиболее опасных инфекционных заболеваний считают сибирскую язву, бруцеллез, туберкулез, ящур, чуму крупного рогатого скота, классическую и африканскую чуму свиней и ряд других. Некоторые из них зарегистрированы и на территории нашей страны.

Технология содержания сельскохозяйственных животных на современном этапе обусловлена повышенной плотностью размещения животных на ограниченной по площади территории. Подобные изменения привели к усиленному загрязнению воздуха не только микроорганизмами, но и вредными газами, такими как углекислый газ, аммиак, сероводород.

Повышенное содержание данных соединений отрицательно сказывается на состоянии организма животных. Так, даже незначительные увеличение концентрации углекислого газа имеет важное физиологическое значение, так

как раздражает дыхательный центр, кроме этого углекислый газ косвенно указывает на санитарное состояние помещений (пропорционально его накоплению увеличивается температура и влажность воздуха, а также содержания в нем продуктов жизнедеятельности животных).

Аммиак накапливается в значительных концентрациях в плохо вентилируемых и грязных помещениях. Поступая через легкие газ обуславливает превращение гемоглобина в щелочной гематин из-за чего возникает анемия и увеличивается свертываемость крови. Помимо этого, аммиак вызывает возбуждение центральной нервной системы, что чревато развитием судорог, параличей, коматозного состояния, угнетения дыхательного центра и как следствием может привести к гибели животного.

Еще одним ядовитым газом, который может присутствовать в животноводческом помещении является сероводород. Проникая через слизистые оболочки дыхательных путей, сероводород попадает в кровь и вызывает связывание железа, которое входит в состав гемоглобина, превращая его в сернистое железо. В результате данного процесса плохо поглощается кислород, что приводит к кислородному голоданию тканей и торможению окислительных процессов.

Таким образом, исходя, из выше изложенного можно отметить, что работа сельскохозяйственных предприятий связана с ежедневным выбросом во внешнюю среду биоаэрозолей, содержащих большое количество условно-патогенных и патогенных агентов (бактерии, вирусы, споры грибов), что может наносить биологическую угрозу для окружающей среды. Поэтому необходимым элементом в технологии функционирования животноводческих предприятий является использование физического метода обеззараживания воздуха с применением широкополосного спектра излучения, который обеспечит надежную дезинфекцию вытяжного и подаваемого воздуха.

Библиографический список

1. Буганов, В. Некоторые особенности вирусов гриппа / В. Буганов, Е.А. Вологжанина // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года, Рязань, 01 января – 31 2011 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2011. – С. 34-36.

2. Изучение действия препарата прополиса на микробную обсеменённость воздуха / И.А. Кондакова, П.А. Злобин, Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 2(18). – С. 24-26.

3. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням (учебно-методическое пособие) / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-3. – С. 206-208.

4. Кондакова, И.А. Микроскопические грибы и их метаболиты – угроза здоровью животных и человека / И.А. Кондакова // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 1(37). – С. 46-59.

5. Лобахина, А.А. Анализ ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в Ряжском филиале ГБУ РО "Рязанская областная ветеринарная лаборатория" / А.А. Лобахина, Ю.В. Ломова // Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства, Харьков, 30-31 октября 2019 года. Том Часть 2. – Харьков: Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева, 2019. – С. 30-33.

6. Крючкова, Н.Н. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы : специальность 06.02.10 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Крючкова Надежда Николаевна. – Рязань, 2012. – 21 с.

7. 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: РГАТУ, 2021. – С. 259-265.

8. Шемякин, В. Б. Воздушная среда – фактор риска болезней органов дыхания / В. Б. Шемякин, 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. 320-325.

9. Гречникова, В.Ю. Использование широкополосного излучения для снижения микробной обсемененности воздуха животноводческого помещения и оценка его эффективности / В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2022. – № 2(63). – С. 69-75.

10. Мониторинг качества молока и йогуртов в зависимости от экологической чистоты воды и кормов, используемых для коров / Е. А. Шашурина, Л. Б. Зутова, С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин // Аграрная Россия. – 2012. – № 9. – С. 15-18.

11. Молочная продуктивность и состав молока коров разных линий голштинской породы в условиях роботизированной фермы / Т. Д. Пенкина, М. В. Метленко, О. М. Овчинникова [и др.] // Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции , Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 115-120.

УДК 619:614.9

Томина В.Р., студент 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Крюкова А.П., преп. ФДП и СПО
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ТРИХОФИТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО «РАССВЕТ» ЗАХАРОВСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Трихофития – грибковое заболевание, которое характеризуется образованием на коже округлых резко ограниченных шелушащихся участков с обломленными у основания волосами или экссудативным дерматитом с толстой отрубевидной коркой на поверхности пораженного участка [1, с.74-76, 2, с. 9-11].

Трихофитией болеют все виды сельскохозяйственных и домашних животных, пушные звери, а также человек. Крупный рогатый скот, в особенности телята от 2 месяцев до 1 года, наиболее восприимчивы к данной болезни по сравнению с другими видами животных [3, с. 206-208].

Инкубационный период при заболевании варьирует от 6 до 30 дней. На течение и клиническое проявление болезни немалую влияние оказывают вирулентность возбудителя, вид и возраст, условия содержания и кормления животных, а также иммунореактивность их организма [4, с. 46-59, 5, с. 30-33].

Так у крупного рогатого скота преимущественно поражается кожа в области головы (лоб, основание ушей, вокруг глаз и рта, в частности у молодняка) и шеи и достаточно редко область спины, хвоста и боковые поверхности туловища, у взрослого поголовья участки отмечаются по бокам от грудной клетки [6, с. 232-235, 7, с. 325-330].

Диагностика трихофитии проводится комплексно и включает в себя эпизоотологические данные, клинические признаки, а также результаты лабораторных исследований (микроскопические и микологические). Патологическим материалом служат корочки, чешуйки, пораженный волос [8, с. 55-60, 9, с. 55-61].

В результате заражения данным грибковым заболеванием экономические потери складываются из снижения рентабельности при выращивании крупного рогатого скота, что связано с отставания в росте и развитии больного поголовья, а также из затрат на проведения лечебных мероприятий. Помимо этого, трихофития относится к зооантропонозам, что представляет большую социальную значимость [10, с. 80-83].

Поэтому своевременная эффективная профилактика дерматомикоза относится к актуальной проблеме для ветеринарии.

Цель исследования: провести анализ организации профилактических мероприятий по трихофитии крупного рогатого скота в условиях ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области.

Исследования выполнялись в условиях ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области.

Для анализа проводимых на сельскохозяйственном предприятие профилактических мероприятий против трихофитии крупного рогатого скота изучались противоэпизоотические меры на основание ветеринарной отчетности (журнал форма № 2 – вет), а также условия содержания и кормления поголовья животных.

На основании изучения ветеринарной отчетности за 2023 год, предоставленной ветеринарной службой ООО «Рассвет» не было установлено ни одного случая трихофитии крупного рогатого скота. Данные сведения указывают на благополучие хозяйства по грибковому заболеванию.

Беря во внимание условия содержания животных, следует отметить, что все поголовье размещено в чистых, сухих, хорошо вентилируемых помещениях, микроклимат соответствует зоогигиеническим нормам и представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры микроклимата в животноводческих помещениях ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области

Помещение	Температура, ºС	Влажность, %	Концентрация вредных газов
Цех сухостойных коров	10	75	не превышает ПДК
Профилакторий	16	70	не превышает ПДК
Телки старше одного года и нетели	12	70	не превышает ПДК

Животные разных возрастных групп содержаться отдельно. Так, молодняк в первые дни жизни находится в профилакториях, которые оснащены инфракрасными лампами, создающими тепловой барьер, препятствующий переохлаждению организма животных. Кроме этого, телята в возрасте до 100 дней размещаются в индивидуальных домиках, что в свою очередь повышает резистентность их организма.

Кормовой рацион сбалансирован и содержит все необходимые витамины, а также макро- и микроэлементы, что играет важную роль в профилактике заболевания.

При изучении журнала противоэпизоотических мероприятий было установлено, что в качестве средства специфической профилактики трихофитии в ООО «Рассвет» проводят иммунизацию молодняка вакциной ЛТФ-130 (рисунок 1). Биопрепарат обеспечивает выработку длительного иммунитета.

Вакцинация молодняка проводится двукратно в дозе 1 мл внутримышечно, интервал между введениями составляет 10-14 дней. При этом

не допускаются к иммунизации животные, ослабленные и истощенные животные, а также с повышенной температурой.

Рисунок 1 – Вакцина ЛТФ-130 для профилактики трихофитии крупного рогатого скота

При анализе проводимых в ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области ветеринарно-санитарных мероприятий следует отметить следующее.

Дезинфекция в хозяйстве осуществляется с применением химических средств и механизированных установок в два следующих друг за другом этапа: механическая очистка и сама дезинфекция.

Механическая очистка играет важную роль, так как при ее проведении с территории удаляется остатки мусора, навоз и иные загрязнения, которые мешают свободному доступу дезинфицирующего средства.

После механической очистки специалисты приступают к дезинфекции в отсутствии животных. С этой целью растворами дезинфицирующих средств орошают все поверхность животноводческого помещения, придерживаясь принципа «пол-стены-потолок-пол».

В качестве химических средств дезинфекции используют препараты, содержащие четвертичные аммониевые соединения (ЧАС). Таким примером может служить «А-Дез» (рисунок 2), который представляет собой жидкость желтоватого цвета, обладающую резким специфическим запахом.

Рисунок 2 – Дезинфицирующее средство «А-Дез»

По параметрам токсичности относится к 4 классу умеренно опасных веществ. Обладает бактерицидным действием в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе относящихся к группе кишечной палочки, псевдомонады, микобактерии (туберкулез), кокковые формы (стафилококкии, стрептококки), а также вирусов (высокопатогенный грипп птиц H5N1), грибов, относящихся к роду Candida и Trichophyton, плесневых грибов, возбудителей анаэробной инфекции (некробактериоз). Кроме этого, для средства характерно овоцидное действие на возбудителей паразитарных болезней (цист и ооцист простейших, яиц и личинок ряда гельминтов). Помимо бактерицидного действия для средства характерно дезодорирующее свойство.

Дератизация является также неотъемлемой частью ветеринарно-санитарных мероприятий и способствует профилактике инфекционных заболеваний.

Специалисты ООО «Рассвет» в качестве метода борьбы с грызунами используют химический способ с применением яда-родентецида – «Эфа-гель». Препарат представляет собой гель красного цвета, в качестве действующего вещества выступает бромадиолона (0,05%), а также битрекс-горечь, которая предупреждает поедание приготовленных приманок животными и птицами. Яд обладает высокой кумулятивной активностью и не имеет видовой чувствительностью. Родентицидное средство предназначено для приготовления отравленных приманок путем смешивания гелеобразной массы препарата с различной пищевой основой (соотношение 1:10) и добавления подсолнечного масла. Приманку раскладывают в местах непосредственного обитания грызунов (серая крыса, домовые мыши). Дератизацию на сельскохозяйственном предприятии осуществляют 1 раз в квартал.

Для предупреждения появления насекомых в животноводческих помещениях проводят обязательную и тщательную уборку и засечивают окна.

Для борьбы с насекомыми (дезинсекция) в ООО «Рассвет» используется как обработка кожного покрова животных, так и поверхностей помещений. С этой целью применяют «Циперил» и «Агита 10 WG».

В состав «Циперила» входит синтетический пиретроид циперметрин. Крупный рогатый скот для защиты от кровососущих двукрылых насекомых обрабатывают 0,0125%-ной эмульсией 1 раз с интервалом 3 дня из расчета 500 мл на животное.

«Агита 10 WG» представляет собой инсектицидное средство в виде гранул бежевого цвета, хорошо растворимых в воде, действующее вещество (тиаметоксам) обладает контактным и кишечным инсектицидным свойством.

Приготовленным раствором обрабатывают поверхности помещений после удаления животных, в труднодоступных или нежелательных для опрыскивания местах развешивают полиэтиленовые ленты, предварительно обработанные инсектицидом.

Из выше изложенных результатов, можно сделать вывод, что организация профилактических мероприятий против трихофитии крупного рогатого в условиях ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области проводится в полном объёме, что обеспечивает благополучие хозяйства по данному заболеванию и способствует получению безопасной животноводческой продукции.

Библиографический список

1. Енгашев, С.В. Эколого-паразитоценологические аспекты ветеринарной нематодологии / С.В. Енгашев, М.Д. Новак, Е.А. Вологжанина // Actual problems of zoology and parasitology: achievements and prospects : Dedicdted to the 100th anniversary from the birth of academian Alexei Spassky, one oh founders of the Academy of Sciences of Moldova and of the Parasitological school of the Republic of Moldova, Chisinau, Moldova, 13 октября 2017 года. – Chisinau, Moldova: Elan Poligraf, 2017. – С. 74-76.

2. Новак, М.Д. Альбенфорте при стронгилятозах и стронгилоидозе крупного рогатого скота / М.Д. Новак, Е.А. Кононова // Ветеринария. – 2009. – № 8. – С. 9-11.

3. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням (учебно-методическое пособие) / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-3. – С. 206-208.

4. Кондакова, И.А. Микроскопические грибы и их метаболиты - угроза здоровью животных и человека / И.А. Кондакова // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 1(37). – С. 46-59.

5. Лобахина, А.А. Анализ ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в Ряжском филиале ГБУ РО "Рязанская областная ветеринарная

лаборатория" / А.А. Лобахина, Ю.В. Ломова // Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства, Харьков, 30–31 октября 2019 года. Том Часть 2. – Харьков: Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева, 2019. – С. 30-33.

6. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарные мероприятия – важное звено в профилактике зоонозных инфекций / Ю.В. Ломова, Е.А. Вологжанина // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной науч.-практ. 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. 232-235.

7. Шемякин, В.Б. Характеристика ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в ООО "Победа" Александро-невского 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. конф., 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. 325-330.

8. 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 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 55-60.

9. Бондарев, Е. И. Анализ профилактических мероприятий, направленных на предупреждение маститов в ООО «Вакинское Агро» Рязанской области Рыбновского района / Е. И. Бондарев, Н. Н. Крючкова // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 55-61.

10. 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.

11. Применение гуматов при профилактике диспепсии у молодняка крупного рогатого скота / А. В. Ситчихина, К. А. Герцева, Э. О. Сайтханов [и др.] // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий : Материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященная 70-летию доктора

ветеринарных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия) Павловой Александры Иннокентьевны, Якутск, 10 ноября 2020 года. – Якутск: Дани-Алмас, 2021. – С. 281-285.

12. Кукушкина, Т. Р. Сравнительная оценка эффективности применения препаратов "Дельцид" и "Креолин" при мелофагозе овец / Т. Р. Кукушкина, Э. О. Сайтханов, Н. М. Новиков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13, № 3. – С. 26-32. – DOI 10.36508/RSATU.2021.89.35.004. – EDN EFQQJF.

УДК 619:615.

Черногаев О.Г., студент 2 курса
направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Сакаев В.А., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Никулова Л.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ОТРАВЛЕНИЙ ПРЕПАРАТАМИ СЕЛЕНА У КОРОВ И КОБЫЛ

В настоящее время в различных хозяйствах ежегодно регистрируются случаи отравлений, этиология которых может оставаться неясной. Случаи отравления некоторыми группами лекарственных средств, в частности препаратами селена, не редки. Однако, недостаточная осведомленность о данной проблеме, приводит к увеличению числа отравлений у коров и кобыл, и как следствие, отсутствию поиска ее решений [1, с. 103]. Чем же опасен селен? Селен – необходимый для жизни микроэлемент. Он является важным компонентом, обеспечивающим разнообразные процессы в организме животного. Селен играет большую роль в физиологических механизмах поддержания функции воспроизводства у коров и кобыл. Функционирование глутатионперокисидаз – ферментов катализирующих восстановление перекисей до безопасных продуктов, также обеспечивается в организме селеном [2, с. 12]. При недостаточном содержании микроэлемента в рационе сельскохозяйственных животных развиваются заболевания, связанные с дефицитом данного элемента. К ним относятся беломышечная болезнь, токсическая дистрофия печени поросят, телят и цыплят, а также снижение функции воспроизводства у коров и кобыл. Для борьбы сданными явлениями используют различные препараты селена. Его соединения обладают высокой биологической активностью, что позволяет их применять в ветеринарии. Селенаты и селениты чаще всего рассматривают в качестве доступного источника требуемого микроэлемента. Применение препаратов, содержащих селен обусловлено их способностью поддерживать функцию воспроизводства у коров и кобыл, особенно при наличии тех или иных патологий. Препараты

селена в сочетании с витамином Е назначают для лечения и профилактики гипофункции яичников, субинволюции матки, в послеродовой период; для увеличения числа плодотворных осеменений [3, с. 30; 4, с. 8]. В естественных условиях отравления этим элементом встречаются редко, так как основным его источником являются растения. В них селен поступает из почвы, где его концентрация также редко выходит за допустимые пределы. Главными причинами отравления животных является ненадлежащее использование фармакологических препаратов селена. Связано это с передозировками, применением просроченных средств и индивидуальной повышенной чувствительностью к действующему веществу. При попадании избыточного количества в организм животного селен нарушает метаболизм [6, с. 51; 7, с. 265]. Диагностика отравления должна включать химико-токсикологический анализ, с установлением количества химически чистого вещества; анамнез с учетом клинической картины и патологоанатомических данных. В связи с этим актуальным является разработка рекомендаций по современной диагностике, профилактике и лечению отравлений селеном у коров и кобыл.

Цель и задачи исследования: провести анализ распространения и накопления соединений селена в окружающей среде; частоты регистрации случаев отравления селеном у коров и кобыл за период 2019-2022 г.г. на территории РФ по данным открытых источников учреждений ветеринарного профиля; представить рекомендации по диагностике, лечению и профилактике отравлений препаратами селеном.

Материалы и методы. Работа выполнена ФГБОУ ВО РГАТУ. В качестве источников информации использовались данные открытых источников.

Результаты и их обсуждение. Прежде всего, для описания проблемы, стоит рассмотреть распределение селена в окружающей среде. В водных источниках селен распространен более равномерно. В среднем в одном литре речной воды его содержится 0,2 мкг, в бассейне Верхней Волги 0,35 мкг. В целом, в природных источниках содержание селена не существенно, и они не могут играть значимой роли в развитии отравлений, при условии, что вода не была загрязнена антропогенными факторами. В разных регионах России наблюдается неодинаковый состав почв, и как следствие, различное содержание микроэлементов в ней. Диапазон концентраций селена достаточно широк. В одних зонах может наблюдаться существенный недостаток, а в других превышение его содержания. Связано это с различным физико-химическим составом почв в разных областях, а также амфотерными свойствами элемента.

Концентрация селена в почвах Рязанской области следующая: дерново-подзолистая – 7,1-32,0 мг/кг, серая лесная – 28,0-29,0 мг/кг, чернозем выщелоченный – 2,0 - 9,3 мг/кг.

Наибольшая концентрация элемента отмечается в глинистых почвах и почвах, обогащенных гумусом. В ходе активного аграрного использования земель запасы селена истощаются, из-за чего получаемый корм имеет его дефицит. На его содержание в корме также влияет и степень перехода элемента

из почв в растения. Кислая среда способствует образованию малорастворимых соединений, тем самым снижая мобильность селена. Такой же эффект вызывает внесение фосфорных удобрений. Однако в некоторых районах содержание селена в почвах достаточно высоко. При условии низкой кислотности почвы создаются условия для высокой мобильности микроэлемента. Ряд растений, произрастающих на таком грунте (бобовые, капуста, отдельные виды злаковых), способны накапливать токсические количества селена. Патологические процессы начинают развиваться при содержании селена в рационе менее 0,1 мкг/кг корма. Стандартные значения микроэлемента представлены в таблице ниже.

Таблица 1 – Содержание селена в почвах некоторых регионов РФ (мкг/кг)

№ п\п	Регион	Концентрация селена
1	Алтайский край	100-480
2	Амурская область	50-300
3	Барабинская и Иштымская равнины	500
4	Восточное Забайкалье	120-290
5	Западная Сибирь	100-800
6	Омская область	160-510
7	Оренбургская область	100-743
8	Рязанская область	71-320
9	Северное Зауралье	223-973

Таблица 2 – Содержание селена в кормах для коров и кобыл (мкг/100г)

№ п\п	Вид корма	Содержание селена
1	Жмых подсолнечника	22
2	Сено клеверное	14-23
3	Сено луговое	11
4	Солома	12-25

Из приведенных данных становится очевидным свойство некоторых растений и грибов накапливать в себе более высокие количества селена. В случае его избытка в почве концентрация может достигать опасных значений. Следовательно, урожай, собранный с таких мест, должен использоваться для хозяйств, где регулярно наблюдаются селенодефицитные заболевания либо равномерно распределяться с продуктами, полученными с более бедных земель.

На территории России распределение рассматриваемого элемента крайне неоднородно и зависит от ряда факторов. В свою очередь это говорит о том, что при назначении животным селенсодержащих препаратов очень важно учитывать концентрацию последнего в кормах и почве, и делать соответствующие поправки на дозы и кратность использования фармакологических средств. Изменение кормления в течение года может сильно сказываться на поступлении микроэлемента в организм. В зимний период животное может получать корма, заготовленные на землях богатых

селеном, в то время как летом недополучать его, в связи с питанием зеленой травой, растущей на бедной почве. Наиболее часто селен в виде различных фармакологических средств и биодобавок применяют в хозяйствах, где диагностируют болезни характерные для его дефицита. У взрослых животных симптомы малоспецифичны. У коров наблюдается бесплодие. Случки у кобыл часто бывают неплодотворны. Если происходит оплодотворение, то эмбрион гибнет в течение первого месяца. Молодняк переносит дефицит тяжелее. Беломышечная болезнь наиболее ярко проявляется у молодняка. При назначении препаратов селена очень важно учитывать индивидуальные особенности животных. Высокой популярностью пользуются комплексные препараты селена, содержащие витамин Е. Они стабилизированы, поэтому могут храниться длительное время. Основные препараты подобного ряда представлены в таблице ниже.

Таблица 3 – Основные селеносодержащие пищевые добавки и лекарственные препараты селена

№ п/п	Наименование	Содержание селена, мкг
1	Триавит	25
2	Максигивен	20
3	Центрум	25
4	Супер-антиоксидант	25
5	Цевитам	25
6	Витатабс макси	50
7	Макси-Байкал	50
8	Витатабс антиоксидант	50
9	Селен-бонус	100
10	Е -Селен	100

Применяют неорганические препараты чаще всего парентерально, в основном используют 0,1-0,5 % водные растворы селенита натрия для инъекций. Их готовят непосредственно перед употреблением, так как они нестабильны и быстро меняют свои свойства, в результате чего их токсичность возрастает. Именно эта причина в большом количестве случаев приводит к отравлению, так как ветеринарные врачи не информированы в достаточной степени о химических свойствах селена и последствиях применения препаратов, условия хранения которых не соблюдались. Подкожное и внутримышечное введение селенитов позволяет быстро доставить необходимый микроэлемент в организм. У молодняка соли селена быстрее распределяются по тканям. После введения препарата на фоне резкого увеличения концентрации и сниженной резистентности может возникнуть отравление. На животноводческих комплексах подобные ситуации периодически возникают даже при соблюдении общих рекомендаций и норм дозировок. Определение токсической дозы является сложной задачей, так как каждое животное по-разному реагирует на селен. Так, смертельной дозой селенита натрия для овец и поросят является 3,5 мг/кг веса, для лошадей 3,3 мг/кг, а для крупного рогатого скота 10 мг/кг. Селенат натрия отличается по

токсичности от селенита. Поросята гибли в опытах при 7,5 мг/кг, а взрослые свиньи при 15 мг/кг. В тоже время у лошадей отмечалась гибель при 2,2 мг/кг, а у крупного рогатого скота при 9 мг/кг. Хроническое отравление у животных наблюдалось при содержании селена в корме в пределах 5-30 мг/кг. Данный факт стоит учитывать при составлении рациона, так как некоторые растения способны накапливать в себе высокие дозы микроэлемента. Большой проблемой при регистрации случаев отравления селеном является постановка точного диагноза. Помимо этого, симптомы острой интоксикации селенсодержащих соединений во многом напоминают отравления многими другими ядами, что также усложняет диагностику. Диагностика включает химико-токсикологический анализ на определение качественного и количественного содержания селена и присланной пробе; учитывает данные анамнеза и клинической картины; результатов патологоанатомического вскрытия. Данные, полученные в результате исследований, приведены на рисунке 1.

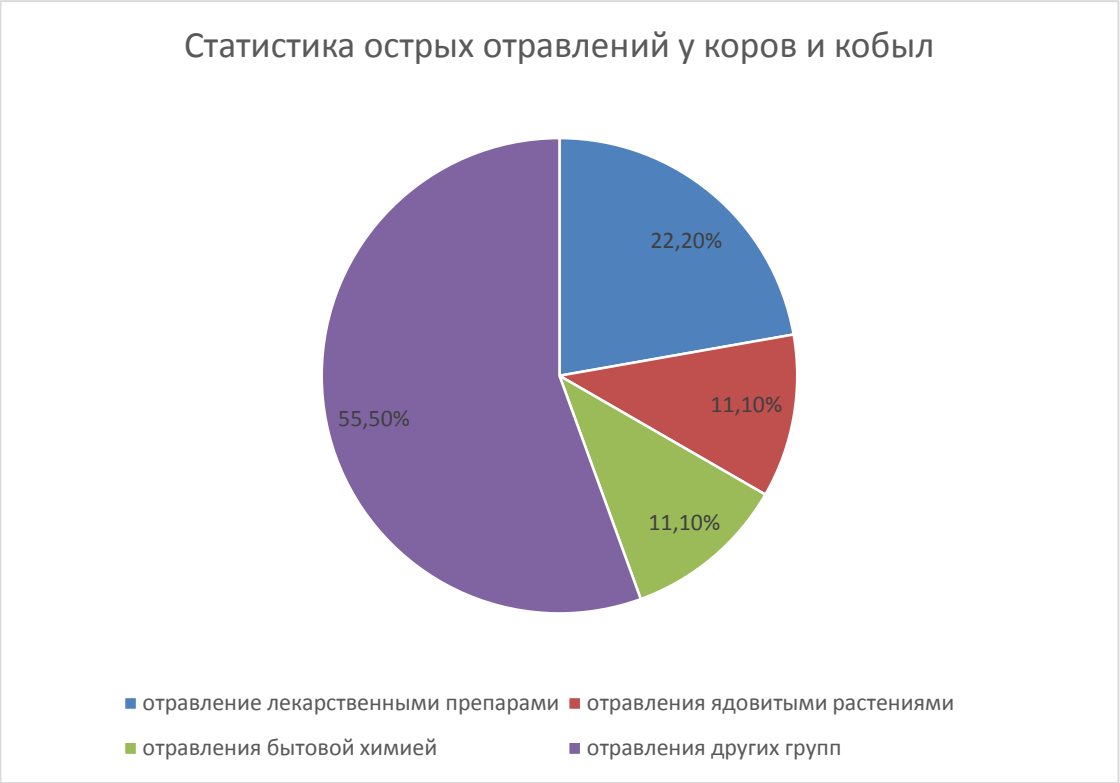


Рисунок 1 – Статистика острых отравлений у коров и кобыл за 3 года

Таким образом, по полученным данным наибольший процент отравлений от общего числа случаев у животных – 55,5±2,25% занимали алиментарные отравления, связанные с нарушением правил кормления животных, дачей недоброкачественного корма. Отравления бытовой химией у животных также не редки – 11,1±3,25% от всех регистрируемых случаях из открытых источников за период 2019-2022 гг. Также стоит отметить отравления при неправильном обращении с лекарственными средствами. Также, в исследуемый

период зарегистрированы случаи отравлений животных ядовитыми растениями. На долю острых интоксикаций лекарственными средствами приходится 22,2%. Определенная доля принадлежит селенсодержащим препаратам, однако ввиду отсутствия официальной ежегодной статистики сложно оценить частоту подобных случаев в разных регионах. Решение этой проблемы помогло бы выявить частоту и зависимость отравлений от прочих факторов. Таким образом, можно рекомендовать проведение комплексной диагностики при подозрении на отравление неясной этиологии у коров и кобыл проведение химико-токсикологического анализа на содержание селена, с учетом данных анамнеза, клинических признаков и патологоанатомической картины вскрытия. Для профилактики отравлений селеном следует назначать препараты селена под строгим контролем ветеринарного врача. В лечение острого отравления селеном руководствоваться принципами оказания неотложной фармакотерапевтической помощи с применением средств детоксикации организма.

Библиографический список

1. Побилат, А. Е. Особенности содержания селена в системе почва – растение (обзор) / А. Е. Побилат, Е. И. Волошин // Вестник КрасГАУ – 2020. - №11. – С. 98-105.
2. Шевченко, С. А. Эффективность использования селена, йода и их сочетаний в птицеводстве, свиноводстве и скотоводстве : специальность 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Шевченко Сергей Александрович. – Барнаул, 2006. – 38 с.
3. Баковецкая, О. В. Физиологическое обоснование неплодотворных осеменений коров и пути решения проблемы / О. В. Баковецкая, О. А. Федосова, А. А. Терехина // Зоотехния. – 2018. – № 12. – С. 30-32.
4. Баковецкая, О. В. Закономерности и механизм функционирования репродуктивной системы коров и кобыл в период эструса и разработка метода определения оптимального времени осеменения : специальность 03.00.13 «Физиология»: диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Баковецкая Ольга Викторовна. – Рязань, 2006. – 300 с.
5. Герцева, К. А. Состояние здоровья крупного рогатого скота в условиях Рязанской области / К. А. Герцева, И. А. Сорокина, Е. В. Киселева // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань, 2012. – № 2(14). – С. 8-9.
6. Недостаточность селена: учебное пособие / А. С. Гасанов, А. А. Гатина, З. М. Зухрабова [и др.]. – Казань: КГАВМ им. Баумана, 2020. – 51 с.
7. Семенов, А. Г. Экологические аспекты использования селена в молочном скотоводстве [О потребностях молочного скота в селене] / А. Г.

Семенов // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. – 1999. – № 2. – С. 265.

8. Федосова, О. А. Анализ закономерностей и механизмов функциональных преобразований в организме жеребцов в связи с сезонной активностью репродуктивной системы по показателям крови / О. А. Федосова // Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 27 марта 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 121-128.

9. Каширина, Л.Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма у новотельных коров при применении препарата "Е-СЕЛЕН" / Л.Г. Каширина, К.И. Романов, К.А.Иванищев // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК : Материалы международной научно-практической конференции. – Рязань, 2018.- С. 127-134.

10. Каширина, Л.Г. Влияние препарата "Е-СЕЛЕН" на дисперсность молочного жира в молоке коров/ Л.Г. Каширина, К.И. Романов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2021. - Т. 245. – № 1.- С. 71-75.

11. Глотова, Г. Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве / Г. Н. Глотова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 212-218.

12. Уливанова, Г. В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных : Учебно-методическое пособие для самостоятельных работ студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, квалификация (степень) «бакалавр» / Г. В. Уливанова, Г. Н. Глотова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 71 с. – ISBN 978-5-98660-270-7.

УДК 619:618.7:636.4

Шишкова В.А., студентка 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У СВИНОМАТОК В АО «РЯЗАНСКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»

Такая отрасль животноводства, как свиноводство, считается наиболее перспективной, так как сочетает в себе высокую продуктивность, скороспелость и энергетическую ценность получаемой продукции. Также данную отрасль отличает сравнительно небольшой срок окупаемости

финансовых вложений. [1, с. 9; 2, с. 51; 3, с. 231]

Основной причиной снижения рентабельности свиноводства (как в целом и в иных отраслях животноводства) является патологии акушерско-гинекологического профиля – как следствие патологических родов или несоблюдения санитарных условий и неграмотных действий персонала предприятия. Такими патологиями чаще всего является острый эндометрит и синдром метрит-мастит-агалактия. [2, с. 52; 4, с. 298]

Научно-хозяйственный опыт проводился в период производственной практики в передовом свиноводческом предприятии Рязанской области АО «Рязанский свинокомплекс» в весенний период 2023 года.

Для изучения степени распространенности послеродовой патологии у свиноматок подвергали тщательному клиническому осмотру 170 животных в репродукторе предприятия, а также изучалась статистическая информация в журналах ветеринарного учета предприятия.

Комплексный анализ в популяции маточного поголовья позволил установить широкое распространение патологий репродуктивной системы. Согласно данным журналов учета в АО «Рязанский свинокомплекс», за период 2021-2022 года в ранний послеродовой период те или иные патологии репродуктивной системы затрагивали до 20% маточного поголовья, из них эндометриты (чаще острые) и маститы у 58,4% животных. Непосредственно эндометрит как нозологическая единица, встречается в 47% случаев послеродовых осложнений. В первые 24 часа после опороса у более чем 10% свиноматок отмечают синдром метрит-мастит-агалактии.

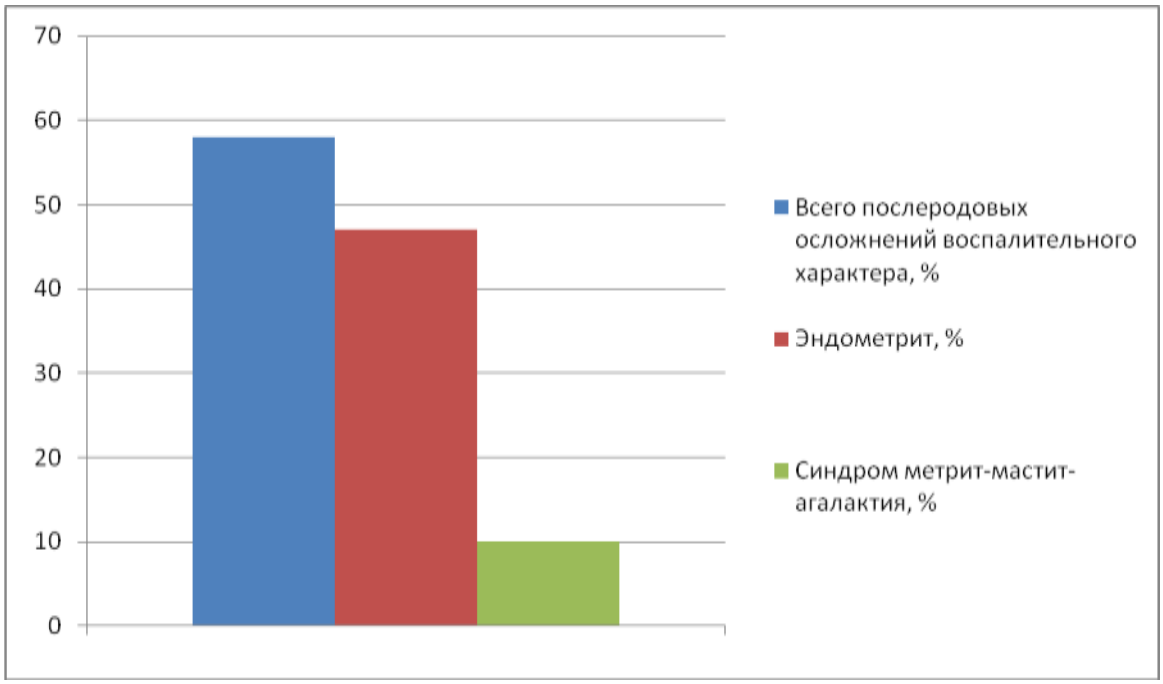


Рисунок 1 – Распространение патологий акушерско-гинекологического профиля в постродовой период у свиноматок в АО «Рязанский свинокомплекс»

Для проведения сравнительного анализа эффекта предложенной нами и используемой в хозяйстве терапевтических протоколов профилактики послеродовых осложнений, нами были сформированы две группы животных-аналогов (с учетом возраста и дня супоросности), по пять голов в каждой. Ежедневно осуществляли ветеринарный контроль клинического состояния животных (общая активность, утренняя и вечерняя термометрия, измерение частоты пульса и дыхания), а также проводился акушерско-гинекологический осмотр.

Условия содержания и кормления подопытных животных были аналогичными.

В качестве основного профилактического препарата используемого в первой опытной группе выступал «Метрамаг-15» (каждые 24 часа трехкратно в дозе 0,5 мл на 10 кг массы тела животного, внутримышечно). Во второй группе использовали протокольное схему профилактики используемой в хозяйстве, включавшее следующие препараты: окситоцин (в дозе 15 ЕД/100 кг живой массы, внутримышечно дважды (после рождения первого поросёнка и через полтора часа после первого введения), и «Доксимаг», который инъецировали свиноматкам сразу по окончанию опороса в дозе 0,5 мл на 10 кг живой массы и дважды с интервалом 24 часа.

При микробиологических исследованиях мазков из родовых путей больных свиноматок во всех случаях установлено наличие ассоциаций микроорганизмов. Данные исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты микробиологического исследования мазков

Вид патологии	Микробиальные ассоциации в исследуемом материале	
Эндометрит (форма течения – острая, тип экссудата – гнойно-катаральный)	*Ассоциация микроорганизмов*	
	Арканобактерии (Arcanobacterium pyogenes)+Колибактерии (E. coli)+Стафилококк (St. Aureus)	Арканобактерии (Arcanobacterium pyogenes)+Стафилококк (St. Aureus)
Синдром метрит-мастит-агалактия	*Ассоциация микроорганизмов*	
	Арканобактерии (Arcanobacterium pyogenes)+Колибактерии (E. coli)+Стафилококк (St. Aureus)+Протей (Proteus vulgaris)	Колибактерии (E. coli)+Стафилококк (St. Aureus)+Протей (Proteus vulgaris)

Учитывая результаты исследований можно с уверенностью утверждать, что в этиологии послеродовых воспалительных патологий первостепенную роль играет ассоциация, активированных стресс реакцией процесса родов, условно-патогенных микроорганизмов. Этиология септического воспаления эндометрия и молочных желез свиноматок оценена, как совокупное воздействие одновременно ассоциации патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в различных сочетаниях.

При оценке используемых схем лечения в обеих опытных группах получены следующие результаты: в течение всего периода наблюдения у животных первой опытной группы фиксировали отсутствие осложнений воспалительного генеза. При микробиологическом исследовании маточных истечений выявлены единичные колонии кокковой природы. Сходные результаты наблюдали во второй группе животных, но у одной свиноматки на вторые сутки после опороса отмечены клинические признаки катарального эндометрита, сопровождающиеся субфебрильной лихорадкой. Клинические признаки синдрома ММА отсутствовали у животных во всех опытных группах.

Для полноценной оценки эффективности используемых схем профилактики послеродовых осложнений воспалительного характера, был рассчитан экономический эффект их применения. В качестве исходных данных учитывали Затраты на лекарственные препараты и расходные материалы, затраты рабочего времени и должностной оклад ветеринарного сотрудника, средняя стоимость реализации 1 кг живой массы свиней.

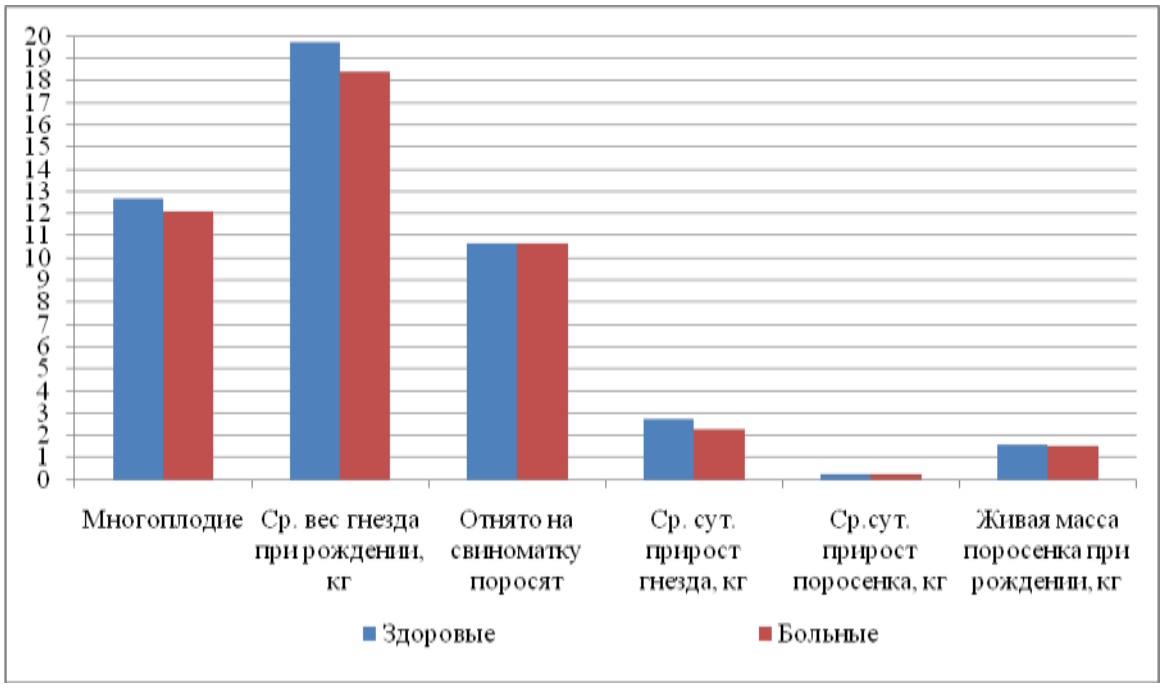


Рисунок 2 – Некоторые производственные показатели

Расчет экономической эффективности используемых медикаментозных схем профилактики послеродовых осложнений

1. Экономический ущерб от снижения продуктивности свиноматок [5, с. 230]:

$$У = Мз \times (Вз - Вб) \times Т \times Ц;$$

1.1 Опытная группа 1 (Метрамаг-15, интервал 24 ч): У= 5 × (2,75-2,24) × 3 × 185 = 1415,25 руб.

1.2 Опытная группа 2 (Доксимаг, окситацин): У= 5 × (2,75-2,24) × 3 × 185 = 1415,25 руб.

2. Ущерб, предотвращенный в результате лечения больных свиней:

$$Пу = Мз \times Кп \times Ц – У;$$

2.1 Опытная группа 1: Пу = 5 × 7,1 × 185 – 1415,25 = 5152,25 руб.

2.2 Опытная группа 2: Пу = 5 × 7,1 × 185 – 1415,25 = 5152,25 руб.

Таблица 2 – Материальные затраты на проведение лечебно-профилактических мероприятий

№ п/п	Вид затрат	Стоимость ед., руб.	Израсходовано всего	Стоимость курса из расчета на 5 голов свиноматок, руб.
Опытная группа 1				
1	Метрамаг-15, 100 мл	695,5	2 фл.	1391,0
2	Игла инъекционная, шт.	3,5	25	87,5
3	Шприц одноразовый пластиковый 10 мл, шт.	16,5	25	412,5
Итого				1891,0
Опытная группа 2				
1	Доксимаг, 100 мл	520,5	3 фл.	1561,5
2	Окситоцин, 100 мл	260,0	1 фл.	260,0
3	Игла инъекционная, шт.	3,5	30	105,0
4	Шприц одноразовый пластиковый 10 мл, шт.	16,5	30	495,0
Итого				2421,5

Из анализа полученных данных экономического расчета следует, что на лечение свиноматок во второй опытной группе было затрачено на 530,5 рублей больше. Из чего следует, что ранее применяемая в хозяйстве схема (окситоцин + Доксимаг) экономически менее эффективна, учитывая, что такие показатели как экономический ущерб и предотвращенный ущерб в результате профилактики сопоставимы. Результаты оценки профилактической эффективности используемых схем указывали на их идентичность.

Библиографический список

1. Зигунов, В.В. Послеродовой эндометрит свиноматок, обусловленный Arcanobacterium pyogenes : специальность 16.00.0316.00.02 : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Зигунов Владимир Владимирович. – Омск, 2003. – 164 с.

2. Послеродовой эндометрит и синдром ММА у свиноматок: профилактика и лечение / А. В. Филатов [и др.] // Свиноводство. – 2018. – № 3. – С. 51-54.

3. Пекишева, М.В. Организация профилактики незаразной патологии у поросят в период доращивания на производстве / М.В. Пекишева, К.А. Герцева // 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. 230-236.

4. Трушина, А.И. Обзор методов лечения эндометрита крупного рогатого скота / А.И. Трушина, Е.В. Киселева // 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. 297-303.

5. Экономическая эффективность различных схем лечения при простой диспепсии телят / В.В. Кулаков, Р.С. Сошкин, К.А. Герцева, А.А. Незаленова // 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. 228-231.

6. Майорова, Ж. С. Эффективность применения экструдированного корма из зерна ячменя и отходов грибоводства при откорме свиней / Ж. С. Майорова, Е. Н. Правдина, К. К. Кулибеков // 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. 300-305.

7. Динамика живой массы и мясные качества свиней разных генотипов при скармливании сухой крови / Е. Н. Правдина, И. Ю. Быстрова, Е. А. Кувшинова, И. В. Капитошина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1(49). – С. 45-51.

8. Каширина, Л. Г. Влияние УДП железа на процессы воспроизводства свиней / Л. Г. Каширина, Э. О. Сайтханов // Инновационные процессы в АПК : Сборник статей IV Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов, Москва, 11–13 апреля 2012 года. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2012. – С. 205-206.

9. Пути решения проблемы каннибализма в свиноводстве / К. А. Герцева, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов [и др.] // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 62-67.

10. Новикова, О. Н. 100. Послеродовой эндометрит и синдром ММА у свиноматок: профилактика и лечение. Филатов А.В., Хлопицкий В.П., Ушакова Л.М., Бригадиров Ю.Н., Коцарев В.Н. // Свиноводство. - 2018. - № 3. - С. 51-54.- Рез. англ. - Библиогр.: с. 54. Шифр П1112 / О. Н. Новикова // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2020. – № 1. – С. 100. – EDN RORYJK.

Всероссийская научно-практическая конференция
«Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии»
14 июня 2023 года

Отпечатано с готового оригинал-макета.
Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная
Усл. печ. л. 13,7 Тираж 500 экз. Заказ № 1561
подписано в печать 16.08.2023
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