

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

ПЕТРОВСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК И ИСКУССТВ

МАТЕРИАЛЫ

международной научно-практической
конференции «Теория и практика
клинической биохимии и лабораторной
диагностики», посвященная 105-летию
кафедры биохимии и физиологии СПбГУВМ

Санкт-Петербург
2024

УДК: 619 (063)

DOI: 10.52419/3006-2024-12

Материалы международной научно-практической конференции «Теория и практика клинической биохимии и лабораторной диагностики», посвященная 105-летию кафедры биохимии и физиологии СПбГУВМ / редкол.: Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Козицына [и др.]; МСХ РФ, СПбГУВМ, ПАНИ. – Санкт-Петербург : Изд-во ИП Перовощикова Юлия Владимировна, 2024. – 132 с.

Редакционная коллегия:

Проф. Карпенко Л.Ю. (отв. редактор)

Доц. Бахта А.А.

Козицына А.И.

Полистовская П.А.

Балыкина А.Б.

За достоверность предоставляемых и публикуемых материалов несут
ответственность их авторы

УДК: 639.3.09, 615.038

ПРОБЛЕМА ГЕПАТОЗОВ В РЫБОВОДСТВЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СУБСТАНЦИИ ДЛЯ ИХ КОРРЕКЦИИ

Агафонова Л.А., Попова О.С.,

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

В отличие от других отраслей сельского хозяйства рыбоводство остается наименее обеспеченным современными лекарственными препаратами. И обусловлено это не низкой потребностью в фармакокоррекции заболеваний, а малой степенью изученности и трудностями, сопряженными с доставкой фармацевтических субстанций до целевого объекта. Помимо инфекционных и паразитарных заболеваний, большую долю заболеваний рыб составляют гепатозы. В настоящее время изучению распространенности, а также выявлению этиологических факторов посвящено большинство работ отечественных и зарубежных исследователей. Однако комплексных исследований, включающих как установление этиологического фактора гепатоза, выявление его патогенетических механизмов, так и предложение по коррекции данного состояния единицы, и чаще всего они являются узконаправленными и воспроизводятся исключительно в лабораторных условиях. В данной статье мы попытаемся представить современные перспективные субстанции для коррекции гепатозов соотнеся их с исследованиями об этиопатогенезе данной проблемы.

Гепатозы – это группа болезней печени, обусловленные различными дистрофиями, которые при сохранении патологического воздействия ведут к некрозу гепатоцитов. Главным этиологическим фактором для токсической дистрофии у рыб выступают повсеместно распространённые в воде гепатотоксиканты, для липоидной – недоброкачественные корма и неправильно подобранные рационы, для белковой – тяжелые энергетические затраты в период размножения. Подобная полиэтиологичность делает гепатозы нередким явлением среди рыб, что и подтверждают исследования. Так, в 2022 году была изучена распространённость гепатозов среди диких рыб из дельты Волги. Данное исследование показало, что в печени всех исследованных особей были обнаружены изменения характерные для гепатозов: от небольших участков липоидной дистрофии гепатоцитов до массивных жировых кист с участками некрозов, нарушениями печеночной архитектоники и массивным отеком органа. Подобные изменения авторы соотносят с загрязнением вод Волги токсикантами. [2] Другая научная работа, также проведенная в 2022 году, но на карпах из специализированного товарного хозяйства в Воронежской области, показала сходные результаты. Признаки гепатоза были зафиксированы у всех особей маточного стада, и выражались через наличие участков гидропической дистрофии гепатоцитов, а также нарушениями архитектоники органа. В данном случае авторы говорят о нарушении в энергетическом метаболизме связанным с преднерестовым периодом и отсутствием компенсации энергетических затрат за

счет питания. [1]

Данные примеры иллюстрируют, что гепатозы являются не только массовой проблемой, но и встречаются при любых формах содержания рыб. И если в установках замкнутого водоснабжения, еще можно пытаться достичь неких «идеальных» условий выращивания рыб в качестве профилактики гепатозов и других болезней, то для пастбищной или прудовой аквакультуры это не представляется возможным. Соответственно, встает вопрос о превентивных универсальных для любой формы содержания рыб способах коррекции данных состояний. Данную функцию может взять на себя фармация. Учитывая, различные осложняющие факторы фармакотерапии внутренних болезней в рыбоводстве, перспективной субстанцией может стать вещество, отвечающее следующим требованиям. Прежде всего это низкая растворимость в воде, а при выпадении в осадок вещество не должно сильно загрязнять воду. Привлекательность для рыб и высокая биодоступность, в сочетании с очень низкой токсичностью (проблема передозировок препаратов стоит в рыбоводстве особняком) также являются важными критериями. Немаловажным требованием является дешевизна. И, конечно же, субстанции должны обладать доказанной гепатопротекторной активностью. Поэтому несмотря на довольно широкий список различных лекарственных растений и минеральных добавок, действительно перспективных субстанций на сегодняшний день довольно мало. Соотнеся представленные выше исследования с наиболее изученными субстанциями, в данной статье мы ограничимся двумя подобными веществами: куркумин и силимарин.

Куркумин – является пищевым красителем, соответственно не обладает сильным действием. Это гидрофобное соединение при введении внутрь способно локализоваться в печени несколько суток. Как было указано, рыбы сталкиваются с гепатотоксикантами на протяжении всей своей жизни. Поэтому исследование гепатопротекторного действия куркумина на фоне применения эталонного гепатотоксиканта CCl_4 представляется наиболее репрезентативным. В ходе этого исследования было показано, что в группах рыб, получавших вместе с кормом куркумин после применения CCl_4 гистологические признаки токсической дистрофии печени, встречались реже, также как и реже встречалось повышение печеночных трансаминаз, а активность супероксиддисмутазы была в этих же группах выше. [3] Такие результаты в настоящее время обуславливают широкий интерес ученых к куркумину, поэтому проводится множество исследований в том числе и исследований токсичности, поэтому его можно считать перспективной субстанцией.

Указанные ранее гепатозы, возникающие во время нереста, обусловлены в том числе реакциями перекисного окисления липидов, неизбежным звеном в синтезе стероидных гормонов, кроме того, усугубляет ситуацию плохое кормление и пониженное поступление антиоксидантов. В качестве перспективной субстанции для борьбы с такими гепатозами, можно предложить силимарин. Это вещество, выделенное из семян расторопши пятнистой, также

обладает низкой растворимостью в воде, метаболизируется печенью, и не обладает кумулятивным действием. Однако, обладает антиоксидантным действием. Это было показано в исследовании на карпах. Через взаимодействие с различными ферментами, в том числе с гликогенсинтазной киназой 3, силимарин способствовал ослаблению реакций окислительного стресса. А также ингибировал сигнальный путь, отвечающий за реакции воспаления. [4] В целом в настоящее время силимарин является активно изучаемой субстанцией, однако исследований на рыбах довольно мало.

Таким образом несмотря на свою актуальность проблема коррекции гепатозов в рыбоводстве остается малоизученным направлением. Имеющиеся субстанции только начинают активно исследоваться учеными. Для подтверждения или опровержения их эффективности необходимо проводить больше комплексных клинических испытаний с подключением новейших методов исследования фармакокинетики и фармакодинамики субстанций, которые будут учитывать не только сам механизм действия лекарственного вещества, но и специфику патологических механизмов развития гепатозов в рыбоводстве.

Список использованной литературы: 1. Михайлов Е. В. Морфофункциональное состояние печени маточного стада карпа обыкновенного (*Cyprinus carpio*) в период нереста / Е. В. Михайлов, Ю. О. Пономарева, В. И. Моргунова [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – Т. 58, № 4. – С. 148-153. 2. Терпугова Н.Ю. Патоморфология печени и жабры у рыб дельты Волги / Н. Ю. Терпугова, Н. Т. Х. Ван, М. П. Грушко, Н. Н. Федорова // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2022. – № 3. – С. 39-52. 3. Yuanjuan Zhang, Study of dietary curcumin on the restorative effect of liver injury induced by carbon tetrachloride in common carp, *Cyprinus carpio* / Yuanjuan Zhang Fajun Li, Fangbin Yao, Rufang Ma, Yanhua Zhang, Shuquan Mao, Bin Hu, Guohong Ma, Yongan Zhu // *Aquaculture Reports*. 2021. Vol. 21. 4. Xinyu Wu. Abamectin induced brain and liver toxicity in carp: The healing potential of silybin and potential molecular mechanisms / Xinyu Wu, Yue Xin, Yeyun Ma, Kaixin Ping, Qiulu Li, Ying Sun, Zunhan Hu, Jingquan Dong // *Fish & Shellfish Immunology*. 2023. Vol. 142.

УДК 619:616-08:616-001.47

ТИМАЛИН ПРИ ГИПОТРОФИИ ТЕЛЯТ

Авердиев Г.Р., Сардарлы В.В., Сулейманова Р.А.,

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет Азербайджанская республика, г. Гянджа

Изменению физиологического статуса животных и дестабилизации защитных механизмов организма способствуют особенности кормления и содержания животных, высокая концентрация их на ограниченных площадях и повышенное количество микроорганизмов в окружающей среде.

Становление и созревание иммунной системы и факторов неспецифической резистентности начинается с ранних сроков внутриутробного развития, продолжается в течение всего периода беременности и после рождения (3,4,5). Отрицательное действие факторов внешней среды приводит к адаптационно-трофическим нарушениям в организме плода, вследствие которых может быть развитие гипотрофии (5).

Потери сельскохозяйственных животных в постнатальный период достигают 20% от общего количества народившихся и основными причинами

отхода является гипотрофия (3,4).

Постнатальный период животные страдающие гипотрофией, отличаются слабым телосложением, тонкостью трубчатых костей, плохой подвижностью.

Причиной гипотрофии может быть также нарушение экзо- и эндогенного питания животных, сопровождающегося нарушением трофической функции организма, пищеварения, задержкой физического моторно-статистического развития.

При гипотрофии также отмечена незаконченность формирования таких жизненно важных органов, как печень, почки, а также органов иммуногенеза – тимуса и селезенки. (1,2)

Исследование тимуса у животных гипотрофиков выявило гипоплазию этого органа и его функциональное истощение. Изменение тимуса приводит к нарушению регуляторной функции центрального органа иммунной системы и нарушению клеточного и гуморального иммунитета.(2)

Несмотря на широкое распространение и значительный экономический ущерб, научные исследования по вопросам иммунобиологической реактивности телят при гипотрофии пока еще малочисленны.

В настоящей работе представлены данные по изучению стимулирующего и лечебного действия тималина на организм телят гипотрофиков.

Работа была проведена в научно – исследовательской лаборатории и на частном фермерском хозяйстве. С целью изучения возможности применения тималина при лечении гипотрофии телят нами было проведено две серии опытов. Первая включала в себя отработку схемы и дозы применения препарата, вторая – изучение влияния тималина на организм телят в условиях гипотрофии. Перед каждой серией по принципу аналогов формировались две группы животных, и группа нормально развивающихся животных.

В результате проведения предварительных экспериментов наиболее экономически целесообразной была признана схема, включающая ежедневное внутримышечное введение тималина (растворенного в 0,5 мл изотонического раствора) в дозе 10 мг в течение 3-х дней.

С целью изучения динамики основных показателей иммунного растущих телят и влияния тималина на организм телят – гипотрофиков брали пробы крови у 6 животных из каждой группы. Анализ крови проводили до введения тималина, а затем спустя 7,14,24 суток от начала лечения.

Проведенные лабораторные исследования показали, что у новорожденных телят число эритроцитов в разных группах не имело статистически достоверных различий. Однако гемоглобинометрия выявила нормализацию концентрации гемоглобина в крови телят, леченных тималином, на 7 сутки наблюдения ($111,0 \pm 1,6$ г/л), в то время как в контроле этот показатель был ниже и составлял $84,5 \pm 1,9$ г/л. При этом дефицит гемоглобина в крови телят контрольной группы сохранялся до проведения последнего гематологического исследования и составлял по сравнению с животными ,лечеными тималином, всего 23%.

Число лейкоцитов у леченных тималином телят на 7 сутки наблюдений

возрастало до $6,2 \pm 0,3$ г/л, тогда как у телят – гипотрофиков контрольной группы оно было равным $5,2 \pm 0,1$ г/л. Спустя 14 дней после начала лечения тималином количество лейкоцитов в крови телят уже находилось в пределах физиологической нормы и составляло $6,6 \pm 0,2$ г/л.

У телят, леченных тималином, наряду с повышением концентрации лимфоцитов до $5,5 \pm 0,7$ г/л происходила нормализация относительных и абсолютных показателей популяций лимфоцитов в крови. У физиологически незрелых телят, получавших тималин, на 14 сутки наблюдений популяция Т-лимфоцитов возрастала до $1,36 \pm 0,1$ г/л, тогда как у контрольных животных она была на уровне $0,8 \pm 0,1$ г/л, а на 24 сутки концентрация Т-лимфоцитов в крови составляла $1,9 \pm 0,05$ г/л и была выше соответствующей величины в контроле почти в два раза. В группе телят гипотрофиков, у которых традиционная терапия сочеталась с применением тималина, наблюдалось увеличение «активных» Т-лимфоцитов до $7,2 \pm 0,4\%$ на 7 сутки и до $7,5 \pm 0,98\%$ на 14 сутки, что было выше показателя нормотрофиков. Удельная концентрация Т-хелперов у животных – гипотрофиков после лечения тималином возрастала до $23,5 \pm 1,5\%$ на 7 сутки и до $20,0 \pm 1,4\%$ на 14 сутки, тогда как у телят-гипотрофиков, у которых лечение проводилось одними только традиционными методами, эта величина была равна соответственно $20,2 \pm 1,7\%$ и $17,6 \pm 1,2\%$.

Лечение с применением тималина приводило одновременно к понижению концентрации «нулевых», малодифференцированных лимфоцитов; на 24 сутки после начала лечения она была на $18,5\%$ меньше по сравнению с аналогичным показателем у телят-гипотрофиков контрольной группы.

О позитивном влиянии тималина на функциональные характеристики лимфоцитов телят-гипотрофиков свидетельствовала нормализация фактора торможения миграции лейкоцитов. В результате лечения тималином телят процент миграции лейкоцитов снижался, отличаясь от соответствующей величины контроля на 17 сутки на 17% , на 24 сутки наблюдений на 22% .

Бактерицидная активность сыворотки крови на 14 сутки после начала лечения у телят – гипотрофиков, леченных одними только традиционными методами, была низкой ($36,3 \pm 0,66\%$), тогда как у леченных тималином животных к такому же сроку, существенно возрастало ($44,9 \pm 0,67\%$), достигая величины здоровых животных. Проходило это за счет повышения активности бета-лизинов крови, так как лизоцимная активность существенно не менялась.

Терапевтическая эффективность тималина проявляется в корригирующем влиянии на функциональную активность иммунной системы телят – гипотрофиков. Под влиянием применяемого препарата у телят-гипотрофиков происходила нормализация гематологической и иммунологической показателей крови.

Список использованной литературы 1. Анохин, Б.М. Комплексное лечение телят при гипотрофии / Б. М. Анохин, Л. А. Саврасов // Ветеринария. - 2004. - №1. - С. 52 - 54. 2. Арион В.Я. Иммунологические активные факторы тимуса // Итоги науки и техники. Серия иммунология. - М., 1981. - Т.9. - С.10-50. 3. Бояринцев Л.Е. Иммуномодулирующая активность лизина при гипотрофии телят / Ветеринария, 2002. № 9. - С.41-42. 4. Воронин Е.С. Иммунология / Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых, Д.А. Девришон. - М.: Колос-пресс, 2002. - С.

УДК 612.11:618.2:636.1

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ

Балькина А.Б., Карпенко Л.Ю.,

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

Беременность - это особое физиологическое состояние живородящих животных, которое начинается с момента оплодотворения, длится в течение всего периода внутриутробного развития зародыша и заканчивается рождением зрелого плода. [1]. Изменения в материнском организме, связанные с развитием беременности многочисленны и разнообразны, и касаются всех органов и систем. [2, 6].

Исследование протекания жеребости у лошадей является важной темой, так как изучение процессов, наблюдаемых во время жеребости, позволяет выстраивать более обоснованные схемы кормления, направленные на восполнения затрат, пошедших на формирование организма матери, а также возможность получения наиболее ценного и плодовитого потомства [3].

Целью нашего исследования был сравнительная оценка отдельных показателей крови жеребых лошадей на первом и последнем месяце жеребости.

Наш эксперимент был проведен совместно с частным конноспортивным клубом Ленинградской области. Лабораторные исследования были проведены на кафедре биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Лошади породы Ганноверской и Латвийской. Содержание лошадей-стойловое, кормление производилось одинаковыми сбалансированными рационами. Было проведено исследование на жеребых кобылах на первом и на одиннадцатом месяце жеребости. Все животные клинически были здоровыми. Кровь брали из яремной вены с учетом асептики и антисептики. В крови кобыл определяли: концентрацию гемоглобина, количество эритроцитов, цветовой показатель, концентрацию железа, общую железосвязывающую способность, латентную железосвязывающую способность и насыщение трансферрина железом на первом и последнем месяце жеребости.

Количество эритроцитов, концентрацию гемоглобина определяли общепринятыми методами [2]. Цветовой показатель определяли по формуле.

Концентрацию железа в сыворотке крови определяли колориметрическим методом без депротеинизации с применением диагностического набора НПФ «Абрис+». В основе метода - реакция с реагентом Nitro-PAPS[5]. Концентрацию общей железосвязывающей способности сыворотки крови (ОЖСС) определяли методом с использованием основного карбоната магния с применением диагностического набора НПФ «Абрис». Латентную железосвязывающую способность (ЛЖСС) и насыщение трансферрина железом определяется по соответствующим формулам.

Полученные данные подвергнуты статистической обработке с помощью

программного пакета Statistica 6.0 с определением следующих показателей: M - среднее арифметическое; m - ошибка среднего арифметического.

При анализе полученных данных было выявлено, что к концу жеребости отмечено изменение показателей красной крови. Так концентрация гемоглобина в первый месяц жеребости составила 107,8 г/л и количество эритроцитов - $9,85 \cdot 10^{12}$ /л. К 11 месяцу жеребости показатели составили: гемоглобин 80,5 г/л и количество эритроцитов $6,2 \cdot 10^{12}$ /л. Снижение концентрации гемоглобина носит достоверный характер и составляет 25,4%. Количество эритроцитов в крови снизилось в 1,7 раза к концу жеребости.

Концентрация железа в сыворотке крови в первый месяц составляет 31,2 мкмоль/л, к 11 месяца этот показатель достоверно снизился на 30 % и составил 21,8 мкмоль/л. Характерная закономерность просматривается и у насыщения трансферрина железом и снижение составляет 38%.

Значение ОЖСС и ЛЖСС увеличивалась к 11 месяцу жеребости на 27%, ЛЖСС в 5,1 раза относительно значений первого месяца беременности.

Наши исследования показали, что недостаток железа может вызвать изменения в метаболических процессах, приводя к нарушению синтеза гемоглобина. Это состояние может обострять проблемы с иммунитетом, делая животных более уязвимыми к инфекциям и другим заболеваниям. Нехватка кислорода и микроэлементов может стать причиной преждевременных родов или других осложнений в родах.

Для предотвращения таких состояний необходимо проводить регулярные анализы и корректировать рацион кобыл в период беременности, включая обогащенные минералами препараты. Таким образом, можно существенно повысить шансы на успешное завершение беременности и рождение здорового жеребёнка.

Список использованной литературы: 1. Андреева, А. Б. Белковый обмен у жеребых кобыл / А. Б. Андреева, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // *Ипнология и ветеринария*. – 2012. – № 2(4). – С. 11-14. 2. Бахта, А. А. Минеральный состав крови лошадей в возрастном аспекте / А. А. Бахта // *Материалы 63-й научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 15–22 апреля 2009 года*. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2009. – С. 17. – EDN RAUMJH. 3. Гематологические показатели аборигенных лошадей забайкальской породы / Б.З. Базарон, Шкуратова Г.М., Хамируев Т.Н., Дашиинимаев С.М. // *Вестник АГАУ*. – 2018. – №3. – С. 148-154. 4. Лебедева, Л. Ф. Уровень гормонов в крови лактирующих и нелактирующих кобыл на ранних сроках жеребости / Л. Ф. Лебедева // *Современные достижения и актуальные проблемы в коневодстве: Сборник докладов международной научно-практической конференции, Дивново, 14 июня 2019 года*. – Дивново: Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства, 2019. – С. 173-177. 5. Маркин, С. С. Оценка клинического состояния полновозрастных лошадей хобби-класса, содержащихся в условиях городского конного клуба / С. С. Маркин, С. А. Зиновьева, С. А. Козлов // *Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы V Международной научно-практической конференции: в 7 томах, Макеевка, 21 апреля 2022 года / Донбасская аграрная академия. Том II*. – Макеевка: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донбасская аграрная академия», 2022. – С. 78-82. 6. Pregnant Cows and Heifers Blood Profile Comparison / A. I. Kozitsyna, L. Yu. Karpenko, A. A. Bakhta [et al.] // *International scientific and practical conference "Agro-SMART - Smart solutions for agriculture" (Agro-SMART 2018), Tyumen, 16–20 июля 2018 года. Vol. 151*. – Tyumen: Atlantis Press, 2018. – P. 391-396. – EDN ZCDCWT.

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ВЕСТА» В ВЕТЕРИНАРНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

*Бараев Р. Х., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Научный руководитель: к.в.н., доцент **Орехов Д. А.**

Специальная информационная система «Веста» является одним из компонентов Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии – ФГИС «ВетИС», применяется в ветеринарных лабораториях, лабораториях ВСЭ, используется специалистами территориальных управлений и центрального аппарата Россельхознадзора, а также заказчиками услуг.

Данная система была разработана с целью осуществления: надзорных функций при перемещении продукции; контроля качества продукции животного происхождения, кормов и лекарственных средств; фиксации результатов исследований в области ветеринарного и фитосанитарного контроля.

Основными функциями системы «Веста» являются сбор, анализ и передача информации полученной в ходе: проведения лабораторных исследований при диагностике болезней животных; контроля безопасности и качества продовольственного сырья, продукции животного происхождения, кормов, кормовых добавок; контроля выполнения государственных программ; мониторинга безопасности пищевой продукции; эпизоотического мониторинга [4].

Система состоит из следующих подсистем, предназначенных для использования различными пользователями:

1. подсистема «отдел приема проб» («Веста.Приемка») предназначена для внесения первичной информации по поступающим пробам, распределения «заданий» по отделам, выдачи подготовленных проб отделам, формирования протоколов испытаний и экспертиз;
2. подсистема «исследовательский отдел» («Веста.Проведение исследований») предназначена для распределения исследований внутри отдела, осуществления контроля над процессом исследования и исполнителями, внесения результатов испытаний, формирования отчетов;
3. подсистема «настройки» предназначена для настройки перечня отделов, распределения сотрудников по отделам и настройки прав доступа, настройки выходных документов;
4. подсистема «отчетность» («Веста.Отчетность»), имеет перечень функций для ведения отчётности о деятельности лаборатории в системе;
5. подсистема «профиль» («Веста.Профиль»).

Актуальными нормативно-правовыми актами, регламентирующими внедрение, применение и работу системы «Веста», являются: приказ Россельхознадзора №554 от 7 ноября 2011 года, согласно которому, система обязательна к использованию с 8 ноября 2011 года; постановление

Правительства России № 1140 от 07.11.2016 г. «Об утверждении порядка создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии»; приказ Россельхознадзора № 1011 от 30.12.2016 г. «О Федеральной государственной информационной системе в области ветеринарии (ФГИС «ВетИС»)); приказ Минсельхоза России № 318 от 30.06.2017 г. «Порядок представления информации в ФГИС и получения информации из неё» [2;3].

В настоящее время в системе «Веста» зарегистрировано 83 лаборатории (3056 пользователей) и 59 территориальных управлений Россельхознадзора (589 пользователей). Согласно официальным данным на октябрь 2024 в системе проверки протоколов зарегистрировано 975 учреждений. Нами был проведён анализ статистики о внесённых в систему данных за 2023-2024 годы. С августа 2023 года по август 2024 года динамика внесения данных об исследованиях была следующая: за август 2023 года было внесено 5 483 249 единиц данных (ед.), за сентябрь 2023 – 9 591 851 ед, за октябрь 2023 – 10 268 956 ед., за ноябрь 2023 – 9 434 634 ед., за декабрь 2023 – 5 999 238 ед, за январь 2024 – 3 355 388 ед., за февраль 2024 – 6 341 280 ед., за март 2024 – 10 268 956 ед., за апрель 2024 – 10 622 486 ед., за май 2024 – 9 439 379 ед., за июнь 2024 – 8 542 337 ед., за июль 2024 - 5 150 656 ед., за август 2024 – 5 931 377 ед. [5]. Можно отметить, самые высокие показатели были в период межсезонья, что можно связать со вспышками инфекционных болезней и проведением диспансеризации животных.

Проведённый анализ данных показывает, что в августе 2024 года в Ставропольском крае было зафиксировано 8 090 оформленных в системе проб, наибольшее количество исследованных проб было в 21 субъекте Российской Федерации. Необходимо отметить, что на период конца августа 2024 года на территории 7 субъектов не было ни одной аккредитованной ветеринарной лаборатории (Коми, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Магаданская область, Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа, Еврейская автономная область) [5].

В ходе исследования, выявлены затруднения интеграции системы «Веста» с другими системами, использующимися в ветеринарных лабораториях, такими как «VetAis-лаборатория», «IT-Lab», «Енот», «Н-лаб», «Вет-Ассистент» и др., на данный момент информация из этих систем переносится в систему Веста исключительно путём ручного ввода информации из одной системы в другую, что является неэффективным с точки зрения затрат трудочасов сотрудников.

Несмотря на высокотехнологичность системы, некоторые пользователи сталкиваются с проблемами при работе в ней. Например, при составлении срочного ответа, форма отчёта на 2024 год являлась неактуальной и не соответствующей регламенту предоставления информации. Отмечено возникновение технических ошибок в системе, таких как проблема с входом и регистрацией, также при большом количестве данных на серверах сильно уменьшается скорость соединения. Для решения технических проблем был

создан «Центр технической поддержки» системы, который работает по московскому времени, это привело к тому, что лаборатории и иные пользователи с Дальнего Востока, при появлении проблем, не имеют возможности оперативно получить поддержку. При изучении мнения пользователей системы было выявлено отсутствие важной функции, а именно информации об удалении пробы, от нее остаётся только пустая экспертиза в журнале без возможности узнать, кто удалил данную пробу, что усложняет контроль за действиями сотрудников лаборатории. Стоит отметить, что система «Веста» реализована только в виде веб-приложения (для работы с ней необходим компьютер подключенный к интернету), т.е. не реализована возможность работы в мобильном приложении и не предусмотрен режим офлайн работы.

Специальная информационная система «Веста» активно используется специалистами лабораторий в большинстве субъектов Российской Федерации, она обеспечивает удобство и автоматизацию процессов обработки данных. Однако, система требует устранения незначительных недостатков, необходима её интеграция с другими информационными системами, применяющимися в ветеринарных лабораториях. Своевременное устранение обозначенных недочётов позволит привлечь большее число пользователей и повысит результативность её использования.

Список используемой литературы: 1.) Заходнова, Д.В. К вопросу о систематизации обязательных требований, соблюдение которых оценивается при проведении мероприятий по государственному контролю (надзору) в области ветеринарии / Д. В. Заходнова, И. И. Шеринева, Д. А. Орехов, М. В. Виноходова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 20-23. 2.) Орехов, Д. А. Использование современных цифровых технологий при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в ветеринарии / Д. А. Орехов, В. А. Кузьмин, Г. С. Никитин // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 26-30. 3.) Орехов, Д.А. "Регуляторная гильотина" как механизм совершенствования системы обязательных требований в области ветеринарии / Д. А. Орехов, И. И. Шеринева, Д. В. Заходнова, М. В. Виноходова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 37-40. – EDN QTCIUT. 4.) Пояркова, Т. В. Мониторинг безопасности пищевой продукции при осуществлении государственного ветеринарного контроля (надзора) / Т. В. Пояркова, Д. В. Заходнова, И. И. Шеринева // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 27-31. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.4.27. – EDN GWBAJI. 5) О ситуации с использованием компонента «ВетИС» «Веста» на конец августа 2024 года [Электронный ресурс] // Официальный веб-сайт Россельхознадзора – Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/news/o-situacii-s-ispolzovaniem-komponenta-vetis-vesta-na-konec-avgusta-2024-goda/> – Дата доступа: 28.10.2024

УДК 616 (07)

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

*Белоновская О. С., к.б.н., ООО «ДиалЛаб Плюс», г. Москва, Россия
Денисова О.В., к.м.н., Академия ГДО ФНКЦ ФМБА России, г. Москва, Россия
Евгений А.Е., ветеринарная клиника Беланта, г. Москва, Россия*

В развитии лабораторной диагностики можно выделить 3 этапа: доисторический, предисторический и собственно исторический. Доисторический период, когда лекари древних цивилизаций (Китай, Индия, Египет, Греция) постепенно накапливали средства обследования больного, органолептическое исследование мочи, крови. К этому этапу относят работы

таких известных врачей, как Гиппократ, Аристотель, Авиценна, Гален, Парацельс.

Предисторический период связан с работами Левенгука, Э.К. Аббе, Т. Уиллиса, М.В. Ломоносова, А. Лавуазье, Д. Берцелиуса, П. Буге, Ж. Саллерона, К. Бернара, Я.Э. Пуркинье, Р. Вирхова, В.Д. Лямбля, Л. Пастера, Р. Коха, Х. Грама, Д.И. Ивановского, Т. Казони.

Собственно исторический период ознаменовался работами таких ученых и врачей, как редактора журнала «Лабораторная практика» О.И. Бронштейна, заведующего кафедрой клинической лабораторной диагностики ЦОЛИУВ профессора Е.А. Кост, основателя института лабораторной диагностики с различными отделами (биохимический, гематологический, бактериологический) С.Л. Эрлиха. Огромный вклад в развитие лабораторной диагностики внесли: Э.Г. Ларский, Б.Ф. Коровкин, В.В. Меньшиков, А.С. Петрова.

До середины XX в. клиническая лабораторная диагностика оставалась вспомогательной параклинической дисциплиной. Это было обусловлено ограниченной номенклатурой диагностических показателей, несовершенством методов лабораторных исследований и плохими аналитическими характеристиками результатов измерений. Диагностика строилась преимущественно на клинических симптомах и результатах инструментальных методов диагностики – рентген, ЭКГ и т.п. Это позволяло видеть лишь «надводную часть айсберга» болезни.

В 1968 г. был принят ряд документов, где были очерчены основные правила организации лабораторной службы. С этого периода начался новейший период в истории лабораторной медицины.

Основы современной лабораторной диагностики были заложены благодаря изобретению микроскопа и колориметра, изучению строения клетки, открытиям в области химии, биохимии и микробиологии, компьютеризации. Вместе с клинической медициной лабораторная диагностика претерпела изменений под воздействием работ Дж. Листера, Л. Пастера, Г. Менделя, И.П. Павлова, Р. Вирхова, И.М. Сеченова.

В 1908 г. Ш. Фери был сконструирован первый электрофотометр, а начиная с 1930-х годов, фотометры с физической детекцией в их разновидностях (колориметры, спектрофотометры) стали производиться известными приборостроительными компаниями: «Zeiss», «Eppendorf» и «Beckman instruments», основанной изобретателем рН-метра американским химиком Арнольдом Бэкманом (1900—2004 гг.).

Приборы, использующие принцип фотометрии в качестве способа детекции, широко применяются в лабораторной практике, становясь в наше время основой автоматических анализаторов.

Новые перспективы развития лабораторной диагностики появились с возникновением компьютерных технологий. Со второй половины XX века до сегодняшнего дня лабораторная диагностика находится на стадии революционного развития: возникают новые и совершенствуются старые

аналитические методы; создаются новые технические средства и наборы реагентов для клинической лабораторной диагностики; экспоненциально растет количество исследований и публикаций по вопросам клинической интерпретации результатов лабораторных исследований; методы лабораторной диагностики кардинально меняют методологию научной медицины.

Современные методы лабораторной диагностики сделали доступной для изучения «подводную часть айсберга». Современная клиническая ветеринарная медицина постепенно переходит от диагностики болезни к комплексному анализу нарушений функций регуляции, обеспечивающих жизнедеятельность организма пациента.

Развитие лабораторной диагностики можно рассматривать по нескольким направлениям: развитие организации лабораторной диагностики, развитие технического оснащения, развитие и внедрение новых технологий

Новые аналитические технологии кардинально расширили возможности современной клинической лабораторной диагностики: микрочиповые микрофлюидные технологии, мультиплексные системы на основе проточного цитометра, масс-спектрометрия MALDI-TOF.

Сегодня мы являемся свидетелями и участниками революционных преобразований клинической лабораторной диагностики и всей ветеринарной медицины.

Список используемой литературы: 1. Евгина С.А., Гусев А.В., Шаманский М.Б., Годков М.А. Искусственный интеллект на пороге лаборатории. // *Лабораторная служба*. 2022. - № 11(2) С. 18–26. 2. Лучинин А.С. Искусственный интеллект в гематологии. // *Клиническая онкогематология*. - 2022. - № 15(1). - С. 16–27. 3. Меньшиков В.В. Размышления о путях развития лабораторной службы // *Клиническая лабораторная диагностика*. — № 1. — С. 47. 4. Шибанов А.Н. Роль клинической лабораторной диагностики в лечебно-диагностическом процессе. *Вчера, сегодня, завтра* // II научно-образовательный форум «Новейшие тесты и технологии в современной лабораторной медицине: вклад в реальную клиническую практику» (г. Владивосток, 02-03 сентября 2015 г.). Презентация. 5. Щербо С.Н. Биомаркеры персонализированной медицины // *Медицинский алфавит. Современная лаборатория*. — 2013. — № 4 (22). — С. 7–9.

УДК 619:616-082

ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ УРОЛИТИАЗА У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Бессарабова Е.В., к.в.н., доц., Мирзаев М.Н., д.б.н., проф.

ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Проблема мочекаменной болезни очень остро стоит у ветеринарных врачей. Всем известно, что существуют породные предрасположенности (шотландские и британские кошки, йоркширские терьеры, далматины), неправильное кормление (корма эконом-класса, несбалансированный рацион «со стола»), недостаток движений, но не у всех животных, возникает уролитиаз. Существует несколько теорий возникновения мочекаменной болезни («теория органической матрицы», «теория антогонистических ионов» и.д.), как у людей, так и у животных, но ни одна из них не объясняет, отчего возникает точка кристаллизации[4,5]. Не все британские кошки больны мочекаменной болезнью,

не у всех котят одного помета появится мочекаменное заболевание даже при одинаковых условиях кормления и содержания. К сожалению, на сегодняшний день не существует тестов для ранней диагностики уролитиаза на субклинической, скрытой стадии, как это можно сделать для диагностики синдрома хронической почечной недостаточности (тест SDMA), поэтому необходимо ориентировать владельцев всех животных, особенно самцов пород, находящихся в группе риска, для проведения ультразвуковой диагностики и сдачи анализов мочи с целью обнаружения кристаллов солей или уролитов. Не все уроконкременты дают осадок, так при трипельфосфатах (струвитах) осадок бывает в большом количестве, а при уратных или оксалатных камнях его может и не быть, а при сканировании брюшной полости ультразвуком конкременты будут выявлены. Точка кристаллизации уролитов у животных - мочевого пузыря, у людей – почки и мочеточники[1].

В последнее время количество животных с уролитами в почках и мочеточниках значительно увеличилось, поэтому применение уролитиков возможно только после проведения ультразвуковой диагностики, исключения уролитов в области почек и мочеточников.

Для диагностики некоторых форм уролитиаза существуют генетические тесты, но их крайне недостаточно. Так в одной из московских лабораторий проводят тест на цистинурию собак породы ньюфаундленд, однако не только у этой породы собак существует риск возникновения цистиновых уролитов (собаки породы ирландский терьер также имеют предрасположенность к заболеванию, но тесты для этой породы отсутствуют). В медицине человека разработано большое количество (более 180, Genotek) на наличие мультифакторных наследственных заболеваний, для кошек и собак такие тесты отсутствуют. Необходимость проведения такой диагностики существует особенно для высокопородных племенных животных, используемых в разведении. К сожалению, имеется предположение, что мочекаменная болезнь – наследственное заболевание, соответственно проведение своевременной диагностики поможет удалению из разведения клинически здоровых племенных особей, несущих мутированный ген, приводящий к уролитиазу.

Для фармакокоррекции уролитиаза необходим комплексный подход: медикаментозная и немедикаментозная терапия – назначение диетического питания. В качестве диет можно использовать как промышленные корма (уринари, ренал) в зависимости от типа уролитов, или натуральные диеты (можно обратиться к ветеринарным диетологам для правильного выбора продуктов и их количества). Без коррекции диеты любое лечение не принесет положительных результатов. Также при выборе рациона необходимо учитывать уровень азотистого обмена у конкретного пациента, назначать диету только после проведения обследования (исследование крови и мочи).

Что касается медикаментозной части, то после устранения непроходимости уретры, применяют антибактериальные препараты широкого спектра действия, а также растительные препараты, обладающие

уроантисептическим, спазмолитическим, диуретическим действиями. Так на базе кафедры иммунологии МГАВМиБ – МВА разработали новый лекарственный препарат мелавит, содержащий комплекс меланинов гречихи и терпены хвойных, обладающие широким спектром биологической активности, который с успехом применяется на животных с уролителиазом. Терпены, входящие в состав мелавита, оказывает благоприятное воздействие на процесс лечения. Они снимают спазм гладкой мускулатуры почечных лоханок, мочеточников, уретры, они усиливают почечный кровоток, соответственно увеличивают диурез, обладают бактериостатическим действием[2,3].

Побочные эффекты у препаратов этой группы практически отсутствуют. На сегодняшний день не проведено достоверных исследований о безопасности использования фитофенолов кошкам. Поэтому препараты, содержащие фитофенолы, с осторожностью используют представителям семейства кошачьих.

Мелавит применяют перорально в дозе 0,1 мл/кг массы животного, раз в день, пять дней в неделю, длительным курсом. В разведении (1: 20) с изотоническим раствором через урологический катетер его можно вводить в полость мочевого пузыря, оставляя там на несколько часов. Терапевтическое действие контролируют по результатам клинического осмотра, анализов крови и мочи, ультразвуковой диагностики.

Применение многих лекарственных препаратов растительного происхождения, содержащих терпеноиды, можно использовать для лечения уролителиаза у собак, с осторожностью - для кошек. Необходимо проведение ранней диагностики для выявления уролителиаза у мелких домашних животных.

Список используемой литературы: 1. Клиническая фармакология по Гудману и Гилману. М.: Практика, 2006. 1648 стр. 2. Сивков А.В., «Применение фитопрепаратов на основе терпенов при мочекаменной болезни» // Сивков А.В., Черепанова Е.В., Шадеркина В.А. Экспериментальная клиническая фармакология, №1- стр. 69-72. 3. Faragi G., Mulerad M., Rub R., Jolkowsky E., Marazka H., Erlich N. Prospective comparative study Rowatinex and Alfuzosin in treatment urolithiasis the lower segment of the ureter // Eur. Urol. Suppl. 2008. Vol. 7, N 8. P. 149. 4. Pricop C., Novac C., Negru D., Hie C., Pricop A., Tanase V. Can selective alpha-blockers help the spontaneous passage of the stones located in the uretero-bladder junction? // Society of Physicians and Naturalists and Medical-Surgical Journal of Iasi. 2004. Vol.108. N 1. P. 325-330. 5. Romics I., Siller G., Kohnen R., Mavrogenis S., Varga J., Holman E. A special terpene combination (Rowatinex) improves stone clearance after extracorporeal shockwave lithotripsy in urolithiasis patients: a results of a placebo-controlled randomized trial // Urol. Int. 2010. Vol. 86. N 1. P. 102-109.

УДК: 636.082.13

АМИЛОИДОЗ ПЕЧЕНИ У КОШЕК

Волкова Д. В., Паижевич В. В.

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова

У кошек точный патогенез АА-амилоидоза не был полностью выяснен. Тем не менее, было предположено несколько гипотез, таких как увеличение циркулирующих концентраций SAA наряду с дефектами деградирующих свойств моноцитов или генетическими структурными аномалиями белков [2]. Многие состояния, включая неопластические, воспалительные и метаболические заболевания, связаны с высокой выдукцией SAA у кошек [1].

Но, несмотря на повышенное его содержание при описанных выше состояниях у большинства животных амилоидоз не развивается, так как существуют механизмы, которые отвечают за выведение из организма побочных продуктов иммунных реакций. У животных же с нарушенной регуляцией этого процесса концентрация сывороточного амилоида достигает своего пикового значения, и начинается отложение его в тканях организма. Породная предрасположенность. Предрасположенность к развитию амилоидоза печени была выявлена у молодых абиссинских, сиамских (+родственные восточные породы типа ориентальских), пантеры, гепарды, черноногие кошки, газели. Помимо этого есть зарегистрированные случаи короткошерстных кошек и девон рэксов. Клинические симптомы. Пациентов с амилоидозом печени можно разделить на 3 группы: - Без выраженных клинических проявлений; - Пациент, имеющий медленное клиническое проявление; - Ургентный пациент (поступает в клинику в экстренном состоянии на фоне развившегося гемоабдомена и тяжелыми системными нарушениями). Ультразвуковое исследование. Данный метод диагностики включен в рутинный подход к пациенту экстренно поступившим в клинику, но, к сожалению, данный метод не имеет специфических маркеров характерны только для амилоидоза. Но при визуализации диффузно гипоехогенной перенхимы печени, в перечень дифференциальных диагнозов мы имеем право включить амилоидоз. Общеклинический и биохимический анализы крови. При проведении общеклинического и биохимического анализов крови можно выявить ряд неспецифических изменений для указанной патологии, которые являются важными составляющими, формирующими лечебно-диагностический подход. По общему анализу крови можно выявить воспалительную лейкограмму, анемию, тромбоцитопению или тромбоцитоз. По биохимическому анализу крови часто регистрируется повышение уровней трансаминаз, щелочной фосфатазы, гамма-глутамилтрансферазы, билирубина, следы желчных кислот.

На данный момент проведение гистологического исследования является золотым стандартом постановки диагноза амилоидоз. Образцы печени, селезенки и почек собирают и фиксируют в 10% забуференном формалине не менее 24 часов, а затем заливают в парафин. Для выявления амилоидных отложений срезы тканей толщиной 4 мкм окрашивали конго красным для исследования под стандартным и поляризованным световым микроскопом. Окрашивание конго красным является качественным методом, используемым для выявления амилоидов *in vitro* и в срезах тканей [2]. Клинический случай Пациент: кастрированный кот, порода абиссинская, в возрасте 10 месяцев, масса 2,5 кг. Общий анамнез: вакцинирован, обработан от экто- и эндопаразитов. Содержится в квартире. Проживает в городе Саратов, наблюдается в клинике по месту жительства. За последние месяц отмечает снижение массы тела и постепенное снижение аппетита. Причина обращения: накануне полный отказ от еды, однократная рвота. Результат клинического осмотра: состояние средней тяжести, положение тела естественно, активная социализация. Выявлена

желтушность видимых слизистых оболочек и кожи, дегидратация третьей степени, абдоминальная боль не отмечалась. Результаты диагностики: - Общеклинический анализ крови: воспалительная лейкограмма с палочкоядерным сдвигом; - Биохимический анализ крови: гипербилирубинемия (общий билирубин – 43 мкмоль/л при референсных значениях 0,5–10 мкмоль/л), умеренное повышение трансаминаз (АЛТ – 270 ед/л при норме до 70 ед/л), выраженное повышение щелочной фосфатазы (2400 ед/л при норме до 160 ед/л). Уровни электролитов, белков, креатинина и мочевины укладывались в референсные значения лаборатории; - Размер и расположение печени физиологичное. Структура локально неоднородная, пониженной эхогенности (в области ЖП и правая медиальная доля); контуры ровные, край правой латеральной доли в области краниального полюса почки неровный, слабо бугристый, свободный край острый; паренхима гипоэхогенная. Сосудистый рисунок выражен умеренно. Желчные протоки визуализируются умеренно. Поджелудочная железа 0,9 см, гиперэхогенная, локальный оментит. Отмечалась свободная жидкость – анэхогенная в следовом количестве. Дополнительно было проведено исследование на определение антител IgG к короновирусной инфекции кошек, ПЦР на FeLV ДНК. А также было предложено проведение диагностической лапароскопии для забора биоптата печени с дальнейшим гистологическим исследованием (на момент первичного приема владельцы отказались от проведения данного исследования).

Пациент был помещен в отделение интенсивной терапии, где получал внутривенные инфузии кристолитическим раствором Стерофундин 6 мл/ч, Метронидазол 15 мг/кг, 2 раза в день, Адемителионин 15 мг/кг, Энрофлоксацин 5 мг/кг, 1 раз в день. На фоне проводимой терапии отмечалось клиническое улучшение состояния. Пациент был выписан домой для продолжения терапии. Повторный прием был назначен через 7 дней, на который пациент не явился. Следующие обращение было через 62 дня. Экстренно. Со слов владельцев все это время пациент чувствовал себя хорошо. Поправился, прошла желтушность слизистых оболочек, был активным. Но в течение часа резко слег, появилась одышка. Результат клинического осмотра: состояние тяжелое, положение тела вынужденное, боковое. Видимые слизистые оболочки-белого цвета, дегидратация четвертой степени, флюктуация живота. Температура тела – 36,4 °С. Произведена постановка в/в катетера, забор крови для выполнения общего анализа крови, АFAST УЗ-диагностика. Для нормализации пульса и артериального давления проведено болюсное введение теплого кристолитического раствора 20 мг/кг. Результаты диагностики: - Общеклинический анализ крови: гематокрит 9% (при норме 35-60%), гемоглобин 49 г/л (при норме 125-170); - АFAST УЗИ, в результате которого выявлена свободная анэхогенная жидкость с большим количеством гипоэхогенной взвеси. Диффузно неоднородная структура печени, с неравномерным кровотоком, неоднородной капсулой. Произведен диагностический центез абдоминального выпота; - Аспират диагностического центеза из брюшной полости был исследован на

гематологическом анализаторе: гематокрит 30%. Данный показатель указывает на внутрибрюшное кровотечение. Пациента экстренно госпитализировали, отправили в операционный блок для проведения диагностической лапаротомии с целью выявления причины кровотечения. В ходе оперативного вмешательства было выявлено 3 очага разрыва капсулы печени. В виду чего, было принято решение об эвтаназии. Посмертно проведенное гистопатологическое исследование с использованием окрашивания конго красным подтвердило отложения амилоида в пространстве Диссе, вдоль синусоидов, портальных трактов, стенок кровеносных сосудов и в цитоплазме макрофагов.

Список используемой литературы 1. Бланден А.С., Смит К.С. Генерализованный амилоидоз и острое кровотечение у четырех кошек. *J Маленький Анонимный Практик*. 1992 год; 33 (12): 556–570. [Бесплатная статья РМС] [PubMed] 2. Вестермарк Г.Т., Джонсон К.Х., Вестермарк П. Метод окрашивания для идентификации амилоидной ткани. *Методы Enzymol.* 1999;309:3–25.

УДК 616.24-002-02:616.98:578.834:636.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕГКИХ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ПНЕВМОНИЙ

*Градова Ю.В., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Научный руководитель: проф. **Ковалев С.П.**

Согласно общепринятым данным, окончательный диагноз ставится согласно данным патологоанатомического вскрытия. Однако не всегда представляется возможным получить патологоанатомический материал в случае лечения мелких домашних животных, поскольку животное – частная собственность владельца. В связи с этим, в отечественной литературе не встречалось упоминания о данных макро- и микроскопических изменений легких, присущих пневмонии, ассоциированной с COVID-19, у мелких домашних животных. Поэтому тема является актуальной. Цель работы – описание изменений, характерных для поражения дыхательной системы в присутствии вируса SARS-CoV-2 у кошки и сравнение изменений с данными больных COVID-19 людей.

Является необходимым заметить, что данный вирус поражает в основном сосуды, особенно легких. Высокое сродство SARS-CoV-2 к рецепторам ангиотензин-превращающего фермента-2 (АПФ-2) различных конфигураций объясняет его способность заражать не только человека, вызывая изменения, кратко описываемые как «острый респираторный дистресс-синдром» [4].

Однако на практике пневмонии, ассоциированные с COVID-19, являются сочетанными с бактериальной инфекцией, возникающей, скорее всего, вторично – на фоне снижения общего иммунитета после «цитокинового шторма», который вызывает COVID-19 сразу после заражения [1]. Бактерии, поражающие дыхательные пути при пневмонии при COVID-19, ранее не были описаны.

Исход у пациентов с данными пневмониями зависит не только от состояния иммунитета, но и от состояния других систем органов. В частности, среди людей, погибших от пневмоний, ассоциированных с COVID-19, у 10,7%

встречалась хроническая почечная недостаточность [3].

Почки больных с хронической почечной недостаточностью, не справляющиеся с фильтрацией токсинов и продуктов обмена, не способны эффективно утилизировать лекарственные вещества, что может ухудшать состояние пациента при лечении, например, антибиотиками, которые входят в протокол лечения пневмонии, ассоциированной с COVID-19 [1].

Помимо этого, при недостаточном функционировании юкстагломерулярного аппарата ухудшается оксигенация крови. COVID-19 способствует «выключению» альвеол из механизма дыхания (альвеолы наполняются жидкостью), а оставшиеся в рабочем состоянии альвеолы не в состоянии должным образом обеспечить организм кислородом. На фоне сложившейся гипоксии должно возрасть количество эритроцитов и гемоглобина, но этого не происходит у больных с хронической почечной недостаточностью из-за недостаточной выработки эндогенного почечного эритропоэтина [3].

Автор данной работы провел аутопсию 12-летней стерилизованной кошки ориентальной породы, которая ранее наблюдалась и лечилась у другого врача.

В анамнезе у животного уже был поставлен диагноз «хроническая почечная недостаточность, 2-я стадия по классификации IRIS» (клинически значимая). Но летальным для кошки стала именно пневмония, проявления которой начались за две недели до смерти. Из проявлений инфекции отмечались следующие симптомы:

- лихорадка (40,1 °C),
- брюшной тип дыхания,
- увеличение скорости наполнения капилляров (2 сек),
- обезвоженность (7 %),
- смешанные затемнения (альвеолярные и интерстициальные) в легких по данным рентгенографии [2],
- лейкоцитоз ($40,5 \times 10^9/\text{л}$),
- нейтрофилия (91 %),
- повышение уровня креатинина (218,8 $\mu\text{моль/л}$), мочевины – 21,8 ммоль/л, кальция (3,75 ммоль/л), желчных кислот (6,6 $\mu\text{моль/л}$).

Владельцам было рекомендовано провести бронхо-альвеолярный лаваж для взятия материала для цитологического и бактериологического исследования, но владельцы отказались.

Пневмонию лечили, используя антибиотик широкого спектра, а также ингаляции с бронходилататорами.

Хоть протоколы лечения людей и содержат антибиотик широкого спектра без выделения конкретных патогенов, данная стратегия в современном мире, столкнувшись с антибиотикорезистентностью, является, по мнению автора, ошибочной.

Через 4 дня по данным рентгенографии отмечалось динамическое

улучшение легочной картины в целом. Количество лейкоцитов крови составило $32,4 \times 10^9/\text{л}$, сегментоядерные - 94 %.

Спустя 14 дней лечения по результатам анализов крови количество лейкоцитов было в пределах референсных значений ($12,4 \times 10^9/\text{л}$), но нейтрофилы составляли 96%, а число эритроцитов гемоглобин и гематокрит было снижено (соответственно $4,8 \times 10^{12}/\text{л}$, 69 г/л, гематокрит 0,184 л/л), уровень креатинина был повышен до 741 $\mu\text{моль}/\text{л}$.

Был проведен иммунохроматографический тест сыворотки крови на наличие антител к COVID-19 (тестовая система фирмы Хема, сертифицированная для диагностики SARS-CoV-2 у плотоядных животных). Результат был положительным: у животного присутствовали антитела М и G, что говорило о наличии в организме вируса на протяжении, по крайней мере, 10 дней.

Поскольку количество лейкоцитов было в пределах референсных показателей, лечащий врач принял решение закончить антибиотикотерапию, несмотря на явно «воспалительную» лейкограмму. При этом уровень креатинина составлял уже 714 $\mu\text{моль}/\text{л}$ – вырос более чем в 2 раза с момента начала лечения.

Спустя 3 дня после окончания антибиотикотерапии кошка скончалась.

На вскрытии трупа автором были обнаружены двусторонний нефросклероз и катарально-гнойная полисегментарная пневмония с наличием абсцесса левой каудальной доли легкого. Из абсцесса легкого была взята проба экссудата для выделения патогенов. С помощью MALDI-TOF были идентифицированы условно-патогенные микроорганизмы *Staphylococcus xylosum* и *Staphylococcus hominis*.

На серии окрашенных срезов фрагмента измененного участка доли легкого при микроскопии определялась выраженная инфильтрация нейтрофилами, макрофагами, лимфоцитами и клеточного дебриса диффузно в пределах исследуемого фрагмента с очагом формирования некроза. Умеренно был выражен интерстициальный отек исследуемых фрагментов. В зонах сохранной архитектуры альвеол определялась воспалительная инфильтрация, в просвете альвеол - воспалительный инфильтрат либо азурофильная жидкость. Просвет бронхов был оптически прозрачен. Признаки неопластического роста не были выявлены. Гистохимические окраски не выявили кислотоустойчивых микобактерий. В пробе были выявлены колонии грамположительных палочек.

Таким образом, было дано гистологическое заключение о диффузно выраженной нейтрофильно-макрофагальной воспалительной инфильтрации паренхимы легкого с очагом формирования некроза и инфильтрацией палочковидными грамположительными бактериями.

Клинический случай ассоциированной с COVID-19 пневмонии у кошки, страдающей хронической почечной болезнью, подтверждает положительную корреляцию вышеупомянутых механизмов патогенеза COVID-19 у людей и животных [4, 5]. Организм данной кошки, ослабленный прогрессирующей

почечной недостаточностью, не смог справиться с пневмонией.

Список используемой литературы: 1) Гончарова А.В. Клинико-морфологическая характеристика COVID-19 ассоциированных пневмоний в зависимости от результата ПЦР исследования / А.В. Гончарова, Ш.Б. Жангелова, Е.Ж. Куттыгожин и др. // Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины. 2021. №2. С. 28-31. 2) Градова Ю.В, Ковалев С.П. COVID-19 у собак: классификация течений и их рентгенологическая характеристика // Ветеринария, Зоотехния и биотехнология. 2022 № 10 С. 13-19. 3) Патологическая анатомия COVID-19: Атлас / О.В. Зайратьянц с соавт. Москва, ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2020. 140 с. 4) Oreshkova N. SARS-CoV-2 infection in farmed minks, the Netherlands / N.Oreshkova, R.J. Molenaar, S. Vreman et al. // Euro Surveill. 2020. № 25 (23). С. 2001005. 5) You X. Dihydroartemisinin attenuates pulmonary inflammation and fibrosis in rats by suppressing JAK2/STAT3 signaling / X. You, X. Jiang, C. Zhang et al. // Aging (Albany NY). 2022. № 14 (3). P. 1110-1127.

УДК 619:614.31:637.5

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БРОЙЛЕРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ

Гласкович М.А., ГУО «Университет Национальной академии наук Беларуси», Минск, Республика Беларусь

Экологическая безопасность продуктов птицеводства имеет большое значение. Современное промышленное птицеводство ориентировано на эффективное использование передовых технологий для получения высококачественной, конкурентоспособной продукции [5]. Однако в последние годы антропогенная и техногенная нагрузка на организмы сельскохозяйственной птицы увеличилась, что привело к росту затрат на производство продукции птицеводства. Ужесточение требований к экологически безопасной продукции привело к необходимости пересмотра взглядов на препараты, способные заменить традиционные антибиотики и химиотерапевтические средства.

Для устранения этого недостатка рекомендуется включить в рацион цыплят корма, богатые травяной мукой и кукурузой, которые являются источниками каротиноидов. Эти натуральные компоненты не только улучшают окраску, но и способствуют повышению общей питательной ценности корма. Кроме того, внедрение таких подходов может положительно сказаться на здоровье птицы и, как следствие, на качестве получаемой продукции.

Таким образом, пересмотр и оптимизация рациона с акцентом на наличия каротиноидов способны обеспечить высокие стандарты, как внешнего вида, так и вкусовых качеств птицеводческой продукции, удовлетворяющих потребности современного рынка.

Комбикорма с низким содержанием травяной муки и кукурузы или вовсе не содержащие их не могут обеспечить устойчивую пигментацию кожного покрова птицы и яичного желтка, отвечающую потребительским требованиям, и поэтому нуждаются в обогащении каротиноидами, β – каротинами. Каротиноиды, как природные пигменты, играют ключевую роль в формировании насыщенных оттенков, столь высоко ценимых на рынке. Они не только способствуют улучшению внешнего вида продуктов, но и обладают важными антиоксидантными свойствами, положительно влияя на некоторые физиологические аспекты организма птицы.

Важным аспектом является также мониторинг уровня каротиноидов в

конечном продукте, что позволит производителям гарантировать соответствие качества и безопасности. Таким образом, благодаря использованию обогащенных комбикормов возможно достижение не только визуальной привлекательности, но и улучшение общего состояния здоровья птицы.

Это действительно важная область исследований и развития в Республике Беларусь, которая направлена на улучшение здоровья животных и повышение эффективности животноводства [2, 3]. Пробиотики и пребиотики помогают поддерживать микробиом животных, способствуя лучшему пищеварению и усвоению питательных веществ, а также укреплению иммунной системы. Иммуномодуляторы, в свою очередь, могут помочь животным лучше справляться с инфекциями и другими заболеваниями, что особенно актуально в условиях современных интенсивных систем животноводства [1, 4, 5]. Разработка и производство таких биологических активных препаратов требует не только научных исследований, но и значительных инвестиций в технологии и производственные мощности [5].

Комбинация натуральных ингредиентов «Вигозин» оптимизирует физиологические функции и расхода энергии у всех видов животных и птицы. Карнитин, основной компонент «Вигозина», участвует в расщеплении избытка жирных кислот и играет непосредственную роль в переносе ацетил-коэнзима А в митохондрии. Он улучшает утилизацию клеточных источников энергии, влияет на энергетический обмен в организме животных, помогает в период выздоровления, стимулирует аппетит, способствует всасыванию в кишечнике и повышает секрецию поджелудочной железы.

Изучаемый препарат оказывает значительное положительное влияние на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308». В результате его применения наблюдается улучшение убойных качеств тушек, что выражается в увеличении убойного выхода. Кроме того, препарат способствует повышению питательной ценности мяса птицы.

Биохимический анализ мяса грудки и бедра был проведен для определения влияния «Вигозина» на качество мяса. Анализ показал, что в мышечной ткани цыплят-бройлеров, получавших данный препарат, увеличивается содержание белка, жира, золы, кальция, а также комплекса заменимых и незаменимых аминокислот. Результаты показали, что увеличение содержания сухого вещества и белка в мышечной ткани привело к повышению питательной ценности мяса, а снижение содержания жира – к улучшению пищевых качеств мяса. Уровень бека в мышцах бройлеров опытной группы превышал аналогичные показатели птицы контрольной группы: 1,47% в грудной мышце и 2,0% в бедренной мышце. Содержание жира в грудной и бедренной мышцах цыплят-бройлеров контрольной группы превышал аналогичный показатель опытной группы на ,23% и 1,27% соответственно. Это свидетельствует о значительном улучшении качества мяса птицы.

Таким образом, применение изучаемого препарата может быть рекомендовано для улучшения продуктивности и качества мяса цыплят-

бройлеров кросса «ROSS-308», что может быть полезно для птицеводческих предприятий и фермеров, стремящихся повысить эффективность своего производства.

Список используемой литературы 1. Гласкович, М.А. Оценка эффективности применения лечебно-профилактического препарата «Биококтейль-НК» в рационах цыплят-бройлеров / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии : ежеквартальный информационно-аналитический журнал. – ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ), 2018. – № 2 – С. 104-109. 2. Гласкович, М.А. Оценка влияния применения различных биологически активных добавок в рационе птиц на физико-химические показатели мяса / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская // Международный вестник ветеринарии INTERNATIONAL BULLETIN OF VETERINARY MEDICINE. – ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ), 2018. – № 2 – С. 54-59. 3. Гласкович, С.А. Результаты исследований определения сортности мяса цыплят-бройлеров при корректировке рационов препаратом Агробиофиллак / С.А. Гласкович // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и лабораторной диагностики: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В.В. Рудакова – СПбГУВМ. Санкт-Петербург, 2023. - С. 83-85. 4. Гласкович, С.А. Изучение острой токсичности и применение в ветеринарии различных композиционных форм с продуктами пчеловодства / С.А. Гласкович // Перспективные разработки молодых ученых в области ветеринарии, производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей; Ставропольский гос. Аграрный ун-т. – Ставрополь, 2022. – С. 180-186. 5. Рекомендации по использованию иммуностимулятора «Апистимулин – А» для выращивания сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. Кафедра микробиологии и вирусологии. – Витебск : УО ВГАВМ, 2008. – 20 с. : табл. – Библиогр.: с. 16-17

УДК 619:616.981.49/636.598

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБЩЕГО КЛИНИЧЕСКОГО И ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВЫПАИВАНИИ БАД «ВИГОЗИН»

Гласкович М.А. ГУО «Университет Национальной академии наук Беларуси», Минск, Республика Беларусь

Одной из самых подвижных биологических систем организма является кровь. Изменения биохимического и структурного состава крови отражают не только физиологическое состояние организма, но и его реакцию на экзогенные воздействия.

Кровь составляет внутреннюю среду организма и образована жидкой соединительной тканью. Кровь характеризуется относительно постоянным составом и физико-химическими свойствами.

Недостаточное количество биологически активных веществ и неправильное их соотношений часто влияют на кроветворение, белковый и углеводный обмен, функционирование пищеварительного тракта, печени, почек и других органов [1, 2, 3, 5].

У птицы первых дней и недель жизни формирование иммунной системы нарушено, поэтому в ранний постнатальный период и в первые несколько дней после вылупления в организме наблюдается низкий уровень неспецифических факторов защиты [4, 5].

В качестве объекта исследования были выбраны изучение продуктивности и естественной резистентности организма птицы, а так же разработка методов,

направленных на повышение продуктивности и укрепление защитных сил организма с помощью биологически активных веществ природного происхождения [1, 2, 3, 4, 5].

Различные дозы «Вигозина» вводились цыплятам-бройлерам в экспериментальных группах. Первая группа птицы служила контролем. Цыплятам второй опытной группы вводили 1 мл препарата «Вигозин» на литр воды с питьевой водой в течение двух циклов в возрасте 1-3 дней (1 цикл) и 12-13 дней (2 цикл) с интервалом в 8 дней. Птице в третьей опытной группе давали 2 мл «Вигозина» на литр воды с питьевой водой в течение первых трех дней. Птице четвертой опытной группы давали 3 мл «Вигозина» на литр воды с питьевой водой в течение первых пяти дней.

Общий клинический анализ крови и измерение факторов естественной резистентности у цыплят-бройлеров показали, что «Вигозин» в применяемых дозах недостаточно стимулирует факторы естественной резистентности и иммунную реактивность, но оказывает положительное влияние на обмен гемоглобина в течение достаточно длительного времени. Об этом свидетельствует повышение уровня гемоглобина у 5-, 7- и 19-дневных цыплят (на 2, 4 и 6 сутки после введения «Вигозина» соответственно), таблица 1.

Таблица 1 - Результаты общего клинического и иммунологического анализа крови у цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп (M±m, n=10)

Возр. дн.	Группа	M ± m	Hb, г/л	E, 10 ¹² /л	Лейк. 10 ⁹ /л	БАСК %	ФАП э, %	ФЧ	ФИ	Лейкограмма, %				
										Э	Б	Пэ	Л	Мн
5 дней	Контр. группа	M	105,5	3,8	31,8	40,5	72,6	5,6	4,1	6,2	1,5	42,8	45,1	4,8
		m	4,86	0,32	4,60	4,33	6,73	0,45	0,27	1,32	0,53	5,79	4,44	0,31
	2-я опытная	M	110,2	3,8	35,0	41,2	77,9	5,5	3,9	7,2	1,2	44,5	42,5	4,6
		m	7,77	0,21	3,64	5,82	5,65	0,46	0,23	0,86	0,25	4,80	5,26	0,48
	3-я опытная	M	108,2	3,78	34,4	41,1	75,8	5,6	3,8	6,4	1,1	43,1	44,7	4,7
		m	7,73	0,20	3,62	5,81	4,98	0,45	0,22	1,35	0,24	5,80	4,31	0,30
	4-я опытная	M	106,4	3,8	32,9	40,8	76,6	5,5	3,7	7,0	1,2	42,8	41,3	4,5
		m	4,89	0,21	4,61	4,35	5,62	0,42	0,21	0,83	0,25	4,83	5,19	0,41
7 дней	Контр. группа	M	105,6	3,6	36,9	44,3	75,1	5,7	4,2	6,8	1,1	47,6	40,2	4,3
		m	6,18	0,41	3,20	3,41	8,57	0,56	0,23	0,55	0,41	4,44	3,09	0,38
	2-я опытная	M	111,3	3,4	37,1	45,2	71,8	5,4	4,2	6,1	1,7	41,0	46,2	5,0
		m	6,22	0,34	4,65	4,21	7,20	0,29	0,42	0,88	0,32	4,02	5,44	1,00
	3-я опытная	M	107,2	3,6	36,8	44,9	74,6	5,6	4,1	6,6	1,3	43,7	42,7	4,5
		m	6,20	0,40	3,19	3,48	8,51	0,55	0,21	0,49	0,45	3,99	3,43	0,39
	4-я опытная	M	110,1	3,3	37,0	45,1	74,9	5,3	4,2	6,3	1,6	42,9	45,1	4,8
		m	6,19	0,32	4,67	44,8	8,53	0,18	0,42	0,75	0,29	3,89	5,38	0,41
12 дней	Контр. группа	M	108,7	3,7	30,3	44,7	79,5	5,5	4,2	6,2	2,4	42,7	45,4	4,3
		m	2,05	0,45	4,04	4,08	7,84	0,69	0,52	0,28	0,32	4,50	6,22	0,85
	2-я опытная	M	109,1	3,5	30,5	46,8	76,6	5,6	4,3	6,8	1,7	38,9	47,7	5,1
		m	2,88	0,20	2,54	4,78	8,90	0,52	0,26	0,60	0,11	3,28	5,64	0,62
	3-я опытная	M	108,8	3,6	30,2	45,3	78,8	5,4	4,2	6,3	2,1	41,3	46,2	4,7
		m	2,04	0,41	4,01	3,97	7,81	0,61	0,51	0,31	0,29	4,47	6,24	0,87
	4-я опытная	M	108,9	3,5	30,4	46,1	75,4	5,6	4,3	6,5	1,5	35,3	46,9	5,0
		m	2,87	0,19	2,52	4,75	8,86	0,50	0,18	0,59	0,04	3,25	5,59	0,59
19	Контр.	M	106,7	3,9	35,4	44,4	76,2	5,7	4,3	6,0	1,5	44,1	44,2	4,2

дней	группа	m	4,43	0,29	2,83	5,61	5,87	0,64	0,62	0,22	0,34	4,06	5,88	0,86
	2-я опытная	M	118,4*	4,0	33,6	46,7	77,8	5,7	4,3	6,6	1,5	45,9	41,0	5,0
		m	2,95	0,25	2,29	4,00	4,94	0,47	0,37	0,58	0,59	5,98	4,55	0,42
	3-я опытная	M	109,4	3,9	35,1	44,9	76,9	5,7	4,3	6,2	1,5	44,8	43,1	4,6
		m	4,49	0,31	2,82	5,58	5,89	0,61	0,59	0,34	0,39	4,09	5,86	0,92
	4-я опытная	M	115,3	4,0	34,8	45,1	77,1	5,7	4,3	6,4	1,5	45,2	42,9	4,8
		m	2,88	0,26	2,16	3,89	4,92	0,49	0,32	0,61	0,54	5,92	4,52	0,41
	28 дней	Контр. группа	M	99,2	3,5	32,7	55,7	77,3	5,7	4,4	6,0	1,8	33,2	53,3
m			6,66	0,45	2,86	2,09	4,86	0,33	0,21	0,28	0,03	5,08	3,88	0,65
2-я опытная		M	106,3	3,6	35,0	58,9	75,6	5,5	4,4	6,6	2,3	29,1	54,6	7,4
		m	5,50	0,31	4,18	6,20	4,88	0,32	0,38	0,69	0,99	6,83	7,45	1,06
3-я опытная		M	101,3	3,5	33,7	56,7	74,1	5,6	4,3	6,2	1,9	31,3	53,7	6,1
		m	4,85	0,48	2,98	2,12	4,92	0,36	0,19	0,34	0,06	4,9	3,89	0,71
4-я опытная		M	104,8	3,6	34,8	54,7	75,1	5,5	4,4	6,5	2,1	35,6	54,1	6,9
		m	4,91	0,29	4,11	6,17	4,86	0,28	0,32	0,61	0,88	5,99	7,41	1,07
36 дней	Контр. группа	M	91,9	3,6	34,6	63,7	76,7	5,8	4,3	6,3	2,4	31,9	52,3	7,1
		m	5,69	0,32	3,22	6,00	5,80	0,21	0,44	0,28	0,19	2,28	3,81	0,58
	2-я опытная	M	99,9	3,7	33,6	66,6	75,1	6,1	4,4	6,0	2,2	30,8	53,6	7,4
		m	5,50	0,24	4,55	4,88	8,05	0,41	0,38	0,56	0,09	3,28	4,26	0,59
	3-я опытная	M	94,6	3,6	34,1	64,2	76,2	5,9	4,3	6,2	2,3	31,4	51,8	7,2
		m	6,45	0,37	3,18	6,07	5,78	0,26	0,41	0,23	0,21	2,23	3,79	0,61
	4-я опытная	M	97,3	3,7	33,1	65,8	76,9	6,0	4,4	6,1	2,2	31,1	52,6	7,3
		m	6,69	0,17	4,52	4,91	5,72	0,40	0,39	0,17	0,05	3,18	4,22	0,61
46 дней	Контр. группа	M	94,4	3,6	33,4	67,2	78,8	5,5	4,4	6,4	1,4	32,2	53,1	6,9
		m	4,55	0,42	2,78	3,28	6,50	0,42	0,48	0,48	0,25	4,89	0,52	0,22
	2-я опытная	M	96,4	3,5	33,7	64,1	75,5	5,5	4,5	6,8	1,4	26,8	56,2	8,8
		m	3,77	0,12	3,60	3,08	5,08	0,22	0,42	0,78	0,08	2,02	5,02	0,85
	3-я опытная	M	94,9	3,6	33,5	65,9	77,9	5,5	4,4	6,5	1,4	31,8	55,4	7,2
		m	4,51	0,38	2,80	3,25	6,51	0,39	0,41	0,41	0,27	4,77	0,61	0,28
	4-я опытная	M	95,7	3,5	33,6	62,2	76,6	5,5	4,5	6,7	1,4	24,3	55,9	7,9
		m	3,72	0,15	3,59	3,21	5,03	0,19	0,38	0,74	0,03	1,99	4,99	0,81

*P<0,05

О том, почему «Вигозин» дает такой эффект, можно сказать, что он не имеет отношения к кроветворению как таковому. Предположительно, это связано с улучшением функционального состояния печени цыплят из опытной группы. Применение препарата «Вигозин», смешанного с питьевой водой из расчета 1 миллилитр на литр воды дважды, в первые три дня выращивания и на 13-й день, повышает сохранность цыплят-бройлеров на 2,3%, так как нормализуется обмен веществ и поддерживается функциональное состояние печени молодой и быстрорастущей птицы.

Список используемой литературы 1. Гласкович, М.А. Оценка эффективности применения лечебно-профилактического препарата «Биококтейль-НК» в районах цыплят-бройлеров / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии : ежеквартальный информационно-аналитический журнал. – ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ), 2018. – № 2 – С. 104-109. 2. Гласкович, М. А. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов крови у цыплят-бройлеров при введении в рацион «Апистимулина-А» / М. А. Гласкович, В. А. Медведский, П. А. Красочко // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы III международной научно-практической конференции (г. Витебск, 30 мая 2003 года) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2003. – С. 53 – 54. 3. Гласкович, С.А. Влияние препарата «Вигозин» на состояние печени цыплят-бройлеров кросса «КОББ-500» / С.А. Гласкович,

научн. рук. П.П. Красочко // Знания молодых – будущее России. Материалы Международной студенческой научной конференции: Сборник научных трудов. В 2 ч. Ч.1. Агронимические, биологические, ветеринарные, технические науки. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013. –285с. – С. 143-144. 4. Гласкович, С.А. Производство экологически чистой продукции в промышленном птицеводстве /С.А. Гласкович// Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». – СПб, Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2015 г. – 256с. – С. 74-76. 5. Гласкович, С.А. Технологические процессы в мясной промышленности / С.А. Гласкович // Журнал «Ветеринарное дело», 2015, № 11 (53). – С. 36-40

УДК 619:615.37:612.112

ВЛИЯНИЕ АНТИМИКРОБНОГО И ПРОТИВОВИРУСНОГО ДЕЙСТВИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА НА ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОБИОТЫ БРОЙЛЕРОВ

Гласкович С.А., ветеринарный Центр «Грайд», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Одной из ключевых задач современного животноводства является обеспечение здорового и жизнеспособного молодняка, поскольку его состояние здоровья влияет на дальнейший рост и развитие, способность к адаптации к неблагоприятным условиям окружающей среды, а в конечном итоге – на качество производимой продукции [1, 2, 3, 4, 5].

В связи с этим становится актуальной разработка новых средств и методов лечения с использованием металлических наночастиц для профилактики и терапии респираторных и желудочно-кишечных инфекций. В этом контексте спектр проблем, которые могут быть решены с помощью нанотехнологий, достаточно широк.

Среди различных металлов серебро демонстрирует наибольшую бактерицидную активность. Важно отметить, что не сам металл, а его ионы взаимодействуют с клетками микроорганизмов, приводя к их гибели. Многолетние исследования установили, что чувствительность различных патогенных и непатогенных организмов к серебру варьируется. Патогенная микрофлора значительно более восприимчива к ионам серебра по сравнению с непатогенной. Таким образом, серебро проявляет избирательное действие, в первую очередь уничтожая патогенные микроорганизмы. Также стоит подчеркнуть, что серебро обладает высокой бактерицидной активностью не только по отношению к аэробным и анаэробным микроорганизмам, но и ко многим штаммам бактерий, устойчивым к антибиотикам, что делает его привлекательной альтернативой традиционным антибиотикам.

Использование инновационных методик, включая применение нанотехнологических подходов, для разработки новых медикаментов, способствующих снижению вероятности возникновения или преодолению многосторонней резистентности к лечению, является крайне значимой целью, направленной на существенное улучшение результатов лечения серьезных инфекционных болезней [1, 2, 3, 4, 5].

Серебряные наноземельники, подобно другим наноматериалам, обладают особыми характеристиками, обусловленными высокой пропорцией площади

поверхности к объемному размеру, что обеспечивает более значительную активность по сравнению с крупными частицами. Маленькие частицы серебра характеризуются обширным диапазоном мощных антибактериальных свойств и в значительной степени освобождены от недостатков, связанных с проблемой устойчивости к ним болезнетворных микроорганизмов. Различные патогенные и непатогенные микроорганизмы демонстрируют разную восприимчивость к серебру. Микроорганизмы, вызывающие заболевания, значительно более восприимчивы к ионам серебра по сравнению с теми, которые не представляют угрозы здоровью. Таким образом, серебро проявляет селективность, преимущественно разрушая патогенные микробные организмы.

Во втором варианте механизм действия серебра на клетку основан на физико-химических процессах: окисление протоплазмы бактерий и ее разрушение кислородом, растворенным в воде, при этом серебро выступает в роли катализатора. Присутствуют свидетельства об образовании комплексов нуклеиновых кислот с тяжелыми металлами, которые приводят к нарушению стабильности ДНК и, соответственно, жизнеспособности бактерий.

По результатам исследований установлено, что серебро в течение 3-х дней способно уничтожить дифтерийную палочку и стафилококк, а возбудителя тифа – за 1 сутки. На золотистый стафилококк, синегнойную и кишечную палочки, а также на другие антимикробные штаммы бактерий серебро оказывает различное противомикробное действие: от бактерицидного до бактериостатического.

Серебряные соединения и их коллоидные формы также являются действенными антибактериальными средствами при непосредственном взаимодействии с открытыми ранами, воспалительными и гнойными участками бактериальных инфекций. Данные о применении коллоидных форм серебра подтверждают их эффективность в лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, холециститов, инфекционных гепатитов, холангитов, панкреатитов, дуоденитов и кишечных инфекций.

Раствор коллоидного серебра также может использоваться при столкновении с язвенными недугами желудка и двенадцатиперстной кишки, так как он уничтожает бактерии *Helicobacter pilori*, обитающие на слизистых оболочках желудка и кишечника, ответственные за эрозивно-язвенные процессы в желудочно-кишечном тракте. В отличие от ионного серебра, которое, попадая в желудочно-кишечный тракт, образует нерастворимые соли, осаждаюсь и теряя свои бактерицидные свойства, коллоидное серебро, стабилизированное в водных растворах, демонстрирует повышенную устойчивость и может действовать на протяжении продолжительного времени.

Композиционная форма с продуктами пчеловодства «Аргобифилак» создана на основе продуктов метаболизма лакто- и бифидобактерий, водорастворимого экстракта прополиса, наночастиц и коллоидных частиц серебра, меди. Фармакологические свойства пробиотика определяют находящиеся в нем продукты обмена веществ культуры лакто- и бифидобактерий, они обладают антагонистической активностью в отношении

широкого спектра патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, включая эшерихии, сальмонеллы, протей, стафилококки, клебсиеллы и другие виды. Применяют в кормлении птицы для повышения продуктивности, естественной резистентности организма, сохранности молодняка, улучшения поедаемости и усвояемости питательных веществ корма, а также при технологических стрессах.

На основании проведенных исследований установлено, что композиционную форму с продуктами пчеловодства «Аргобифилак» следует выпаивать цыплятам-бройлерам по схеме второй опытной группы, а именно: в 3 цикла по 7 дней подряд из расчета 0,1 мл на 0,5 л питьевой воды по следующей схеме: 1-й цикл: с 3-го по 7-й день – выпаивание «Аргобифилака»; с 8-го по 14-й дней – выпаивание не производят; 2-й цикл: с 15-го по 19-й день – выпаивание «Аргобифилака»; с 20-го по 26-й день – выпаивание не производят.; 3-й цикл: с 27-го по 30-й день – выпаивание «Аргобифилака».

Применение препарата «Аргобифилак» оказывает положительное влияние на содержание лакто- и бифидобактерий в кишечнике бройлеров. У всех цыплят-бройлеров опытных групп получавших «Аргобифилак» был отмечен рост лакто- и бифидобактерий, это свидетельствует о том, что препарат стимулирует формирование лакто-и бифидофлоры в желудочно-кишечном тракте птицы. Так же, применение препарата «Аргобифилак» существенно оказывает влияние на содержание аэробных бактерий в фекалиях, к которым относятся эшерихии, сальмонеллы, протей, стафилококки, бациллы и т.д., и снижает – на 1 порядок их содержание по сравнению с контрольными цыплятами. Это свидетельствует об угнетении условно-патогенной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров. Динамика содержания бактерий кишечного-паратифозной группы у цыплят-бройлеров при выпаивании ветеринарного препарата «Аргобифилак» на 1-2 порядка, снижает содержание бактерий кишечного-паратифозной группы в желудочно-кишечном тракте, и ведет к угнетению репродукции, и заселению желудочно-кишечного тракта бактериями кишечного-паратифозной группы.

Список используемой литературы 1. Гласкович, М. А. Влияние технологии выращивания на резистентность организма сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович // *Современные технологии сельскохозяйственного производства : материалы XI Международной научно-практической конференции / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно : УО ГТАУ, 2008. – С. 239–240.* 2. Гласкович, М. А. Нанобиокорректоры в кормлении птицы / М. А. Гласкович // *Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 12 – 15.* 3. Гласкович, М. А. Влияние совместного использования пробиотика «Биофлор» и продуктов пчеловодства на продуктивность и иммунную систему цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович, П. А. Красочко // *Ветеринарная наука-производство : научные труды / РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселеского НАН Беларуси». – Минск, 2005. – Вып. 38. – С. 167 – 169.* 4. Гласкович, М.А. Технология производства яиц и мяса птицы / М. А. Гласкович, С. А. Гласкович, В. В. Юркевич, Ю. В. Воронович, Папсуева М.И. // *Специализированное практическое издание по ветеринарной медицине, журнал «Ветеринарное Дело» – Минск : 2015, № 11 (53), С. 19-25.* 5. Рекомендации по использованию иммуностимулятора «Апистимулин – А» для выращивания сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович [и др.]

УДК 636.52.087.72

РОСТ И РАЗВИТИЕ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ПРЕПАРАТА «АРГОБИФИЛАК»

Гласкович С.А., ветеринарный Центр «Грайд», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Современные методы животноводства создают серьезный стресс для животных и приводят к увеличению заболеваемости. Одним из наиболее распространенных методов в этом случае является использование химических противомикробных препаратов [1, 2, 3, 4, 5]. Это приводит к ухудшению качества животноводческой продукции и нарушению микробного сообщества кишечника и легких. В странах ЕС и СНГ наблюдается тенденция к минимизации использования антибиотиков и замене их различными нетоксичными и экологически чистыми препаратами – вакцинами, пробиотиками, пребиотиками, фагами, гипериммунной сывороткой, органическими кислотами, наночастицами микроэлементов, продуктами пчеловодства, иммуностимуляторы и т.д. [1, 2, 3, 4, 5]. В этом списке особое место занимают продукты пчеловодства – возобновляемые и высоко биологически активные. Антибактериальные и противовирусные вещества в продуктах пчеловодства способствуют восстановлению нормальной микрофлоры глотки и желудочно-кишечного тракта, защищая организм от скрытых очагов инфекции и помогая локализовать первые очаги воспаления. Они повышают активность фармакологических антибактериальных средств. Следует отметить, что антибактериальные компоненты продуктов пчеловодства не вызывают таких осложнений, как грибковые заболевания и аллергические реакции, и эффективны практически против всех инфекций. Помимо общего воздействия на животных и человека, биоактивные вещества пыльцы способны активировать защитные возможности организма, повышать иммунную реактивность, являются стимуляторами фагоцитарной активности Т-лимфоцитов, Т-хелперов и нейтрофилов. Высокая регенерационная способность. Нарушается целостность тканей, нормализуются уровни гемоглобина, эритроцитов и РОЭ, что положительно влияет на кроветворение.

На основании вышеизложенного исследователями различных научно-исследовательских учреждений Беларуси, России, Украины, Молдовы и других стран проделана большая работа по разработке эффективных и экологически чистых ветеринарных препаратов для лечения различных заболеваний [1, 2, 3, 4, 5].

Композиционная форма с продуктами пчеловодства «Аргобифилак» создана на основе продуктов метаболизма лакто- и бифидобактерий, водорастворимого экстракта прополиса, наночастиц и коллоидных частиц серебра, меди. По внешнему виду «Аргобифилак» представляет собой непрозрачную жидкость коричневого цвета различных оттенков со слабым специфическим запахом. При хранении образуется осадок. Фармакологические

свойства пробиотика определяют находящиеся в нем продукты обмена веществ культуры лакто- и бифидобактерий, они обладают антагонистической активностью в отношении широкого спектра патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, включая эшерихии, сальмонеллы, протей, стафилококки, клебсиеллы и другие виды.

Содержание птицы осуществлялось в специализированном помещении вивария, соответствующем всем технологическим и ветеринарно-санитарным требованиям, под постоянным отслеживанием поведения и физиологического состояния испытуемого поголовья. В рамках поставленных задач применялись зоотехнические, биохимические и другие исследования, необходимые для научных изысканий. Прирост живой массы испытуемых бройлеров фиксировался путём индивидуального ежедневного взвешивания каждого цыплёнка. Сохранность поголовья определялась путём учёта павшего поголовья птицы. Установление причины гибели птицы осуществлялось по результатам вскрытия трупов и проведения лабораторных исследований. Контрольный убой и обескровливание подопытного поголовья бройлеров проводились на 42-й день откорма, вскрытие грудной и брюшной полостей цыплят проводили в соответствии с действующими стандартами. После термической обработки опытных образцов мяса грудной мышцы и бульона осуществлялась их дегустационная и органолептическая оценка по 5-балльной шкале в соответствии с действующими стандартами. В ходе научно-практического опыта на сельскохозяйственной птице были соблюдены все требования гуманного отношения к животным, закреплённые в Хельсинской декларации. Полученные в ходе поставки опытов на птице результаты исследований проверены и обработаны с помощью современных методов математической статистики с использованием компьютерных программ и подтверждением достоверности результатов, полученных в ходе испытаний на опытном поголовье цыплят-бройлеров с суточного возраста и до убоя, методом биометрической обработки с определением критерия Стьюдента Фишера и установлением уровней значимости: $*P < 0,05$; $**P < 0,01$; $***P < 0,001$. Экспериментальная часть работы включала следующие этапы: рекогносцировочные опыты на цыплятах-бройлерах, научно-производственный опыт на цыплятах-бройлерах подопытном поголовье и экономическая оценка полученных результатов. Наиболее объективным показателем эффективности действия нового испытываемого препарата для птицы (или испытания кормового фактора), считается изучение его действия на динамику живой массы поголовья. Продолжительность опыта 42 дня. Подопытные группы бройлеров находились в одинаковых хозяйственных и технологических условиях. В течение всего опытного периода велось ежедневное визуальное наблюдение за состоянием поголовья испытуемого бройлера, велся контроль потребления воды и корма по каждой группе с записью данных в журнале исследований, учёт сохранности птицы по каждой группе и причин её падежа (путём вскрытия павшего поголовья и составления акта выбытия). Учитывался прирост живой массы посредством еженедельного

контрольного взвешивания всего испытуемого поголовья до кормления, учитывались затраты корма на 1 кг прироста, выход мясопродукции после убоя испытуемого поголовья и рассчитывался европейский индекс эффективности при вводе испытуемых добавок по каждой испытуемой группе. Достоверно установлено, что к концу первой недели откорма у испытуемых цыплят-бройлеров, потреблявших с комбикормом различные дозировки препарата «Аргобифилак» стала формироваться тенденция к превосходству по живой массе над птицей из контрольной группы. На 14 день откорма цыплят-бройлеров, было достоверно установлено, что бройлеры всех трёх опытных групп превосходили в приросте живой массы. Сохранность поголовья испытуемых цыплят-бройлеров в контрольной группе оказалась наименьшей, по сравнению с сохранностью поголовья бройлеров в опытных группах, получавших препарат «Аргобифилак». Учитывая все выявленные закономерности, по результатам второго рекогносцировочного опыта было установлено, что композиционную форму с продуктами пчеловодства «Аргобифилак» следует выпаивать цыплятам-бройлерам по схеме второй опытной группы, а именно: в 3 цикла по 7 дней подряд из расчета 0,1 мл на 0,5 л питьевой воды по следующей схеме: 1-й цикл: с 3-го по 7-й день – выпаивание «Аргобифилака»; с 8-го по 14-й дней – выпаивание не производят; 2-й цикл: с 15-го по 19-й день – выпаивание «Аргобифилака»; с 20-го по 26-й день – выпаивание не производят.; 3-й цикл: с 27-го по 30-й день – выпаивание препарата «Аргобифилак».

Список используемой литературы 1. Ветеринарно-санитарные показатели мяса птицы при включении в рацион нанобиокорректора «Вито/ЛАД» / М. А. Гласкович, П. И. Пахомов, Е. А. Капитонова, Т. В. Бондарь, Н. В. Бабахина // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 2 – С. 111 – 114. 2. Гласкович, М. А. Влияние препарата «Биококтейль-НК» на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / М.А. Гласкович, В. М. Голушко // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 89 – 92. 3. Гласкович, М. А. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов крови у цыплят-бройлеров при введении в рацион «Апистимулина-А» / М. А. Гласкович, В. А. Медведский, П. А. Красочко // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы III международной научно-практической конференции (г. Витебск, 30 мая 2003 года) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2003. – С. 53 – 54. 4. Гласкович, М.А. Оценка влияния применения различных биологически активных добавок в рационе птиц на физико-химические показатели мяса / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская // Международный вестник ветеринарии INTERNATIONAL BULLETIN OF VETERINARY MEDICINE. – ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ), 2018. – № 2 – С. 54-59. 5. Гласкович, М. А. Профилактика технологических стрессов в бройлерном птицеводстве при введении в рацион экологически чистых препаратов / М. А. Гласкович // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал. – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 15 – 18.

УДК 636.52/.58.084

ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ И ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «А-МАСТ» НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Головко М.П., ГУО «Университет Национальной академии наук Беларуси», Минск, Республика Беларусь

Стратегия разработки, изучения и внедрения в производство биологически активных добавок, составов с различными механизмами действия, является одним из путей повышения эффективности животноводства в Республике Беларусь [1, 2, 3, 4, 5].

Основным биологическим звеном в экспериментальной системе является лабораторное животное. Вид лабораторных животных, выбранных для ветеринарных и биологических научных экспериментов, их анатомо-физиологические характеристики и качество (состояние здоровья, генетическая однородность, отсутствие скрытых возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний), а также условия ухода, разведения и кормления во многом определяют фактические результаты, а значит и выводы экспериментальной работы. Поэтому доклинические исследования безопасности рецептуры необходимы для ее клинического одобрения и широкого применения. Испытание на острую токсичность – распространенная процедура доклинического исследования безопасности потенциальных лекарственных препаратов.

Разработка новых лекарственных препаратов требует всесторонней оценки их токсикологических свойств, чтобы исключить возникновения неблагоприятных эффектов на животных [1, 2, 3, 4, 5].

Разработка препарата «А-Маст» для лечения акушерско-гинекологических заболеваний сельскохозяйственных животных с широким спектром антимикробной активности являются важнейшей экономической и социальной задачей для Республики Беларусь.

В состав препарата включены вещества, обладающие одновременно широким спектром антимикробного и регенеративного действия, не оказывающих негативного влияния на организм животного и качество продукции. Использование нового препарата позволит сократить сроки лечения коров с акушерско-гинекологическими заболеваниями на 8-10%, повысить эффективность лечения на 10-15,0%, сократить непроизводительное выбытие животных и улучшить качество животноводческой продукции.

Основной целью данного исследования было изучение острой пероральной токсичности ветеринарного препарата «А-Маст» на лабораторных мышцах.

Изучение острой и хронической токсичности, а также эмбриотоксическое и тератогенное действие препарата с антитоксическими и регенерирующими свойствами для профилактики и лечения воспалительных заболеваний матки у высокопродуктивных коров проведены согласно «Методических указаний по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» (Минск, 2007).

В качестве тест-системы для определения острой токсичности препарата

«А-Маст» использовали белых беспородных мышей. Отбор – мыши были случайным образом разделены на группы по массе тела. Индивидуальные значения массы тела не должны были отклоняться от среднего по группе более чем на 10%.

Мыши были размещены в поликарбонатных клетках, покрытых стальными решетчатыми крышками и снабженных кормушками. В качестве подстилочного материала использовали опилки. Экспериментальных животных кормили полнорационным комбикормом. Температура и влажность в экспериментальной секции вивария соответствовали стандартным значениям. Все манипуляции с животными проводились в соответствии с нормативными документами.

Белых мышей отбирали по возрасту и весу, в зависимости от условий эксперимента. Особое внимание уделялось внешнему виду животных (блеск шерсти, опрятность, отсутствие внешних признаков заболеваний, дефектов в развитии и т.д.).

На этапе исследования действуют те же условия содержания, управления и исследования:

- Постоянная экспериментальная среда (отдельная комната со стандартным освещением, изолированная от посторонних раздражителей)
- Полноценное кормление
- Время кормления и время проведения исследований было одинаковым, с учетом биоритмов поведенческих реакций
- Животные содержатся в клетках по пять особей одного пола в каждой.
- Четкая маркировка каждого животного
- Тщательная обработка оборудования дезинфицирующим средством после каждого животного, особенно при работе с животными разного пола, чтобы уменьшить воздействие раздражающих запахов.

При расчете параметров острой токсичности методом Г.Н. Першина установлено, что при пероральном введении препарата мышам, LD_{50} составило 15 500 мг/кг массы тела. Таким образом, препарат относится к веществам малоопасным (IV класс) с LD_{50} более 5000 мг/кг, согласно ГОСТ 12.1.007-76. Лабораторный образец препарата не вызывает каких-либо отклонений от физиологической нормы в клиническом состоянии у мышей, получавших препарат в дозах 1/10, 1/20 и 1/50 дозы LD_{50} .

Препарат, применяемый в дозе 5 000,0 мг/кг массы тела по ДВ крысам в различные сроки беременности (периоды эмбриогенеза, органогенеза, плодный период филогенеза и в течение всего периода беременности) не вызывает патологических изменений в течение беременности у крыс, а также отклонений в развитии потомства, что свидетельствует об отсутствии у препарата тератогенных и эмбриотоксических свойств.

На основании проведенных исследований установлено, что оптимальной схемой применения препарата на основе натрия дитиосульфатоаргентата

является внутриматочное введение препарата в дозе 15-20 мл с интервалом 12 часов до клинического выздоровления.

Список используемой литературы 1. Ветеринарно-санитарные показатели мяса птицы при включении в рацион нанобиокорректора «Вито/ЛАД» / М. А. Гласкович, П. И. Пахомов, Е. А. Капитонова, Т. В. Бондарь, Н. В. Бабахина // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины" : научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 2 – С. 111 – 114. 2. Гласкович, М. А. Влияние препарата «Биококтейль-НК» на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / М.А. Гласкович, В. М. Голушко // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины" : научно-практический журнал. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 89 – 92. 3. Гласкович, М. А. Профилактика технологических стрессов в бройлерном птицеводстве при введении в рацион экологически чистых препаратов / М. А. Гласкович // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины" : научно-практический журнал. – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 15 – 18. 4. Гласкович, М.А. Оценка влияния применения различных биологически активных добавок в рационе птиц на физико-химические показатели мяса / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская // Международный вестник ветеринарии INTERNATIONAL BULLETIN OF VETERINARY MEDICINE. – ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ), 2018. – № 2 – С. 54-59. 5. Гласкович, М. А. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов крови у цыплят-бройлеров при введении в рацион «Апистимулина-А» / М. А. Гласкович, В. А. Медведский, П. А. Красочко // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы III международной научно-практической конференции (г. Витебск, 30 мая 2003 года) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2003. – С. 53 – 54.

УДК 619:616-076:619:618.19-002(476)

ПРОВЕДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРЕПАРАТА С ШИРОКИМ СПЕКТРОМ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ И ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАТКИ У КОРОВ

Головко М.П., ГУО «Университет Национальной академии наук Беларуси», Минск, Республика Беларусь

Одним из приоритетных, высокоперспективных, безопасных и экономически целесообразных направлений для более быстрого и эффективного решения этих важных проблем является массовое производство и использование фармацевтических препаратов с многофункциональными свойствами и широким спектром практического применения [1, 2].

Агропромышленный комплекс Республики Беларусь является важнейшим сектором национальной экономики и основным источником формирования продовольственных ресурсов, обеспечивающим продовольственную безопасность страны и определенный объем валютных поступлений в национальную экономику. Животноводство оказывает существенное влияние на экономическое и финансовое состояние агропромышленного комплекса в целом.

Мясной подкомплекс – один из крупнейших продовольственных подкомплексов в системе народнохозяйственного продовольственного комплекса республики. Мясные продукты занимают особое положение, так как содержат высококачественные белки и играют важную роль в сбалансированности питания населения.

Животноводство является ключевой отраслью агропромышленного комплекса, обеспечивающей население ценными продуктами питания и сырьем

для перерабатывающей промышленности [2]. Успешное развитие этой отрасли имеет большое значение для экономического и социального благополучия граждан Республики Беларусь и обладает огромным потенциалом для производства конкурентоспособной пищевой продукции и реализации племенного скота. Для выполнения этих задач специалистам всех уровней агропромышленного комплекса необходимы базовые знания технологий производства, хранения и переработки мяса, молока, яиц и других продуктов животноводства.

Разработка препарата для лечения акушерско-гинекологических заболеваний сельскохозяйственных животных с широким спектром антимикробной активности [3, 4, 5] являются важнейшей экономической и социальной задачей для республики. В состав препарата будут включены вещества, обладающие одновременно широким спектром антимикробного и регенеративного действия, не оказывающих негативного влияния на организм животного и качество продукции. Использование нового препарата позволит сократить сроки лечения коров с акушерско-гинекологическими заболеваниями на 8-10%, повысить эффективность лечения на 10-15,0%, сократить непроизводительное выбытие животных и улучшить качество животноводческой продукции.

Для создания композиции нового препарата для лечения воспалительных акушерско-гинекологических заболеваний сельскохозяйственных животных были рассмотрены следующие субстанции: дитиосульфатоаргентата, повидон йод, диоксидин, преднизалон, ретинол ацетат, токоферол ацетат.

Основным критерием отбора при составлении композиции препарата являлась способность компонентов оказывать одновременно антимикробное и антитоксическое действие, не оказывать негативного влияния на организм животного и качество получаемого молока, а также низкая токсичность, доступность в приобретении и возможность дальнейшего производства в республике.

НОВЫЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПРЕПАРАТ «А-Маст»:

➤ «А-Маст» предназначен для лечения субклинического и клинического мастита коров в период лактации, лечения отита и кожных инфекций бактериальной природы у собак и кошек. Препарат активен в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий: *Streptococcus* spp., *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella* spp., а также в отношении некоторых видов грибов *Candida* spp., *Aspergillus* spp.

➤ Молоко в пищу людям используют не ранее чем через 24 часа после последнего применения препарата при условии полного клинического выздоровления. До истечения указанного срока молоко скармливают плотоядным животным после кипячения.

➤ Убой животных на мясо проводят не ранее чем через 24 часа после последнего введения лекарственного препарата. Мясо животных, вынужденно

убитых до истечения указанного срока, может быть использовано для кормления пушных зверей.

Для определения эффективности лечения коров с острым послеродовым эндометритом, по мере выявления больных животных было сформировано 2 группы коров (по 30 голов в каждой).

Животным первой опытной группы испытуемый препарат вводили внутриматочно с помощью пипетки и шприца Жанэ в дозе 80-100 мл на животное. Введение проводили повторно через каждые 24 часа до клинического выздоровления, но не более 10 курсов.

Контрольных животных лечили по схеме принятой в хозяйстве.

На втором этапе исследований при изучении профилактической эффективности послеродового эндометрита было сформировано 2 группы коров (по 40 голов в каждой). Формирование группы проводили постепенно, по мере выявления патологий репродуктивной системы, по принципу условных аналогов.

Животным опытной группы вводили испытуемый препарат внутриматочно с помощью пипетки и шприца Жанэ в дозе 80-100 мл на животное, однократно сразу после отделения последа, аборта или родовспоможения. Животных контрольной группы подвергали обработкам препаратами, применяемы в хозяйствах, в дозе согласно Инструкции по применению. За всеми животными вели наблюдения за их клиническим состоянием, учитывали процент проявления патологий, после применения препаратов и сроки выздоровления.

В результате установлено, что при испытаниях лечебной эффективности препарата при остром послеродовом эндометрите выздоровевших животных составляло 25 голов или 83,3 %, тогда как в контроле выздоровело 22 животных или 73,3%. Выздоровление при данной патологии в опытной группе наблюдалось на 5 день, в контроле на 6-й день. Ухудшения клинического состояния подопытных животных обеих групп не наблюдалось в течение всего опыта.

При изучении профилактической эффективности наблюдался 1 случай возникновения острого послеродового эндометрита, в контроле 3 случая (наблюдалась такая же тенденция).

Список используемой литературы 1. Гласкович, М. А. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов крови у цыплят-бройлеров при введении в рацион «Апистимулина-А» / М. А. Гласкович, В. А. Медведский, П. А. Красочко // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы III международной научно-практической конференции (г. Витебск, 30 мая 2003 года) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2003. – С. 53 – 54. 2. Гласкович, М.А. Оценка влияния применения различных биологически активных добавок в рационе птиц на физико-химические показатели мяса / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская // Международный вестник ветеринарии INTERNATIONAL BULLETIN OF VETERINARY MEDICINE. – ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ), 2018. – № 2 – С. 54-59. 3. Микробиология : учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч. 2. Специальная микробиология / Т. В. Соляник [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – 214 с. 4. Микробиология : курс лекций. В 5 ч. Ч. 1. Общая микробиология / Т. В. Соляник, М. А. Гласкович, А. А. Гласкович. – Горки : БГСХА, 2014. – 82 с. 5.

УДК 619:579.843

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ПРОТЕКАЮЩИХ С УЧАСТИЕМ БАКТЕРИЙ СЕМЕЙСТВА PASTEURELLACEAE

Малашиенко Н.О., ГУО «Университет Национальной академии наук Беларуси», Минск, Республика Беларусь

Животноводство – стратегическая отрасль сельского хозяйства, обеспечивающая продовольственную независимость страны молочной и мясной продукцией [1, 2, 3]. Для стабильного развития животноводства необходимым является выполнение двух условий: во-первых, обеспечение сохранности и роста поголовья, во-вторых, обеспечение постоянного увеличения производимой продукции, ввиду увеличения потребителей и их потребностей. Сложность выполнения обоих условий заключается в необходимости предотвращения снижения продуктивности, массового падежа животных или вынужденного убоя в случаях развития эпизоотий [1, 2, 3].

Этиологическое значение бактерий семейства Pasteurellaceae в развитии респираторных инфекций у крупного и мелкого рогатого скота признаётся ветеринарными специалистами всего мира, как наиболее острая проблема, влекущая за собой огромные экономические затраты. Часто они являются результатом синергического взаимодействия нескольких вирусов и бактерий, преимущественно семейства Pasteurellaceae. Клинические признаки и патологоанатомические изменения внутренних органов зависят от наличия или отсутствия того или иного возбудителя. Массовые вспышки возникают при объединении животных из разных источников. Этиологическая структура таких вспышек достаточно изучена, однако данных, касающихся особенностей распределения бактерий и вирусов в органах респираторного тракта и их количественного определения, недостаточно [4, 5].

Респираторные болезни крупного рогатого скота широко распространены во всех странах с развитым животноводством и наносят значительный экономический ущерб. Как правило, эти патологии – результат синергического взаимодействия нескольких вирусов и бактерий семейства Pasteurellaceae. К возбудителям вирусной природы относятся вирус инфекционного ринотрахеита (ИРТ КРС, BoHV-1 – Bovine Herpes Virus-1, синоним Bovine alphaherpesvirus 1, род Varicellovirus, семейство Herpesviridae), вирус вирусной диареи КРС трех типов (ВД-БС КРС, BVDV1-3 – Bovine Viral Diarrhea Virus 1-3, синоним Pestivirus A, B и H, род Pestivirus, семейство Flaviviridae), вирус парагриппа КРС 3-го типа (ПГ-3 КРС, BPIV3 – Bovine Parainfluenza Virus-3, синоним Bovine Respirivirus 3, род Respirivirus, семейство Paramyxoviridae), коронавирусы (КВ КРС, BCoV – Bovine Corona Virus, род Betacoronavirus, семейство Coronaviridae) и некоторые другие. В практических условиях могут возникать различные ассоциации вирусов и бактерий с преобладанием или, наоборот, отсутствием какого-то возбудителя, что влияет на тяжесть течения болезни и характер

патологоанатомических изменений. Часто такие вспышки происходят при комплектовании хозяйств сборным поголовьем, в том числе после завоза животных из-за рубежа.

В возникновении бронхопневмоний у крупного рогатого скота (КРС) большую роль играют представители семейства Pasteurellaceae: грамотрицательные, факультативно анаэробные палочкообразные бактерии, являющиеся комменсальными обитателями поверхности слизистых оболочек верхнего респираторного тракта животных, способные вызывать вторичные инфекционные болезни. Семейство включает 6 родов, но наибольшую роль в патологии животных играют представители родов *Mannheimia* и *Pasteurella*, а именно виды: *M. haemolytica* A1 и *P. multocida*. Последняя включает 5 капсульных серотипов, но патологию легких у телят чаще вызывают А и D серотипы. Эти болезни не имеют выраженной сезонности и регистрируются чаще у молодняка 1-6-месячного возраста на фоне стрессов, вирусных инфекций и неудовлетворительных условий кормления и содержания, болеют и взрослые животные [4, 5].

В настоящее время актуальным является изучение распространения и частоты проявления данной патологии у КРС, а также идентификация и определение таксономической принадлежности возбудителей с целью оптимизации противоэпизоотических мероприятий.

На момент начала исследований по молекулярной биологии бактерий семейства Pasteurellaceae в нашей стране было недостаточно. Метод серологической типизации пастерелл, основанный на различиях по капсульному или соматическому антигену не дает точной информации о таксономической принадлежности бактерий и не нашел применения в нашей стране. Поэтому вопрос типизации выделенных культур бактерий остается открытым. Наиболее перспективными в данном направлении являются молекулярные методы, в том числе полимеразная цепная реакция (ПЦР).

В последние годы для выявления *Pasteurella multocida* разработаны ПЦР-тест-системы на гены: *psl*; *kmt*; 16S рРНК-23S рРНК, Pm0762 и Pml231. Для выявления генома *Mannheimia haemolytica* используют праймеры на гены HP, Lkt, Lkt2, 16S.

В доступной отечественной литературе удалось найти только одну работу М.А. Шibaева (2009) посвященную разработке тест-системы для выявления бактерий *P. multocida* и *M. haemolytica* с помощью ПЦР в Центральном Федеральном округе (ЦФО) РФ.

Таким образом, возникла необходимость разработки новых, более эффективных методов типирования, основанных на выявлении фрагментов генома бактерии *P. multocida* и *M. haemolytica*, в частности, полимеразной цепной реакции, которая позволяет обнаруживать и идентифицировать микроорганизмы непосредственно в пробах биологического материала, смешанных или чистых культурах.

Результаты исследований представляют теоретическую и практическую

ценность, так как дают возможность расширить научные знания относительно роли различных генотипов бактерий сем. Pasteurellaceae в этиологии респираторных болезней КРС на молочных комплексах, особенно с наличием импортного скота. Они могут быть использованы при дальнейшем изучении эпизоотологии, патогенеза болезней, вызываемых этими бактериями и смешанных вирусно-бактериальных инфекций, протекающих по синергетическому типу. Результаты создают перспективы использования мультиплексной ПЦР для экспресс-диагностики и генотипирования бактерий сем. Pasteurellaceae с целью объективной комплексной оценки эпизоотической ситуации и оптимизации противоэпизоотических мероприятий на крупных молочных комплексах, в том числе - для решения вопроса о специфической профилактике болезней. Кроме того, они расширяют научные знания относительно циркуляции различных генотипов бактерий среди высокопродуктивных животных. Использование мультиплексной ПЦР может быть полезным в дальнейшем при изучении длительности функционирования генов вирулентности бактерий сем. Pasteurellaceae.

Список используемой литературы 1. Гласкович, М. А. Влияние совместного использования пробиотика «Биофлор» и продуктов пчеловодства на продуктивность и иммунную систему цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович, П. А. Красочко // *Ветеринарная наука-производству : научные труды / РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вьшелецкого НАН Беларуси»*. – Минск, 2005. – Вып. 38. – С. 167–169. 2. Гласкович, М.А. Технология производства яиц и мяса птицы / М. А. Гласкович, С. А. Гласкович, В. В. Юркевич, Ю. В. Воронович, Паскуева М.И. // *Специализированное практическое издание по ветеринарной медицине, журнал «Ветеринарное Дело»* – Минск : 2015, № 11 (53), С. 19-25. 3. Гласкович, М.А. Оценка влияния применения различных биологически активных добавок в рационе птиц на физико-химические показатели мяса / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская // *Международный вестник ветеринарии INTERNATIONAL BULLETIN OF VETERINARY MEDICINE*. – ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ), 2018. – № 2 – С. 54-59. 4. Шкиль, Н.А. Влияние технологии получения телят на их сохранность в ранний постнатальный период / Н.А. Шкиль // *Научное обеспечение ветеринарных проблем в животноводстве: Сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ. - Новосибирск, 2000. - С. 49-52..* 5. Шкиль, Н.А. Экологический подход к обоснованию методов профилактики болезней молодняка / Н.А. Шкиль, М.Н. Шадрин, В.А. Петляковский и соавт. // *Наука и передовой опыт в развитии животноводства в Томской области: матер. науч.-практ. конф. - Томск, 2002. - С. 92-96.*

УДК 619: 613.12:614.94:57.045:614.48

ДЕЙСТВИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ НА МИКРООРГАНИЗМЫ В УСЛОВИЯХ СВИНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Шадура В.А., ГУО «Университет Национальной академии наук Беларуси», Минск, Республика Беларусь

Сегодня, в результате изменения экономических, природных, географических и экологических условий, межнациональных торговых отношений и сложной ситуации с инфекционными болезнями и эпидемиями, профилактика и ликвидация инфекционных болезней животных и птиц [1, 2, 3, 4, 5], в том числе зоофилов, как никогда актуальна для ветеринарных специалистов. Поэтому меры ветеринарной гигиены и дезинфекции приобретают все большее значение в условиях современного производства.

Многие ученые в области ветеринарной гигиены отмечают, что дезинфекция занимает важнейшее место в системе мероприятий по обеспечению

благополучия животных и птиц, повышению продуктивности [1, 2, 3, 4, 5] и гигиенического качества продукции, сырья и кормов животного происхождения.

Анализируя последние литературные источники, можно сделать вывод, что для дезинфекции объектов ветеринарного контроля, как в зарубежных странах, так и в Республике Беларусь используются альдегиды, поверхностно-активные вещества (ПАВ), четвертичные аммониевые соединения (ЧАС), электрохимически активные растворы хлорида натрия, высокократные пены и ультрафиолетовое излучение. Кроме того, многие авторы отдают предпочтение использованию комплексных препаратов, содержащих несколько действующих веществ, которые повышают антибактериальную и вирусную активность за счет синергического действия компонентов.

Анализируя ситуацию с поставками эффективных дезинфицирующих средств в ветеринарные клиники и учитывая современные требования к ним, мы пришли к выводу, что нам необходимо продолжать разработку конкурентоспособных рецептур, которые позволят нам пополнить арсенал дезинфицирующих средств для ветеринарных клиник.

Дезинфекция – наука о путях и средствах уничтожения патогенных микроорганизмов, разработка теории и практики обеззараживания различных объектов, механизм действия дезинфицирующих средств на микробные клетки. Учение о дезинфекции базируется на знаниях микробиологии, эпидемиологии, биологии, физики, химии, техники, технологии и других наук.

Микробиология – основа науки о дезинфекции. Для того чтобы уничтожить патогенные микроорганизмы, необходимо знать их биологические особенности. К ним относятся структура, мутабельность, выживаемость в различных условиях окружающей среды, устойчивость к различным дезинфицирующим средствам и микробы-антагонисты, которые могут быть использованы для борьбы с патогеном.

Дезинфекция – одно из распространенных комплексных мероприятий в борьбе с инфекционными заболеваниями, проблема которого решается с помощью эпидемиологии. Без знания эпидемиологии успешная дезинфекция невозможна. Для разработки рациональных мер борьбы с насекомыми, клещами и грызунами, являющимися переносчиками и передатчиками инфекционных заболеваний, необходимо изучить их биологию, экологию, физические, химические и другие факторы, влияющие на них. Это обосновано тем, что патогенные микроорганизмы (бактерии, грибы, вирусы и спорообразующие палочки) не только являются паразитами животных организмов, но и способны длительное время выживать в них, если попадают во внешнюю среду.

Известно, что инфекционные заболевания [1, 2, 3, 4, 5] развиваются при наличии замкнутого звена эпизоотической цепи, состоящей из источника инфекции, восприимчивого организма и факторов, необходимых для передачи возбудителей от одной особи к другой.

В современных условиях жесткой конкуренции на рынке пищевой промышленности, повышения требований к качеству и ужесточения стандартов

безопасности выпускаемой продукции [1, 2, 3, 4, 5] интенсификация производства и повышение рентабельности предприятий сельского хозяйства и пищевой промышленности невозможны без внедрения новейших экологически безопасных технологий дезинфекции.

Химические дезинфицирующие средства по-разному действуют на микроорганизмы, вызывая в них морфологические изменения. Следует различать деструктивное воздействие, вызывающее необратимые клеточные изменения, и бактериостатическое, которое только препятствует развитию микроорганизмов, но оставляет возможность вызвать инфекцию.

Действие активных веществ на вирусы во многом зависит от их строения и отличается друг от друга, что показано в таблице 1.

Таблица 1 – Вирусы и их восприимчивость к дезинфицирующим средствам по данным М. Ліріес, с собственными изменениями

Семейство вирусов	Черты	Чувствительность к дезинфицирующим средствам
Coronaviridae	Капсулированные РНК	Высокая
Herpesviridae	Капсулированные РНК	Высокая
Orthomyxoviridae	Капсулированные РНК	Высокая
Parvoviridae	Безкапсулированные РНК	Низкая
Poxviridae	Безкапсулированные РНК	Средняя
Retroviridae	Капсулированные РНК	Высокая

Бактерицидное действие фунгицидов часто сводится к прямому разрушению белковых и липидных структур. Так действуют щелочные препараты, спирты, фенолы и четвертичные аммониевые соединения. Кроме того, в зависимости от структуры вируса могут разрушаться ковалентные связи или образовываться новые ковалентные связи (альдегиды), а также изменяться валентность углерода, серы и азота в химических связях (окислители).

Некоторые группы микроорганизмов являются спорообразующими. В этом случае важно, на какой стадии спорообразования действует фунгицидное средство. Многие активные вещества действуют на внешнюю структуру споры, реагируя с ее компонентами, в основном с белками внешней и внутренней мембран (на них приходится около 50 % объема споры), а некоторые активные вещества (например, альдегиды) проникают внутрь споры и действуют непосредственно на генетический материал.

Список используемой литературы 1. Ветеринарно-санитарные показатели мяса птицы при включении в рацион нанобиокорректора «ВитолАД» / М. А. Гласкович, П. И. Пахомов, Е. А. Капитонова, Т. В. Бондарь, Н. В. Бабахина // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 2 – С. 111 – 114. 2. Гласкович, М.А. Оценка влияния применения различных биологически активных добавок в рационе птиц на физико-химические показатели мяса / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская // Международный вестник ветеринарии INTERNATIONAL BULLETIN OF VETERINARY MEDICINE. – ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ), 2018. – № 2 – С. 54-59. 3. Гласкович, М. А. Профилактика технологических стрессов в бройлерном птицеводстве при введении в рацион экологически чистых препаратов / М. А. Гласкович // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал. – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 15 – 18. 4. Гласкович, М. А. Влияние препарата «Биококтейль-НК» на биохимические показатели крови

цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / М.А. Гласкович, В. М. Голушко // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины" : научно-практический журнал. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 89–92. 5. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов крови у цыплят-бройлеров при введении в рацион «Апистимулина-А» / М. А. Гласкович, В. А. Медведский, П. А. Красочко // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы III международной научно-практической конференции (г. Витебск, 30 мая 2003 года) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2003. – С. 53–54.

УДК 619: 613.12:614.94:57.045:614.48

ИЗЫСКАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ДЕЗИНФЕКТАНТОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СВИНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Шадуро В.А., ГУО «Университет Национальной академии наук Беларуси», Минск, Республика Беларусь

В современных условиях жесткой конкуренции на рынке пищевой промышленности, повышения требований к качеству и ужесточения стандартов безопасности выпускаемой продукции интенсификация производства и повышение рентабельности предприятий сельского хозяйства и пищевой промышленности невозможны без внедрения новейших экологически безопасных технологий дезинфекции [4, 5].

Важную роль играет надежность мойки и дезинфекции [1, 2, 3], которая не только снижает потери при производстве и хранении, обеспечивает высокое качество продукции и физиологическую безопасность для конечного потребителя, но и простоту и эффективность использования, сокращение времени дезинфекции, охрану окружающей среды и здоровья человека при применении дезинфицирующих средств [4, 5].

Дезинфекция помещений, загонов, оборудования, убойных пунктов, автомобильного транспорта, погрузочно-разгрузочных площадок (эстакад) и других объектов может проводиться дезинфицирующими средствами, определенными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29.08.2013 года №758 «О дополнительных мерах по ликвидации и недопущению распространения африканской чумы свиней и других опасных заболеваний животных», таблица 1.

Таблица 1 – Группы устойчивости микроорганизмов по данным М. Lipiec, с собственными изменениями

№	Наименование предприятия - производителя	Наименование дезинфицирующего средства	Результаты исследований в отношении вируса АЧС
1.	ОАО завод «Ветпрепараты», РФ	Йод однохлористый	3% раствор из расчета 0,5 л/м ² , однократно при экспозиции 3 часа
2.	ООО «БелАгроГен», РБ	Юнидез 1	Однократное орошение 10% раствором при экспозиции 3 часа при норме расхода 0,3 л/м ²
3.	Сид Лайнс НВ/СА, Бельгия	Вироцид	0,25-0,5% раствор при норме расхода 0,25л/м ² и экспозиции 30-60 минут
4.	СООО	Комби	2% раствор при экспозиции 0,5 часа с

	«БелАсептика-Дез», РБ	дезинфектант поверхностей	нормой расхода дезинфектанта 0,4л/м ²
5.	УП Гомельский завод ветпрепаратов, РБ	ЧАСИС-М	1% раствор при экспозиции 6 часов и более (принимая исходный препарат за 100%) с нормой расхода 0,3л/м ²
6.	ЗАО «Эстко», РБ	Дезол	6% раствор при экспозиции 3 часа (принимая исходный препарат за 100%)
7.	ООО «Белфармаком», РФ	Чистобел	0,25% и 0,5% раствор при экспозиции 20 и 10 минут соответственно при норме расхода 0,3 л/м ²
8.	СООО «БелАсептика-Дез», РБ	Вироклин	0,5% и 1% раствор при экспозиции 5 минут и более с нормой расхода 0,25 л/м ²
9.	ООО «Химинвест», РФ	Фаворит	1% раствор при экспозиции 0,5 часа (принимая исходный препарат за 100%) с нормой расхода 0,3 л/м ²
10.	ООО «Бикраск», РБ	Тубисан	Однократное орошение 10% раствором при экспозиции 6 часов при норме расхода 0,5 л/м ²
11.	ООО «Гринбиовет», РБ	Эстадез С 3-2-1	6% раствор при экспозиции 6 часов с нормой расхода 0,3 л/м ²
12.	ООО «Мератекх Рус Групп»	Вирутек	0,5% раствор при экспозиции 1 час и 1% раствор при экспозиции 15 минут с нормой расхода 0,3 л/м ²
13.	УП «Минский завод ветеринарных препаратов», РБ	Микроцид-Д	10% раствор при экспозиции 3 часа и норме расхода 1л/м ²
14.	НПО «СпецСинтез», РФ	Триосепт-Эндо	0,5% раствор при экспозиции 1 час и 1% раствор при экспозиции 15 минут и более при норме расхода 0,3 л/м ² .
15.	ООО «Гринбиовет», РБ	Гринбиодез	0,5% раствор при норме расхода 0,25 л/м ² при экспозиции 5 минут и более
16.	ЗАО «Эстко», РБ	Альдецид	0,3% раствор при экспозиции 30 минут с нормой расхода 0,3 л/м ²
17.	АО «KRKA, d.d. Novo mesto», Словения	Экоцид С	3% раствор с экспозицией 1 час при норме расхода 0,3 л/м ²
18.	ЭколабПродакшен САС, Франция	ИнцимаксДез-Н	4% раствор при норме расхода 0,3 л/м ² – экспозиция 6 часов; 5% раствор при норме расхода 0,3 л/м ² – экспозиция 3 часа
19.	ЭколабПродакшен САС, Франция	Инсимакс Т	0,75% раствор при норме расхода 0,3 л/м ² – экспозиция 1 час; 1,0% раствор при норме расхода 0,3 л/м ² – экспозиция 30 минут
20.	ЗАО «Консул», РБ	Наноцид	0,5% раствор с нормой расхода 0,3 л/м ² экспозиция 15 минут и более
21.	ООО «НИТА-ФАРМ», РФ	Дезоклин	В концентрации 2% и выше с нормой расхода 0,3 л/м ² при экспозиции 30

			минут
22.	ООО «НИТА-ФАРМ», РФ	ГАН	2% раствор при экспозиции 6 часов с нормой расхода 0,5 л/м ² или 4% раствор при экспозиции 1 час и более с нормой расхода 0,3 л/м ²
23.	ООО «Айпакс-Групп», РБ	ЧАС ПИК	1% раствор при экспозиции 15 минут и выше и 0,5% раствор при экспозиции 30 минут с нормой расхода 0,3 л/м ²
24.	ООО «Научно-производственный центр ХИММЕДСИНТЕЗ»	Крышталин-Альдолюкс	1,5% раствор при экспозиции 30 минут с нормой расхода 0,3 л /м ²
25.	ООО «ПЦЦ Консьюмер Продактс Навигатор»	Нависан ВЕТ М1	3%, 4% и 5% растворы при экспозиции 40 минут с нормой расхода 0,3 л/м ² , температура инкубации 18 ⁰ С
26.	ООО «Химвей»	САНВЕЙ АЧС	0,5% раствор при экспозиции 30 минут и более с нормой расхода 0,3 л/м ²
27.	«ИнтерхемиВеркен Де АделарЭсти АС»	Дексид-400	0,5% раствор при экспозиции 30 минут и более с нормой расхода 0,3 л/м ²
28.	ООО «Нувихим», РФ	CLEARAN DEZ VR	0,5% раствор при экспозиции 6 часов и более с нормой расхода 0,3 л/м ²
29.	ООО «Нувихим», РФ	САНОРИЛ DEZ V	1% раствор при экспозиции 60 минут и более с нормой расхода 0,3 л/м ²
30.	ООО «Нувихим», РФ	ClearaDEZ	0,5% и 1% раствор при экспозиции 30 и 15 минут и более соответственно с нормой расхода 0,3 л/м ²
31.	ООО «НИТА-ФАРМ», РФ	Фулгард	0,3% и выше раствор при экспозиции 0,5 часа при норме расхода 0,3 л/м ²

Список дезинфицирующих средств, проверенных в ГНУ ВНИИВВиМ в отношении вируса АЧС из числа разрешенных к применению на территории Республики Беларусь показывает, что данные дезинфектанты характеризуются не только высокой антимикробной активностью, но и низкой токсичностью.

Список используемой литературы 1. Микробиология : учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч. 2. Специальная микробиология / Т. В. Соляник [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – 214 с. 2. Микробиология : курс лекций. В 5 ч. Ч. 1. Общая микробиология / Т. В. Соляник, М. А. Гласкович, А. А. Гласкович. – Горки : БГСХА, 2014. – 82 с. 3. Микробиология : учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч. 1. Микробиология / Т. В. Соляник [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – 200 с. 4. Основы технологии производства и переработки продукции животноводства. Основы кормления сельскохозяйственных животных : методические указания к лабораторно-практическим занятиям / М. А. Гласкович. – Горки : БГСХА, 2013. – 81 с. 5. Гласкович, М.А. Ветеринарная технология защиты и комплекс зооигиенических мероприятий по повышению продуктивности сельскохозяйственных птицы / М.А. Гласкович // *Материалы Научно-практической конференции КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с международным участием.* – Калуга: ИП Якунин А.В., 2018. – 124 с. С. 42-46

УДК 636.92(571.54)

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОЛИКОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Мантатова Н.В., Евдокимова Л.В., Корнилова Е.В., Капустина В.А.

«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им.В.Р. Филиппова», г.Улан-Удэ

Кролиководство наращивает темпы своего развития, это связано с тем, что благодаря скороспелости и высокой степени интенсивности роста возможно в короткие сроки получить значительное количество диетического мяса. Кролики достигают своего убойного веса в 4-5 месяцев, при такой интенсивной скорости роста часто возникают проблемы с желудочно-кишечным трактом, чаще всего наблюдаются желудочно-кишечный стаз, метеоризм кишечника, закупорка слепой кишки и диспепсические расстройства. Для профилактики заболеваний в рацион кормления добавляют клетчатку, так как она способна обеспечивать равномерное прохождение корма по кишечному тракту, снижая частоту и риск развития диареи, улучшая усвояемость кормов и профилактирует развитие стаза и закупорки. Переваривание клетчатки у кроликов происходит в толстом отделе кишечника. Однако, существует неперевариваемый вид клетчатки – природная целлюлоза, она содержится в клетке растений, придавая им жесткость и прочность. В организме животного целлюлоза практически не усваивается, но она стимулирует перистальтику кишечника с последующим опорожнением, благодаря чему в желудочно-кишечном тракте животных не возникают бродильные процессы, не развивается стаз и не происходит закупорка [3,5,6].

Исследования проводились на базе ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» кафедре «Терапия, клиническая диагностика, акушерство и биотехнология» в виварии академии. Материал исследования – кролики породы белый великан. Для исследования было отобрано 8 кроликов в возрасте от 1 года до 1,5 лет, по половому признаку – 4 самки и 4 самца, средний вес 4-5 кг. Все животные содержались в индивидуальных клетках, рацион кормления животных составляла зерновая кормосмесь, корнеплоды и сено, поение вволю.

Исследования включали в себя клинический осмотр животных и лабораторное исследование крови.

Для более полного исследования, у животных в утреннее время до кормления из краевой ушной вены были отобраны образцы крови в стандартные пробирки Lind-vac K2. Морфологический анализ крови проводили на анализаторе BC 2800 Vet “mindray”, биохимический анализ проводили на анализаторе Fujifilm DRI-CHEM.

Экспериментальные исследования проводили дважды с интервалом 21 день, за этот период животным вводили в рацион кормления природную целлюлозу в форме картона по 300 грамм на животное ежедневно [2,4].

В ходе проведения клинического осмотра до эксперимента у животных отмечалось незначительное увеличение живота, при пальпации – напряжение брюшной стенки, при перкуссии – громкий тимпанический звук, при

аускультации было выявлено усиление кишечных шумов тонкого отдела кишечника, с ослаблением шумов толстого отдела кишечника.

У экспериментальных животных был проведен развернутый общий и биохимический анализ крови. Результаты исследования отражены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты лабораторного исследования крови до эксперимента (n=8)

Показатель/ Экспериментальные животные	Референсные значения	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
Лейкоциты	6,5–9,5 ×10 ⁹ л	7,0	8,0	7,2	15,9	12,7	16,3	20,1	19,2
Лимфоциты	48-62 %	45,8	65,8	55,7	49,1	43,1	53,6	61,2	45,8
Гранулоциты	1-3 ×10 ⁹ л	3,3	2,6	3,0	7,1	6,2	6,3	7,3	9,0
Моноциты	0-3 ×10 ⁹ л	0,6	0,1	0,2	1,0	1,0	1,3	0,5	1,4
Эритроциты	4,5-7,5 ×10 ¹² л	4,72	3,88	4,72	3,42	5,54	3,40	5,26	4,32
Гемоглобин	105-125 г/л	120,0	107,0	121,0	113,0	131,0	117,0	135,0	126,0
Тромбоциты	125-250 ×10 ⁹ л	95,0	30,0	42,0	89,0	42,0	153,0	64,0	150,0
Общий белок	55-72 г/л	78,0	73,0	71,0	77,0	76,0	79,0	105,0	93,0
АЛТ	31-53 ед/л	31,0	35,0	30,0	28,0	29,0	30,0	23,0	17,0
Альбумины	27-46 г/л	60,0	44,0	53,0	57,0	60,0	41,0	60,0	60,0
АСТ	42-98 ед/л	48,0	44,0	33,0	50,0	32,0	35,0	62,0	46,0
Билирубин прямой	5-14 ммоль/л	9,0	11,0	8,3	8,5	6,8	11,3	14,2	19,0
Глюкоза	4,2-8,1 ммоль/л	0,7	1,3	0,5	1,5	0,7	4,0	1,4	5,2

Как видно по результатам исследования у 75,0% животных было выявлено повышение числа лейкоцитов на 77,2% со средним значением 16,84×10⁹ л. У кроликов отмечалось сниженное содержание клеточного состава тромбоцитов на 33,52% со средним значением 83,1×10⁹ л. Эритроциты и содержание гемоглобина в крови соответствовало физиологической норме. Из биохимических показателей отмечалось незначительное повышение общего белка в крови на 13,1%, со средним значением в 81,5 г/л. Повышение общего белка сопровождалось незначительным увеличением количества альбуминовой фракции в крови на 18,1% со средним значением 54,3 г/л. Отмечалось снижение уровня глюкозы в крови, при норме в 4,2-8,1 ммоль/л средний показатель глюкозы животных составил 1,91 ммоль/л, что на 55% ниже физиологической нормы.

Целлюлоза это полисахарид, входящий в состав клеточных стенок растений. Поскольку в чистом виде глюкоза плохо усваивается, для эксперимента выбрали картон, поскольку он получен из первичных волокон древесного материала в процессе варки и представляет собой легкую форму природной целлюлозы, что приводит к лучшей усвояемости ее в желудочно-кишечном тракте кроликов [1].

В ходе проведения клинического осмотра животных после проведения эксперимента, через 21 день, было выявлено снижение напряженности брюшной

стенки, при перкуссии – притупленный атимпанический звук, при аускультации шумы тонкого отдела кишечника – переливающиеся, шумы толстого отдела кишечника – приглушенные. Результаты лабораторного исследования крови после введения картона в рацион отражены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты лабораторного исследования крови после эксперимента (n=8)

Показатель / Экспериментальные животные	Референсные значения	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
Лейкоциты	6,5 – 9,5 x10 ⁹	4,4	8,5	5,3	11,4	7,9	19,0	8,1	6,7
Лимфоциты	48-62 %	65,3	63,0	21,8	61,8	69,1	49,8	73,6	67,1
Гранулоциты	1-3 x10 ⁹	1,4	3,0	3,8	4,0	2,3	8,9	1,9	2,0
Моноциты	0-3 x10 ⁹	0,4	0,1	0,3	0,4	0,1	0,6	0,6	0,2
Эритроциты	4,5-7,5 x10 ¹²	6,4	5,15	2,04	6,5	7,04	7,24	5,14	5,33
Гемоглобин	105-125 г/л	145,0	135,0	37,0	151,0	154,0	172,0	111,0	113,0
Тромбоциты	125-250 x10 ⁹	95,0	49,0	68,0	92,0	45,0	297,0	72,0	127,0
Общий белок	55-72 г/л	71,0	63,0	58,0	73,0	76,0	80,0	92,0	60,0
АЛТ	31-53 ед/л	22,0	23,0	22,0	40,0	24,0	39,0	28,0	22,0
Альбумины	27-46 г/л	59,0	43,0	36,0	60,0	56,0	60,0	60,0	47,0
АСТ	42-98 ед/л	30,0	33,0	30,0	55,0	30,0	42,0	72,0	47,0
Билирубин прямой	5-14 ммоль/л	8,9	8,4	4,5	12,8	3,0	7,4	11,9	3,2
Глюкоза	4,2-8,1 ммоль/л	4,2	4,2	4,3	3,6	4,0	5,1	7,7	4,6

По данным таблицы 2 видно снижение уровня лейкоцитов до физиологических границ со средним значением 8,9x10⁹л. Уровень тромбоцитов снижен на 8,4%, но наблюдается его повышение по сравнению с показателями до эксперимента на 25,12%, среднее значение составило 105,6x10⁹л. Из биохимических показателей также наблюдается снижение уровня общего белка крови до физиологических показателей, среднее значение составляет 71,6 г/л, уровень фракции альбумина в крови повышен на 14,3% со средним показателем 52,6 г/л. Особые изменения наблюдаются в увеличении уровня глюкозы до среднего значения в 4,71 ммоль/л, что составляет 100%, уровень глюкозы повысился на 60% и находится в границах физиологической нормы.

Введение в рацион кормления кроликов природной целлюлозы в виде картона приводит к купированию клинических признаков - спазма, метеоризма, и нарушения эвакуации, что позволяет поддерживать уровень перистальтики кишечника и всасывания питательных веществ. При исследовании гематологических показателей отмечалось снижение числа лейкоцитов крови, особые изменения видны по показателю глюкозы в крови – ее содержание увеличилось до физиологической нормы с 1,91 до эксперимента, до среднего значения 4,7 ммоль/л.

Список используемой литературы: 1) Алешина Л.А. Структура и физико-химические свойства целлюлоз и нанокмозитов на их основе / Л.А. Алешина, Гуртова В.А. [и др.] – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014 – 240 с. 2) Иванов А.А. Клиническая лабораторная диагностика – СПб.: Издательство «Лань», 2023 год – 432 с. 3) Кахакало В.Г. Технологии кролиководства / В.Г. Кахакало, О.В. Назарченко [и др.] – СПб.: Издательство «Лань», 2020 год – 200 с. 4) Ковалев С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных / С.П. Ковалев,

А.П. Курдеко [и др.] – СПб.: Издательство «Лань», 2022 год – 540 с. 5) Щербаков Г.Г. Внутренние незаразные болезни / Г.Г. Щербаков [и др.] – СПб.: Издательство «Лань», 2014 год – 720 с. 6) Шперов А.С. Кролиководство: учебное пособие / А.С. Шперов, А.А. Ряднов, В.Н. Рыбникова – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018 – 112 с.

УДК 00

СУПРАМОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОХИМИЯ КРОВИ ЖИВОТНЫХ

Зайцев С. Ю., ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

Разнообразные методы биохимического анализа биологических жидкостей животных используются для комплексной оценки процессов развития, жизнедеятельности и физиолого-биохимического статуса (ФБС) организма животного [1-3]. Кровь животного является наиболее значимой биологической жидкостью, которую надо рассматривать с точки зрения супрамолекулярной биохимии (СМБ) [3-5], для оценки ФБС животных, контроля их кормления, содержания и лечения [5-8]. В настоящее время накоплено много данных по СМБ крови как человека, так и некоторых животных (как домашних, так и сельскохозяйственных животных) [1-8]. Однако нет всеобъемлющей базы данных, системно описывающей многочисленных данных по СМБ крови не только современных видов млекопитающих (известно более 6500 видов); но и важнейших видов и пород продуктивного скота (крупного и мелкого рогатого скота [9 и 10], овец [11], свиней [12] и других [1,3-6]). Кроме того, важным является изучение конкретных супрамолекулярных биохимических систем в крови, например, липопротеинов, иммуноглобулинов или большинства ферментов крови животных [1,3,7,8, 13-15]. Таким образом, супрамолекулярная биохимии имеет фундаментальное значение как язык современной медицины человека и животных, так и практическое значение для диагностики и лечения, оценки ФБС и продуктивности животных.

Отдельные разделы данной работы выполнены при финансовой поддержке фундаментальных научных исследований Минобрнауки РФ в рамках выполнения государственного задания (рег. номер ЕГИСУ 124020200032-4 темы НИР на 2024 г.).

Список используемой литературы: 1. Зайцев С.Ю. Тензиометрический и биохимический анализ крови животных: фундаментальные и прикладные аспекты. Монография. – М.: Издательство «Сельскохозяйственные технологии», 2016. – 192 с. 2. Антипин И.С. и др. Функциональные супрамолекулярные системы: дизайн и области применения. Успехи химии. 2021. 90(8), 895-1107. 3. Алексеев Н.П., Боголюбова И.О., Карпенко Л.Ю. Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 1. (под ред. В. Г. Скопичева). — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024.— 281 с. 4. Зайцев С.Ю. Супрамолекулярные наноразмерные системы на границе раздела фаз. Концепции и перспективы для бионанотехнологий. М.- ЛЕНАНД, 2010. 208 с. 5. Zaitsev, S.Y.; Voronina, O.A.; Kolesnik, N.S.; Savina, A.A.; Zelenchenkova, A.A. Correlations and Variations Between the Major Biochemical Parameters of the Blood of Hybrid Swine. *Animals* 2024, 14(20), 3002. 6. Зайцев С.Ю., Боголюбова Н.В., Молянова Г.В. Биохимический анализ крови ряда пород свиней и их гибридов. Монография. — М.: Издательство «Сельскохозяйственные технологии», 2022. — 256 с. 7. Вильмис Д.А., Сотникова Л.Ф., Меликова Ю.Н., Степанова М.В., Зайцев С.Ю., Коломиец С.Н., Курьиндина А.С., Чечнева А.В., Филиппенкова А.Г., Пашиев В.Ш., Хуитов З.С. Патогенетические особенности и пути коррекции офтальмопатий, связанных с паранеопластическим синдромом, у животных. Монография. — М.: РОСБИОТЕХ, 2023. 149 с. 8. Stepanova M.V.; Somnikova L.F.; Zaitsev S.Yu. Relationships between the Content of Micro- and Macroelements in Animal Samples and Diseases of Different

Etiologies. Animals, 2023(5), 13, 852. 9. Zaitsev S.Yu., Belous A.A., Voronina O.A., Savina A.A., Rykov R.A., Bogolyubova N.V. Correlations Between Antioxidant and Biochemical Parameters of Blood Serum of Duroc Breed Pigs. Animals, 2021, 11(8), 2400. 10. Voronina O.A., Zaitsev S.Y., Savina A.A., Rykov R.A., Kolesnik N.S. Seasonal changes in the antioxidant activity and biochemical parameters of goat milk. Animals, 2023, 13(10), 1706. 11. Zaitsev S.Yu., Savina A.A., Volnin A.A., Voronina O.A., Bogolyubova N.V. Comparative Study of the Water-Soluble Antioxidants in Fodder Additives and Sheep Blood Serum by Amperometric and Biochemical Methods. Animals, 2020, 10(7), 1186. 12. Zaitsev, S.Y.; Kolesnik, N.S.; Bogolyubova, N.V. Correlations between the Major Amino Acids and Biochemical Blood Parameters of Pigs at Controlled Fattening Duration. Molecules. 2022, 27(7), 2278. 13. Карпенко Л.Ю., Васильева С.В. Органическая и биологическая химия. Том 2. Биологическая химия. Учебник для вузов — М.: Издательство Лань, 2023. — 248 с. 14. Зайцев С.Ю. Биологическая химия: от биологически активных веществ до органов и тканей животных. — М.: ЗАО «Капитал Принт», 2017. — 517 с. 15. Савина А.А., Воронина О.А., Боголюбова Н.В., Зайцев С.Ю. Амперометрическое детектирование антиоксидантной активности модельных и биологических жидкостей. Вестник Московского университета. Серия 2: Химия. 2020, 75(6), 429–437.

УДК 619:616

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК

Запунная С.Д., Лаптев С.В.

Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина

Осложнения сепсиса часто встречаются при инфекционных заболеваниях собак [2, 4, 5]. Одним из предрасполагающих факторов развития сепсиса является парвовирусный энтерит. Понимание патогенеза и своевременное прогнозирование развития заболевания является важной основой для эффективного лечения [3]. Парвовирусный энтерит - острое вирусное заболевание собак, особенно щенков. Диагноз на парвовирусный энтерит ставится на основании клинических признаков, лабораторных исследований на наличие вирусов в фекалиях и общего анализа крови.

Лечение парвовирусного энтерита в основном симптоматическое и включает гидратацию, антибиотики и противорвотные средства [1]. Поддерживающая терапия: включает витамины и электролиты. Показатели первичного анализа крови трёх собак с диагнозом парвовирусный энтерит отображены в таблице.

Собака № 1 поступила в клинику с желудочно-кишечными расстройствами и рвотой желчью. Отмечались признаки гипотонии кишечника, энтеропатии, колита и признаки свободной жидкости в брюшной полости. Развились признаки колита, энтеропатии, дуоденита, атонии двенадцатиперстной кишки и оментита.

Наблюдался лейкоцитоз со снижением лимфоцитов, тромбоцитов и гематокрита. Тяжелое течение болезни продолжалось 8 дней. На 10-й день госпитализации развилась динамическая непроходимость, снижение тонуса желудочно-кишечного тракта, гастроинтестинальный колит, панкреатит и оментит со свободной жидкостью между петлями кишечника. Было проведено три переливания крови. Через пять дней после переливания крови у собаки временно улучшился аппетит и прекратилась рвота.

Собака № 2 поступила в клинику в умеренно тяжелом состоянии. Уровень

тромбоцитов был повышен, а лейкоцитов - понижен. Было проведено переливание крови. На 4-й день состояние ухудшилось: развился болевой синдром, гастроинтестинальный колит, оментит, ахалазия кишечника и желудка.

Собака № 3 поступила в умеренно тяжелом состоянии. У нее наблюдалась диарея с небольшим количеством крови и обильная рвота кровью. Имелись признаки оментита, острого гастрита, колита и энтеропатии. На второй день госпитализации состояние ухудшилось: постоянная диарея с кровью, рвота кровью, потеря аппетита и снижение активности. Третий день: симптомы сохранялись. После полудня: остановка сердца и дыхания.

Основное состояние собаки № 1 при поступлении в клинику: лейкоциты: 48×10^9 /литр (высокое значение, указывающее на воспаление), тромбоциты: 629×10^9 /литр (высокое значение). Признаки гипотонии кишечника, энтеропатии и колита. День 3: Лейкоциты: 104×10^9 /литр (высокое значение). Тромбоциты: $34,90 \times 10^9$ /л (очень низкое значение), гематокрит: 34,90 % (низкое значение). День 10: Лейкоциты: 134×10^9 /литр (высокое значение). Гематокрит: 30 % (низкое значение). Признаки динамической обструкции и панкреатита. Прогноз: у собаки № 1 имеются значительные отклонения от нормы, но состояние временно улучшается при переливании крови.

Таблица. Показатели первичного анализа крови трёх собак с диагнозом парвовирусный энтерит

Показатель	Норма	Собака №1	Собака №2	Собака №3
Гематокрит, %	37-55	Норма	30,5 [↓]	32,3 [↓]
Гемоглобин, г/л	120-180	Норма	100 [↓]	Норма
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	5,5-8,5	Норма	4,34 [↓]	4,51 [↓]
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	6-16	48 [↑]	Норма	83,6 [↑]
Бластные клетки, %	0	Норма	Норма	Норма
Миелоциты, %	0	1 [↑]	Норма	Норма
Метамиелоциты, %	0	1 [↑]	Норма	1 [↑]
Палочкоядерные нейтрофилы, %	0-3	10 [↑]	Норма	15 [↑]
Сегментоядерные нейтрофилы, %	60-70	Норма	87 [↑]	76 [↑]
Моноциты, %	2-7	Норма	1 [↓]	Норма
Лимфоциты, %	12-30	Норма	11 [↓]	4 [↓]
Тромбоциты, $\times 10^9$ /л	200-500	629 [↑]	111 [↓]	Норма
Количество тромбоцитов в п/зр	10-30	Норма	5 [↓]	Норма
Конц. Нв в эритроците, г/дп	33-38	Норма	32,8 [↓]	Норма
Содержание Нв в эритроците, пг	21-26	Норма	Норма	26,8 [↑]
Палочкоядерные ABS, $\times 10^9$ /л	0-0,3	4,8 [↑]	Норма	12,54 [↑]
Сегментоядерные ABS, $\times 10^9$ /л	3-11,5	32,16 [↑]	Норма	63,54 [↑]
Моноциты ABS, $\times 10^9$ /л	0,2-1,3	3,36 [↑]	0,07 [↓]	3,34 [↑]
Лимфоциты ABS, $\times 10^9$ /л	1-4,8	5,76 [↑]	0,77 [↓]	Норма

Примечание: Отклонение в сторону увеличения - [↑], в сторону уменьшения - [↓]

Основное состояние у собаки № 2 при поступлении в клинику: Гематокрит: 30,5 % (низкое значение). Лейкоциты: $1,85 \times 10^9$ /литр (очень низкое значение). Тромбоциты: 111×10^9 /литр (низкое значение). День 2: Гематокрит: 50,33% (в пределах нормы). Лейкоциты: $1,85 \times 10^9$ /литр (очень низкое значение).

Тромбоциты: 606×10^9 /литр (высокое значение). День 3: Лейкоциты: 1×10^9 /литр (очень низкое значение). Тромбоциты: 206×10^9 /литр (в пределах нормы). День 4: Ухудшение состояния с выраженными симптомами болевого синдрома и желудочно-кишечными симптомами. Поскольку были выявлены грубо аномальные показатели количества клеток крови, особенно лейкоцитов, что указывало на возможный сепсис или шок, были предприняты меры для купирования прогнозируемых процессов. Однако ухудшение состояния привело к тяжелым клиническим проявлениям.

Основное состояние у собаки № 3 при поступлении в клинику: Гематокрит: 32,3 % (низкий). Лейкоциты: $83,6 \times 10^9$ /литр (высокое значение). Признаки острого гастрита и колита. 2-й день: ухудшение состояния с продолжающейся диареей с кровью и рвотой. 3-й день: остановка сердца, остановка дыхания, собака умирает. Собака № 3 находилась в критическом состоянии с высоким уровнем лейкоцитов в крови и тяжелыми симптомами. Невозможность улучшить состояние, и надвигающаяся остановка сердца в итоге привели к смерти.

У всех трех собак количество лейкоцитов в крови было сильно отклонено от нормы, что указывает на воспалительный процесс. Собака №1, несмотря на критическое состояние, со временем пошла на поправку. У собаки №2 было низкое количество лейкоцитов, что указывает на серьезные проблемы с иммунной системой, которые сказываются на здоровье собаки. У собаки №3 было высокое количество лейкоцитов и тяжелые клинические признаки, указывающие на серьезное состояние, которое в итоге привело к смерти.

Факторы, способствовавшие смерти животных: низкое количество лейкоцитов, указывающее на ослабленную иммунную систему; тяжелая анемия; рвота и диарея, указывающие на тяжелые заболевания желудочно-кишечного тракта; отсутствие положительной динамики, что ухудшило состояние собак № 2 и № 3 в период лечения.

Список используемой литературы: 1. Иванюк, В. П. Некоторые аспекты эпизоотологии, патогенеза и лечения парвовирусного энтерита собак / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. – 2023. – № 5. – С. 51–59. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202305007. – EDN RCWDVV. 2. Катионные белки гранулоцитов в прогностике гнойно-септических патологий в ветеринарной пропедевтике генерализации бактериозов / Н. В. Пименов, С. Н. Марзанова, К. Ю. Пермякова [и др.]. – Москва: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2023. – 172 с. – ISBN 978-5-907672-71-0. EDN: EGXUSG. 3. Патогенез и маркеры сепсиса / С. В. Лаптев, Н. А. Татарникова, К. А. Сидорова, О. В. Новикова // *Известия сельскохозяйственной науки Тавриды*. – 2023. – № 35(198). – С. 182–197. – EDN OBFRCRQ. 4. Реакция нейтрофильных гранулоцитов в прогностике гнойных осложнений у собак / Н. В. Пименов, К. Ю. Пермякова, С. Н. Марзанова, // *Научный вестник Луганского государственного аграрного университета*. – 2022. – № 2(15). – С. 97–100. – EDN YEHXTJ. 5. Эвристические подходы к оценкам риска и прогнозам развития сепсиса у собак / С. В. Лаптев, Н. В. Пименов, С. Н. Марзанова [и др.] // *Международный вестник ветеринарии*. – 2023. – № 3. – С. 35–50. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.3.35. – EDN TNDYPT.

УДК 575.854:636.92

МОРФОЛОГИЯ ЖЕЛУДКА ПОДСВИНКОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН ПОЛИСАХАРИДОВ

Фролов В.В., Ряскин А.В., Зирук И.В. ФГБОУ ВО «Вавиловский университет», г. Саратов

Научные руководители: **Зирук И.В., Фролов В.В.**

Высокой биологической активностью обладает аминополисахарид Хитозан, он проявляет свойства энтеросорбента, фактора регулятора кислотности желудочного сока, способен предотвращать развитие фаговых инфекций в зараженных культурах бактерий [1, 2, 5, 6]. В ходе опыта была поставлена следующая цель: изучить влияние полисахарида хитозана на морфологическую структуру пищеварительного канала организма подсвинков [3, 4, 7].

В условиях ООО Агрофирмы «Рубеж» Пугачевского района Саратовской области был проведен научно – производственный опыт на подсвинках крупной белой породы. В ходе проведения опыта были сформированы 2 группы животных: контрольная и опытная. Животные содержались в общепринятых условиях агрофирмы. Опытной группе ежедневно в рацион с водой включали полисахарид хитозан в дозе 0,03 г/кг. Возраст животных на начало опыта составлял 3-и месяца, к концу - 7 месяцев. В ходе опыта был осуществлен убой животных в возрасте 5-и и 7-и месяцев, при проведении которого у животных был осуществлен забор внутренних органов и их фиксация. Гистологические исследования пищеварительного канала подсвинков проводились на базе лаборатории кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО «Вавиловский университет». Морфологические исследования проводились в несколько этапов: обезвоживание и уплотнения материалов, изготовление срезов с помощью микротомы, окраска гематоксилином и эозином, консервация и электронная микроскопия.

Морфологическая структура клеток тонкой кишки в исследуемых группах соответствует общему типу. Слои стенки слизистой хорошо структурированы, представлены эпителиальной, собственной, мышечной пластинками и подслизистой основой. Эпителиальный слой представлен однослойным цилиндрическим эпителием в виде ворсинок, которые выстилают крипты. В собственной пластинке отмечается наличие рыхлой соединительной ткани. Гладкая мускулатура мышечного слоя умеренно выраженная. Подслизистый слой образован рыхлой волокнистой соединительной тканью в совокупности с железами и сосудами. Серозная оболочка представлена мезотелием и рыхлой соединительной тканью. От особенностей складчатости слизистой оболочки зависит всасывательная функция, которая способствует большей усвояемости питательных веществ. Так, в ходе опыта, были установлены изменения толщины слизистой оболочки, в следствии применения полисахарида. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Толщина стенки тонкой кишки подсвинков, мкм

Объект исследований		Толщина стенки, мкм		
		Слизистая оболочка	Мышечная оболочка	Серозная оболочка
5 мес.	контроль	30,36±0,53	15,32±1,65	7,73±0,25
	опыт	36,41±0,02*	16,25±0,74	7,80±0,24
7 мес.	контроль	41,22±0,72	16,51±0,75	8,20±0,23
	опыт	54,31±0,78*	19,10±0,77*	8,62±0,22

Примечание: * $p \leq 0,05$.

Из таблицы 1 видно, что в середине опыта у исследуемых групп подсвинков толщина слизистого слоя в среднем составила $33,38 \pm 0,46$ мкм. К концу исследования показатели группы опыта превысили значения группы контроля на 13,09 мкм. Соответственно, показатель группы опыта к концу исследования был выше на 24,2%.

Толщина мышечной оболочки у подсвинков опыта в середине опыта (5 месяцев) не превышала 17,0 мкм. К 7-и месячному возрасту (конец опыта) исследуемый показатель у животных контрольной группы составил $19,10 \pm 0,77$ мкм. Изменения толщины мышечного слоя свидетельствуют не только о возрастных изменениях, но и о положительном влиянии добавки в рационе на организм животных.

В ходе опыта наблюдали минимальную динамику изменения толщины серозной оболочки. Так, у подсвинков опыта 5-и месячного возраста показатель составил $7,73 \pm 0,25$ мкм. В 7-и месячном возрасте показатель опыта составил $8,62 \pm 0,22$ мкм, что больше на 0,42 мкм у животных контроля.

Таким образом, результаты наших исследований доказывают, что добавление в рационы подсвинков полисахарида хитозан оказывает благоприятное влияние на процессы переваривания, всасывания и усвоения питательных веществ, следовательно, на структуру тонкой кишки животных опытной группы. Полученные данные морфометрического анализа тонкой кишки свидетельствуют о повышении функциональной, всасывательной и выделительной активности пищеварительного тракта подсвинков опытной группы.

Список используемой литературы: 1. Дежаткина С.В. Влияние добавки насыщенного аминокислотами структурированного цеолита на размножение лабораторных мышей / Акимова М.А., Дежаткина С.В., Салмина Е.С., Ахметова В.В., Дежаткин М.Е. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2024. Т. 258. №2. С. 9-13. 2. Дежаткина С.В. Разработка биокомпозиции как компонента биопрепарата для коррекции микроэкологии желудочно-кишечного тракта продуктивных животных и птицы / Феоктистова Н.А., Дежаткина С.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. №2 (62). С. 122-128. 3. Зирук И.В. Основные показатели гомеостаза крыс после применения полисахаридов / Зирук И.В., Копчекчи М.Е., Фролов В.В., Копчекчи К.А. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология Научно-практический журнал № 6 - 2023.- С.16-23. 4. Зирук, И.В. Влияние комплекса хелатов на уровень резистентности и белковый обмен подсвинков / Зирук И.В. // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет".- 2016.- С. 134-137. 5. Камская, В.Е. Хитозан: структура, свойства и использование / В.Е. Камская // Научное обозрение. биологические науки.- 2016.- №6.- 36-42 с. 6. Карпенко Л.Ю. Физиология животных / Карпенко Л.Ю., Енукашвили А.И., Панова Н.А., Душенина

О.А., Балькина А.Б./Уфа, 2024. 7. Салаутин, В.В. Динамика накопления минеральных веществ в организме подсызников / Салаутин В.В., Дёмкин Г.П., Зирук И.В., Лукьяненко А.В., Езунова А.В., Копчекчи М.Е. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2017.-№4.- С. 126-127.

УДК 591.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ИНДЕКСОМ ВЕГЕТАТИВНОГО РАВНОВЕСИЯ И ИНДЕКСОМ НАПРЯЖЕНИЯ ВАРИАЦИОННОЙ ПУЛЬСОМЕТРИИ У СОБАК ПРИ СТРЕССЕ

Итполитова Т.В., Лукашин А.В., Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. М. Скрябина, Москва, Россия

Современные диагностические приемы исследования миокарда (ЭХО, ЭКГ) не позволяют достоверно оценить степень напряжения регуляторных систем центрального и вегетативного звеньев регуляции сердечного ритма. Методы вариационной пульсометрии, в дополнении к вышеупомянутым методам, обеспечивают нас такой возможностью, дополняя исследования сведениями о типе регуляторного влияния на сердечный ритм. В наших прошлых работах нами показано возможность определять тонус вегетативной нервной системы и уровню адаптации к стрессу собак, используя индексы вариационной пульсометрии Баевского [1,2].

К индексам Баевского относят:

а) Индекс напряжения (ИН) является показателем уровня концентрации контроля над сердечным ритмом. Когда в процесс управления ритмом включаются подкорковые и корковые структуры, значение этого индекса увеличивается. Используя ИН можно выделить разные уровни тонуса вегетативной нервной системы [2].

б) Вегетативный показатель ритма (ВПР) – отражающий влияние парасимпатической нервной системы на сердечный ритм;

в) Индекс вегетативного равновесия (ИВР) – отражающий баланс между симпатической и парасимпатической нервной системой;

г) Показатель адекватности процессов регуляции (ПАРП) отражающий взаимосвязь активности симпатической части вегетативной нервной системы с доминирующим режимом работы синусного узла.

ИН и ПАРП в большей степени отражают процессы, связанные с вовлечением в управление сердечным ритмом коры и подкорковых центров. ВПР, ИВР связаны с регуляторным влиянием вегетативной нервной системы.

Несмотря на высокий интерес исследователей отечественных и за рубежом [3], многие вопросы вариационной пульсометрии представляют исследовательский интерес в области применения на животных.

Цель работы: провести корреляционный анализ значений ИВР (вегетативное влияние на синусовый узел) и ИН (центральное влияние на синусовый узел) полученных у клинически здоровых собак при эмоциональном напряжении (фиксации) в условиях клиники.

Объектом исследования послужили 42 собаки разного возраста и породы, клинически здоровых.

Процесс нашего исследования соответствовал двум классическим моделям стресс реакции: конфликт афферентных возбуждений и стресс ожидания. Исследовали животных в покое и при стресс реакции. Стресс реакция была создана путем фиксации животных на правом боку при проведении электрокардиографии. Объективная оценка стресс реакции проведена согласно индексам Баевского: ИН и ИВР.

Для математической обработки были применены: непараметрический критерий Манна Уитни (U) коэффициент ранговой корреляции Кенделла (τ).

Полученные значения распределились следующим образом:

– Среднее значение ИВР при фиксации собак по группе составило 161,3(1±19,14) у.е., при регистрации без фиксации 135,44 (±15,97) у.е. , – в среднем увеличивалось на 19 %. Минимальное значение ИВР при фиксации составило 62,00 у.е; максимальное 549,00; при регистрации ЭКГ стоя минимальное значение ИВР составило 54,00; максимальное 492,00. Значения непараметрического критерия Манна-Уитни U ИВР составило при фиксации/без фиксации составило 831,50 при Укрт. $p \leq 0.05 = 927$ и Укрт. $p \leq 0.01 = 834$, что указывает на достоверность различий. Повышение значений ИВР соответствует усилению преобладания симпатической регуляции на сердце.

– Среднее значение ИН при фиксации составляло 203,50(±31,07) у.е. , в случае отсутствия фиксации средний показатель стрессового индекса составил 159,15(±25,34) у.е., – увеличивалось на 27%. При фиксации минимальный ИН составил 55,00 у.е. максимальный 867, 00 у.е. Без фиксации минимальный показатель ИН равнялся 40 у.е., а максимальный — 750,00 у.е.. Значения U ИН при фиксации/без фиксации составило 808,50 при Укрт. $p \leq 0.05 = 927$, что показывает значимость различий при фиксации и без. Повышение значений ИН соответствует усилению преобладания центрального контура нервной регуляции на сердце.

Таблица 1. Значение индексов ИН и ИВР Баевского среди исследуемой группы животных.

Индексы Баевского	M(±m) Стандартная фиксация у.е.	Мин. Стандартная Фиксация у.е.	Макс Стандартная фиксация у.е.	M(±m) Стоя у.е.	Мин. Стоя у.е.	Макс Стоя у.е.
ИВР	161,31±19,14	62,00	549,00	135,44±15,97	54,00	492,00
ИН	203,56±31,07	55,00	867,00	159,15±25,34	62,00	750,00

Проведя корреляционный анализ Кенделла между ИВР и ИН нами получено значение $\tau = 0,78$, что указывает на высокий уровень положительной корреляции $T_{кр} = 0.19$ Так как $\tau > T_{кр}$; ранговая корреляционная связь между оценками по двум тестам значимая. Соответственно, ИВР и ИН – показатели, которые объективно отражают степень напряжения систем вегетативной и центральной регуляции. Особенно это подчеркивает разброс минимальных и максимальных значений индексов, что указывает на индивидуальный адаптационный потенциал собак и устойчивости их к стрессу. Таким образом, ИВР и ИН возможно рассматривать как объективный метод оценки напряжения

центральных и вегетативных регуляторных векторов на сердечную деятельность, получать прогностическую информацию о степени перегрузок и корректирующего воздействия посредством оценки баланса между парасимпатической и симпатической нервной системами.

Список используемой литературы: 1. Ипполитова, Т. В. Влияние фиксации собак на тонус вегетативной нервной системы при регистрации электрокардиограммы / Т. В. Ипполитова, А. Б. Веберг, А. В. Лукашин // Генетика и разведение животных. – 2022. – № 3. – С. 124-128. – DOI 10.31043/2410-2733-2022-3-124-128. – EDN GPWOFT. 2. Ипполитова, Т. В. Определение уровня адаптации у собак методом вариационной пульсометрии / Т. В. Ипполитова, А. В. Лукашин, А. Б. Веберг // Проблемы продовольственной безопасности (EPFS 2023) : Материалы Международной научно-практической конференции: В 2-х частях, Горки, 19–21 января 2023 года. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 132-137. – EDN MIZXRZ. 124-128. – DOI 10.31043/2410-2733-2022-3-124-128. – EDN GPWOFT. 3. Katayama M. Heart rate variability predicts the emotional state in dogs / M. Katayama, T. Kubo, K. Mogi, K. Ikeda, M. Nagasawa, T. Kikusui // Behav. Processes. – 2016. – №128. – P. 108-112.

УДК 619:636.4

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА РОЖИ СВИНЕЙ

Казанин А.Д.

Рожа свиней – это инфекционное заболевание, которое сопровождается воспалительной эритемой кожи и септициемией, некрозом кожи и эндокардитом. Бактерия представляет собой палочку в виде нитей, капсул и спор не образует, неподвижны. Возбудитель аэроб и анаэроб. Заболеванию подвержен молодняк, так как поросята-сосуны получают пассивный иммунитет через материнское молоко, а более взрослое поголовье приобретает естественную резистентность. [1-5]. Источником инфекции являются больные свиньи, их моча и кал. Носителями являются и клинически здоровые свиньи [1,2,4,5], у которых возбудитель может локализоваться в миндалинах и кишечных фолликулах. Заражение возбудителем рожи происходит алиментарным путем. Болеют поросята в возрасте от 3 до 12 месяцев, в осенне-летний период, отмечены вспышки и в холодное время года. [3]

Диагноз на рожу свиней ставят на основании: клинических признаков, эпизоотологических и патологоанатомических данных, результатов бактериологического исследования патологического материала от павших и больных животных.

Для исследования в лабораторию направляют труп животного целиком или сердце, печень, селезенку, почку и трубчатую кость, сердце. Мазки готовят из крови, селезенки и печени; окрашивают по Граму, Леффлера или Муромцева. Определение подвижности бактерии проводят в висячей или раздавленной капле. Для выделения возбудителя рожи из патологического материала используют МПБ, агар, с добавлением к питательным средам 2,5% сыворотки крови лошади, крупного рогатого скота, кролика или овцы. Исследование вирулентности рожистых бактерий проводят на белых мышах, которых заражают суспензией из паренхиматозных органов подкожно в области спины.

В мазках возбудитель имеет вид коротких, изогнутых Гр+ палочек не имеет капсулы и жгутиков, не образует спор. При хроническом течении в мазках

из эндокарда обнаруживают длинные нити. Бактерии рожи свиней неподвижны в S-форме при росте в жидкой питательной среде вызывают равномерное помутнение не образуют хлопьев, пленки, пристеночного кольца. В желатине при посеве уколом бактерии рожи, культивируемые при комнатной температуре, через 3-10 суток формируют центральный стержень с густыми боковыми отростками, напоминающими ерш.

Исследование вирулентности бактерий на белых мышах, показало, что гибель животных наступает на 4-7 сутки. При заражении слабовирулентными изолятами, находящимися в R-форме, или суспензией из патологического материала от свиней-хроников, подопытные животные погибают на 5-8 суток. У зараженных мышей отмечают гнойный конъюнктивит, взъерошенную шерсть, исхудание и понос. Исследуемую культуру признают вирулентной при условии гибели белых мышей в указанные сроки. Из крови сердца, печени и селезенки павших животных делают посевы на МПБ и МПА. Наличие в посевах роста бактерий с типичными морфологическими свойствами свидетельствует о выделении рожистой культуры.

Диагноз на рожу свиней устанавливают на основании: клинических признаков (высокая температура, красные пятна на коже геометрической формы); эпизоотии (заболевание поросят отъемного возраста и молодых свиней, которое возникает в жаркое время года); данных вскрытия (катаральное воспаление желудка и тонкого отдела кишечника, бородавчатый эндокардит, серозный перикардит, кровоизлияния и венозный застой в почках, неравномерная окраска миокарда); результатов бакисследования патологического материала от павших и больных животных. При диффдиагнозе исключаем листериоз, пастереллез, стрептококковый эндокардит и чуму свиней.

Диагноз на рожу свиней считают установленным окончательно в одном из следующих случаев: при выделении из патологического материала культуры со свойствами, которые характерны для возбудителя болезни; при обнаружении возбудителя рожи свиней в исходном патологическом материале с помощью метода люминисцентной микроскопии (без выделения чистой культуры); при гибели зараженных животных, а также выделении из их органов культуры возбудителя, даже если в посевах из исходного материала культуры возбудителя не обнаружено.

Профилактические меры – это регулярная вакцинация всех свиней против рожи в двухмесячном возрасте, затем ежегодно. Перед объединением в группы все животные должны проходить карантин. Пищевые отходы, скармливаемые свиньям, должны быть тщательно проварены, на территории свинофермы необходимо проводить ежедневную уборку навоза, плановые дезинфекции, борьбу с мухами и грызунами.

Для специфической профилактики рожи свиней используют инактивированные и живые вакцины. В два месяца все здоровые поросята вакцинируются инактивированными препаратами: концентрированная формолвакцина; депонированная вакцина. Плановая профилактическая

вакцинация свиней вакцинами: против рожи свиней из штамма ВР-2 живая сухая, против болезни Ауески и рожи свиней (в форме суспензии), против лептоспироза, рожи и противовирусной болезни свиней «Веррес» (в форме суспензии) согласно наставлению по их применению.

В природе существуют разные болезни свиней, и рожа – одно из опаснейших заболеваний. Важно своевременно отслеживать состояние поголовья, выявлять симптомы, проводить лабораторную диагностику и профилактические мероприятия по укреплению иммунитета свиней.

Список используемой литературы: 1. Казанина М. А. Применение адсорбента при лечении аскаридоза свиней // Модернизация аграрного образования : Сб. науч. трудов по мат-м VIII Междуна. НПК. – Томск-Новосибирск: ИЦ Новосибирского ГАУ "Золотой колос", 2022. – С. 166-168. 2. Казанина, М. А. Лечение расстройства пищеварения у поросят // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии: Мат-лы Междуна. НПК. – Москва: МВА имени К.И. Скрябина», 2022. – С. 106-108. 3. Казанина, М. А. Лечение острого послеродового эндометрита свиней // Аграрная наука на Севере - сельскому хозяйству : Сб. мат-лов VI Всеросс. НПК. – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2024. – С. 379-382. 4. Казанина, М. А. Определение эффективности лечения диспепсии поросят // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междуна. НПК. – Витебск: УО "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2023. – С. 171-174. 5. Казанина, М. А. Лечение расстройства пищеварения у поросят // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : Мат-лы Междуна. НПК – Москва: МВА имени К.И. Скрябина», 2022. – С. 106-108.

УДК 619:636.7:616-006

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛЕЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У СОБАК

Казанина М.А.

Молочные железы у собак являются наиболее уязвимыми для возникновения опухолевого клеточного роста. Стремительно растущее число регистрируемых случаев опухолей является причиной постоянных исследований патологии и разработки новых методов лечения в ветеринарной медицине [1,2]. Актуальными, в первую очередь, остаются вопросы диагностики, прогнозирования, составления терапевтического плана, способного предотвратить процесс метастазирования. Среди всех изученных опухолевых процессов, молочные железы наиболее подвержены злокачественному новообразованию, и составляют 52% от всех опухолей. Статистика утверждает, что возрастной диапазон животных, имеющих опухоли молочных желез, колеблется от среднего возраста до 10 лет, после 10 лет процент заболеваний уменьшается. Риск развития опухолей возрастает по прошествии двух эструсных циклов. Анализ данных исследований в этой области доказывает связь момента стерилизации самок и зависимость периода течки. Так до ее начала риски составляют лишь доли сотых процента, а с установлением стойкого циклового периода этот показатель увеличивается до двадцати пяти процентов. Связи новообразования от породного фактора не наблюдалось, также как и возникновения опухолей на молочных пакетах у самцов. Одним из видов борьбы с опухолями остается хирургическое вмешательство. При помощи

химиотерапии контролируется метастазирование карциномы молочных желез. [1,3].

Востребованными являются способы диагностики, новые методики лечения, сочетающие комплекс медикаментозной терапии и хирургического вмешательства, разрабатываемые с учетом особенностей патогенеза злокачественных новообразований и специфики иммунных реакций организма животных [3].

Объектом исследования являлись 18 собак, интактные самки разных пород, в возрасте 4 – 9 лет и весовой категории 3 - 24 кг.

Общепринятый алгоритм при подозрении на онкологическую патологию заключается в поэтапном определении первичного опухолевого очага путем клинического осмотра, лабораторного морфологического исследования. Выявления метастатических поражений в органах проводили посредством рентгенологического исследования и ультразвуковой диагностики. При приеме животных, с подозрением на онкологическую патологию, обращали внимание на клинические признаки, наличие хронического заболевания, не отвечающего на лечение, возраст пациента, пол, породную предрасположенность.

Синдром онкологической патологии у исследуемых собак проявлялся ухудшением и изменением аппетита, немотивированным похуданием, появлением кашля, необъяснимым повышением температуры тела, анемией, дисфагией, рвотой.

Клинический осмотр животного пальпацией проводили в двух положениях: стоя и лежа на спине, при этом исследованию подвергались молочные пакеты с двух сторон. Такой способ исследования способствовал лучшей визуализации и определению места локализации образований, позволил пропальпировать консистенцию, чувствительность, определить связь с близлежащими тканями, подвижность, размер, число и форму, а также появление жидкости из сосков. Тщательному осмотру подвергали поверхность самих образований на наличие воспалений, язв, некроза, инфильтрации, границ, мест прикреплений новообразований к кожному покрову. Под особый контроль попадали лимфатические узлы.

По дифференциации формы новообразований и их росту определили как узловатые, которые встречались в виде одиночных, а также более двух образований. Встречались и диффузные не имеющие четких границ образования, но только 30%.

Наличие злокачественного начала и проникновение по крови и лимфе в органы, ткани, кости, лимфатические узлы выявляли диагностическими исследованиями.

Рентгенографическое исследование выполняли в двух проекциях: боковой и прямой.

Данный метод позволяет выявить метастазы в легких, плевре, лимфатических узлах. При обследовании таких собак с поражением органов в грудной полости обнаруживали характерные изменения в легких, которые

носили очаговый характер.

Еще один метод исследования при данной патологии это ультразвуковая диагностика. С ее помощью представилась возможность визуализировать органы брюшной полости, обнаружить поражения метастатического характера, увидеть свободную жидкость.

Помимо инструментальной диагностики в доказательной медицине опухолей широко применяют морфологические исследования. Данный метод позволяет выявить тип новообразований, стадию развития, дифференцировать клетки.

Гистологические исследования послеоперационного материала обязательная процедура для постановки окончательного диагноза, уточнения характера новообразований и стадии развития. Этим же методом подтверждали «стерильность» удаления образований.

Хороший прогноз ставился в том случае, когда клинически подтверждалась I стадия опухоли, определялись четкие границы, подвижность, безболезненность, гладкость поверхности и отсутствие поражения регионарных лимфатических узлов. Гистологическое исследование показало лимфоидную реактивность вокруг опухоли, высокую дифференциацию клеток, комплексную или тубулярно-папиллярную карциному, отсутствие поражения регионарных лимфоузлов. Гистохимически выявлено наличие эстрогеновых или прогестероновых рецепторов.

Плохой прогноз ставился в том случае, если клинически подтверждались II-V стадии, размытые границы, неподвижность, болезненность, неровность поверхности, поражение регионарных лимфоузлов. Гистологическое исследование показало отсутствие перипухолевой лимфоидной реактивности, низкую дифференциацию клеток, простые и солидные анапластические карциномы, воспалительные карциномы, саркомы, поражение регионарных лимфоузлов. Гистохимически выявлено отсутствие эстрогеновых и прогестероновых рецепторов.

Также к факторам неблагоприятного прогноза относили высокий митотический индекс, быструю скорость роста клеток опухоли. Основным принципом определения прогноза для собак явилось наличие поражения регионарных лимфатических узлов, дистанционных метастазы и диффузно-распространенной опухоли.

При цитоморфологическом исследовании опухолей молочной железы у исследуемых собак обнаружено наличие комплексов из клеток железистого эпителия с интенсивно окрашенными ядрами, а также крупные клетки овально - вытянутой формы с базофильной цитоплазмой.

В большинстве случаев диагностировали карциномы неспецифического типа, имеющие цитоморфологические признаки злокачественности с укрупненными ядрами и клетками, наличием крупных ядрышек неправильной формы, что свидетельствует о анизокариозе. В результате нарушений межклеточных связей, отмечали обильный цитоз, полиморфизм с разнообразием

форм и размеров клеток и ядер, неравномерность распределения хроматина, неровность и нечеткость контуров ядерной мембраны, неправильное расположение клеток.

Цитоморфологические исследования материала резекции образований в молочных пакетах собак показали: аденокарцинома (в основном тубулярная и папиллярная простого типа) в 79,8% случаев; солидная карцинома - 19,0% случаев, плоскоклеточная и анапластическая карциномы - 1,2% случаев.

В результате проведенных исследований наиболее информативными диагностическими исследованиями молочных желез опухолевой этиологии у собак с позиции доказательной медицины явились: цитоморфологические, рентгенографические исследования и ультразвуковая диагностика. При данных исследованиях появляется возможность определить наличие метастазов, типы и стадии опухолей молочных желез у собак для дальнейшего выбора наиболее эффективных и безопасных методов лечения.

Список используемой литературы: 1. Казанина, М. А. Методы диагностики опухолей молочных желез у собак // *Морфология в XXI веке: теория, методология, практика : Сб. трудов Междун. НПК. – Москва: МВА имени К. И. Скрябина», 2024. – С. 253-255.* 2. Сковородин, Е. Н. Цитоморфология спинномозговых ганглиев кур / Е. Н. Сковородин, Е. Г. Вехновская // *Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(63). – С. 49-60.* 3. Сулейманова, Г.Ф. *Определение разновидностей опухолей молочной железы у собак и кошек // Бруцеллез: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний. Материалы Международной научно-практической конференции, г. Махачкала. - 2023. – С. 235-239.*

УДК 00

ОЦЕНКА АКТИВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА КЛЕТОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ ПРИ ГЕМОКОНТАКТНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ТВЕРДОФАЗНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Катирулин И.А., Сорокин Д.В., Киселева А.Д., Буркова Н.В.

*Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации
Институт медицинского образования, кафедра физиологии
Санкт-Петербург, Российская Федерация*

Модификация биологических свойств крови с помощью гемоконтактного влияния углеродных материалов может значительно улучшить клинические результаты при проведении метода малообъемной гемоперфузии (МОГ), основным механизмом лечебного действия которого является активация клеточных элементов крови и образование большого разнообразия биологически активных молекул. В процессе эволюции обеспечена универсальность реакции клеток (в частности клеток крови) на субстраты любой природы за счет формирования разнообразного набора адгезивных структур. Адгезивные структуры имеют непосредственное отношение к активации клеток: процессы адгезии способны трансдуцировать активационные сигналы внутрь клетки, поэтому при возрастании эффективности действия адгезивных структур активация клеток будет усиливаться. Степень выраженности активационных возможностей исследуемых материалов при гемоконтактном взаимодействии можно оценить с помощью расчета скорости адгезии клеточных элементов крови на их поверхности и построения скоростно-временного адгезивного

профиля (СВАП).

Оценка активационных возможностей углеродных гемоконтактных материалов по скорости адгезии клеточных элементов крови к их поверхности *in vitro*.

Эксперименты проводили в стендовых условиях. Использовали: 1. Аэросилогель (АЭ) – гранулы белого цвета неправильной формы размером 0,8–1,0 мм. Размер пор – 25 нм. Получен из чистого макропористого кремнезема аэросила золь-гель методом. В качестве сырья для производства АЭ использовали аэросил марки А-380 (Россия). Гранулы АЭ являлись матрицей для получения СилоУНТ; 2. СилоУНТ – гранулы неправильной формы черного цвета размером 0,2-0,5 мм. Размер пор – 24 нм. Углеродные нанотрубки закреплены на каркасе, состоящем из глобул SiO₂, что повышает механическую прочность композита. Для получения использовали Аэросил А-380 и однослойные углеродные нанотрубки фирмы Bayer (BAYTUBES C 150P, Германия); 3. КСК-2м – гранулы неправильной формы белого цвета размером 0,5-0,8 мм производства «Роснабхим» (Россия). Размер пор – 12 нм. Гранулы КСК-2м являлись матрицей для получения СилоМУНТ; 4. СилоМУНТ – гранулы неправильной формы черного цвета. Размер пор – 10 нм. Многослойные углеродные нанотрубки синтезировали на поверхности силикагеля с использованием кобальтсодержащего катализатора; 5. СКТ-6А ВЧ – медицинский углеродный гемосорбент высокой чистоты (СПБМАПО). Гемоконтактное взаимодействие проводили с использованием донорской крови в ротационном режиме. Пробы крови брали до начала эксперимента и через 5, 20, 40 и 60 мин. Изменения показателей клеточных популяций крови с помощью гематологического анализатора Sysmex XT 1800i. Проведено 50 экспериментов. Результаты сравнивали с показателями эталонного активатора крови – СКТ-6А ВЧ, используемого в МОГ.

Основной активационный потенциал всех гемоконтактных материалов был реализован в период «0–5 мин». Показатели СВАП клеточных элементов крови на СилоМУНТ выше ($p < 0,05$), чем на препарате с СилоУНТ, а также превышают показатели на матрицах этих сорбентов – КСК-2м и АЭ. Скорость адгезии тромбоцитов на чистых матрицах АЭ и КСК-2м по сравнению с СКТ-6А ВЧ выше в 1,29 и 1,39 раза соответственно, для СилоУНТ и СилоМУНТ этот показатель увеличился в 1,42 и 1,61 раза. Отмечали тенденцию усиления активации для лейкоцитов в 1,36 раза для КСК-2м и 1,25 раза для АЭ. Модификация матриц углеродными нанотрубками приводила к увеличению показателей СВАП: для СилоУНТ – в 1,49 раза, а для СилоМУНТ – в 2,15 раза по сравнению с СКТ-6А ВЧ.

Наиболее высокие показатели активации клеточных элементов крови зарегистрированы при контакте с СилоМУНТ. Модификация поверхности силикагелей углеродными нанотрубками приводила к усилению активационных свойств.

ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ПЕЧЕНОЧНЫХ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ КОШЕК

*Карпенко Л.Ю., ФГБОУ ВО “Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины”,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Активность ферментов сыворотки крови – аланинаминотрансферазы (АлАт), аспартатаминотрансферазы (АсАт) и щелочной фосфатазы (ЩФ) – является ключевым показателем функционального состояния печени. Эти ферменты играют важную роль в различных метаболических процессах, происходящих в гепатоцитах. Повышение активности этих ферментов в сыворотке крови может свидетельствовать о повреждении гепатоцитов, нарушении метаболических процессов. Нормальные значения активности ферментов могут варьировать в зависимости от возраста, пола и других факторов. Повышение активности ферментов не всегда свидетельствует о патологии печени. Например, повышение активности АсАт может наблюдаться при мышечном повреждении. Таким образом, интерпретация результатов биохимического анализа крови требует комплексного подхода и учета клинической картины пациента.

Целью представленного исследования было выявить зависимость между показателями активности ферментов сыворотки крови АлАт, АсАт и ЩФ и возрастом кошек. С этой целью было отобрано 10 клинически здоровых кошек в возрасте от 4 до 10 лет. Объект исследования – кровь. Определение активности ферментов сыворотки крови были проведены согласно общепринятым методикам. Статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического, определение стандартного отклонения с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2007.

После проведения статистического анализа была выявлена отрицательная корреляция умеренной степени между показателями активности фермента АсАт и возрастом (-0,38), а также положительная корреляция умеренной степени между показателями активности фермента АсАт и АлАт и весом кошки (0,51 и 0,43).

Таким образом, можно сделать вывод, что с возрастом в организме кошек происходит снижение скорости обменных процессов. Также следует отметить, что с увеличением массы тела происходит увеличение нагрузки на работу печени, более интенсивно протекают процессы переаминирования аминокислот.

Список использованной литературы: 1. Козицына, А. И. Анализ результатов скрининговых исследований сердца у разных возрастных групп кошек / А. И. Козицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Сборник научных трудов девятой межвузовской международной конференции по клинической ветеринарии в формате PURINA PARTNERS, посвященной 100-летию Московской ветеринарной академии, Москва, 10–11 октября 2019 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2019. – С. 154-159. – EDN WETKVV. 2. Корреляционный анализ показателей функции цитовидной эстеразы у клинически здоровых собак / Л. Ю. Карпенко, О. Н. Еришова, А. А. Бахта, А. И. Козицына // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 145-147. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.4.145. –

EDN XTWRMI. 3. Blood biochemical markers in Saanen goats depending on month of pregnancy / A. Taraskin, A. Bakhta, L. Karpenko [et al.] // FASEB Journal. – 2021. – Vol. 35, No. S1. – P. 05198. – DOI 10.1096/fasebj.2021.35.S1.05198. – EDN JSVGFR. 4. Pregnant Cows and Heifers Blood Profile Comparison / A. I. Kozitcyna, L. Yu. Karpenko, A. A. Bakhta [et al.] // International scientific and practical conference "Agro-SMART - Smart solutions for agriculture" (Agro-SMART 2018), Tyumen, 16–20 июля 2018 года. Vol. 151. – Tyumen: Atlantis Press, 2018. – P. 391-396. – EDN ZCDCWT. 5. PSXI-12 Effect of copper on aminotransferases serum activity in European carp / A. O. Taraskin, P. A. Polistovskaia, A. I. Erukashvili [et al.] // Journal of Animal Science. – 2020. – Vol. 98, No. S4. – P. 390. – DOI 10.1093/jas/skaa278.687. – EDN HCJOTN.

УДК 619:618.7:636.2

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КОРОВ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ПАРЕЗЕ

Кирюхина Е.А., Шутиков В.В.

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Омск, Россия

Послеродовой парез давно известен ветеринарным специалистам, но до сих пор является актуальной проблемой для личных подсобных хозяйств и животноводческих комплексов [2]. Диагностику послеродового пареза проводят на основании клинических признаков, а также лабораторных исследований крови на содержание кальция, глюкозы, фосфора, магния [3]. Широкое распространение данной патологии и низкая эффективность лечебно-профилактических мероприятий наводят на мысль о недостаточной изученности механизмов развития послеродового пареза. Цель исследования – установить изменения гематологических показателей при послеродовом парезе у коров.

Исследование проводили в условиях животноводческого комплекса промышленного типа. Объектом исследования являлась кровь из ярёмной вены от коров голштинской породы с признаками послеродового пареза. В качестве контроля исследовали кровь от коров голштинской породы без признаков патологии после отёла. Для определения гематологических показателей использовали автоматический гематологический анализатор ABAXIS VetScan HM5. Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием программы Statistica 13.0 (StatSoft Inc, USA). Для сравнения межгрупповых показателей применяли параметрический t-критерий Стьюдента для независимых выборок.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что у животных опытной группы в сравнении с контрольной группой отмечена тенденция к увеличению уровня гемоглобина и снижению гематокрита, СОЭ, количества тромбоцитов. При этом количество лейкоцитов статистически значимо возросло на 19% ($p = 0,0319$), а цветовой показатель снизился на 21% ($p = 0,0005$). Заслуживает внимания приближающееся к границе статистической значимости снижение уровня эритроцитов у коров с послеродовым парезом на 7% ($p = 0,0566$). Увеличение количества лейкоцитов у коров опытной группы, очевидно, обусловлено развитием миогенного лейкоцитоза [4], а гипохромия свидетельствует об окислительном стрессе и гемолизе эритроцитов [1, 5].

На основании представленных данных можно сделать вывод, что изменения при послеродовом парезе не ограничиваются нарушением

минерального обмена. Общий анализ крови кров с послеродовым парезом указывает на возможность активизации прооксидантных систем с развитием окислительного стресса, что необходимо учитывать при разработке лечебно-профилактических мероприятий.

Список используемой литературы: 1. Бахта, А.А. Биологическая оценка нарушений антиоксидантного статуса продуктивных животных при различных физиологических состояниях с целью разработки методов профилактики окислительного стресса для повышения продуктивности животных [Текст: электронный] / А.А. Бахта, Л.Ю. Карпенко // *Материалы 3-й Международной научно-практической конференции «Молекулярно-генетические технологии анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных»*: сборник. – Москва: ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2021. – С. 179-185. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46668843> (дата обращения: 28.10.2024). 2. Кирюхина, Е.А. Патогенетические основы профилактики родильного пареза у крупного рогатого скота [Текст] / Е.А. Кирюхина, Л.К. Герунова // *Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ*. – 2022. – № 4 (31). 3. Распространение и факторы риска развития послеродовой гипокальциемии у крупного рогатого скота [Текст] / И.Ю. Быстрова, Е.В. Киселева, К.А. Герцева, М.И. Лозовану. // *Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева*. – 2020. – № 4 (48). – С. 10-16. 4. Чеснокова, Н.П. Лекция 3 физиологические и патологические лейкоцитозы. гематологическая характеристика отдельных видов лейкоцитозов [Текст: электронный] / Н.П. Чеснокова, Т.А. Невважай, Е.В. Понюкалина, Т.Н. Жевак, Н.В. Полутова, М.Н. Бизенкова // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2015. – № 7. – С. 183-186. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23488998> (дата обращения 25.10.2024). 5. Chigrinski, E.A. Trigger mechanisms of cypermethrin-induced changes of metabolism: an experimental study [Text] / E.A. Chigrinski, L.K. Gerunova, T.V. Gerunov, N.V. Shorin, L.A. Dietz // *International Journal of Biomedicine*. – 2023. – Т. 13. № 2. – С. 309-312.

УДК 616.153.455-008.61:636.8

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КОШЕК С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

*Козицына А.И., Бахта А.А. ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Ветеринарная эндокринология, занимающаяся изучением нарушений гормональной системы у животных, является одним из активно развивающихся направлений современной ветеринарной медицины. Заболевания эндокринной системы широко распространены у кошек, при этом сахарный диабет является одной из наиболее частых патологий.

Сахарный диабет представляет собой хроническое заболевание, характеризующееся гипергликемией (повышенным уровнем глюкозы в крови), обусловленной дефицитом инсулина или нарушением его действия. Сахарный диабет у кошек по своему механизму развития напоминает сахарный диабет 2 типа у людей. Изучение метаболических нарушений при сахарном диабете у кошек может быть полезным для более глубокого понимания патогенеза сахарного диабета 2 типа у человека. Инсулин – это гормон, играющий ключевую роль в регуляции углеводного обмена. Он обеспечивает транспорт глюкозы в клетки. Помимо этого, инсулин участвует в регуляции белкового обмена, транспортируя аминокислоты.

Целью представленного исследования было выявить наиболее

значительные отклонения биохимических показателей белкового обмена сыворотки крови кошек с сахарным диабетом, а также провести статистическую обработку полученных результатов и соотнести их с особенностями течения болезни.

В представленном исследовании был проведен анализ биохимических показателей крови 30 кошек, содержащихся в домашних условиях, отбор проб крови был произведен непосредственно перед постановкой диагноза сахарный диабет. Всем кошкам были проведены взвешивание, клинический осмотр, сбор анамнеза и установлен диагноз сахарный диабет (данные анамнеза, персистирующая гипергликемия – уровень глюкозы в крови выше 10 ммоль/л). В дальнейшем была проведена оценка состояния животных в течение 3 месяцев после постановки диагноза. Основной метод лечения данных кошек – инсулинотерапия. Объектом исследования являлась сыворотка крови. В сыворотке крови определяли уровень общего белка, альбумина, глобулина, мочевины, креатинина, глюкозы. Определение показателей крови проводили по общепринятым методикам.

Статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического, определение стандартного отклонения, определение достоверности с помощью t-критерия Стьюдента, а также определение степени корреляции с помощью программы Microsoft Excel 2007.

В отношении общего белка гипопроотеинемия была выявлена только у 7%. Гиперпротеинемия была выявлена у 10%. В отношении общего числа кошек гиперпротеинемия была выявлена у 10%. Гипоальбуминемия была выявлена у 27%. Гипоглобулинемия наблюдалась у 7% животных. Лишь в 50% случаев гиперглобулинемия компенсаторно сопровождала гипоальбуминемию, что наиболее вероятно говорит о высокой степени обезвоживания больных животных.

При оценке степени азотемии следует обращать внимание на уровни мочевины и креатинина сыворотки крови, однако, в отношении показателя работы почек, наиболее полезным является именно уровень креатинина, так как он в большей степени отражает уровень скорости клубочковой фильтрации.

В ходе проведенного исследования выявлено, что нарушения белкового обмена в той или иной степени проявляются при разных уровнях гипергликемий. В связи с этим, при подборе оптимальной дозы инсулина, следует ориентироваться на значения, близкие к физиологической норме глюкозы, а не на уровне до 15-18 ммоль/л, так как при данном значении продолжают нарушаться метаболических процессов в организме кошки. Следует отметить, что повышение уровня креатинина и изменение показателей белков крови не имело достоверных изменений между группами кошек с летальным исходом в течение 3 месяцев после постановки диагноза и кошками, пережившими 3 месяца после первичного приема. В дальнейшем исследование планируется расширить с увеличением размера выборки животных, захватом и анализом отдельных осложнений, породных особенностей, тактики лечения и

успеха ремиссии, а также особенностями рациона, анализом продолжительности и качества жизни.

Список использованной литературы: 1. Бахта, А. А. Статистическая оценка течения хронической болезни почек у кошек / А. А. Бахта, Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–07 февраля 2020 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 262-265. – EDN JРХVQР. 2. Влияние цинка на гематологические показатели карпа / П. А. Полистовская, Л. Ю. Карпенко, А. И. Енукашвили [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 240, № 4. – С. 151-154. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-240-4-151-154. – EDN ТРРVSW. 3. Карпенко, Л. Ю. Динамика белкового и азотистого обменов голштиinizированных черно-пестрых пород коров в зависимости от месяца стельности / Л. Ю. Карпенко, А. А. Погодаева, А. А. Бахта // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 112-114. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.2.112. – EDN DQFZNY. 4. Особенности метаболизма тиреоидных гормонов у лошадей в условиях недостатка йода и селена / А. А. Стекольников, Л. Ю. Карпенко, А. Б. Андреева, А. А. Бахта // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2015. – № 2(14). – С. 96-100. – EDN UKSUTR. 5. Физиология пищеварения : методические указания для практических занятий по теме / Л. Ю. Карпенко, Н. А. Панова, А. Б. Балькина [и др.] ; Л. Ю. Карпенко, Н. А. Панова, А. Б. Балькина, О. А. Душенина, Ф. И. Алистратова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 37 с. – EDN XYAKMN.

УДК 637.12.04/.07:618.19-002:636.2

КОНЦЕНТРАЦИЯ ИНТЕРЛЕЙКИНА-4 В МОЛОКЕ И СЫВОРОТКЕ КРОВИ У КОРОВ ПРИ СТАФИЛОКОККОВОМ МАСТИТЕ

Комаров М.В., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Мастит – это воспаление молочной железы, которое приводит к экономическим потерям со стороны молочного хозяйства в связи с затратами на лечение. Хроническое течение мастита ухудшает состояние животных из-за снижения качества и количества молока и увеличение используемых при лечении антибиотиков, что в свою очередь приводит к повышению антибиотикорезистентности [1,3].

На течение и форму мастита влияют такие факторы как: вирулентность, вид, количество проникающих микроорганизмов и их размножение, факторы иммунитета. Результаты бактериальной диагностики, как правило, показывают наличие одного доминирующего рода возбудителя, зачастую выступающего в роли *Staphylococcus spp.*, при течение мастита [1,2].

В настоящее время несвоевременное лечение мастита у крупного рогатого скота связано с использованием дешевых и ограниченных методов для диагностики. В большинстве случаев диагностика мастита в молочных хозяйствах основана на подсчёте соматических клеток, хотя этот метод зависит от множества факторов - таких как род и характер возбудителя, так и внутренние факторы. Так основными продуцентами ИЛ-4 в молочных железах коров являются Т-лимфоциты и В-лимфоциты, эозинофилы и базофилы, тучные клетки, плазматические клетки, эпителиальные клетки, которые вместе формируют основу гуморального иммунитета. Также ИЛ-4 регулирует врождённый иммунитет и оказывает ингибирующее действие на интерферон у

молочных коров.

Данное исследование основано на понятии биомаркера, полученного в результате реакции организма, такого как цитокин, а именно IL-4, который был определен как перспективный биомаркер мастита для определения статуса болезни. В свою очередь, биомаркер - это вариативная молекула, которая свидетельствует о наличии/отсутствии или интенсивности какого-то биологического или патологического процесса в организме. Используя наличие этого биомаркера в молоке и сыворотке крови, можно проводить диагностику мастита у коров [3,4,5].

Изучение цитокинового комплекса IL-4 у крупного рогатого скота была проведена у клинических здоровых (n=10), с подозрением на субклинический (n=10) и клинический мастит (n=10).

Цель работы – определить содержание и корреляцию IL-4 в сыворотке крови и молоке у – здоровых, субклинически и клинически больных стафилококковым маститом коров.

Для определения уровня IL-4 была отобрана группа, из стада, состоящая 30 коров голштино-фризской породы («РДС-АГРО», Новгородская область, Россия).

Были отобраны образцы молока и крови у здоровых коров (n=10), которые дали отрицательный результат на тест для определения концентрации соматических клеток (КСК) молока (набор Экспресс-тест на мастит, производства ООО «Нерохим», Россия). Концентрация соматических клеток в молоке здоровых коров была ниже 100000 клеток/см³. Количество образцов от здоровых коров составило - 10 проб молока и 10 проб сыворотки крови. От крупного рогатого скота с визуально видимым течением клинического мастита (n=10), которые дали положительный результат на тест для определения концентрации соматических клеток (КСК) молока. Концентрация соматических клеток в молоке коров с клиническим маститом была выше 500000 клеток/см³. Количество проб от коров с клиническим маститом составило 10 проб молока и 10 проб сыворотки крови. И от коров с субклиническим течением мастита (n=10) которые дали положительный результат на тест для определения концентрации соматических клеток (КСК) молока. Концентрация соматических клеток в молоке этих коров с субклиническим маститом была от 100000 до 500000 клеток/см³. Количество проб от коров с субклиническим маститом составило 10 проб молока и 10 проб сыворотки крови соответственно. Молоко отбиралось из правой и левой долей вымени в стерильную емкость, кровь забиралась из хвостовой вены. Образцы (в количестве 60 штук) были перевезены согласно процедурам сохранения и доставки биоматериала для исследования.

Посевы, для получения колоний микроорганизмов, проводили на простые (мясо-пептонный агар) и специальные среды (среда Эндо, желточно-солевой агар, мясо-пептонный агар с 5% кровью барана), инкубировали в термостате 16-18ч. Тест на плазмокоагуляцию проводили с применением набора реагентов «Плазма кроличья цитратная сухая», производства ЗАО «ЭКОлаб». Этапы

проведения анализа были выполнены согласно инструкции производителя. Результат учитывали визуально и считали положительным, потому что наблюдали наличие свертывания плазмы (образование желеобразного сгустка).

Концентрацию IL-4 в сыворотке крови и молоке определяли с помощью серологического метода, а именно набора ИФА для определения концентрации и содержания IL-4 (Cloud-CloneCorp, Китай). Этапы проведения анализа были выполнены согласно инструкции производителя. Результат учитывали фотометрически на микропланшетном ридере (Multiscan FC, Thermo Scietipic, США) при длине волны 450 нм. В работе использована программа CurveExpert Basic. Статистический анализ проводился с использованием критерия Манна-Уитни ($p < 0,005$) по сравнению с соответствующей группой.

В исследуемых пробах от коров с субклиническим и клиническим маститом выявлены и идентифицированы бактериологическим методом разные коагулазоположительные и коагулазоотрицательные стафилококки.

За результаты исследования было взято среднее значение концентрации IL-4 по всем отобраным пробам для групп животных – здоровые, с субклиническим и клиническим течением мастита. Были получены следующие значения : уровень IL-4 у здоровых коров в сыворотке крови и молоке составил - 468,86 пг/мл и 2998,86 пг/мл (при $p < 0,001$) ; уровень IL-4 в сыворотке крови и молоке у коров с субклиническим течением мастита - 325,91 пг/мл и 2586,08 пг/мл (при $p < 0,001$) и уровень IL-4 в сыворотке крови и молоке у коров с клиническим течением мастита соответственно - 234,09 пг/мл и 1473,45 пг/мл (при $p < 0,001$). Полученные результаты исследования отражают снижение содержание IL-4 как в сыворотке крови, так и в молоке по ходу течения воспаления, а именно: снижение уровня IL-4 в сыворотке крови и молоке у коров с субклиническим течением мастита относительно здоровых – в 1,4 раза для сыворотки и в 1,2 раза для молока; снижение уровня IL-4 в сыворотке крови и молоке у коров с субклиническим течением мастита относительно клинически больных– в 1,4 раза для сыворотки и в 1,7 раза для молока. Снижение концентрации IL-4 в сыворотке крови и молоке у здоровых коров относительно коров с клиническим маститом для сыворотки крови и молока – в 2 раза. Кроме этого, уровни IL-4 в исследовании были значительно ниже в сыворотке крови относительно молока.

Таким образом, данные результаты являются обоснованными, поскольку этот цитокин, продуцируется Th2-лимфоцитами, которые ответственны за гуморальный иммунный ответ. Интерлейкин-4 активирует образование лимфоцитов, поэтому его часто называют фактором, стимулирующим развитие В-клеток, и фактором роста В-клеток. Он вырабатывается Th2-клетками и естественными Т-клетками-киллерами, а также тучными клетками и базофилами. Действие IL-4 заключается в стимуляции пролиферации В-клеток, и это один из наиболее важных факторов, стимулирующих выработку IgE-антител. И соответственно при мастите экспрессия IL-4 , как и его уровень в молоке снижаются.

Это исследование позволило обозначить различия в уровнях IL-4 в молоке и сыворотке крови у здоровых и больных стафилококковым маститом коров в субклинической и клинической формах. Было установлено, что в зависимости на какой стадии находится мастит, будет наблюдаться понижение концентрации IL-4, который можно рассматривать как индикатор различных воспалительных состояний и потенциальный маркер при течение субклинической и клинической формы мастита у крупного рогатого скота. Это поможет ветеринарным специалистам предпринять меры по профилактике и лечению мастита заблаговременно. В последующих исследованиях следует изучить возможность использования разных профилей цитокинов для ранней диагностики мастита.

Список использованной литературы: 1.)Авдеенко, В.С. Оценка достоверности маркеров прогноза родильного пареза и задержания последа у коров/Авдеенко В.С., Макавчик С.А., Сафронов Д.И.// Ветеринария и кормление. - 2024. - №5.- С. 4-10.2.)Болотова, В.С. Уровень экспрессии генов про- и противовоспалительных цитокинов крови коров, больных хроническим эндометритом/ Болотова В.С., Пасько Н.В., Михалёв В.И. // Международный вестник ветеринарии, 2023. - №1 – С.175-180. 3.) Инфекционные болезни и иммунология животных. Макавчик С.А., Сухинин А.А., Кузьмин В.А. учебное пособие / Санкт-Петербург, 2024.-83с. 4.) Макавчик, С.А. Антибиотикорезистентность микроорганизмов *Staphylococcus aureus*, изолированных от животных/Макавчик С.А., Кротова А.Л.//Международный вестник ветеринарии. - 2021. -№3. - С. 103-107.5.) Макавчик, С.А. Лабораторные методы оценки функционирования цитокинов в ветеринарной практике/Макавчик С.А., Авдеенко В.С., Моисеева К.А., Сафронов Д.И.//Ветеринария, зоотехния и биотехнология. -2024. - №4.- С. 34-40.

УДК 612

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОНЫ ЯБЛОЧНОГО ЖМЫХА

Копчекчи К.А., Шлегель У.И., Зирук И.В., Копчекчи М.Е.

ФГБОУ ВО «Вавиловский университет», г. Саратов

Научные руководители: **Зирук И.В., Копчекчи М.Е.**

Развитие отраслей птицеводства в современной России имеет большое значение в обеспечении населения качественными продуктами питания животного происхождения. Объём перепелиной продукции на современном рынке увеличивается, за счёт высоких диетических и вкусовых показателей яиц, и мяса. Для обеспечения высокой интенсивности скорости роста перепелов и высокой яичной продуктивности самок необходимо кормление птиц высококачественными, сбалансированными кормами. Разработка новых, достаточно эффективных, экономически обоснованных кормовых добавок является актуальной задачей в перепеловодстве. Яблочный жмых обладает ценным химическим составом, позволяющим использовать его для получения различных кормовых добавок. При правильной обработке из него можно извлечь витамины, клетчатку и другие питательные вещества.

Таким образом, цель нашей работы заключается в изучении влияния яблочного жмыха в различном процентном соотношении в составе кормовой добавки на общий гомеостаз перепелов.

В условиях ФГБОУ ВО «Вавиловский университет» на базе кафедр «Морфология, патология животных и биология» и «Болезни животных и ВСЭ» была

проведена научно – исследовательская работа на перепелах тexasской породы. Объектом исследования являлись особи перепелов 90-дневного возраста (n=30), которым на протяжении 21 дня в рационы добавляли яблочный жмых. В ходе исследования были сформированы 3 опытных и одна контрольная группы по 10 особей в каждой. Опытные группы получали различное процентное содержание яблочного жмыха в суточном рационе: 1-я – 8%, 2-я – 10 %, 3-я - 15%. Рацион был представлен сбалансированным, гранулированным кормом для перепелов и яблочным жмыхом с сокового производства СПССК «Хвалынский сад» из яблок сорта «Беркутовское». Жмых был высушен с помощью конвективного сушильного аппарата «Ezidri Ultra FD1000 Digital» российского производства. Для сушки яблочного жмыха использовались следующие технологические условия: температура - 40°C ± 5°C, продолжительность - 23 ч ± 1 ч. Птицы содержались в клетках в общепринятых условиях клиники университета. Также, в условиях ветеринарной клиники был проведен анализ гематологических показателей с помощью анализатора PCE-90Vet.

Количественные гематологические показатели крови исследуемых животных в начале опыта всех изучаемых нами групп находились на относительно одинаковом уровне и в пределах физиологической, а также возрастной нормы.

Таблица 1. Гематологические показатели крови перепелок

Показатель	Возраст							
	Начало				Конец			
	Группы							
	Контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	Контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,35±0,01	2,49±0,01	2,37±0,01	2,61±0,01	3,22±0,01	4,16±0,01*	3,93±0,01	4,05±0,01
Гемоглобин, г/л	96,00±0,43	98,00±0,33	95,00±0,18	104,00±0,43*	143,00±0,41	171,00±0,41*	162,00±0,15*	161,00±0,24*
Лейкоциты, %	38,50±0,20	35,70±0,10	32,90±0,15*	37,90±0,10	37,20±0,19	27,90±0,14*	26,20±0,07*	22,30±0,19*

Примечание: * $p \leq 0,05$

Количество эритроцитов в составе крови у птиц опытных групп в начале опыта соответствовало возрастной и физиологической норме, что соответствует $2,49 \pm 0,01 \cdot 10^{12}/л$; $2,37 \pm 0,01 \cdot 10^{12}/л$; $2,61 \pm 0,01 \cdot 10^{12}/л$. К концу опыта показатель изменился, у птиц контрольной группы составил $3,22 \pm 0,04 \cdot 10^{12}/л$, у подопытных групп показатель вырос по сравнению с группой контроля. Данные изменения мы можем пронаблюдать в таблице 1. У 1-ой группы данные составили $4,16 \pm 0,01 \cdot 10^{12}/л$, во 2-ой – $3,93 \pm 0,01 \cdot 10^{12}/л$ и в 3-ей – $4,05 \pm 0,01 \cdot 10^{12}/л$. Анализируя результаты и сравнивая показатели контрольной группы с подопытными можно сделать вывод, что к концу опыта уровень эритроцитов в крови птиц повысился: у птиц 1-ой группы на 29,19%, во 2-ой на – 22,04% и 3-ей на – 22,77%. По полученным данным можно сделать выводы, что применение яблочного жмыха в рационах птиц повышает окислительно-

восстановительные процессы в тканях.

Интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме тесно связана с показателем уровня гемоглобина в крови. Так, исходя из данных таблицы 1 следует, что количество гемоглобина возросло к концу опыта, а также по сравнению с группой контроля в 1-ой группе на 42,6%, во 2-ой на 42,42% и в 3-ей на 35,4%.

Анализируя данные таблицы 1, можно судить о снижении уровня лейкоцитов в конце опытного периода, по сравнению с начальными данными и контрольной группой. По сравнению с контрольной группой уровень лейкоцитов снизился на 25%, 29,5% и 40%, оставаясь при этом в пределах физиологической нормы. Так же стоит добавить, что вначале опытного периода значения были примерно одинаковыми и составляли в среднем $36,25 \pm 0,18 * 10^9/\text{л}$. Во время опытного периода уровень лейкоцитов снизился, выходя за рамки возрастной и физиологической нормы, но к концу опыта показатели повысились и составляли в контроле – $37,20 \pm 0,19 * 10^9/\text{л}$ в 1-ой опытной группе – $27,90 \pm 0,14 * 10^9/\text{л}$, во 2-ой – $26,20 \pm 0,07 * 10^9/\text{л}$ и в 3-ей – $22,30 \pm 0,19 * 10^9/\text{л}$.

Таким образом, добавление в рационы перепелов различного процентного содержания яблочного жмыха не оказывает негативного воздействия на исследуемые показатели крови, а, напротив несколько улучшает течение метаболических процессов поддерживая при этом гомеостаз организма. Наиболее оптимальные общие показатели крови наблюдались у перепелов 1-ой опытной группы, следовательно, добавление яблочного жмыха в количестве 8% даёт наиболее оптимальные результаты и положительно влияет на гомеостаз птиц.

На основании вышеизложенных данных, полученных в результате научно-исследовательской работы, можно заключить, что добавление в рационы перепелов кормовой добавки на основе яблочного жмыха не оказывает отрицательного влияния на исследуемые показатели и не снижает продуктивности перепелов.

Список использованной литературы: 1. Физиология системы крови. Морфо-биохимические исследования крови у сельскохозяйственной птицы / В. Г. Вертипрахов, Д. А. Ксенофонтов, Е. А. Колесник, Н. В. Овчинникова. Лань, 2023. — 108 с. — ISBN 978-5-507-46762. 2. Волобуева, Е. С. Технология выработки кормовой добавки из яблочных выжимок / Е. С. Волобуева, М. В. Анискина, К. П. Федоренко // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1, № 9. – С. 268-271. 3. Дикарева, М.В. Подбор технологических параметров и оборудования для производства сахаристого кондитерского изделия из яблочного жмыха // Дикарева М.В., Белоглазова К.Е., Рысмухамбетова Г.Е. // В сборнике: Материалы тула научно-практических конференций. Керчь, 2024. С. 109-112. 4. Подборонова, Т.О. Влияние яблочного жмыха на вкусовые качества перепелиных яиц/ Подборонова Т.О., Сорокин С.С., Ушакова Ю.В., Белоглазова К.Е., Рысмухамбетова Г.Е. // В сборнике: современные задачи и перспективные направления инновационного развития аграрной науки. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук. Курган, 2024. С. 146-150. 5. Зирук И.В. Гематологические показатели подсвинок при добавлении в рацион минерального комплекса/ Зирук И.В., Салаутин В.В., Четкина Е.О. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2012. №2. С. 8-10. 6. Зирук И.В. Влияние некоторых видов кормов на организм свиней/ Зирук И.В., Салаутин В.В. // Саратов, 2013.- с.103.

ПОКАЗАТЕЛИ СОСТАВА МОЛОЗИВА КОРОВ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ КЕТОЗЕ

Кочуева Н.А., Протасова Е.М., Чаицкая К.Д., ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», г. Кострома, Россия

В современных условиях сельскохозяйственного производства многие аспекты воспроизводства стада напрямую связаны с получением и выращиванием здорового приплода. При этом интенсификация производства приводит к многим проблемам, в том числе и в выкармливании молодняка в первые периоды жизни.

Организм новорожденного телёнка адаптируется к условиям жизни во внешней среде в течение 10-15 дней, и единственным источником питания для него является молозиво – секрет, вырабатываемый в молочной железе коровы за 7–10 дней до и после отела. Адаптация новорожденного теленка к окружающей среде в значительной мере зависит от состава молозива [3, 4, 5].

Молозиво имеет высокую биологическую ценность и калорийность и является незаменимой пищей для новорожденных как источник питательных, биологически активных веществ и энергии и представляет собой многокомпонентную, полифункциональную субстанцию, в которой содержатся ценные биологически активные вещества [2, 4, 5]. Компонентный и качественный состав молозива коров-матерей определяется многими генетическими и парабиотическими факторами и его биологическая активность зависит от возраста, породы, уровня молочной продуктивности, сезонности, уровня и качества кормления, стрессов, метаболических нарушений и др. [1, 5]. При этом отмечено, что молозиво первого удоя полновозрастных коров является более качественным по составу и физико-химическим свойствам, в сравнении с молозивом первотелок [5]. Наибольшая величина первого удоя отмечена в группе коров голштинской породы, что также отражается на химическом составе молозива [2]. Выявлено влияние субклинического кетоза коров на состав молозива и на состояние здоровья и отдельные клинико-биохимические показатели у новорожденных телят от этих матерей [6, 7].

Поэтому изучение влияния субклинического кетоза коров на состав и качество продуцируемого ими молозива является актуальной для выращивания здорового молодняка и эффективного формирования стада.

Целью исследования явилось изучение показателей состава молозива коров при субклиническом кетозе.

Научную работу организовали в ООО «Сущево» Костромской области Костромского района. В опыте были использованы первотелки голштинской породы: 1-я подопытная группа – здоровые коровы (n=18), 2-я подопытная группа – коров с признаками субклинического кетоза (n=18). У первотелок в ранний послеродовой период отбирали пробы крови и молозива на 4-й, 7-й и 10-й дни после отела. Количество кетоновых тел в цельной периферической крови первотелок определяли прибором-анализатором TD-4235E («Тайвань»),

результаты фиксировались в информационной программе М-комплекс. Коровы с количеством кетоновых тел в крови от 0 до 1,2 ммоль/л считались здоровыми, а у коров с показателем кетоновых тел в крови выше 1,2 ммоль/л регистрировали субклинический кетоз. Исследование молозива проводили с использованием автоматизированного анализатора молока ЕКОМІLK TOTAL (Болгария). В молозиве определяли следующие показатели: молочный жир (%), белок (%), электропроводность (mS/cm), плотность ($^{\circ}$ A), точку замерзания ($^{\circ}$ C), кислотность (pH), кислотность Тернера ($^{\circ}$ T), СОМО (%), лактозу (%). Полученные результаты подвергли методам статистической обработки.

Уровень кетоновых тел с 4-го по 7-й дни лактации в группе здоровых первотелок не изменялся, оставаясь в пределах $0,79 \pm 0,05 \dots 0,80 \pm 0,03$ ммоль/л, но к 10-му дню наблюдали достоверное снижение количества кетоновых тел в крови в среднем на 11,25% ($P < 0,001$). В группе больных первотелок количество кетоновых тел на 3-7-й было выше референсных, составляя $1,43 \pm 0,10 \dots 1,51 \pm 0,18$ ммоль/л, что было в 1,8-1,9 раз достоверно больше, чем у здоровых. На 10-й день лактации уровень кетоновых тел в этой группе коров снизился до $0,95 \pm 0,08$ ммоль/л, но оставаясь выше, чем у здоровых на 33,8% ($P < 0,01$).

Содержание молочного жира в молозиве здоровых первотелок постепенно снижалось к 7-му дню на 14,09%, к 10-му дню – на 22,17% ($P < 0,01$). У больных животных содержание молочного жира в молозиве также уменьшалось на 7-й день лактации на 6,62%, но затем к 10-му дню после отела увеличилось до $7,19 \pm 0,39\%$, что на 35,66% ($P < 0,001$) было больше, чем в молозиве у здоровых первотелок в этот период.

Показатель белка у всех первотелок отмечался ниже референсных значений во всем периоде наблюдения – ниже 3,80%. При этом у больных коров количество белка было меньше, чем у здоровых.

Выраженных изменений в электропроводности молозива здоровых первотелок не наблюдалось, при этом к 7-му дню лактации этот показатель повышался на 4,6%, а к 10-му дню снова уменьшался на 3,7%, достигая исходного уровня. При этом электропроводность молозива больных коров снижалась с $4,53 \pm 0,09$ до $4,19 \pm 0,05$ mS/cm ($P < 0,001$), оставаясь на 5,25% достоверно выше в сравнении со здоровыми животными.

Плотность молозива за весь период исследования у всех первотелок не изменялась и оставалась в пределах $27,42 \pm 0,63 \dots 24,56 \pm 0,44^{\circ}$ A.

Точка замерзания молозива у коров обеих групп имела тенденцию к снижению, но достоверно более низкие значения имелись у больных животных, составляя разницу к 10-му дню лактации в 4,35%.

Кислотность молозива у всех первотелок постепенно увеличивалась и к 10-му дню достигла показателей $6,51 \pm 0,01 \dots 6,54 \pm 0,03$, т.е. разница между группами первотелок была несущественная.

Кислотность Тернера у всех коров была ниже 25° T, причем к 10-му дню лактации достоверно уменьшалась в группе здоровых первотелок на 11,97% ($P < 0,001$), в группе больных – на 12,93% ($P < 0,001$). Выраженных различий

между группами выявлено не было.

Показатели СОМО молозива первотелок обеих подопытных групп имели тенденцию к снижению, более выраженную в группе больных коров. Так, если на 4-й день лактации СОМО в молозиве было почти одинаковым, находясь в пределах $8,35 \pm 0,18 \dots 8,48 \pm 1,16\%$, то к 10-му дню лактации у первотёлок второй подопытной группы СОМО было достоверно меньше на $4,13\%$, чем у животных в первой подопытной группе.

Концентрация лактозы у здоровых первотелок в течение всего периода не изменялась, составляя в среднем $4,31 \pm 0,10 \dots 4,32 \pm 0,07\%$. В то время как у первотелок при субклиническом кетозе в течение всего периода наблюдения отмечали уменьшение молочного сахара на $4,90\%$.

Таким образом, при изучении состава молозива здоровых и больных субклиническим кетозом первотелок голштинской породы выявлены определенные различия в физико-химических показателях. У больных субклиническим кетозом первотелок после отела отмечали тенденцию к более высоким показателям в молозиве молочного жира и низким параметрам белка, электропроводности, точки замерзания, сухого остатка и лактозы, сохраняющуюся и после нормализации содержания кетоновых тел в крови коров.

Список использованной литературы: 1. Дудихин, А.С. Мониторинг рациона коров костромской породы в сухостойном периоде / А. С. Дудихин, Н. А. Кочуева, К. Д. Сабетова // Стратегические направления развития агропромышленного комплекса: сб. ст. 73-й Всеросс. (национальной) науч.-практ. конф. с международным участием, 24 марта 2022 г./ Костромская ГСХА. – Караваяво : Изд-во КГСХА, 2022. – С. 46-51. 2. Васильева, С.В. Изучение анаболических аспектов лактации у коров в связи с интенсивностью кетогенеза в новотельный период. / С.В. Васильева // Международный вестник ветеринарии. – № 4. – 2023. – С. 447-456. 3. Карамаяева, А. С. Молозиво коров: состав, свойства, иммунный статус : монография / А. С. Карамаяева, С. В. Карамаяев, Х. З. Валитов. – Самара: СамГАУ, 2023. – 179 с. 4. Карпенко Л.Ю., Физиология животных / Л.Ю. Карпенко, А.И. Енукашвили, Н.А. Панова, О.А. Душенина, А.Б. Балькина // -Уфа: Аэтерна, 2024. – 262 с. 5. Сидоренко С. В. Физико-химические свойства и состав молозива коров в зависимости от их возраста и уровня продуктивности // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2010. №13 (1). – С. 360-365. 6. Vasileva S.V., Vasiliev R.M. Influence of subclinical ketosis in cows on formation of colostral immunity in calves // Медицинская иммунология 2021. – Т. 23. – № 4.– С. 981-986. 7. Klimes J, Bouska J, Bouda J, Dostálová M, Toth J. Vliv subklinické ketózy zaprahých krav na složení kolostra a na ukazatele zdraví novorozenných telat. Vet Med (Praha). 1989 Mar;34(3):129-40. Czech. PMID: 2728261.

УДК 00

РОЛЬ АГРОЭКОЛОГИИ В УСТОЙЧИВЫХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ

Куливар Мамедова, Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

Агроэкология — это основа для преобразования сельского хозяйства и продовольственной системы, которая приносит пользу людям и природе.

В двух словах, агроэкология — это не просто метод ведения сельского хозяйства; это целостный подход, который стремится гармонизировать сельское хозяйство с природными экосистемами. Он подчеркивает важность биоразнообразия, сохранения окружающей среды, здоровья почвы, социальной справедливости и экономической жизнеспособности для создания устойчивых и

стабильных систем ведения сельского хозяйства. Вместо того, чтобы полагаться на синтетические ресурсы, агроэкология продвигает использование органических и регенеративных методов.

На уровне фермы агроэкология означает перепроектирование производственных систем для дальнейшего расширения сотрудничества с природой. Это достигается путем интеграции биоразнообразия и экологических процессов в производство продуктов питания; сокращения внешних затрат; и внедрения возобновляемых или природных альтернатив.

Практики, которые способствуют созданию агроэкологических ферм, включают:

- севооборот;
- смешивание культур;
- сортовые смеси;
- органическое удобрение;
- биологический контроль вредителей;
- интеграцию природных элементов в сельскохозяйственные поля или вокруг них;
- сокращенную или нулевую обработку почвы для улучшения здоровья почвы;
- использование покровных культур, зеленых удобрений, агролесоводства и других диверсифицированных практик.

На уровне продовольственной системы агроэкология обеспечивает поставку здоровой, питательной и доступной пищи с помощью ключевых вмешательств, включая:

- улучшение связи между фермерами и потребителями с более короткими цепочками поставок;
- диверсификацию производственных систем и рынков;
- более широкое участие в обеспечении справедливости, особенно среди мелких фермеров, коренных народов и женщин.

В последние десятилетия мировая продовольственная система столкнулась с растущими проблемами, от постоянной нехватки продовольствия до ухудшения состояния окружающей среды, связанного с традиционными методами ведения сельского хозяйства. Тревожные показатели голода и недоедания продолжают сохраняться во всем мире, проявляясь как в недоедании и «скрытом голоде» — нехватке основных микроэлементов, — так и в переизбытке, которое подпитывает растущую распространенность ожирения и заболеваний, связанных с питанием. В то же время сельское хозяйство стало значительным фактором утраты биоразнообразия, выбросов парниковых газов и истощения ресурсов, усиливая глобальные кризисы изменения климата и экологической нестабильности. Эти проблемы подчеркивают необходимость фундаментального сдвига в сторону более устойчивого и стойкого подхода к производству продовольствия, и агроэкология стала многообещающей основой

для комплексного решения этих сложных проблем.

Агроэкология представляет собой отход от зависимости индустриального сельского хозяйства от синтетических ресурсов, монокультур и крупномасштабной механизации, вместо этого продвигая практики, которые интегрируют экологические принципы, биоразнообразие и расширение прав и возможностей мелких фермеров. Агроэкология, основанная как на традиционных, так и на научных знаниях, подчеркивает разнообразие в системах земледелия и животноводства, использование органических ресурсов и сохранение природных ресурсов. Ее принципы сосредоточены не только на экологической устойчивости, но и на повышении социальной справедливости, поддержке местной экономики и расширении прав и возможностей маргинализированных сообществ. Этот подход направлен на то, чтобы сделать продовольственные системы более устойчивыми к изменению климата, а также на укреплении продовольственной безопасности, суверенитета и справедливости.

По мере того, как интерес к агроэкологии растет на национальных и международных форумах, политики, исследователи и организации гражданского общества все чаще выступают за ее принятие для преобразования продовольственных систем. Агроэкология также набирает популярность среди фермеров и сообществ по всему миру, которые признают ее потенциал для повышения устойчивости, восстановления здоровья почвы и обеспечения жизнеспособных средств к существованию. Тем не менее, чтобы агроэкология полностью раскрыла свой потенциал как средство для устойчивой трансформации, она должна поддерживаться комплексной политикой, которая решает проблемы структурного неравенства и отдает приоритет мелким производителям, женщинам-фермерам и другим уязвимым группам.



Рисунок 1. Устойчивые пищевые системы

Агроэкология предоставляет комплексную основу для преобразования

сельского хозяйства в силу, способствующую экологической устойчивости, социальной справедливости и устойчивости общин. Объединяя экологические принципы с социальной и экономической справедливостью, агроэкология продвигает продовольственные системы, которые разнообразны, устойчивы и инклюзивны. Ее принципы предлагают дорожную карту для решения взаимосвязанных проблем деградации окружающей среды, продовольственной небезопасности и социального неравенства.

С учетом глобальных вызовов, усиливающихся с каждым годом, акцент агроэкологии на устойчивости, эффективности использования ресурсов и местном расширении прав и возможностей делает ее ключевым подходом для построения устойчивого будущего в сельском хозяйстве. Принятие агроэкологических принципов как на местном, так и на глобальном уровнях имеет потенциал изменить продовольственные системы, делая их не только более продуктивными и устойчивыми, но и более справедливыми и равноправными. В эпоху климатического кризиса и экологической уязвимости агроэкология является мощным путем к устойчивой, справедливой и обеспечивающей питанием продовольственной системе для всех.

Агроэкология глобально понимается как согласованный набор знаний и практик, ориентированных на создание производственных и сельскохозяйственных систем, основанных на функциях, предоставляемых экосистемами. Этот подход отличается стремлением снизить давление на окружающую среду и сохранить природные ресурсы.

Соответственно, агроэкология поддерживает системные подходы к модернизации сельского хозяйства, которые более уважительны к окружающей среде.

Основные принципы агроэкологии можно кратко изложить следующим образом:

1. Повышение продуктивности хозяйств в сочетании с улучшением экологических показателей является надежной задачей.

2. Снижение зависимости хозяйств от синтетических химических средств защиты растений может быть достигнуто путем оптимизации биоразнообразия в агроэкосистемах и использования положительных синергетических взаимодействий между почвой и растениями.

3. Агроэкология основана на сохранении природных ресурсов, увеличении биоразнообразия и укреплении биологической регуляции в агроэкосистемах с целью более устойчивого решения социально-экономических и экологических проблем. Она позволяет преодолеть технические тупики и ограничить экологический ущерб, причиняемый традиционным сельским хозяйством.



Рисунок 2. Десять компонентов агроэкологии

По своей сути агроэкология — это применение экологических принципов к сельскохозяйственным системам. Она продвигает устойчивое сельское хозяйство, признавая и используя естественные взаимодействия между растениями, животными, людьми и окружающей средой. В отличие от традиционного сельского хозяйства, которое часто опирается на монокультуры, синтетические удобрения и пестициды, агроэкология делает акцент на разнообразии, природных ресурсах и восстановительных методах, которые способствуют восстановлению здоровья почвы, сохранению биоразнообразия и снижению воздействия на окружающую среду.

Агроэкология выступает как наука и как движение. Как научная дисциплина, она изучает агроэкосистемы, чтобы понять, как экологические процессы, такие как круговорот питательных веществ, опыление и контроль над вредителями, могут поддерживать продуктивность и устойчивость. Как движение, агроэкология отстаивает продовольственный суверенитет, расширение прав и возможностей сообществ и справедливые продовольственные системы, отстаивая права и знания мелких фермеров и коренных народов. Этот подход сочетает экологические принципы с социально-экономическими целями, направленными на создание продуктивных, устойчивых и справедливых продовольственных систем.

Агроэкология стала важной концепцией в переосмыслении и преобразовании сельскохозяйственных систем для достижения устойчивости и устойчивости. В условиях, когда глобальные продовольственные системы сталкиваются с беспрецедентными вызовами — от деградации окружающей среды и утраты биоразнообразия до постоянного голода и недоедания — агроэкология предлагает интегративную основу, сочетающую экологическую науку, традиционные знания и устойчивые методы ведения сельского хозяйства. Этот подход направлен не только на повышение производительности сельского хозяйства, но и на решение вопросов социальной и экологической

справедливости, что делает его всеобъемлющим путем к более устойчивым и справедливым продовольственным системам.

УДК 378.147.85:54:378.6

ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ХИМИИ

*Луцко Т.П., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
Смирнова Н.В. ГБОУ школа №580 Приморский район, г. Санкт-Петербург*

«...Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие... Куда ни посмотрим, куда ни оглянемся – везде обращаются перед очами нашими успехи её прилежания...»

М.В. Ломоносов

Обучение учащихся в любом ВУЗе начинается с освоения общеобразовательных предметов. В университете ветеринарной медицины студенты изучают на первом курсе химические дисциплины: неорганическую химию, органическую химию, аналитическую химию. Для мотивации изучения этих предметов важно связывать изучаемые темы с будущей профессией. Для укрепления полученных теоретических знаний в курсе химии важную роль выполняет химический эксперимент.

Формирование химического мышления начинает закладываться, безусловно, в школе [1,2]. А более глубокое осмысление сути химических процессов становится возможным на этапе обучения в ВУЗе [3]. Это можно объяснить тем, что в высшее учебное заведение абитуриенты приходят чаще всего осмысленно, понимая, что без глубоких предметных и надпредметных знаний в конкурентной среде быть успешным проблематично. Практические задания, предусматривающие выполнение эксперимента - проведение качественных реакций на катионы и анионы, а также опыты, подтверждающие химические свойства веществ, получение газов и их идентификация - неотъемлемая составляющая формирования естественно-научного мировоззрения.

Эксперимент позволяет мотивировать обучающихся к более глубокому изучению химии. Следует отметить, что соблюдение правил техники безопасности при выполнении химического эксперимента, воспитывает в обучающихся такое важное качество, как бережное отношение к своему здоровью и здоровью своих товарищей.

Актуальной проблемой в процессе освоения предмета химия является применение теоретических знаний на практике. Экспериментальное решение, нестандартные формулировки заданий – продуктивный путь к разрешению проблемных ситуационных задач.

Приведем примеры заданий, решение которых основано на применение практических навыков выполнения химического эксперимента.

Пример 1. Признаком протекания химической реакции между гидроксидом меди (II) с раствором соляной кислотой является

Выделение газа с резким неприятным запахом

Изменение цвета осадка

Выпадение осадка

Растворение осадка

Нет видимых признаков реакции

Пример 2. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А. Na_2CO_3 , NaCl	1. CuCl_2
Б. Na_2CO_3 , Li_2CO_3	2. HCl
В. NaOH , Na_2SO_4	3. MgO
	4. K_3PO_4

Пример 3._ В одну из пробирок с осадком гидроксида цинка добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) Иодоводородная кислота
- 2) Гидросульфит калия
- 3) Плавиковая кислота
- 4) Гидроксид рубидия
- 5) Гидрат аммиака.

Экспериментальное решение задач в области органической химии может быть представлено в виде цепочек превращений, которые предполагают выполнение мысленного эксперимента (органического синтеза). Генетическая связь органических соединений позволяет формировать систему знаний, а значит дает возможность на основе имеющихся знаний предполагать пути синтеза, отличающиеся от традиционных. Задания, в которых указывается исходные реагенты и конечный продукт, а все промежуточные этапы предлагаются для самостоятельного прогнозирования, являются важной ступенью в формировании способностей мыслить креативно, предлагать новые пути синтеза. Например, предложить несколько путей синтеза аланина из неорганических веществ.

Представить экспериментальное решение задач можно в технологии развития критического мышления, используя различные приемы: «зигзаг», «корзина идей», «фишбоун», «толстые, тонкие вопросы» и другие. Причем, чем разнообразнее применяемые приемы, тем интереснее решения предлагают обучающиеся [4,5].

Таким образом, проведение экспериментальных исследований при изучении химических дисциплин является неотъемлемой частью практических занятий для улучшения усвоения полученных теоретических знаний. Химический эксперимент придает особую специфику предмету химия. Он является важнейшим способом осуществления связи теории с практикой путем превращения знаний в убеждения.

Список использованной литературы: 1. Добротин, Д.Ю. Контролирующая функция школьного эксперимента / Д.Ю. Добротин // *Химия в школе*. – 2017. - № 3. – С. 45-47. 2. Злотников, Э.Г. Функция химического эксперимента / Э.Г. Злотников, В.П. Гаркунов // *Первое сентября*. - 2007. - № 24. – С. 18-25. 3. Профориентационная направленность курсов неорганической и аналитической химии при подготовке ветеринарных ветеринарно-санитарных врачей / Р.А. Злотникова, Т.П. Луцко, П.М. Саргаев, А.Н. Барышев // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2009. - №4. – С. 12-13. 4. Пак, М. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов / М.С. Пак. – Санкт-Петербург : РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. – 360 с. 5. Харитонова, Э.В. Приемы технологии развития критического мышления при обучении химии / Э.В. Харитонова, Т.П. Луцко // *Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ*. - Санкт-Петербург, 2019. – С.91-93.

УДК 616-006.441

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОШЕК ПРИ АЛИМЕНТАРНОЙ ЛИМФОМЕ

*Лютик Е.В., ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Лимфома или лимфосаркома у кошек — одно из наиболее распространенных онкологических заболеваний, поражающее лимфатическую систему животного. Лимфоидная ткань, из которой развивается это заболевание, присутствует в различных органах и системах тела, включая желудочно-кишечный тракт, костный мозг, печень и многочисленные лимфоузлы [3]. Лимфома кошек из-за отсутствия типичных клинических признаков представляет затруднения при диагностике. Одним из ключевых этапов диагностики лимфомы является анализ крови. Дополнительно может быть проведён анализ на наличие вируса лейкоза кошек, который является основным фактором риска развития лимфомы [4].

Сложность определения и дифференциальной диагностики лимфомы у кошек – возможная сложность в интерпретации базовых лабораторных показателей, которые наиболее часто оцениваются в работе ветеринарного врача [5]. Поэтому актуальным является поиск наиболее диагностически-ценных и при этом наиболее доступных и экономически эффективных лабораторных показателей. Целью представленного исследования было исследовать морфологические показатели крови у кошек при алиментарной лимфоме и определить наиболее характерные лейкоцитарные индексы. В исследовании были проанализированы результаты анализов крови 5 кошек с установленным диагнозом алиментарная лимфома. В крови определяли количество эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, лейкоцитов и лейкограмму по общепринятым методикам с последующим вычислением следующих лейкоцитарных индексов: индекс Кребса (ИК), лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), ядерный индекс Г.Д. Даштаянца (ЯИ), индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК), лейкоцитарный индекс (ЛИ), индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов (ИСНМ), индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ) [6].

Ниже приводим результаты гематологического – общего клинического анализа крови 5 кошек, у которых наблюдалась алиментарная лимфома – см. табл. 1, а также сравнение с показателями клинически здоровых кошек с

наличием стрессовой лейкограммы [6] – см. табл. 2.

Таблица 1. Морфологические показатели крови кошек (n=5) с подтвержденной алиментарной лимфомой (M±m)

Показатель	Ед. изм.	Значение
Гемоглобин	г/л	122,40±20,28
Гематокрит	%	38,60±11,79
Эритроциты	млн/мкл	7,96±1,60
Лейкоциты	тыс/мкл	11,54±6,20
Тромбоциты	тыс/мкл	411,00±117,62
Лейкограмма		
Палочкоядерные нейтрофилы	%	0,60±0,49
Сегментоядерные нейтрофилы	%	81,00±2,97
Эозинофилы	%	1,40±0,49
Базофилы	%	0
Моноциты	%	2,80±2,14
Лимфоциты	%	14,20±3,37

Примечательно, что в отношении лимфоцитов отмечалась преимущественно лимфопения, что существенно отличается от данных по лимфоме человека и наиболее вероятно связано с преобладанием стрессовой лейкограммы у кошек при поступлении в клинику, что в свою очередь приводит к выраженной лимфопении.

Таблица 2. Сравнение лейкоцитарных индексов кошек при алиментарной лимфоме с показателями клинически здоровых кошек [6] (M±m)

Показатель	Ед. изм.	Кошки с алиментарной лимфомой (n=5)	Клинически здоровые кошки со стрессовой лейкограммой [6]
ЛИИ	усл. ед.	4,54±0,74*	2,32±1,03
ИСЛК	усл. ед.	5,05±0,97*	2,93±1,48
ЛИ	усл. ед.	0,18±0,05*	0,42±0,19
ИК	усл. ед.	6,09±1,51*	3,02±1,69
ЯИ	усл. ед.	0,04±0,03	0,07±0,05
ИСНМ	усл. ед.	36,42±27,96	48,97±20,46
ИСЛМ	усл. ед.	5,75±4,80*	20,06±11,29

p≤0,05 при сравнении с группой клинически здоровых кошек [6]

При анализе полученных данных установлено достоверное повышение лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ), индекса сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК), индекса Кребса (ИК), а также достоверное снижение лейкоцитарного индекса (ЛИ) и индекса соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ) в группе больных животных по сравнению с клинически здоровыми [6]. Повышение индекса ЛИИ может свидетельствовать о развитии воспалительных процессов и повышение степени эндогенной интоксикации организма. Данный показатель является отношением общего количества нейтрофилов к сумме лимфоцитов, эозинофилов и моноцитов и характеризует степень нейтрофильного сдвига лейкограммы. Повышение ИСЛК в крови больных кошек может указывать на активные воспалительные процессы, а также на снижение степени иммунологической реактивности. Данный индекс является

результатом соотношения количества гранулоцитов к количеству агранулоцитов и характеризует повышение уровня гранулоцитов. Повышение индекса Кребса (ИК) – соотношение общего процентного количества нейтрофилов к общему процентному количеству лимфоцитов – говорит о степени нейтрофилии и лейкопении, что также может указывать на хронический процесс. Лимфоцитарный индекс наоборот является произведением общего процентного количества лимфоцитов к общему процентному количеству нейтрофилов, поэтому его изменения соотносятся с ИК.

Таким образом, при выявлении одновременного повышения в крови кошек таких лейкоцитарных индексов, как ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации, ИСЛК – индекс сдвига лейкоцитов крови, ИК – индекс Кребса, понижения ЛИ – лейкоцитарный индекс и ИСЛМ – индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов, а также при наличии соответствующей клинической картины, данных анамнеза, сопутствующих изменений по результатам визуальной диагностики, следует обратить внимание и включить в перечень возможных дифференциальных или сопутствующих диагнозов алиментарную лимфому.

Лимфома у кошек — серьезное и часто встречающееся онкологическое заболевание, требующее своевременной диагностики, комплексного лечения. Ранняя диагностика, правильная терапия могут значительно продлить жизнь животного.

Список использованной литературы: 1. Бэйн Б.Дж. Справочник гематолога. Пер. с англ. Т. П. Мосаловой; под. ред. О. А. Рукавицына. М., 2004. 172 с. 2. Гематологический атлас практикующего врача ветеринарной лаборатории. Под общ. ред. А.А. Алиева. СПб., 2016. 3. Зорина А. И. Лимфома кошек. [Электронный ресурс]. URL: <http://webmvc.com/show/show.php?art=15&sec=12> Дата обращения: 17.10.2024. 4. Каблуков А. Д. Лимфома у кошек. [Электронный ресурс]. URL: <http://oncovet.ru/onkologiya/limfoma-u-koshek> Дата обращения: 19.11.2024. 5. Карпенко, Л. Ю. Биохимические показатели крови у собак с синдромом острого расширения желудка в предоперационный период / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, А. А. Бахта // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 127-131. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.3.127. – EDN VHKWZL. 6. Карпенко, Л. Ю. Лейкоцитарные индексы клинически здоровых кошек / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, А. А. Бахта // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2023. – № 2. – С. 153-156. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.2.153. – EDN SNSPVE. 7. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики М., Колос, 2004. 520 с. 8. Морис, О. С. Диагностические аспекты экстраnodулярной формы лимфомы кошек. М., 2016. № 1. С. 7-10.

УДК 636.393.9

ВЗАИМОСВЯЗЬ БЕЛКА В КРОВИ И МОЛОКЕ У ЗААНЕНСКИХ КОЗ

Максимов В.И., Иванцова О.В., ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Исследованиями выявлена сложная взаимосвязь между кормлением, метаболическим профилем и составом молока у молочных коз [4]. Знания о такой взаимосвязи важны при разработке рационов для коз различных пород, в том числе Зааненской породы, в козоводческих хозяйствах. Однако, внушительные объемы заготавливаемых кормов козоводческими предприятиями с большим поголовьем животных нередко становятся проблемой потери питательной ценности кормов по различным причинам. Для восполнения

питательной ценности, витаминного и минерального состава корма хозяйства применяют биологически активные добавки, действие которых направлено на нормализацию микрофлоры рубца, (для обеспечения эффективного переваривания клетчатки) либо на обеспечение организма дополнительными веществами, необходимыми организму для нормальной жизнедеятельности в условиях интенсивной эксплуатации [1, 2].

Белок в козьем молоке имеет особую значимость, задавая ценность его качеству [3]. Цель данной работы заключалась в изучении взаимосвязи белковых компонентов крови и молока у зааненских коз под воздействием биологически активных веществ (БАВ) на основе белкового гидролизата, являющихся источником аминокислот.

Эксперимент проведен на зааненских козах 2-4-летнего возраста третьего месяца очередной лактации, отобранных по близким параметрам удоя, в условиях промышленного комплекса (ООО «Нефёдовское», Псковская область, Россия).

В эксперименте использованы 45 зааненских козы, разделенных на группы: 15 контрольных коз, получавших стандартный рацион (разнотравное сено и воду в неограниченном количестве, силос из расчета 1-1,5 кг/гол/сут, комбикорм индивидуально из расчета 400г/гол/сут), 15 козам к стандартному рациону добавлялись БАВ на основе белкового гидролизата «Абиопептид» и железосодержащий препарат «Биожелезо с микроэлементами», 15 козам к стандартному рациону добавлялись БАВ на основе белкового гидролизата с витаминным комплексом «Абиотоник» и железосодержащий препарат «Биожелезо с микроэлементами» (производитель БАВ ООО Фирма «А-БИО», Москва).

БАВ «Абиопептид» (АБП) в качестве действующего вещества содержит ферментативный гидролизат соевого белка (25% расщепления), в качестве вспомогательных компонентов – сорбат калия и воду. В состав АБП входят аминокислоты: аргинин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, цистеин, фенилаланин, тирозин, треонин, триптофан, валин, аланин, аспаргиновая кислота, пролин, глутаминовая кислота, серин, глицин.

БАВ «Абиотоник» (АБТ) представляет собой ферментивный гидролизат растительного белка (45% расщепления), в составе которого имеются те же аминокислоты, что и в АБП, с дополнительным содержанием витаминов А, D₃, Е, С, В₁, В₂, В₆, В₉, РР, пантотената кальция, цинка, марганца, сорбата калия, селенита натрия и йода органического.

БАВ «Био-железо с микроэлементами» (БжМ) представляет собой жидкую коллоидную форму трехвалентного железа, меди, кобальта и селена в форме железо-декстринового комплекса, йода в виде органического соединения, йод-тирозина и вспомогательных компонентов: метилгидроксibenзоата, пропилогидроксibenзоата, сахарозы, сорбита и очищенной воды.

Объем получаемых биодобавок в подгруппах «АБП+БжМ» и «АБТ+БжМ» составил 40 мл/сут белкового гидролизата и 10 мл/сут железосодержащего

препарата в течение 30 суток с перерывом по 5 суток через 10 и 20 суток.

Плазма крови животных исследовалась на уровень общего белка и мочевины на автоматическом биохимическом анализаторе Mindray BS 300 с комплектом наборов компании Mindray Medical International Limited (Шэньчжэнь, Китай), молоко исследовалось на уровень белка на сертифицированном аппарате «Клевер-2» (ООО НПП «БИОМЕР», Новосибирская область).

Оценку достоверности различий между группами проводили с помощью сравнения независимых выборок по двустороннему t-критерию Стьюдента, взаимосвязь между компонентами определялась по коэффициенту корреляции Пирсона. Различия принимали достоверными (*р) при выполнении неравенства $p \leq 0,05$.

У контрольных коз среднее значение общего белка в крови составило $79,54 \pm 1,74$ г/л, мочевины – $6,3 \pm 0,38$ ммоль/л; уровень белка в молоке составил $3,76 \pm 0,27\%$. В группе «АБП+БжМ» уровень общего белка составил $79,2 \pm 1,11$ г/л, мочевины – $7,17 \pm 0,35$ ммоль/л; уровень белка в молоке составил $3,40 \pm 0,13\%$ *. В группе «АБТ+БжМ» уровень общего белка составил $80,25 \pm 1,1$ г/л, мочевины – $6,7 \pm 0,39$ ммоль/л; уровень белка в молоке составил $3,11 \pm 0,1\%$.

Корреляционная связь между белком крови и белком молока у контрольных коз очень слабая отрицательная ($R=-0,01$), а связь между мочевиной крови и белком молока – слабая отрицательная ($R=-0,22$). Отрицательный коэффициент белковых компонентов указывает на их обратное соотношение в крови и формируемых из них компонентов в молоке при превращении в молочной железе (отражается одновременным снижением этих компонентов в крови и повышением в молоке). Отрицательный коэффициент между мочевиной крови и белком молока отражает слабую обратную связь распада белка с переходом его компонентов в молоко (при повышении уровня мочевины в крови – продукта распада белка, уровень белковых компонентов, переходящих в молоко, снижается).

У коз группы «АБП+БжМ» корреляционная связь между белком крови и белком молока слабая положительная ($R=0,2$), а связь между мочевиной крови и белком молока – слабая отрицательная ($R=-0,11$). По сравнению с показателями контрольной группы уровень общего белка в крови ниже на $0,4\%$, мочевины выше на $13,8\%$, а уровень белка молока ниже на $9,6\%$.

У коз группы «АБТ+БжМ» корреляционная связь между белком крови и белком молока средняя отрицательная ($R=-0,37$), а связь между мочевиной крови и белком молока – слабая положительная ($R=0,1$). По сравнению с показателями контрольной группы уровень общего белка в крови выше на $0,9\%$, мочевины выше на $6,3\%$, а уровень белка молока ниже на $17,3\%$.

Полученные результаты, а также данные других исследований об отрицательном энергетическом балансе у коз молочных пород в первые месяцы лактации [4], могут указывать на то, что:

- усиленный распад белка в организме молочных коз в период увеличения

среднесуточного удоя первых месяцев лактации в первую очередь направлен на обеспечение глюконеогенеза;

- дополнительные аминокислоты, поступающие с БАВ на основе белкового гидролизата без витаминного комплекса, расходуются организмом на выравнивание энергетического баланса посредством глюконеогенеза.

- присутствие витаминов в БАВ «АБТ» способствует повышению уровня белка в крови, а его компоненты идут на выравнивание энергетического баланса и служат источником белка в молоке (судя по измененному направлению корреляции мочевины крови и белка молока).

Список использованной литературы: 1. Иванцова О. В. Изменения в обмене веществ лактирующих коз зааненской породы под влиянием стимулирующих БАВ / О. В. Иванцова, В. И. Максимов, А. А. Дельцов, А. М. Френк // *Генетика и разведение животных*. – 2023. – № 2. – С. 97-106. 2. Максимов, В. И. Влияние стимулирующих БАВ на продуктивность коз зааненской породы / В. И. Максимов, О. В. Иванцова, А. А. Дельцов, А. М. Френк // *М.: Сельскохозяйственные технологии*, 2022. – С. 277-278. 3. Симоненко С.В. Особенности козьего молока как сырья для продуктов детского питания / С. В. Симоненко, Г. М. Лесь, И. В. Хованова [и др.] // *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. – 2010. – № 1. – С. 84-87. – EDN MEGOBH. 4. N., F., Khaled., Josef, Illek., S., Gajdišek. (1999). Interactions between nutrition, blood metabolic profile and milk composition in dairy goats. *Acta Veterinaria Brno*, 68(4):253-258. doi: 10.2754/AVB199968040253

УДК 636.22/28.084

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ

Максимюк Н.Н.², Овчинникова Е.К.¹, ¹ООО «Центр научных исследований и разработок»; ²ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 23-26-00206.

Одним из экономически целесообразных направлений стабильного развития животноводства является его экологизация за счёт внедрения биопрепаратов зоогигиенического и кормового назначения, а также биологически активных кормовых добавок. Особенности является разведение животных в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом преимущественно на подстилке и с использованием комбикормов, а также биологически активных добавок. Поэтому эффективность выращивания животных существенно зависит от созданных необходимых зоогигиенических условий, в том числе от состояния подстилочного материала. При этом от качества подстилки напрямую зависит здоровье животных, так же, как и от состава и питательности комбикормов. Это послужило основанием для поиска путей улучшения качества подстилки при выращивании молодняка крупного рогатого скота [2, 3].

Большое количество научных работ посвящено улучшению зоогигиенических параметров выращивания и совершенствованию оборудования для жизнеобеспечения животных, корректировке плотности посадки, сроков и параметров убоя. В значительно меньшей степени освещены вопросы создания и использования несменяемой подстилки [4].

В кругообороте веществ в природе, в частности азота, большую роль играют экскременты животных и птицы – навоз и помет. Они необходимы для

жизнедеятельности растений, обеспечивая их необходимыми простыми соединениями, которые образуются в результате разложения органических и неорганических веществ почвенной микрофлорой (аммонификаторы, нитрификаторы) с образованием карбоната и гидрокарбонат аммония, аммиака, углекислого газа, сероводорода, ароматических соединений и др.

По имеющимся данным в настоящее время на Земле существует почти триллион видов и подвидов различных микроорганизмов. То есть, существует огромный бактериальный мир, многократно превышающий количество всех видов животных и растений, общая численность которых около 10 миллионов. Обладая небольшими размерами, бактериальные клетки за счёт объёма и массы самым тесным образом связываются с любым видом субстрата в среде своего обитания [1].

Актуальным направлением исследований является совершенствование условий содержания и кормления при выращивании молодняка животных. С этой целью нами проведены производственные опыты в одном из крестьянских фермерских хозяйств Новгородской области. Поголовье телят на откорме представлено в хозяйстве красно-пёстрой породой. Важное значение имеют особенности содержания, ухода и кормления.

Для опыта были сформированы группы телят-аналогов. Продолжительность опыта – 30 суток. В качестве биологически активного компонента для улучшения условий содержания и физиологического состояния животных нами были использованы пробиотики рода *Bacillus*, обладающие способностью вырабатывать ферменты, витамины и антимикробные вещества, и повышающие иммунитет организма животных. При общем положительном влиянии на животных пробиотики сокращают количество патогенных видов бактерий в кишечнике животных, поддерживая тем самым баланс микрофлоры и снижая риск возникновения заболеваний.

Схемой опыта было предусмотрено распыление на пол, стены и стойло в помещении, где содержались телята опытной группы комплекса микроорганизмов с основным действующим элементом *Bacillus subtilis* на органическом носителе. Распыление проведено путем сухого распыления и методом влажного орошения. На этом фоне был применен кормовой рацион с использованием достаточного количества питательных веществ в доступной форме: углеводы, аминокислоты, жирные кислоты, минеральные элементы.

В ходе опыта проводилось исследование крови животных для определения влияния добавок на обменные процессы, а также повторные смывы подстилок и других частей помещения для определения его микробиоценоза.

Как известно, наиболее полную картину физиологического состояния животных демонстрирует биохимический анализ крови. Он позволяет определить в организме животных уровень обменных процессов, состояние иммунной защиты и резистентности к неблагоприятным факторам внутренней и внешней среды. В ходе исследования в крови опытных телят проводилось определение показателей белкового, липидного, углеводного, минерального

обмена и некоторых ферментов. Кроме этого анализировали соотношение некоторых минеральных элементов для определения кислотно-основного состояния организма, а также соотношение альбумин/глобулин для оценки транспортных возможностей сыворотки крови.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФ № 23-26-00206.

Список используемой литературы: 1) *Bostviroinois C. Strains matter: selected combinations is the key to a successful solution / C. Bostviroinois, R. Koedijk, C. Hansen // International Poultry Production. 2019. Vol. 27. № 1. P. 11-12.* 2) *Высокоэффективные микробиологические препараты нового поколения СТИМИКС ЭКОСАН [Электронный ресурс] // ООО НПО Биоцентр «Дон». URL: <https://agroserver.ru/b/biopreparat-stimiks-ekosan-1686954.htm?ysclid=m2x9ol226w343476915> (дата обращения 30.10.2024 г.)* 3) *Калюжная Т.В., Орлова Д.А. Анализ катионно-анионного состава кормов // Международный вестник ветеринарии. № 3. 2022. С.106-110.* 4) *Подложка для животных «Zeolitter» [Электронный ресурс] URL: <https://agrobook.ru/sites/default/files/19-09/ad/katalog> (дата обращения 30.10.2024 г.)*

УДК 619

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОГО И ОСТРОГО ПАРАЛИЧА ПЧЁЛ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ВЕТЕРИНАРНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА ПЕРИОД С 2019 ПО 2021 ГГ.

Михайлова В.В., Шликина М.С., Иванченко А.Ю.

ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Москва, Россия

Различные виды медоносной пчелы (*Apis mellifera*) широко распространились за пределы своего естественного ареала. В настоящее время они присутствуют на всех континентах, кроме Антарктиды [1]. Научный интерес к инфекционным заболеваниям медоносных пчёл значительно возрос за последние несколько лет. Поддержание здоровых семей *Apis mellifera* важно не только для производства мёда и других продуктов пчеловодства, но и для выращивания различных сельскохозяйственных и садовых культур, так как данные особи являются основными опылителями [2].

Согласно современной классификации у медоносных пчёл обнаружено и идентифицировано не менее 30 различных вирусов. Распространенными возбудителями для пчёл являются: вирус мешковидного расплода, вирус деформированного крыла, вирус черной маточницы, израильский вирус острого паралича, вирус хронического паралича пчел, вирус острого паралича пчел и вирус Кашмирских пчел [4]. В некоторых случаях данные возбудители могут вызывать серьезные экономические потери вплоть до гибели целых семей [3].

Государственная ветеринарная служба Российской Федерации (далее – РФ) ежегодно проводит мониторинг на наличие болезней медоносных пчёл различной этиологии на всей территории страны.

Цель настоящей работы – провести сбор и статистическую обработку отчетных данных по форме 4-вет (годовая) о лабораторной диагностике острого и хронического паралича пчёл на территории России за период с 2019 по 2021 год.

В данной работе использовались материалы ежегодных годовых отчетов, представленных всеми субъектами Российской Федерации в Федеральное

государственное бюджетное учреждение «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория» (ФГБУ «ЦНМВЛ», г. Москва) за период с 2019 по 2021 гг. Статистическую обработку данных проводили с помощью программного обеспечения Microsoft Excel.

В рамках эпизоотологического мониторинга в государственные ветеринарные лаборатории Российской Федерации за период с 2019 по 2021 гг. поступило на исследование хронического и острого паралича пчёл всего 911 образцов патологического материала. Данные пробы были исследованы с применением молекулярно – генетического метода – полимеразной цепной реакции (далее – ПЦР). При проведении мониторинговых исследований государственными ветеринарными лабораториями РФ использовались наборы отечественного производства.

Исследования проводились на базе государственных ветеринарных лабораторий, расположенных в Республике Башкортостан, Краснодарском крае, Курской области и городе Москве.

Таблица. Результаты лабораторной диагностики острого и хронического паралича методом ПЦР в РФ

Год	Наименование материала	Наименование региона, где проводились исследования	Хронический паралич		Острый паралич	
			Кол-во проб	Кол-во положительных результатов	Кол-во проб	Кол-во положительных результатов
2019	Патологический материал	Республика Башкортостан	79	0	79	0
		Краснодарский край	6	0	7	1
		Курская область	37	7	33	2
ИТОГО			122	7	119	3
2020	Патологический материал	Республика Башкортостан	87	0	87	0
		Краснодарский край	1	0	18	5
		Курская область	58	5	53	8
ИТОГО			146	5	158	13
2021	Патологический материал	Республика Башкортостан	84	10	85	5
		Краснодарский край	18	0	31	3
		Курская область	64	4	60	4
		Москва	-	-	24	0
ИТОГО			166	14	200	12
Всего по РФ			434	26	477	28

Как видно из материалов таблицы, за период с 2019 по 2021 годы методом ПЦР было исследовано на наличие генетического материала хронического паралича 434 образца патологического материала от пчёл, выявлено 26 (5,9%) положительных случаев. Наибольшее количество положительных проб - 14 (8,4%) обнаружено в 2021 году.

При лабораторном мониторинге острого паралича за период с 2019 по 2021 годы методом ПЦР было исследовано 477 образца патологического материала, выявлено 28 (5,9%) положительных случаев. Наибольшее количество положительных проб – 13 (8,4%) установлено в 2020 году.

Профилактика и ликвидация инфекционных заболеваний во многом определяются эффективностью и своевременностью диагностики заболеваний животных.

На территории РФ действуют Методические указания по постановке реакции диффузионной преципитации (РДП) в агаровом геле для диагностики острого паралича пчел и заболевания, вызываемого нитевидным вирусом пчел, утвержденные Минсельхозом СССР 06.08.1982 года. Однако в настоящее время биологической промышленностью РФ положительные антигены, гипериммунные преципитирующие и нормальные сыворотки для диагностики острого и хронического паралича пчёл не изготавливаются, поэтому ветеринарными специалистами широко применяется метод ПЦР в режиме реального времени.

Список использованной литературы: 1. Ильясов, Р. А. Обзор современной таксономии азиатских и европейских пчел рода *Apis* / Р.А. Ильясов, С.А. Дар, У.Х. Дужку [и др.] // Биомика. – 2019. – Т.11(2). – С. 212 – 241. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2019-21. 2. Свистунов, С. В. Пчеловодство Краснодарского края / С. В. Свистунов, С. А. Плотицкий // Перспективы развития пчеловодства в условиях индустриализации АПК: Сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. / отв. за вып. В. И. Комлацкий. – Краснодар: КубГАУ, – 2020. – С. 141 - 146. 3. Bravi, M. E. Molecular detection of honeybee viruses in Ecuador / M.E. Bravi, J. Avalos, H. Rosero [et. al] // Spanish Journal of Agricultural Research.– 2020. – V. 18(1), e05SC02. [https:// doi.org/10.5424/sjar/2020181-15779](https://doi.org/10.5424/sjar/2020181-15779). 4. Hassanyar, A. K. Prevalence of bee viruses in *Apis cerana cerana* populations from different locations in the Fujian Province of China / A. K. Hassanyar, S. Huang, L. Zhiguo [et. al] // MicrobiologyOpen. – 2019. – V.8 (9). – e830. DOI: 10.1002/mbo3.830.

УДК 616.5-006.5-076.5:619

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЯХ КОЖИ

Назарова А. В., Семенов Б. С., Дудченко А. А.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Согласно литературным данным, опухоли кожи у мелких домашних животных являются широко распространенным заболеванием. У собак в структуре заболеваемости лидируют доброкачественные эпителиальные опухоли [3], а у кошек преобладают злокачественные эпителиальные опухоли кожи, которые по частоте встречаемости уступают только злокачественным мезенхимальным новообразованиям [2].

Благодаря наружной локализации новообразований постановка предварительного диагноза осуществляется путём сбора анамнеза и осмотра кожных покровов и слизистых оболочек [5]. Однако Основным методом лечения новообразований кожи у животных (за исключением диффузных форм) является хирургическое иссечение опухоли. При этом требуемая с точки зрения правил абластики и антиблаستيки ширина хирургических границ зависит от морфологического типа опухоли, что делает очень важным возможность

достоверной оценки морфологического типа опухоли на этапе планирования операции. Неинвазивные методы с высокой чувствительностью, такие как дерматоскопия [1] в ветеринарной медицине на данный момент не получили распространения. Основными методами получения образцов для последующего морфологического исследования являются тонкоигольная биопсия (ТИБ), тонкоигольная аспирационная биопсия (ТИАБ) и инцизионная биопсия [4]. Инцизионная биопсия является более инвазивной и у животных проводится под общим наркозом, тогда как ТИБ/ТИАБ из кожных образований можно взять без седации животного. Однако биоптаты, полученные методами ТИБ/ТИАБ исследуются только с помощью цитологического анализа, тогда как а биоптаты, полученные с помощью инцизионной биопсии, используются для гистологического исследования. Поэтому возникает вопрос, можно ли с помощью цитологического исследования с достаточной вероятностью установить опухолевый процесс при образованиях кожи у животных.

Целью нашей работы было выявить чувствительность (степень информативности) цитологического исследования биоптата, полученного методом тонкоигольной биопсии, при эпителиальных образованиях кожи у мелких домашних животных.

Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» и сети ветеринарных клиник ВЕГА г. Санкт-Петербурга.

Нами было проведено ретроспективное исследование историй болезней животных, у которых в период с 2023 по 2024 год были диагностированы новообразования кожи. Для включения в исследование были рассмотрены истории болезней животных, у которых на первичном приёме при осмотре были выявлены образования кожи или слизистых оболочек. Для исследования были отобраны истории болезней только тех животных, у которых была выполнена тонкоигольная (ТИБ) или тонкоигольная аспирационная (ТИАБ) биопсии новообразования с последующим цитологическим исследованием полученного биоптата, проведено хирургическое иссечение выявленного новообразования и гистологическое исследование удалённого новообразования (36 животных). Далее из исследования были исключены истории болезней животных, у которых по результатам морфологических исследований были диагностированы мезенхимальные и круглоклеточные (включая меланоцитарные) образования.

В окончательный анализ были включены 14 животных: десять собак (*Canis lupus familiaris*) и четыре кошки (*Felis catus*) с предварительными диагнозами «эпителиальное образование кожи».

Заключительный диагноз ставился на основании результатов цитологического и гистологического исследований. Цитологические исследования проводились в лаборатории клиники ВЕГА по сертифицированным методикам. Гистологические исследования проводились в лабораториях СУТОВЕТ и ПОИСК по сертифицированным методикам.

В нашем исследовании приняли уровень значимости равным 95% ($p=0,05$).

Статистическую обработку полученных данных выполнили в программе BioStat, AnalystSoft Inc., версия 7.

В исследование были включены 14 животных: десять собак (*Canis lupus familiaris*) и четыре кошки (*Felis catus*), с предварительными диагнозами «эпителиальное образование кожи». Результаты цитологического и гистологического исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты цитологического и гистологического исследований

	Вид новообразования	Цитологическое исследование	Гистологическое исследование	Чувствительность цитологического исследования (±ошибка среднего)
1	Опухолевой природы	9	11	85,7±9,7%
2	Образования без клеточной атипии	5	3	
3	Доброкачественное	8	9	64,3±13,3%
4	Злокачественное	1	2	
5	Аденома	3	7	42,9±13,7%
6	Атерома	1	-	
7	Базальноклеточная опухоль	1	1	
8	Киста эпидермальная	-	1	
9	Опухоль оболочек периферического нерва	-	1	
10	Эпителиома	4	1	

Цитологический анализ выявил кожные новообразования опухолевой природы у девяти (64,3%) животных, гистологическим исследованием диагноз был подтверждён у 11 (78,6%) животных. Чувствительность цитологического исследования при выявлении опухолевых образований составила 85,7% (95% доверительный интервал, ДИ 64,7–100%).

Цитологический анализ выявил доброкачественные образования у восьми (57,1%) животных, гистологическим исследованием диагноз был подтверждён у 8 (64,3%) животных. Цитологический анализ выявил злокачественные образования у одного (7,1%) животного, гистологический — у двух (14,3%) животных. Чувствительность цитологического исследования при выявлении доброкачественных/злокачественных опухолевых образований составила 64,3% (95% ДИ 35,6–93,0%).

95% ДИ цитологического исследования в дифференциальной диагностике эпителиальных образований составил 13,2–72,5%.

Чувствительность (степень информативности) цитологического исследования биоптата, полученного методом тонкоигольной биопсии, при эпителиальных образованиях кожи у мелких домашних животных составляет 85,7±9,7%.

Список использованной литературы 1. Гаранина, О. Е. Неинвазивные методы диагностики опухолей кожи и их потенциал применения для скрининга меланомы кожи: систематический обзор литературы / О. Е. Гаранина, И. В. Самойленко, И. Л. Шлико [и др.] // Медицинский совет. – 2020. – № 9. – С. 102-120. 2. Гречко, В. В. Опухоли кожи. Аденокарцинома кожи мелких домашних животных / В. В. Гречко, А. Ю. Баранник // Современные

тенденции развития ветеринарной науки и практики : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 25–29 апреля 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 433-436. 3. Назарова, А.В. Осложнения при оперативном лечении некоторых хирургических болезней в области промежности, ануса и прямой кишки у собак / А. В. Назарова, Б. С. Семенов, Л. В. Медведева, П. А. Колодяжный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2024. – № 7(237). – С. 49-56. 4. Саакян, С. В. Комплексная клиничко-цитологическая диагностика эпителиальных опухолей придаточного аппарата глаза / С. В. Саакян, М. Г. Жильцова, Ю. И. Бородин, А. Ю. Цыганков // Российский офтальмологический журнал. – 2024. – Т. 17, № 2. – С. 68-73. 5. Утяшев, И. А. Злокачественные немеланоцитарные опухоли кожи (базальноклеточный рак кожи, плоскоклеточный рак кожи, карцинома Меркеля) / И. А. Утяшев, К. В. Орлова, Г. В. Зиновьев [и др.] // Злокачественные опухоли. – 2023. – Т. 13, № 3S2-1. – С. 311-334.

УДК 636.084/.087

КОРМОВАЯ ДОБАВКА «АЛЬГОБУСТЕР» В РАЦИОНАХ ПИТАНИЯ КОРОВ

Никонов И.Н., ФГБОУ ВО «Санкт-петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Одной из причин недостаточно эффективного развития отрасли молочного скотоводства является отсутствие современных инновационных технологий, позволяющих обеспечить высокую сохранность здоровья молочного скота в соотношении с реализацией генетически обусловленного потенциала молочной продуктивности животных, которая в ведущих молочных стадах превышает 8-10 тыс. кг молока на 1 корову в год. При этом срок продуктивного долголетия высокопродуктивных коров (срок продуктивного хозяйственного использования животных), как правило, составляет 2,5-3 лактации. Некоторыми учеными и практиками снижение срока продуктивного хозяйственного использования молочных коров (далее ПХИ) при росте их продуктивности начинает рассматриваться как неизбежное. Существует гипотеза, что причиной является более рано наступающее хроническое воспаление, ведущее к раннему изнашиванию и потере продуктивности.

В России показатель продуктивности коров пока существенно отстает от уровня многих стран, но уже значительное число хозяйств приближаются к уровню продуктивности в 9-12 тыс. кг. молока в год. Двигателем является естественное желание инвесторов повысить рентабельность молочного бизнеса и срок окупаемости инвестиций. Для государства это - повышение продовольственной безопасности за счет снижения зависимости от импорта молока и молочных продуктов. Но с ростом продуктивности, как отмечено выше, происходит снижение срока продуктивного долголетия высокопродуктивных коров, а это - рост себестоимости молока, поскольку затраты за 30 и более месяцев содержания телки ложатся на молоко, полученное за 2-3 года продуктивного использования, и потеря прибыли и конкурентоспособности. При этом отсутствует и перспектива расширения бизнеса. Поэтому остро стоит вопрос понимания механизмов старения воспроизводительных функций с ростом продуктивности коров. Это может дать ключ к продлению продуктивного долголетия крупного рогатого скота и повышению рентабельности молочного животноводства и привлекательности

для инвесторов.

Хроническое воспаление и заболевания, связанные с ним, имеют базовую первопричину в разбалансировке метаболизма и иммунитета. Почти все биохимические процессы в организме животного зависят от баланса микроэлементов. В частности, от микроэлементов зависит качественный процесс обмена веществ, синтезирование ферментов, гормонов и витаминов в организме. Микроэлементы укрепляют иммунитет, способствуют кроветворению, правильному развитию и росту костной ткани. От них зависит баланс щелочи и кислот, работоспособность половой системы. На уровне клеток – поддерживают функциональность мембран, в тканях – способствуют кислородному обмену. Поэтому в основу данной работы положена гипотеза о том, что ключом к продуктивному долголетию высокопродуктивных коров является обеспечение баланса эссенциальных микроэлементов в течение всего жизненного цикла животных с учетом возрастных изменений физиологических потребностей их организмов.

В питании населения, проживающих в прибрежных регионах, и кормлении сельскохозяйственных животных альтернативным источником кормов являются применение морских водорослей. Морские водоросли – это макроскопические, многоклеточные, донные водоросли, которые обычно произрастают в прибрежной зоне и могут быть самых разных форм, размеров, цветов и состава. К морским водорослям относятся бурые водоросли (*Phaeophyceae*), красные водоросли (*Rhodophyceae*) и зеленые водоросли (*Chlorophyceae*).

Применение водорослей в качестве кормов при кормлении животных уделено достаточное количество исследований, в особенности у крупного рогатого скота. Одним из неопределённых факторов характеризующие водоросли как кормовое средство является сильно варьируется состав (содержании белков, минералов, липидов и клетчатки), зависящий от вида, времени сбора и среды обитания, а также от внешних условий, таких как температура воды, интенсивность освещения и концентрация питательных веществ в воде.

Все водоросли относят к водянистым кормам из-за высокого содержание воды (70-90%) в этих кормах и должны быть быстро потреблены или высушены. Макроводоросли способны в зависимости от места обитания, они могут содержать небелковый азот и сырой протеин, но они бедны незаменимыми аминокислотами, за исключением серосодержащих аминокислот.

Целью исследования являлось установление влияния природных адаптогенов - зеленых микроводорослей хлорелла, кормовой добавки «Альгобустер», пр-во компании «Альготек Грин Технолоджи» на резистентность и морфо- биохимические показатели (глюкоза, общий белок, мочевины, АСТ, АЛТ, каротин, гемоглобин количество лейкоцитов и эритроцитов, гематокрит) крови коров суксунской породы в начале и конце опыта.

Для реализации поставленных задач на базе племенного репродуктора по

суксунской породе ООО «Суксунское», расположенного в селе Сабарка Пермского края был проведен научно-хозяйственный и физиологический опыты. Исследования проводили на лактирующих коровах после отела в соответствии со схемой исследования:

1 группа – контроль, основной рацион (ОР); 2 группа - ОР + минеральный адсорбент 50 г/голову в сутки; 3 группа – ОР + «Альгобустер», 20 г/голову в сутки; 4 группа – ОР + минеральный адсорбент 50 г/голову в сутки+ «Альгобустер» 20 г/голову в сутки.

Забор крови коров производили на 30 сутки лактации. В течение всего эксперимента образцы крови отбирали из яремной вены через 3 часа после утреннего кормления. Были отобраны две пробирки: одна для получения сыворотки крови с целью изучения биохимических параметров, а другая для получения цельной крови для оценки морфологических параметров.

В лаборатории был проведен биохимический анализ сыворотки крови на содержание: глюкозы, α -амилазы (общей), ЛДГ, креатинина, креатининфасфокиназы, общего белка, мочевины, альбумина, глобулина, АСТ, АЛТ, коэффициент Де Ритиса, соотношение альбуминов к глобулинам, отношение мочевины к креатинину, гамма-глутамилтрансферазы, триглицеридов, холестерина, общего билирубина, прямого билирубина, щелочной фосфатазы, общего кальция, неорганического фосфора, натрия, калия, железа, магния, хлора, отношение кальция к фосфору.

Математическую и статистическую обработку данных проводили стандартными методами корреляционного и дисперсионного анализа по Антоновой В.С. [и др.] (2011), Меркурьевой Е.К. [и др.] (1970) с использованием персонального компьютера. Достоверность различий оценивали по t-критерию Стьюдента, разность считали достоверной по отношению к контролю при $p < 0,05$.

При анализе полученных результатов было установлено, что содержание общего белка в крови соответствует физиологической норме, что свидетельствует об отсутствии отклонений в обмене белка в организме. Использование кормовых добавок в рационах опытных коров способствовало оптимизации белкового обмена. В первой группе уровень общего белка повысился на 13,6%; второй –на 6,4%; третьей –на 17,7%.

Из полученных данных видно, что в крови у животных 2 и 3 опытной групп наблюдается снижение количества триглицеридов в крови, по сравнению с контрольной и первой опытной группой.

Установлено в ходе опыта, что природные адаптогены оказали положительное влияние на содержание следующих показателей сыворотки крови: глюкозы, холестерина, триглицеридов, концентрация кальция и фосфора. На количество гемоглобина, лейкоцитов и эритроцитов и показатель гематокрита природные адаптогены не оказали существенного влияния.

Таким образом, можно сделать вывод о положительном влиянии кормовой добавки «Альгобустер», пр-во компании «Альготек Грин Технолоджи» на

физиолого-биохимический статус коров суксунской породы.

Список использованной литературы: 1.) *Mycotoxin eliminator "Elitox" in last trimester pregnant cows application impact on immune blood profile of offspring* / A. Kozitsyna, L. Karpenko, A. Bakhta [et al.] // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2018. – Vol. 53, No. S2. – P. 153. – EDN YKVLIT. 2.) Карпенко, Л. Ю. Сезонная динамика содержания микроэлементов в сыворотке крови высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / Л. Ю. Карпенко, А. И. Енукаивили, А. А. Бахта // *Вестник Уральской медицинской академической науки*. – 2014. – № 3(49). – С. 197-198. – EDN STYOLX. 3.) Карпенко, Л. Ю. Динамика белкового и азотистого обменов голштинизированных черно-пестрых пород коров в зависимости от месяца стельности / Л. Ю. Карпенко, А. А. Погодаева, А. А. Бахта // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2020. – № 2. – С. 112-114. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.2.112. – EDN DQFZNY. 4) Фролова М.В., Московец М.В., Птицына Л.А., Торопов А.Ю. Суспензия хлореллы как биостимулятор в кормлении крупного рогатого скота // *Аграрно-пищевые инновации*. – 2019. – №2. – С. 34-39. 5) Газизова А.И., Сапарова С. Е-Д., Суспензия хлореллы в рационе крупного рогатого скота // *Наука и мир*. – 2016. – №1-1 (29). – С.99-101.

УДК 619:616

ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГИПОТЕРИОЗА СОБАК

Николаева О.Н., Савиццев Д.А., Султангазина Г.С.

ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет

Гипотиреоз - клинический синдром, вызванный длительным, стойким недостатком гормонов щитовидной железы в организме или снижением их биологического эффекта на тканевом уровне. Как правило, болезнь развивается у животных в возрасте старше одного года, хотя приблизительно в 10% случаев ее диагностируют у молодых собак. Лишь изредка (в 3% случаев) гипотиреоз носит врожденный характер, поэтому его обычно относят к группе патологий, возникающих в процессе роста собак [1-3].

В связи с этим, целью исследований явилось изучение динамики биохимических показателей при лечении гипотериоза собак.

Объектом исследования являлись собаки, больные гипотиреозом.

В работе использовались: Эутирокс®, ® L-тироксин Берлин Хеми, Цианкобаламин, Гемобаланс.

Для определения эффективности заместительной и комплексной терапии при гипотиреозе собак было сформировано две группы по четыре собаки в каждой (таблица 1).

Таблица 1 Схема научно-исследовательского опыта

Группа животных n=4	Применяемые препараты
1	Эутирокс® в дозе 20 мкг/кг перорально в течение трёх месяцев, один раз в день; Цианкобаламин в дозе 250 мкг/животное подкожно, один раз в два дня в течение двух недель
2	L-тироксин Берлин Хеми в дозе 10 мкг/кг перорально в течение трёх месяцев, один раз в сутки; Гемобаланс в дозе 0,25 мл/животное, внутримышечно, один раз в три дня в течение двух недель

За всеми больными животными вели клиническое наблюдение.

Гематологические и биохимические показатели крови оценивали до

начала лечения, через две недели, один, три и шесть месяцев от начала курса терапии. Для того, чтобы понять, эффективен ли курс лечения, требуется проводить динамику гормонов каждые три месяца. При введении лекарственных веществ, таких как Эутирокс® или L- тироксин Берлин Хеми, в нашем случае брали кровь у животных до введения препарата и во время введения. При данном мониторинге можно сказать, что лечение проходит успешно, так как клинические признаки гипотериоза исчезают, состояние животного улучшается, состояние гормонов приходит в физиологическую норму.

У собак из обеих групп проводился мониторинг гематологических показателей и биохимического анализа крови, также мониторинг гормонов щитовидной железы (Т₄ и ТТГ). Кровь исследовали до начала лечения, через две недели, один, три и шесть месяцев после дачи гормональных синтетических препаратов.

После проведенных мероприятий, было предложено проводить мониторинг показателей крови каждые три месяца для поддержания оптимального уровня гормонов щитовидной железы в крови.

В результате проведенных исследований установлено, что после дачи препаратов с левотироксином натрия, уровень холестерина и гормонов Т₄ и ТТГ приходят в физиологическую норму, что безусловно благоприятно сказывается на общем состоянии животного (таблица 2,3).

Таблица 2 Динамика показателей общего анализа крови

Группа животных	Норма	Дни исследования				
		Начало лечения	2 недели	1 месяц	3 месяца	6 месяцев
Динамика эритроцитов, 10 ¹² /л						
1	5,5-8,5	3,8±0,3	5,9±0,2	6,2±0,2	6,4±0,2	6,8±0,15
2		4,2±0,2	6,3±0,15	6,5±0,3	7,2±0,1	7,1±0,22
Динамика гемоглобина, г/л						
1	110,0-	70±2,2	126±1,2	135±2,5	129±1,2	145±2,3
2	170,0	85±2,5	128±1,3	142±2,8	151±0,9	148±2,6
Динамика лейкоцитов, 10 ⁹ /л						
1	6,0-17,0	13,1±0,2	12,3±0,3	11,2±0,4	9,8±0,5	10,3±0,8
2		10,2±0,5	9,7±0,45	13,1±0,54	10,5±0,62	15,2±0,3

Исходя из исследований, можно сделать вывод, что спустя 2 недели от начала лечения, уровень эритроцитов и гемоглобина приходят в норму, благодаря дачи таких препаратов, как Цианкобаламин и Гемобаланс, которые показаны при анемиях.

Таблица 3 Динамика биохимических показателей

Группа животных	Норма	Дни исследования				
		Начало лечения	2 недели	1 месяц	3 месяца	6 месяцев
Динамика холестерина, ммоль/л						
1	2,9-5,8	8,4±0,2	6,3±0,3	5,3±0,15	5,2±0,2	4,9±0,4
2		7,9±0,15	7,9±0,2	6,0±0,3	5,8±0,1	5,6±0,15
Динамика АСТ, нмоль/с*л						

1	90-190	100,2±1,2	105,6±2,3	98,3±1,5	115,9±2,1	113,6±1,2
2		103,6±3,2	139,9±2,2	122,3±1,4	102,5±2,2	116,2±1,3
Динамика АЛТ, нмоль/с*л						
1	90-190	96,6±0,8	98,3±1,1	100,8±1,2	99,2±1,3	95,6±0,8
2		96,8±1,2	103,8±1,1	111,9±1,4	106,8±2,5	104,5±1,3
Динамика ЩФ, МЕ/л						
1	8-40	18,2±1,3	17,9±0,8	13,8±0,8	15,7±1,2	20,9±0,8
2		30,3±1,2	29,1±0,9	23,8±0,7	24,4±0,8	36,8±1,3

В таблице показано, что уровень холестерина спустя 2 недели не приходит в норму, так как распад липидов в печени еще не пришел в физиологическую норму. Даже спустя две недели шерстный покров тусклый, рост волос медленный, отмечается алопеция, вес не изменился.

Спустя 1 и 3 месяца от начала лечения из таблицы видно, что уровень холестерина приходит к границе физиологической нормы, а уровень гематологии и гормонов также не изменились. Шерстный покров стал более густой, блестящий, алопеция исчезает, вес незначительно уменьшился, животные стали активнее.

Спустя 6 месяцев после начала лечения все показатели восстановились, шерстный покров густой, блестящий, вес подходит к физиологической норме, животные активные.

Также сразу приходит в норму уровень гормонов Т₄ и ТТГ, в виду того, что препараты Эутирокс® и L-тироксин Берлин Хеми спустя 15-20 минут после введения препарата в организм животного, повышают функциональную работу щитовидной железы.

Таким образом, по результатам исследования общего анализа крови и биохимического анализа, а также исследования гормонов можно сказать, что щитовидная железа восстановила свою функцию благодаря поступлению тироксина извне (экзогенный тироксин), улучшился обмен веществ. А витамины способствовали ускоренному восстановлению уровня эритроцитов в крови и общему состоянию животных.

Список использованной литературы: 1. Карпенко, Л. Ю. Оценка этиологических причин развития гиперкальциемии у собак / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, А. А. Бахта // *Международный вестник ветеринарии*. – 2023. – № 2. – С. 242-247. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.2.242. 2. Карпенко, Л. Ю. Содержание гормонов щитовидной железы в сыворотке крови здоровых собак и при гипотериозе / Л. Ю. Карпенко, О. Н. Ериова // *XII международный Московский конгресс по болезням мелких домашних животных, Москва, 22–24 апреля 2004 года*. – Москва: ЗАО "Издательский Дом", 2004. – С. 81-82. 3. *Физиология животных* / Л. Ю. Карпенко, А. И. Енукашвили, Н. А. Панова [и др.]. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2024. – 262 с. – ISBN 978-5-00177-930-8.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ АДЬЮВАНТОВ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ГЕМОФИЛЕЗА ПТИЦ

*Панкратов С.В., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Гемофилез птиц – это высококонтагиозная болезнь вызываемая *Avibacterium paragallinarum* серотипов А, В и С. Болезнь протекает с поражением верхних дыхательных путей птиц и характеризуется катаральным воспалением слизистых оболочек носовой полости, конъюнктивы, воздухоносных пазух и подкожными отёками в области головы.

К гемофилезу восприимчивы птицы всех возрастов, но особенно цыплята старше четырех недельного возраста. Распространение болезни происходит горизонтально. Источником инфекции являются больные и переболевшие птицы, в организме которых бактерии могут сохраняться в течение 6-12 месяцев. У молодых птиц заболевание начинается, как правило, с неспецифических клинических признаков, таких как угнетение, отставание в росте, сонливость. У кур более старшего возраста наблюдаются синуситы, геморрагические конъюнктивиты, серозные риниты. В последнее время в птицеводческих хозяйствах гемофилез протекает преимущественно в ассоциированной форме с другими инфекционными болезнями и наносит значительный экономический ущерб промышленному птицеводству, который в основном складывается из повышенного отхода птиц, резкого снижения яичной продуктивности, уменьшения привесов, а также затрат на профилактику и лечебные мероприятия [3, 4].

Как и при всех инфекционных болезнях, эффективная борьба с гемофилезом птиц должна быть основана на комплексном подходе и предусматривать, выполнение противоэпизоотических мероприятий, соблюдение ветеринарно-санитарных правил, использование рациональных терапевтических препаратов и применение вакцинопрофилактики [1, 2].

На сегодняшний день на территории РФ применяется ряд средств специфической профилактики гемофилеза птиц, которые в основном представлены инактивированными вакцинами, как отечественного, так и зарубежного производства [4].

Однако на данный момент наряду с достигнутыми положительными результатами, связанными с эффективностью применения инактивированных вакцин в промышленном птицеводстве, зачастую возникает проблема проявления их остаточной реактогенности. Этот недостаток можно исключить с помощью использования в изготовлении вакцин современных адъювантов [2].

В производстве инактивированных вакцин для промышленного птицеводства наиболее часто используют минерально-солевые и масляные адъюванты.

Самыми распространёнными минерально-солевыми адъювантами

являются: соли алюминия, гидроокись алюминия, фосфат алюминия и алюмокалиевые квасцы. Антиген адсорбируется на них посредством ионного взаимодействия, поэтому вакцины, приготовленные с этими адъювантами, принято называть адсорбированными или сорбированными. Они являются умеренно эффективными и безопасными.

Масляные адъюванты состоят из двух компонентов: масла 90-95 % и эмульгатора 5-10 %. Эмульгатор является неотъемлемой частью масляного адъюванта, так как он способствует повышению дисперсности водных капель вакцины (содержащих антиген) в масляной фазе и обеспечивает стабильность эмульсии. В настоящее время широко применяется тип адъюванта, приготовленный на основе минеральных и неминеральных масел и их смесей. При использовании такого адъюванта предварительно растворенный или суспендированный в воде антиген очень тонко диспергируется в масле, в результате чего получают эмульсию типа «Вода в масле» [5].

В последние годы в ряде отечественных и зарубежных научных публикаций встречаются данные об успешном использовании в качестве адъювантов при изготовлении вакцин для ветеринарного назначения различных полимеров полиакриловой кислоты [1].

Определить реактогенные и протективные свойства инактивированной вакцины против гемофилеза птиц, изготовленной с использованием высокомолекулярного полимера акриловой кислоты – карбомера, в сравнение с вакциной изготовленной с применением минерально-солевого адъюванта - гидроокись алюминия (ГОА).

Для проведения исследования на основе инактивированных культур *Avibacterium paragallinarum* штаммов: В-7770 - серотип «А», «1130917/АтшВ» - серотип «В», 150215/ТулаС2 - серотип «С» было приготовлено два образца инактивированных вакцин, содержащие в 1,0 см² по 1,0 млрд микробных клеток каждого серотипа *A. paragallinarum*. Образец №1 изготавливали с использованием адъюванта ГОА, образец №2 – карбомера.

Испытания вакцин проводили на курах яичного направления 60 сут. возраста.

При определении реактогенности, каждым образцом вакцины иммунизировали по 10 птиц. Вакцину вводили внутримышечно между лучевой и локтевой костями в объеме 2,0 см³. Через 10 дней после иммунизации птиц подвергали эвтаназии и проводили вскрытие с целью учета местной реакции тканей в области введения вакцины.

Для определения иммуногенной активности формировали 3 группы по 10 птиц. Птиц 1-й и 2-й группы прививали соответствующим образцом вакцины в объеме 1,0 см³ методом аналогичным, как при определении реактогенности. Птиц 3-й группы не вакцинировали.

Через 28-сут цыплят всех групп заражали смесью культур *A. paragallinarum* серотипов «А», «В» и «С». Смесью культур вводили интраокулярно каждого серотипа *A. Paragallinarum* в дозе 10 ИД_{50/0,2}.

При учете реактогенности вакцины изготовленной с применением ГОА у всех птиц в области введения препарата наблюдали отечность мягких тканей, точеные и полосчатые кровоизлияния в толще мышц, в двух случаях из пяти в толще мышц были обнаружены пластинки фибрина размером 0,2x0,7 см. При вскрытии в области введения вакцины изготовленной с использованием карбомера во всех десяти случаях была отмечена отечность окружающих мягких тканей и точеные кровоизлияния в толще мышц.

Анализ результатов иммуногенности вакцин показал, что при заражении птиц групп №1 и №2 клинического проявления гемофилеза ни в одном случае обнаружено не было, что указывает на хорошие протективные свойства испытанных образцов вакцин.

После заражения птиц группы №3 смесью трех серотипов культур *A. Paragallinarum* у всех 10 цыплят были отмечены симптомы гемофилеза птиц, что свидетельствует о восприимчивости не вакцинированной птицы к *A. Paragallinarum*.

Инактивированная вакцина против гемофилеза птиц изготовленная с использованием в качестве адьюванта карбомера, является менее реактогенной в сравнении с аналогичной вакциной, изготовленной с использованием ГОА. При этом оба образца вакцины обладают достаточными протективными свойствами.

Список использованной литературы: 1. Голубицкая, А. В. Применение лекарственных форм на основе высокомолекулярных соединений в ветеринарной медицине / А. В. Голубицкая, В. В. Петров // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2001. – Т. 37, № 2. – С. 34-36. 2. Nikitin, G. Adjuvants for inactivated vaccine against *Avibacterium paragallinarum* / G. Nikitin, S. Pankratov, A. Sukhinin [et al.] // *FASEB Journal*. – 2022. – Vol. 36, No. S1. 3. Рождественская, Т. Н. Диагностика, профилактика и лечение бактериальных болезней птиц / Т. Н. Рождественская, А. В. Рузина, Н. В. Васюков [и др.]. – Москва: ООО "Издательство "Спутник+", 2023. – 207 с. 4. Рождественская, Т. Н. Система обеспечения эпизоотического благополучия птицеводческих хозяйств в отношении бактериальных болезней птиц / Т. Н. Рождественская, А. В. Рузина, С. В. Панкратов, С. С. Яковлев // Сборник статей Научно-практической конференции "Современные научные разработки и передовые технологии для промышленного птицеводства", Санкт-Петербург, 12–14 июля 2023 года. – Санкт-Петербург: ООО "Медиапарт", 2023. – С. 76-89. 5. Сергеев, В.А. Вирусы и вирусные вакцины / В.А.Сергеев, Е.А.Непоклонов, Т.И.Алипер – М.: Библионика, 2007. – 523 с.

УДК 616.36-07:619

АПРОБАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ КЛИРЕНС-МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Попова О.С., ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

Корреляционная модель диагностики патологий гепатобилиарной системы на основе клиренса кофеина представляет собой инновационное решение, позволяющее более точно выявлять нарушения в работе печени и желчного пузыря [1]. Так, сотрудниками кафедры фармакологии и токсикологии

СПбГУВМ был разработан эффективный метод ранней диагностики заболеваний печени у крупного рогатого скота. В основе метода которого лежит анализ скорости выведения кофеина из организма животного.

Это делает его идеальным маркером для оценки работы этого органа.

Изменения в скорости выведения кофеина могут указывать на нарушения в работе печени еще до появления других симптомов.

Особенность метода состоит в том, что кофеин практически не связывается с белками крови и метаболизируется напрямую через печень. Кофеин, метаболизируемый преимущественно в печени, служит маркером функционального состояния гепатобилиарной системы. Методика включает определение клиренса кофеина с помощью пробы, основанной на его внутривенном введении и последующем анализе крови.

Сравнительный анализ полученных данных с нормами, установленными для здоровых животных, позволяет выявить изменения в метаболизме кофеина, что может указывать на наличие хронических заболеваний печени, таких как воспалительные и дегенеративные, а также на дисфункцию желчного пузыря. Важно отметить, что такая корреляционная модель может быть дополнительно откалибрована путем учета индивидуальных особенностей животного, включая возраст и сопутствующие заболевания. Исследования подразумевают построение графиков элиминации кофеина, взятых у пациентов с различными заболеваниями гепатобилиарной системы. Эти графики служат основой для вычисления коэффициента клиренса, который отражает способность печени метаболизировать и выводить кофеин.

При нормальной функции печени кофеин элиминируется в ожидаемые сроки, однако при наличии патологий, наблюдается задержка («плато») в выводе вещества. На основании анализа полученных данных можно создавать предсказательные модели, позволяющие ветеринарным специалистам не только диагностировать, но и предсказывать течение заболеваний. Данный метод улучшает персонализированный подход в ходе лечения, позволяя адаптировать терапию в зависимости от индивидуальных особенностей животного.

Исследования проведены нами в хозяйстве Псковской области, объектом исследования были голштинизированные коровы, у которых была проведена диспансеризация, по результатам которой были отобраны животные с жировым гепатозом. Далее нами была сформирована подопытная (n=20) и контрольная (n=20) группы, состоящие из разнополых животных. Коэффициент корреляции Спирмена применялся для изучения не линейных зависимостей, тогда как коэффициент Пирсона использовался для определения линейных отношений между переменными

Опытным животным однократно вводился стерильный раствор кофеин-натрия бензоата (ООО «Мосагроген», Россия) в дозировке 5 мг/кг (согласно инструкции и отработанным ранее методикам), как наиболее репрезентативной в клиническом отношении. Группе контроля, здоровым животным, инъецировали такой же лекарственный препарат в аналогичной дозировке.

Далее отбирали кровь, первые 6 часов ежечасно, затем с интервалом 2-6 часов (подробный временной интервал в таблице 1), у подопытных животных и группы контроля, путём венепункции ярёмной вены, после чего уровни кофеина определяли методом иммуноферментного анализа по методике и с

использованием тест-системы ИФА-Кофеин (производитель- Gold Standard Diagnostics, США) на стриповом ИФА-анализаторе Stat Fax 4700 (США). Корреляционная модель диагностики патологий гепатобилиарной системы на основе клиренса кофеина исследовалась с помощью выявления коэффициентов корреляции (Спирмена и Пирсона). В таблице 1 представлены полученные концентрации кофеина у исследуемых животных.

Таблица 1- Концентрация кофеина у подопытных животных и основные фармакокинетические параметры

Т после введения	Концентрация кофеина, в мкг/мл ⁻¹		Общий плазменный клиренс, мл/мин ⁻¹ /кг ⁻¹	
	Подопытная группа (n=20)	Контрольная группа (n=20)	Подопытная группа (n=20)	Контрольная группа (n=20)
1 час	7,20±0,54	7,35±0,05	2,32±0,05	1,52 ±0,09
2 часа	6,23±0,27	6,28±0,98		
3 часа	5,48±0,36	5,78±0,68		
4 часа	4,78±0,34	4,69±0,58		
5 часов	3,86±0,49	3,98±0,53		
6 часов	3,30±0,24	3,25±0,42		
8 часов	2,84±0,20	2,91±0,57		
10 часов	2,53±0,64	2,46±0,24		
12 часов	1,78±0,27	1,73±0,31		
18 часов	1,23±0,09	0,81±0,23		
24 часа	0,52±0,54	0,37±0,36		

Общий плазменный клиренс (мл/мин⁻¹/кг⁻¹) составил 1,52, а в группе подопытной, у животных с жировым гепатозом 2,32. В таблице приведены общие данные по самцам и самкам, в средней величине. Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что элиминация кофеина у крупного рогатого скота у здоровых животных происходит последовательно и линейно.

Так, же анализ показал, что снижение клиренса кофеина (в среднем, на 7-11% для «хронических» патологий) коррелировало с ухудшением функционального состояния печени (определяемых по классическим клинико-биохимическим параметрам). Это подтверждает важность кофеина как маркера для оценки гепатобилиарных заболеваний и подчеркивает его значимость в клинической практике. Таким образом, корреляционная модель, основанная на клиренсе кофеина, представляется перспективным инструментом для диагностики и мониторинга состояний, связанных с поражением печени, что может способствовать более эффективному управлению патологиями данной системы.

Так же важно отметить, что корреляционная модель диагностики патологий гепатобилиарной системы на основе клиренса кофеина имеет видовые различия, что требует глубокого изучения как физиологических, так и биохимических механизмов [2,3], лежащих в основе метаболизма этого алкалоида. Разные виды животных демонстрируют различные уровни активности ферментов, отвечающих за метаболизм кофеина, что, в свою очередь, влияет на его клиренс. Поэтому в дальнейшем мы планируем

расширить исследования и провести экстраполяцию данной методики для всех видов животных.

Список использованной литературы: 1. *Modern Methods for Assessing the Regenerative Potential of the Liver after Partial Hepatectomy (Review)* / S. A. Rodimova, D. S. Kuznetsova, N. V. Bobrov [et al.] // *Modern Technologies in Medicine*. – 2019. – Vol. 11, No. 4. – P. 175-190. – DOI 10.17691/stm2019.11.4.20. 2. *Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиолого-биохимического состояния : учебно-методическое пособие* / О. С. Белоновская, А. А. Лисицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – 116 с. 3. *Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиолого-биохимического состояния : учебно-методическое пособие* / О. С. Белоновская, А. А. Лисицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – 116 с.

УДК 611-018.7: 631.825

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭПИТЕЛИЯ КИШЕЧНИКА КАРПА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ СУЛЬФАТА ЖЕЛЕЗА

Полистовская П.А., ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

Исследование механической прочности эпителиального пласта кишечника карпа после воздействия тяжелых металлов — это важная задача в рамках токсикологических и экологических исследований. Железо — тяжелый металл, широко распространенный в окружающей среде из-за промышленной деятельности человека. Он способен накапливаться в организмах водных животных, вызывая различные патологические изменения, в том числе повреждение кишечника. Кишечный эпителий играет важную роль в пищеварении, всасывании питательных веществ и защите от патогенов. Повреждение его структуры и снижение механической прочности ведут к нарушению этих функций и, как следствие, к ухудшению общего состояния здоровья рыбы.

Следует подчеркнуть, что при нормальной работе желудочно-кишечного тракта рыб, находящихся в среде, свободной от токсичных веществ, происходит естественное отторжение старых, мертвых эпителиоцитов кишечника. В случае же, если в образцах кишечной ткани выявляются живые эпителиальные клетки, это может свидетельствовать о нарушении целостности эпителиального слоя кишечника у рыб, что является уже поводом для подозрения на отравление.

Цель данного исследования заключалась в анализе механической прочности эпителиального слоя кишечника карпа после воздействия сульфата железа.

Исследование проводилось на кафедре биохимии и физиологии животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

В данном исследовании в качестве объекта были использованы годовики карпа обыкновенного (лат. *Surginus carpio*). Схема опыта включала формирование трех групп рыб: контрольной (10 особей) и две подопытных группы, по 10 рыб в каждой. Все группы содержались в аквариумах объемом 100 литров с постоянной аэрацией. Контрольная группа находилась в воде без добавления токсического вещества. Первая экспериментальная группа подвергалась воздействию раствора сульфата железа $FeSO_4$ с концентрацией 10

мг/л (это в десять раз превышает предельно допустимую концентрацию железа для водоемов, используемых для рыбохозяйственного назначения) в течение 12 часов. Вторая экспериментальная группа содержалась в растворе сульфата железа FeSO_4 , с концентрацией 100 мг/л (что в тысячу раз выше предельно допустимого уровня для рыбохозяйственных вод) на протяжении 12 часов. Для анализа механической прочности эпителиального слоя кишечника карпа делали мазок-отпечаток, после чего производилась окраска и подсчет как живых, так и мертвых отслоившихся клеток.

При анализе клеток кишечного эпителия контрольного образца (без добавления сульфата железа FeSO_4) было зафиксировано, что в образцах кишечника карпов количество «мертвых» энтероцитов составило $18,4 \pm 0,74$ кл., что соответствует 93,4 % от общего числа слущенных клеток. В то же время количество «живых» эпителиоцитов составило $1,3 \pm 0,51$ кл. (6,6 %).

Исследуя полученные результаты, было установлено, что увеличение дозы приводит к росту количества десквамированных «живых» клеток, которые сохраняют свои тинкториальные свойства. При добавлении сульфата железа в концентрации 10 мг/л в водной среде число живых клеток возросло до $28,5 \pm 2,12$ кл. (37,8 %), тогда как при концентрации 100 мг/л этот показатель увеличился до $101,3 \pm 4,32$ кл. (70,54 %).

Полученные результаты позволят оценить степень повреждения кишечного эпителия под воздействием сульфата железа FeSO_4 , определить впоследствии механизмы этого повреждения и установить корреляцию между концентрацией железа и степенью снижения механической прочности. Это имеет важное значение для оценки экологического риска, связанного с загрязнением водоемов железом, и разработки мер по его минимизации. Кроме того, исследование может внести вклад в понимание механизмов токсического действия тяжелых металлов на клеточном уровне. Дополнительные исследования могут включать анализ воспалительных реакций в кишечнике и оценку влияния железа на микробиоту кишечника карпа, что позволит получить более полную картину влияния этого тяжелого металла на организм.

Список использованной литературы: 1. Hematological status of newly-calved cows with mineral metabolism disturbance / K. Plemyashov, G. Nikitin, A. Nikitina [et al.] // *FASEB Journal*. – 2019. – Vol. 33, No. S1. – P. 374. 2. Карпенко, Л. Ю. Влияние тяжелых металлов на механическую прочность эпителия кишечника карпа / Л. Ю. Карпенко, П. А. Полистовская, А. И. Енукаивили // *Актуальные вопросы ветеринарной биологии*. – 2019. – № 1(41). – С. 41-44. 3. Каурова, З. Г. Оценка соответствия качества вод малых озер Васильково и Бабеха нормативам качества вод водоемов рыбохозяйственного назначения / З. Г. Каурова, П. А. Полистовская // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2015. – № 1. – С. 124-128. 4. Котова, А. В. Латинская терминология в области аквакультуры / А. В. Котова // *Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство: Материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Красноярск, 23 ноября 2023 года*. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 231-234. 5. Содержание основных радионуклидов в кормах продуктивных животных хозяйств Ленинградской области / Н. Ю. Югатова, Р. О. Васильев, В. А. Кузьмин [и др.] // *Итология и ветеринария*. – 2018. – № 3(29). – С. 91-94

КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ У ПОРОСЯТ

Септ А. Л.^{1,2}, Яшин А. В.², Прусаков А. В.²

¹ФГБУН Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, Россия

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», Россия

При желудочно-кишечных заболеваниях поросят в пищеварительном тракте нарушаются секреторная, моторная, переваривающая и всасывательная функции [4]. При воспалении кишечника происходят также нарушения начальных и заключительных стадий гидролиза пищевых субстратов и транспорт мономеров через кишечную стенку, что может послужить причиной нарушения обменных процессов в организме [5].

До сих пор остаются нерешенными и малоизученными вопросы, касающиеся влияния пробиотических бактерий на процессы гидролиза и всасывания пищевых веществ, в значительной степени определяющее общий метаболизм организма и его гомеостаз.

Исследование проводили на 40 поросятах в период отъема, с симптомами гастроэнтерита. Перед началом эксперимента были сформированы четыре группы животных из помётов разных свиноматок по принципу аналогов (n=10): клинически здоровые животные (контроль 0); поросята с симптомами гастроэнтерита (контроль 1); с симптомами гастроэнтерита, для лечения которых использовали пробиотический штамм *Enterococcus faecium* L-3 в дозе $1 \cdot 10^9$ КОЕ/мл на животное (группа опыт 1); с симптомами гастроэнтерита, для лечения использовали пробиотический штамм *Enterococcus faecium* I-35 в дозе $1 \cdot 10^9$ КОЕ/мл на животное (группа опыт 2). В контрольных группах, вместо пробиотиков, животным перорально вводили воду по 1,0 мл в течение 14 дней [1].

Через 14 дней от начала эксперимента, проводили убой по три поросенка из каждой группы для определения активности пищеварительных ферментов в слизистой оболочке и химусной фракции кишечника. Активность мальтазы (НФ 3.2.1.20) оценивали по приросту глюкозы, образующейся при гидролизе крахмала и мальтозы, соответственно, при концентрациях субстратов 20 г/л. Для определения концентрации образующейся глюкозы использовали глюкозооксидазный метод. Активность щелочной фосфатазы (НФ 3.1.3.1) оценивали по приросту *p*-нитрофенола, образующегося при гидролизе *p*-нитрофенилфосфата натрия, 0.6 мМ, а аминопептидазы N (НФ 3.4.11.2) – по приросту β-нафтиламина с использованием в качестве субстрата D, L-аланин-β-нафтиламида, 0.75 мМ. Экстинкцию окрашенного продукта реакции в пробах определяли на цифровом спектрофотометре PD-303S (ApeI, Япония). Ферментативную активность выражали в микромолях гидролизованного субстрата за 1 мин в расчете на 1 г влажной массы слизистой оболочки или химуса [2, 3].

Также, через 14 дней после начала применения пробиотических препаратов, проводили отбор проб крови у поросят из яремной вены для проведения биохимических исследований и для изучения морфологических показателей крови. Биохимические исследования сыворотки крови проводили на автоматическом анализаторе VitaLine-200 (Vital Development Corporation, Россия) с использованием наборов реагентов для биохимических исследований фирмы «Витал» (Vital Development Corporation, Россия).

Статистическая обработка проводилась с использованием t-критерия Стьюдента. Достоверными считались изменения при уровне значимости $P \leq 0,05$.

Полученные данные биохимических исследований сыворотки крови свидетельствовали о существенных отклонениях в обмене веществ больных гастроэнтеритом поросят и характеризовались снижением общего белка, глюкозы, а также нарушением фосфорно-кальциевого соотношения.

При анализе результатов биохимического исследования крови у животных через 14 дней применения *Enterococcus faecium* L-3 (опыт 1), по сравнению с контролем 1, наблюдалась тенденция к увеличению содержания общего белка и глобулинов. Также наблюдалось повышение уровня глюкозы на 14,42% ($P \leq 0,05$). В то же время, отмечалось снижение содержания аспаратаминотрансферазы, щелочной фосфатазы и холестерина в среднем на 19,00% ($P \geq 0,05$).

Применение *Enterococcus faecium* 1-35 (опыт 2) для лечения гастроэнтерита у поросят способствовало повышению альбуминов в крови на 9,69% ($P \geq 0,05$) и глюкозы на 21,24% ($P \leq 0,05$) по сравнению с группой поросят, которым не вводили пробиотики (контроль 1). В то же время, у животных опытной группы наблюдалось снижение содержания в крови мочевины, щелочной фосфатазы и холестерина в среднем на 21,00% ($P \leq 0,05$).

При анализе основных морфологических показателей крови поросят после применения пробиотических энтерококков отмечено повышение гемоглобина в крови поросят в среднем на 6,23%, снижение лейкоцитов на 15,20% и СОЭ на 31,38% по сравнению с группой без применения пробиотиков (контроль 1).

Таким образом, полученные нами клинико-биохимические данные свидетельствуют о высокой эффективности применения пробиотических штаммов *Enterococcus faecium* L-3 и *Enterococcus faecium* 1-35 в лечении гастроэнтерита у поросят и способствуют улучшению общего метаболизма в организме животных.

Результаты исследования активности мембранных пищеварительных ферментов показали, что активность мальтазы в слизистой оболочке кишечника, в конце экспериментов, в группе без применения пробиотических энтерококков (контроль 1) была выше в подвздошной кишке по сравнению с группой клинически здоровых поросят (контроль 0) и с группой (опыт 2). В опытных группах животных, которым для лечения гастроэнтерита применяли *Enterococcus faecium* L-3 (опыт 1) и *Enterococcus faecium* 1-35 (опыт 2) в течение 14 дней, активность мальтазы была практически на одном уровне с группой

здоровых животных (контроль 0). В то же время, в группе животных без применения пробиотических энтерококков (контроль 1), активность щелочной фосфатазы была выше в тощей кишке в среднем на 18,00 % ($P \leq 0,05$) по сравнению с группой клинически здоровых поросят (контроль 0) и опытными группами. Аналогичные изменения наблюдали и в подвздошной кишке. Активность аминопептидазы-N в группе (контроль 1), в отличие от щелочной фосфатазы, была ниже в тощей кишке в среднем на 20,00% ($P \leq 0,05$) по сравнению с группой опыт 1 и опыт 2.

В химусной фракции кишечника, у животных группы контроль 1 изменения ферментативной активности свидетельствовали о не полном восстановлении пищеварения, в то время как у поросят, которым для лечения гастроэнтерита применяли *Enterococcus faecium* L-3 (опыт 1) и *Enterococcus faecium* 1-35 (опыт 2) в течение 14 дней активность ферментов была близка к группе здоровых животных (контроль 0).

Анализируя полученные результаты исследований, можно сделать вывод, что применение пробиотических штаммов *Enterococcus faecium* L-3 и *Enterococcus faecium* 1-35 для лечения гастроэнтерита у поросят в период отъема способствует восстановлению активности пищеварительных ферментов, что положительно влияет на переваривание и всасывание питательных веществ в кишечнике, а также активацию обменных процессов в организме животных на ранних сроках лечения.

Список использованной литературы: 1. Громова Л. В. Влияние пробиотических штаммов эшерихий и энтерококков на активность кишечных пищеварительных ферментов при коррекции экспериментального дисбиоза у крыс / Л. В. Громова, Е. И. Ермоленко, Ю. В. Дмитриева, А. С. Алексеева, А. Л. Септ, М. П. Котылева, А. Н. Суворов // *Медицинский алфавит*. — 2018. — Т. 2 (Практическая гастроэнтерология), № 20 (357). — С. 29-32. 2. Септ А. Л. Влияние пробиотических энтерококков на активность пищеварительных ферментов и состояние микробиоты кишечника у поросят в период отъема / А. Л. Септ, А. В. Яшин, М. П. Котылева, Е. И. Ермоленко, Ю. К. Коваленок, С. А. Добровольский, Л. В. Громова // *Международный вестник ветеринарии*. - №3, 2019. — С. 99-103. 3. Септ А. Л. Применение пробиотического штамма *Enterococcus faecium* L3 при гастроэнтерите у поросят / А. Л. Септ, А. В. Яшин, В. Д. Раднатаров // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова*. - № 3 (60). — 2020. — С. 74-80. 4. Яшин, А. В. Исследование иммунокорректирующего влияния пробиотика Ветом-1.1 на организм поросят-отъемышей / А. В. Яшин, В. Г. Дмитриенко // *Ветеринарная практика*. — СПб., 2004. - №26 (3). — С. 16-21. 5. Яшин, А. В. Особенности состояния микроциркуляторного русла и мембранного пищеварения у новорожденных телят при диспепсии / А. В. Яшин, А. В. Прусаков // *Международный вестник ветеринарии*. 2021. № 2. С. 155-160.

УДК 619

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА МЕШОТЧАТОГО РАСПЛОДА ПЧЁЛ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ВЕТЕРИНАРНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА ПЕРИОД С 2019 ПО 2021 ГГ.

Скворцова А.Н., Лобова Т.П., Зиновьева О.Е., ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Москва, Россия

Вирус мешотчатого расплода (далее – ВМР) является одним из наиболее патогенных агентов медоносных пчёл. Согласно данным Международного комитета по таксономии вирусов возбудитель ВМР имеет одноцепочечную и положительно-полярную цепь РНК и относится к семейству *Iflaviridae*, роду

Iflavirus. Вирус мешотчатого расплода инфицирует личинок, вызывая их гибель, а также взрослых пчел, снижая продуктивность. Вирусоносительство отмечается у пчел-кормилиц. Данные особи инфицируют личинки во время кормления, так как в гипофарингеальных железах происходит репликация ВМР.

Вирус мешотчатого расплода широко распространён по всему миру, в том числе на территории Российской Федерации (далее – РФ) [1]. Впервые ВМР обнаружен у пчёл вида *A. mellifera* в 1913 году в США. Вирус мешотчатого расплода у китайской восковой пчелы (*A. cerana*) была описана в 1972 году в провинции Гуандун, Китай [5].

Возбудитель делится на две основных линии - АС и АМ, в зависимости от вида медоносных пчёл, которые он поражает. Вирус мешотчатого расплода является большой угрозой для пчёл вида *Apis cerana*. Была отмечена вспышка заболевания, которая уничтожила 95–100% колоний пчёл в различных регионах азиатских стран *A. cerana* распространены на территории восточных стран, а также в Приморском крае РФ. Исходя из географических особенностей, ВМР делится на подгруппы в зависимости от региона, где был выделен вирус. Геномная последовательность двух линий немного отличается, причем критическое различие обусловлено генотипическими изменениями в области, кодирующей функциональный белок VP1. Эти структурные различия могут объяснить особенности патогенеза, наблюдаемые в двух типах. Особенности в подгруппах каждой линии заключаются в высокой частоте мутаций, которые обусловлены тем фактом, что ВМР не корректирует репликацию РНК, что приводит к появлению множественных штаммов в обеих линиях [4].

Также присутствует разделение по результатам молекулярно-генетических исследований, выделенных от *A. mellifera* штаммов, на четыре генотипа: Европа-Южная Америка, Корея, Азия и Турция [5]. На территории РФ мешотчатый расплод регистрируется в Центральном федеральном округе (далее ФО), Северо-Западном ФО, Приволжском ФО, Южном ФО и Дальневосточном ФО, но зараженность между регионами сильно варьирует [2].

Согласно приказу МСХ РФ № 62 от 9.03.2011 г. мешотчатый расплод входит в перечень заразных и иных болезней животных. Поэтому на территории РФ государственными ветеринарными лабораториями ведётся контроль инфекционных и иных заболеваний пчёл. Мониторинг включает в себя исследования патологического материала методом полимеразной цепной реакции (далее – ПЦР).

Вирус мешотчатого расплода в соответствии с приказом МСХ РФ №476 от 19.12.2011 года включен в перечень заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин) (с изменениями 25.09.2020).

При выявлении положительных случаев на наличие возбудителя ВМР проводятся мероприятия по ликвидации болезни. Все объекты на неблагополучной пасеке подвергают дезинфекции, пораженные соты и гнезда сокращают, маток заменяют на здоровых особей, улучшают условия кормления

и содержания, используют иммуностимуляторы.

Цель настоящей работы – провести сбор и статистическую обработку отчетных данных по форме 4-вет (годовая) о лабораторной диагностике мешотчатого расплода пчёл на территории Российской Федерации за период с 2019 по 2021 гг.

Материалы и методы. Для проведения анализа использовались данные ежегодных годовых отчетов, представленных всеми субъектами Российской Федерации в Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория» (ФГБУ «ЦНМВЛ», г. Москва) за период с 2019 по 2021 годы. Статистическую обработку данных проводили с помощью программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты исследований. В рамках эпизоотологического мониторинга с целью выявления генетического материала мешотчатого расплода пчёл за период с 2019 по 2021 гг. государственные ветеринарные лаборатории, расположенные в Республике Башкортостан, Краснодарском крае, Курской области и городе Москве исследовали всего 472 образца патологического материала, отобранного на территории РФ.

Исходя из результатов, представленных в таблице 1, за период с 2019 по 2021 год наибольшее количество исследований проведено в государственных ветеринарных лабораториях, расположенных на территории Башкирской республики.

Всего за анализируемый период получено положительных результатов по обнаружению генетического материала вируса мешотчатого расплода пчёл - 61 (13,0%). Наибольшее количество выявлений установлено в 2021 году (35), наименьшее в 2020 году (12).

Исследования проводились методом ПЦР с использованием отечественного набора, который предназначен для выявления РНК мешотчатого расплода пчёл *Sacbrood virus* методом ПЦР в режиме реального времени.

Таблица. Результаты лабораторной диагностики мешотчатого расплода пчёл методом ПЦР в РФ

Год	Наименование материала	Наименование региона	Количество проб	Количество положительных результатов	%
2019 год	Патологический материал	Республика Башкортостан	76	0	0
		Краснодарский край	6	2	33,3
		Курская область	40	12	30,0
ИТОГО			122	14	11,5
2020 год	Патологический материал	Республика Башкортостан	87	0	0
		Краснодарский край	7	0	0
		Курская область	45	12	26,7
		Москва	33	0	0
ИТОГО			172	12	7,0

2021 год	Патологический материал	Республика Башкортостан	84	33	39,3
		Краснодарский край	10	0	0
		Курская область	60	2	3,3
		Москва	24	0	0
ИТОГО			178	35	19,7
Всего по РФ			472	61	13,0

Таким образом, на территории четырёх субъектов РФ ежегодно проводятся плановые исследования на наличие генетического материала вируса мешотчатого расплода пчёл. За анализируемый период выявлены положительные случаи методом ПЦР, всего 13% от общего количества исследуемых образцов патологического материала.

Мы считаем, что следует расширить количество лабораторных исследований для выявления возбудителя ВМР в государственных ветеринарных лабораториях РФ, что позволит своевременно выявлять неблагополучные пункты и больных особей.

Выполнение профилактических мероприятий позволит предотвратить распространение возбудителя мешотчатого расплода пчёл на территории нашей страны.

Список использованной литературы: 1. Ломакина, Н. Ф. Новый генотип вируса мешотчатого расплода у пчел *Apis mellifera*. / Н. Ф. Ломакина, Ю. М. Батуев // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. – 2012. – №. 3.– С.34-40. 2. Шевцова, А. А. Распространенность и полиморфизм геномов 7 патогенных вирусов пчел, циркулирующих на территории Российской Федерации: дис. ... канд. биол. наук: 1.5.7// А.А. Шевцова. – М., 2023. – С. 48. 3. Chen, Y. P. Honey bee viruses / Y. P. Chen, R. Siede // Adv. Virus Res. – 2007. – V.70. – Pp. 33–80. doi: 10.1016/S0065-3527(07)70002-7. 4. Li, J. The Phylogeny and Pathogenesis of Sacbrood Virus (SBV) Infection in European Honey Bees, *Apis mellifera* / J. Li, T. Wang, J.D. Evans [et. al] // Viruses. – 2019. – 11(1):61 – Pp. 1-17. <https://doi.org/10.3390/v11010061>. 5. Yakup, Y. Phylogenetic analysis of sacbrood virus structural polyprotein and non-structural RNA dependent RNA polymerase gene: Differences in Turkish strains / Yildirim Yakup, Anil Çagircan Abdurrahman, Usta Aysegul // Journal of Invertebrate Pathology. – 2020. – V. 176:107459. doi: 10.1016/j.jip.2020.107459.

УДК 619:616.24-002.153-08-052.2:636.22/.28

ЛЕЧЕНИЕ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ КАТАРАЛЬНОЙ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ

Степанова К.В., Наумова О.В., Абдыраманова Т.Д.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» г. Троицк, Россия

В крупных животноводческих хозяйствах Челябинской области среди многочисленного молодняка часто встречаются заболевания незаразной этиологии, связанные с легочной системой и желудочно-кишечным трактом [1, 3, 4, 5]. Данные патологии способствуют снижению прироста живой массы у телят и даже после проведённой терапии очень сложно восстановить данный показатель. Самой распространённой незаразной патологией среди молодняка крупного рогатого скота является бронхопневмония [2]. Это заболевание носит полиэтиологический характер. Способствует возникновению данной патологии - зачастую несоблюдение зоогигиенических требований к условиям содержания телят, сквозняки, несбалансированный по питательным веществам рацион. Все вышеперечисленные этиологические факторы приводят к ослаблению

резистентности организма и появлению бронхопневмонии у животных.

Основной целью исследований являлась сравнительная оценка схем лечения телят, больных бронхопневмонией в условиях одного из хозяйств Челябинской области.

Для исследования среди телят 4-6-ти месячного возраста с клиническими признаками катаральной бронхопневмонии, были сформированы: контрольная и опытная группы. В контрольной группе телят лечили по следующей схеме: пентрестр в дозе 1 мл/10 кг массы животного внутримышечно один раз в сутки с интервалом 24 ч. в течение 10 дней; раствор глюкозы 5 %-ный в дозе 100 мл/голову внутривенно один раз в 5 дней; внутримышечно элеовит в дозе 3 мл на голову один раз в 7 дней, а телятам в опытной группе для лечения применяли следующие ветеринарные препараты: флорон 30 %-ный в дозе 2 мл/15 кг живой массы, подкожно двукратно с интервалом 48 ч; раствор глюкозы 5 %-ный в дозе 100 мл/голову внутривенно один раз в 5 дней; внутримышечно элеовит в дозе 3 мл на голову один раз в 7 дней.

В результате клинического исследования были выявлены следующие признаки: незначительное повышение температуры тела на 1-2 °С, угнетённое состояние, снижение аппетита, двусторонние слизистые истечения из носовых отверстий, одышка, сухой болезненный кашель, хрипы и жёсткое везикулярное дыхание. Проведя анализ морфо-биохимических показателей крови телят, с клиническими признаками катаральной бронхопневмонии до проведения терапии, обнаружили, что количество эритроцитов в крови животных контрольной группы было ниже нормативных значений на 17,8 %, а в опытной группе - на 19,5 %. Также наблюдали снижение гемоглобина, это свидетельствует о скрыто развивающейся анемии. О наличие в организме воспалительного процесса свидетельствует повышение количества лейкоцитов в крови телят контрольной группы на 21,4 %, а в опытной группе - на 21,7 %.

По ходу терапии в опытной группе у подопытных телят уже на 5 день наблюдалось улучшение общего состояния животных. Это заключалось в том, что снизилась до нормативных данных температура тела, телята стали реже кашлять, появился аппетит. У телят контрольной группы клинические признаки оставались ещё на 10-ый день терапии.

Нужно отметить, что проведенная терапия способствовала нормализации морфо – биохимических показателей крови у подопытных животных обеих групп, содержание гемоглобина в крови телят на фоне лечения имело тенденцию к увеличению. У животных опытной группы концентрация гемоглобина увеличилась на 1,8 %, чем в контрольной группе. До средних нормативных данных снизилось количество лейкоцитов в основном в опытной группе, что составило $9,7 \times 10^9/\text{л}$. Это связано с применением химиотерапевтического препарата Флорона 30 % в комплексе с симптоматической терапией.

Список использованной литературы: 1. Мифтахутдинов, А. В. Профилактическая эффективность препарата Зимун 4.24 при неспецифической бронхопневмонии телят / А. В. Мифтахутдинов, Н. Т. Мифтахутдинов // Перспективные направления научных исследований молодых ученых : Материалы IX научно-

практической конференции, посвященной 75-летию УГАВМ, Троицк, 09–11 ноября 2005 года. – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2005. – С. 105-106. – EDN GRTMQQ. 2. Идрисова, Э. Э. Сравнительная оценка разных схем лечения катаральной бронхопневмонии телят / Э. Э. Идрисова // Идеи молодых ученых - агропромышленному комплексу: современные тенденции ветеринарной медицины : Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых Института ветеринарной медицины, Троицк, 27 февраля – 01 2024 года. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 142-146. 3. Наумова, О. Коррекция показателей обмена минеральных соединений у больных бронхопневмонией телят в условиях техногенеза / О. Наумова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2019. – № 2. – С. 39-44. Наумова, О. В. оценка эффективности схем и методов лечения кошек при остром панкреатите / О. В. Наумова, Д. М. Максимович, Н. А. Журавель // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 195-200. 4. Югатова, Н. Ю. Факторы риска и предпосылки возникновения анемии у телят / Н. Ю. Югатова, В. Н. Гапонова, В. А. Трушкин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.А. Кирилина, Казань, 05–06 апреля 2018 года. – Казань: Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, 2018. – С. 329-331. – EDN LBCJRI. 5. Токарева, О. А. Оценка кумулятивных свойств антибиотика на основе доксицилина и тилозина / О. А. Токарева, А. М. Лунегов, А. Н. Токарев // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : сборник научных трудов. Том № 153. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 56-58. – EDN BABMMZ.

УДК 616.71-007.151:636.2

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ РАХИТЕ У ТЕЛЯТ

Трушкин В.А., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Субклинический рахит у новорожденных телят представляет собой распространенное, но часто недооцененное заболевание, которое может оказывать серьезное влияние на здоровье и продуктивность животных. Это состояние связано с дефицитом витаминов, минералов, особенно кальция и фосфора, а также с нарушениями абсорбции этих веществ. Поскольку симптоматика субклинического рахита не всегда ярко выражена, важно обращать внимание на ранние признаки, такие как замедленный рост и развитие, слабая костная система и повышенная восприимчивость к инфекциям.

Обеспечение телят полнорационным питанием с высоким содержанием необходимых нутриентов, особенно в первые недели жизни, имеет решающее значение для предотвращения данного состояния. Эффективная практика включает введение специализированных кормов, содержащих оптимальные пропорции кальция и фосфора, а также витамина D. Кроме того, важно учитывать условия содержания животных, включая доступ к свежему воздуху и солнечному свету, что способствует естественному синтезу витамина D.

Помимо обеспечения полноценного питания, следует также обратить внимание на диспансеризацию новорожденных телят. Регулярные проверки помогут выявить потенциальные проблемы на ранних стадиях и установить соответствующую коррекцию в рационе. Ветеринарные специалисты могут рекомендовать добавление специализированных добавок, содержащих необходимые микроэлементы, что дополнительно снижает риски развития рахита [1,2,3,4,5].

Другим важным аспектом профилактики является управление стрессом и обеспечением комфорта для телят. Стрессовые ситуации, такие как транспортировка или высокая плотность скота, могут ухудшать усвоение питательных веществ и, как следствие, способствовать развитию заболеваний. Создание условий, в которых телята будут чувствовать себя в безопасности и комфорте, напрямую влияет на их общее состояние здоровья.

Цель работы – оценить динамику некоторых показателей минерального обмена при субклиническом рахите у телят.

Работа проводилась в одном из фермерских хозяйств Ленинградской области. Для постановки эксперимента было сформировано две группы телят по 15 голов в каждой, возраст 2-3 месяца – опытная и контрольная. У телят была получена кровь для определения: концентрации общего кальция, ионизированного кальция, неорганического фосфора.

Во время опыта животные опытной группы получали витамин D₃ в виде препарата, основным действующим веществом которого является холекальциферол, в дозе 15 000 ЕД через день в течение пяти недель, перорально. Телята контрольной группы не получали витамин D₃.

При анализе данных биохимических исследований сыворотки крови телят до и после проведения эксперимента было установлено, что у телят контрольной и опытной групп происходило недостоверное увеличение концентрации общего кальция в сыворотке крови на 1,2% и 3,5% соответственно ($P > 0,05$). В отношении ионизированного кальция отмечали увеличение на 1,5% и на 0,4% у телят контрольной и опытной групп соответственно ($P > 0,05$). Концентрация неорганического фосфора так же повышалась недостоверно: у телят контрольной группы на 1,8%, а у телят подопытной группы на 3%.

Исходя из полученных данных, был сделан вывод, что исследование биохимического состава крови телят с субклиническим рахитом оказывается малоинформативным, что связано с особенностями обмена кальция и фосфора. Константы крови поддерживаются организмом в достаточно жестких пределах до последнего момента. Поэтому ориентироваться на показатели крови, особенно если значения находятся в пределах нормы или незначительно от нее отклоняются, неправильно.

Список использованной литературы: 1. Биохимия молока / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, К. П. Иванова [и др.]. – Санкт-Петербурге : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 105 с. 2. Карпенко, Л. Ю. Влияние тяжелых металлов на механическую прочность эпителия кишечника карпа / Л. Ю. Карпенко, П. А. Полистовская, А. И. Енукашвили // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2019. – № 1(41). – С. 41-44. 3. Ковалев, С. П. Клиническая оценка гематологических исследований у сельскохозяйственных животных : методические указания / С. П. Ковалев ; Ковалев С. П.; Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2004. – 40 с. 4. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров / А. Я. Батраков, Р. М. Васильев, Т. К. Донская, С. В. Васильева // Ветеринария. – 2012. – № 6. – С. 49-52. 5. Сравнительная оценка динамики основных показателей метаболизма у коров с разной молочной продуктивностью / Л. Ю. Карпенко, Н. В. Пилаева, Р. М. Васильев, С. В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 190-192.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОПОЭЗА У СОБАК ПРИ ЭНТЕРОПАТИЯХ

Трушкин В.А., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Патологии кишечника у собак представляют собой важную тему для владельцев животных, поскольку здоровье пищеварительной системы напрямую влияет на общее состояние их питомца. Одними из наиболее распространенных заболеваний являются энтерит и колит, которые могут быть вызваны различными факторами, включая инфекционные агенты, аллергии или неправильное кормление. Симптомы могут варьироваться от потери аппетита и слабости до рвоты и диареи.

Диагностика заболеваний кишечника у собак требует комплексного подхода. Ветеринарный врач, как правило, проводит клинический осмотр, а также может назначить исследование крови, УЗИ и эндоскопию для получения точной картины болезни. Важно помнить, что ранняя диагностика и лечение способны существенно улучшить прогноз и качество жизни животного.

Терапия животных при патологии кишечника может включать специальную диету, антибиотикотерапию и применение пробиотиков. В некоторых случаях может потребоваться хирургическое вмешательство. Ветеринарный специалист всегда должен подбирать индивидуальную программу лечения, в зависимости от конкретного диагноза и состояния здоровья собаки. Профилактика заболеваний кишечника включает в себя сбалансированное питание, регулярные профилактические осмотры и вакцинацию [1,2,3,4,5].

Цель работы – оценить значимость морфологического исследования крови собак, больных колитом.

В ходе опыта общему исследованию было подвергнуто 90 собак, из них 25% имели патологии желудочно-кишечного тракта и 10% были больны колитами. Колит был поставлен на основании комплексного исследования больных животных, в том числе с использованием инструментальных методов диагностики: рентгенологическое, ультразвуковое и эндоскопическое исследования. По итогу инструментальной диагностики собак разделили на две группы: животные с острым течением болезни и хроническим. За контроль брали клинически здоровых животных.

При клиническом исследовании крови у собак определяли количество лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, СОЭ, а также выводили лейкограмму.

При остром течении болезни изменения в клиническом исследовании крови характеризовались достоверным повышением в 1,7 раз ($P < 0,05$) количества лейкоцитов, по сравнению с показателями клинически здоровых животных: $13,5 \pm 1,1$ Г/л и $7,9 \pm 0,7$ Г/л соответственно. Также наблюдалось увеличение в 2,1 раза ($P < 0,05$) уровня эритроцитов: $10,43 \pm 1,03$ Т/л и $6,8 \pm 1,1$ Т/л соответственно. СОЭ достоверно повысилась в 1,7 раз ($P < 0,05$): $3,4 \pm 0,6$ мм/ч и $2,3 \pm 0,3$ мм/ч соответственно.

При клиническом исследовании крови собак с хроническим течением колитов было установлено повышение лейкоцитов ($P < 0,05$) в 1,2 раза, по сравнению с показателями клинически здоровых собак: $9,9 \pm 1,1$ Г/л и $7,9 \pm 0,7$ Г/л соответственно. Также отмечалось снижение уровня эритроцитов в 1,4 раза ($P < 0,05$): $4,88 \pm 0,9$ Т/л и $6,8 \pm 1,1$ Т/л соответственно. Достоверно замедлилась СОЭ ($P < 0,05$) - в 1,6 раз: $1,4 \pm 0,4$ мм/ч и $2,3 \pm 0,3$ мм/ч соответственно.

Лейкограмма и количество тромбоцитов в случаях и острого, и хронического течений оказалась в пределах физиологических показателей для собак.

Анализируя вышеприведенные изменения показателей клинического исследования крови собак, больных колитом, можно сделать вывод, что результаты исследования крови мало специфичны и могут варьироваться у разных животных. Однако, можно с уверенностью сказать, что диагностика колитов должна быть комплексной и включать в себя общие клинические, лабораторные, рентгенологические, эндоскопические и морфологические методы исследования, поскольку, только располагая обширными сведениями об общем состоянии животного, функциональном состоянии толстой кишки и целостности ее слизистой оболочки можно правильно спланировать стратегию лечения колита и делать прогнозы в отношении его ремиссии.

Список использованной литературы: 1. Карпенко, Л. Ю. Влияние тяжелых металлов на механическую прочность эпителия кишечника карпа / Л. Ю. Карпенко, П. А. Полистовская, А. И. Енукашвили // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2019. – № 1(41). – С. 41-44. 2. Ковалев, С. П. Клиническая оценка гематологических исследований у сельскохозяйственных животных : методические указания / С. П. Ковалев ; Ковалев С. П.; Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2004. – 40 с. 3. Конопатов, Ю. В. Биологическая химия : учебное пособие / Ю. В. Конопатов, Л. Ю. Карпенко, С. В. Васильева ; Конопатов Ю. В., Карпенко Л. Ю., Васильева С. В.; Министерство сельского хозяйства РФ, Департамент научно-технологической политики и образования, Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2015. – 296 с. 4. Сравнительная характеристика инструментальных методов диагностики колитов у собак / В. А. Трушкин, С. П. Ковалев, А. А. Воинова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 2. – С. 71-75. 5. Частота встречаемости электролитных нарушений у собак мелких пород в условиях города Санкт-Петербурга / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, А. А. Бахта, П. А. Полистовская // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 115-118.

УДК 639: 612.11

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Фомина Л.Л., Шелюк Е.Е., Тимошина Е.В., ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия

Гематологическое исследование играет ключевую роль в оценке физиологического состояния и здоровья животных, а также в изучении влияния различных внешних факторов на организм. Гематологические параметры, такие как количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, уровень гематокрита и другие, позволяют судить о состоянии кроветворной системы, которая тесно связана с иммунной и метаболической системами организма.

На организм рыб оказывают влияние такие факторы, как качество воды и корма, кормовые добавки, токсические вещества, инфекционные и паразитарные болезни, резкие температурные колебания, транспортировка и другие стрессовые состояния. [1,3,4]

Цель работы – обоснование применения гематологических исследований рыб в экспериментах по оценке уровня стрессового воздействия (зимовки), применения кормовых добавок и использования специально подготовленной воды.

Исследования проводили на радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) после зимовки в садковом рыбоводном хозяйстве в ООО «Аквакультура» на Моткозере Белозерского района (n=15); нильской тилляпии (*Oreochromis niloticus* L.) при выращивании в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ) и скармливании пивной дробины (n=14); комете (*Carassius gibelio forma auratus* (Bloch, 1782)), находящейся в воде, прошедшей специальную подготовку, на базе Регионального центра развития аквакультуры Вологодской области - «АкваБиоЦентр» ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА.

Перед отбором проб крови рыб анестезировали при помощи добавления в воду гвоздичного масла в дозе 0,033 мл/л с последующей выдержкой в ней 15 минут. Отбор проб крови проводился пункцией гемального канала для общеклинического исследования крови и осмотической устойчивости эритроцитов - в стеклянные пробирки, содержащие 3,8% раствор цитрата натрия. Оценка состояния функциональных сдвигов в состоянии мембран эритроцитов проводили, используя модификацию метода определения осмотической резистентности эритроцитов Горшковой М. А., Миллер Д. А., Егоровой Е.Н., Федотовой Т.А.

Морфологическую картину крови описывали при помощи подсчета абсолютного количества эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, а также лейкоцитарной формулы. Подсчет эритроцитов проводили в камере Горяева. Количество тромбоцитов, лейкоцитов и их состав определяли в мазках крови, окрашенных по Паппенгейму. Клетки идентифицировали согласно атласу клеток крови рыб Ивановой Н.Т. В каждом мазке определяли относительное количество лимфоцитов, палочко- и сегментоядерных нейтрофилов, моноцитов и бластных форм клеток с помощью световой микроскопии.

Достоверность различий показателей крови для множественных независимых выборок определяли с помощью непараметрического критерия Кроскелла–Уоллеса, для парных зависимых выборок использовали непараметрический критерий Вилкоксона. Результаты исследования со значением вероятности допущения альфа–ошибки, равные либо менее 5% ($p < 0,05$) расценивались как статистически значимые. Различие двух показателей считали достоверным, если оно равнялось или превышало свою среднюю ошибку разности в два и более раз.

При изучении клинико-морфологических показателей крови форели после зимовки было установлено содержание гемоглобина в рамках референсных

интервалов [2], также отмечалось большое количество молодых форм лейкоцитов и соответствие лейкоцитарного профиля нормативным значениям. Полученные результаты исследований позволили сделать вывод о благополучно пройденной зимовке форели в данном хозяйстве [5].

При исследовании влияния использования гранулированной пивной дробины в кормлении нильской тилляпии (*Oreochromis niloticus* L.) при выращивании в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ) было установлено снижение всех трех популяций клеток (эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов) у рыб и появление молодых форм лейкоцитов, что можно объяснить взятием большого объема крови и активацией гемопоэза. Клинико-морфологические показатели крови исследуемых рыб (лимфопения, нейтрофилия, увеличение бластных форм) указывают на их стрессовое состояние, возможно связанное с хэндлинг-стрессом и забором крови. Но в то же время, в эритроцитах рыб, которым не скармливалась данная добавка (контрольная группа), происходило значительное повышение осмотической устойчивости (более чем в два раза), что характерно для хронического стресса и может привести к нарушению кровоснабжения тканей, а в экспериментальной группе этот показатель снизился незначительно, что можно объяснить адаптогенным действием добавки на мембрану эритроцитов.

Вода, прошедшая специальную подготовку [1], на кровь обитающих в данной воде рыб значительно не повлияла, что подтвердилось отсутствием достоверных различий между показателями крови комет экспериментальной и контрольной групп, но отмечалось стрессовое состояние особей в обеих группах, что характеризовалось увеличением количество молодых форм нейтрофилов, в том числе миелоцитов, снижением доли содержания лимфоцитов, или лимфопенией и увеличением моноцитов. В то же время в крови экспериментальных рыб увеличилось содержание эритроцитов, тромбоцитов и гемоглобина, что указывает на стимуляцию гемопоэза у исследуемых экземпляров комет.

Таким образом, исследование крови рыб при проведении экспериментальных научно-исследовательских работ необходимо для выявления стрессовых состояний, оценке скрытых структурных повреждений клеток крови, эффективности кровоснабжения и метаболических процессов в органах и тканях рыб.

Список использованной литературы: 1. Ализаде, Г. Э. Влияние биологической активности воды на рост и показатели крови комет (*carassius gibelio forma Auratus* (bloch, 1782)) / Г. Э. Ализаде, Т. С. Кулакова, Л. Л. Фомина, Т. Ф. Маслова // *Молочнохозяйственный вестник*. – 2024. – № 2(54). – С. 10-31. – DOI 10.52231/2225-4269_2024_2_10. – EDN MPMZEQ, 2. Карпенко, Л. Ю. Анализ возрастной динамики морфологических показателей крови форели радужной в условиях аквакультуры / Л. Ю. Карпенко, Н. А. Сидорова, П. А. Полистовская [и др.] // *Международный вестник ветеринарии*. – 2023. – № 4. – С. 236-243. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.4.236. – EDN IROTSG 3. Маслова, Т. Ф. Оценка роста и развития мальков нильской тилляпии (*Oreochromis niloticus* L.) при использовании пробиотика Энзимспорин / Т. Ф. Маслова, Т. С. Кулакова // *Современные технологии сельскохозяйственного производства : Сборник научных статей по материалам XXIV Международной научно-практической конференции, Гродно, 14–20 мая 2021 года / Министерство сельского*

хозяйства и продовольствия республики Беларусь; учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно: ГТАУ, 2021. – С. 149-153. – EDN KUIRUI, 4. Фомин, Ю. А. Эффективность использования кормовой добавки при выращивании нильской тлячьи (*Oreochromis niloticus* L.) / Ю. А. Фомин // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам : Сборник научных трудов по результатам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Вологда-Молочное, 20 апреля 2023 года. Том 3. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 135-139. – EDN MPXHIA, 5. Шелюк, Е. Е. Общеклинический анализ крови форели после зимовки в условиях озерного садкового хозяйства / Е. Е. Шелюк // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам : Сборник научных трудов по результатам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Вологда-Молочное, 20 апреля 2023 года. Том 3. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 238-242. – EDN LMDYCT

УДК 616.995.4/.7: 636.2(470.23)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АРАХНОЭНТОМОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Фотеева Д.Н., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: профессор, доктор ветеринарных наук **Гаврилова Н.А.**

Арахноэнтомозы крупного рогатого скота – это общее название болезней, вызываемых как стационарными, так и временными эктопаразитами. Термин объединяет в себе два класса членистоногих – паукообразных (Arachnida) и насекомых (Insecta). Арахноэнтомозы крупного рогатого скота в большинстве случаев протекают хронически, поэтому владельцы животных не придают данным вредителям большого значения, что является причиной отсутствия своевременного лечения. Помимо факта нарушения кожного покрова, насекомые и паукообразные являются механическими и биологическими переносчиками таких патогенов, как: вирус Шмаленберга, возбудителя сибирской язвы, бабезий, анаплазм, телязий и др., что представляет серьезную угрозу для здоровья животных. Животные могут страдать от анемии, вызванной потерей крови в результате укусов насекомых. Анемия, в свою очередь, может привести к снижению продуктивности, ухудшению роста и развития молодняка. Членистоногие, паразитирующие на крупном рогатом скоте в условиях нашего региона, относятся как к классу насекомых: вши, власоеды, слепни, мошки, мухи, так и к паукообразным: иксодовые, саркоптоидные и тромбидиформные клещи.

С целью выяснения распространения арахноэнтомозов крупного рогатого скота в Ленинградской области был проведен анализ литературных данных по данной проблеме.

Были изучены опубликованные научные работы по данной теме, а также проведен их анализ.

Согласно опубликованных данных на территории Ленинградской области из иксодовых клещей преобладает вид *Ixodes ricinus*. Сезонная активность *I. ricinus* достаточно высока весной (с середины мая и до середины июня) и

осенью (в сентябре) На территории Бокситогорского и Тихвинского районов обитает также *I. persulcatus* [2]. В активные периоды нападения клещей у животных снижается молочная и мясная продуктивность на 18–20 и 12 % соответственно. Кроме того, иксодовые клещи являются переносчиками возбудителей бабезиоза. Благодаря особенностям биологии развития этих клещей на конкретной территории может формироваться природный очаг трансмиссивной болезни. Иксодовые клещи механическим путем через укус передают анаплазм.

Проблема, вызванная паразитированием акариформных клещей *Chorioptes bovis* и *Demodex bovis*, остается актуальной в данном регионе уже более сорока лет [1, 3, 4]. Болезни, вызванные этими клещами, часто протекают хронически, вследствие чего проводится несвоевременная диагностика и лечение животных. Болезни имеют сезонный характер. Исследователи отмечают, что наибольшая экстенсивность инвазии животных хориоптозом отмечается в феврале и марте, к июлю снижается, а в сентябре снова наблюдается рост числа заболевших животных. Несмотря на ряд принимаемых мер, хориоптоз не удается ликвидировать по ряду причин [3, 5]. Анализируя литературные источники был сделан вывод о необходимости комплексного подхода к решению данной проблемы.

Демодекоз крупного рогатого скота в Ленинградской области регистрируется значительно реже, чем хориоптоз. За период прошлого десятилетия средний показатель заболеваемости в регионе составлял 6,8% [1]. В виде sporadических случаев демодекоз регистрируется во многих хозяйствах и в настоящее время [1].

В 70-х годах XX века проблема гиподерматоза крупного рогатого скота стояла остро, однако в настоящее время благодаря комплексной программе лечебно-профилактических мероприятий, область считается благополучной по данной болезни[5].

Бескрылые насекомые из отряда Siphunculata вызывают сифункулятозы. У телят паразитируют вши *Linognathus viliti*, у взрослых животных – *Haematopinus eurysternus*. Сифункулятозы регистрируют преимущественно зимой при стойловом содержании. Сезонный пик инвазии в Ленинградской области приходится с декабря по февраль. Кроме вшей у крупного рогатого скота в осенне-зимний период паразитируют власоеды – *Bovicola bovis* [5]. В среднем за январь экстенсивность инвазии в хозяйствах Ленинградской области составляет 31,2%, а в июле – 21%. Власоеды локализуются в области основания хвоста, у корней рогов и ушей, на подгрудке и внутренней поверхности бедер. В некоторых хозяйствах была установлена микстинвазия, вызванная паразитированием *B. bovis* и *Ch. bovis*

В отличие от вышеперечисленных арахноэнтомозов, слепни (сем. Tabanidae), мошки (сем. Simuliidae) и мухи (сем. Muscidae) нападают только в летнее время, особенно при пастбищной системе содержания животных. Слюна этих насекомых очень аллергенна, содержит в себе множество токсинов

(симулиотоксин), вызывающих раздражение. Слепни являются переносчиками возбудителя сибирской язвы, а мошки – онхоцеркоза (*Onchocerca volvulus*). Мухи-коровницы являются промежуточными хозяевами телязий (*Thelazia rhodesi/gulosa/skrjabini*), но в Ленинградской области телязиоз встречается редко.

Серые мясные мухи (саркофагиды) являются переносчиками патогенов, благодаря своему хоботку. В случае массового нашествия этих насекомых, у коров возможно возникновение таких симптомов как малокровие и тяжёлое отравление организма, вплоть до отёка лёгких, который часто приводит к летальному исходу.

В результате проведённого анализа научной литературы, было установлено, что проблема арахноэнтомозов крупного рогатого скота в Ленинградской области остается актуальной. Исследования, проведенные в последние десятилетия, показывают, что изменения климата и антропогенная деятельность способствуют распространению арахноэнтомозов, затрагивая все больше хозяйств региона. В ходе длительной коэволюции возбудителей и «хозяев» у паразитов выработались приспособления к паразитическому образу жизни: высокая плодовитость, адаптации для прикрепления к телу хозяина, антигенная мимикрия, выработка веществ, подавляющих иммунную систему хозяина. Основываясь на причиняемом паукообразными и насекомыми экономическом ущербе, их способности к расширению ареала обитания и эволюции устойчивости к профилактическим препаратам, статистика распространения арахноэнтомозов в хозяйствах Ленинградской области требует обновления с целью разработки новых методов защиты животных.

Список использованной литературы: 1. Гаврилова, Н. А. Демодекоз: от теории к практике: монография / Н. А. Гаврилова, Л. М. Белова, Ф. И. Василевич. – Москва: ЗооВетКнига, 2016. – 104 с. – ISBN 978-5-9908152-0-9. – EDN WJYXSX. 2. Многолетний мониторинг численности опасных для человека иксодовых клещей *Ixodes persulcatus* и *I. ricinus* (Acari: ixodidae) на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области / Л. А. Григорьева, Е. П. Самойлова, А. О. Шапарь [и др.] // *Паразитология*. – 2020. – Т. 54, № 1. – С. 13-24. – DOI 10.31857/S1234567806010022. – EDN QLJQWS. 3. Организация лечебно-профилактических мероприятий при хориоитозе крупного рогатого скота в Ленинградской области на 2017 г. И последующие годы: рекомендации / А. А. Стекольников, Л. Ю. Карпенко, С. В. Яхнюк [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2017. – 24 с. – EDN HIQVUW. 4. Хусаинова, Г. С. Хориоитоз крупного рогатого скота в условиях молочного комплекса Ленинградской области / Г. С. Хусаинова, Н. А. Гаврилова, М. Г. Роберман // *Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы IV Международного паразитологического симпозиума, Санкт-Петербург, 07–09 декабря 2022 года*. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 259-261. – EDN QGORDT. 5. Шафиев, А. П. Изучение распространения арахноэнтомозов крупного рогатого скота в хозяйствах Ленинградской области / А. П. Шафиев, А. Н. Токарев // *Актуальные вопросы ветеринарной биологии*. – 2022. – № 2(54). – С. 24-28. – DOI 10.24412/2074-5036-2022-2-24-28. – EDN NMZJZB.

УДК 599.323:574.24:57.044:612.111.4:612.354

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗМА КРЫС ПРИ АДАПТАЦИИ К ДЕЙСТВИЮ НИЗКИХ ДОЗ ЦИПЕРМЕТРИНА

Чигринский Е.А.¹, Герунов Т.В.², Герунова Л.К.²

¹*ФГБОУ ВО Омский государственный медицинский университет Минздрава России*

²*ФГБОУ ВО Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,*

г. Омск, Россия

Токсические и метаболические эффекты высоких доз цианосодержащих синтетических пиретроидов, включающих циперметрин, хорошо изучены [3]. В последние годы в научной литературе стали появляться данные о способности циперметрина связываться с рецепторами стероидных гормонов и модифицировать их действие [4]. В связи с этим возрос интерес к изучению метаболических эффектов у животных, возникающих в результате действия низких доз синтетических пиретроидов в течение длительного времени. Важная роль в оценке метаболического статуса отводится определению биохимических параметров, характеризующих различные виды обмена.

Целью данной работы было определение биохимических параметров организма крыс в процессе адаптации к действию низких доз циперметрина.

Эксперимент проводили на крысах-самцах линии *Wistar*. Методом случайной выборки животные были разделены на шесть групп по 15 особей в каждой. При этом три группы являлись контрольными. Крысы этих групп получали внутрижелудочно физиологический раствор. Три других группы – опытные. Животным этих групп ежедневно внутрижелудочно вводили циперметрин в дозе 0,275 мг/кг/сут (1/1000 ЛД₅₀). Для изучения динамики биохимических параметров крыс контрольных и опытных групп выводили из эксперимента через 30, 60 и 120 суток после начала эксперимента. В сыворотке крови у животных определяли содержание глюкозы, общего белка, молочной, пировиноградной и мочевой кислот. В эритроцитарной массе определяли содержание глутатиона и малонового диальдегида, а также активность глутатионпероксидазы, в цельной крови подсчитывали количество эритроцитов и определяли содержание гемоглобина. В гомогенатах печени определяли содержание тех же биохимических параметров, что и в эритроцитарной массе. При проведении исследования соблюдали требования Директивы 2010/63/EU от 22.09.2010 г. по защите экспериментальных животных. Обработку полученных в ходе эксперимента данных проводили при помощи критериев Стьюдента и Манна-Уитни [1].

Ежедневное поступление циперметрина в организм экспериментальных крыс в дозе 1/1000 ЛД₅₀ в течение 30 суток не сопровождалось статически значимыми сдвигами биохимических параметров крови. Количественно исследуемые показатели были сопоставимы с контрольной группой, в которой животные получали физиологический раствор в течение 30 суток.

Поступление циперметрина в течение 60 суток вызывало снижение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови крыс опытной

группы в сравнении с контролем. Также была отмечена тенденция к снижению концентрации глюкозы (значение *p-value* приближалось к границе статистической значимости; $p=0,0573$).

Снижение количества эритроцитов под влиянием низких доз циперметрина может быть связано с усилением свободнорадикальных процессов [2]. Об этом свидетельствует повышение активности эритроцитарной глутатионпероксидазы в опытной группе на 60-е сут эксперимента, а также снижение концентрации глутатиона. При этом концентрация малонового диальдегида остается на уровне контрольных значений. Это указывает на эффективную адаптацию крыс к действию циперметрина в течение 60-и суток за счет активации экспрессии антиоксидантных ферментов. В ткани печени нами также было обнаружено увеличение глутатионпероксидазной активности на фоне сохранения уровней глутатиона и малонового диальдегида в пределах контрольных значений.

Введение крысам низких доз пиретроида циперметрина на протяжении 120 суток сопровождается статистически значимым снижением в крови количества эритроцитов и содержания гемоглобина на фоне увеличения концентрации молочной и пировиноградной кислот в сыворотке крови. Изменение данных параметров крови свидетельствует о развитии тканевой гипоксии, что, в свою очередь, активизирует анаэробные процессы. При этом у крыс, подвергнутых хронической интоксикации циперметрином, отмечается снижение концентрации глюкозы. Дефицит глюкозы способствует снижению запасов гликогена, снижению эффективности пентозного цикла в эритроцитах и печени, снижению когнитивных функций.

Гипоксия, вызванная длительным действием низких доз циперметрина, стимулирует катаболизм нуклеиновых кислот и нуклеотидов, в том числе АТФ, что сопровождается развитием энергодифицита, увеличением концентрации мочевой кислоты в сыворотке крови. Усиление катаболических процессов под влиянием низкодозового воздействия циперметрина в течение 120 суток сопровождается снижением уровня общего белка в сыворотке крови экспериментальных животных, что свидетельствует о снижении белоксинтезирующей функции печени. Нарушение данной функции может быть связано с развитием оксидативного стресса в печени под влиянием циперметрина. Об этом свидетельствуют высокие уровни малонового диальдегида – продукта свободнорадикального повреждения липидов и низкая концентрация глутатиона – одного из важнейших антиоксидантов организма. Дефицит глутатиона в эритроцитах и печени может быть обусловлен активным вовлечением этого трипептида в глутатионпероксидазную реакцию для обезвреживания продуктов свободнорадикального окисления [2]. Накопление малонового диальдегида и других продуктов перекисного окисления липидов в эритроцитах может являться причиной гемолиза и снижения количества эритроцитов.

Таким образом, адаптация к низкодозовому воздействию циперметрина у

крыс линии *Wistar* сопровождается изменением ряда биохимических параметров, характеризующих энергетический, белковый и углеводный обмен, а также наблюдаются признаки оксидативного стресса. На это указывает активация процессов перекисного окисления липидов и снижение эффективности глутатионовой антиоксидантной системы.

Список использованной литературы: 1. Гржибовский А.М. Выбор статистического критерия для проверки гипотез / А.М. Гржибовский // *Экология человека*. – 2008. – № 11. – С. 48-57. 2. Chigrinski E.A. Trigger Mechanisms of Cypermethrin-Induced Changes of Metabolism: An Experimental Study / E.A. Chigrinski, L.K. Gerunova, T.V. Gerunov [et al.] // *Int. J. Biomed.* – 2023. – Vol. 13, No. 2. – P. 309-312. 3. Khan A. Hemato-biochemical changes induced by pyrethroid insecticides in avian, fish and mammalian species / A. Khan, L. Ahmad, M.Z. Khan // *Int. J. Agric. Biol.* – 2012. – Vol. 14, No 5. – P. 834-842. 4. Sheikh I.A. Androgen receptor signaling and pyrethroids: Potential male infertility consequences / I.A. Sheikh, M.A. Beg, T.A. Hamoda [et al.] // *Front Cell Dev. Biol.* – 2023. – Vol. 11. – P. 1173575.

УДК 619:616.3-07:636.7/8

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭНДОСКОПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Шарипов А.Р., Галиева Ч.Р.

Опыт ветеринарных специалистов, активно внедряющих эндоскопию в свою клиническую практику на ежедневной основе, говорит об ощутимых улучшениях касательно качества выполняемых процедур и ухода за пациентами. Главенствующими критериями видимого прогресса они называют способность работать с внутренними структурами животного с полной визуализацией, точной передачей цвета органов и тканей, благодаря более скорому и эффективному подходу, нежели это было бы возможно при использовании других общераспространенных способов визуализации [2-5].

В связи, с чем целью нашего исследования явилось определение диагностических возможностей эндоскопии при лечении мелких домашних животных.

Научно-исследовательская работа выполнялась в условиях центра ветеринарной медицины «Альвис». Объектами исследований явились собаки и кошки, которым по показаниям необходимо выполнение отоскопии в диагностических или терапевтических целях.

В условиях этого исследования, половина данной группы сопоставлялась с другой, где отоскопия не была проведена. Причина - отказ от процедуры владельцев, давших согласие только на симптоматическую терапию.

Согласно данным амбулаторных карт и общему обследованию, список дифференциальных диагнозов включал следующие пункты: бактериальный отит, новообразование.

Подготовка пациентов к проведению эндоскопических манипуляций включала также диагностический предоперационный минимум с соблюдением всех требований безопасности [1].

Отоскопия у всех пациентов была проведена коротким жестким эндоскопом. Процесс отоскопии, помимо подготовительного этапа, состоит из премедикации, введения животного в наркоз. Животных также заинтубировали

для предотвращения осложнений в случае реанимационных действий.

В случае эксцизионной биопсии новообразований, были применены насадки типа ножей, щипцов, для остановки кровотечения применялся сосудосуживающий препарат «Ксилен». Инцизионная биопсия проводилась с помощью биопсийных щипцов. Забор содержимого слухового прохода для бактериологических исследований проводился с помощью зонда.

Была произведена эксцизионная биопсия для изготовления гистологического препарата. Гистологические образцы были отобраны в контейнеры типа «Histopot» с 10% раствором формалина, промаркированы и отправлены с направляющим бланком и сопроводительной накладной в ветеринарную лабораторию «Поиск» в город Санкт – Петербург.

Цитологический материал был нанесен способом отпечатков биоптата на предметные стекла и исследовался в лаборатории «Альвиса».

Материал для бактериологических исследований был отобран в пробирки со средой «Amies», промаркирован и отправлен с направляющим бланком и сопроводительной накладной при режиме транспортировки +2°C в лабораторию «Ветюнион» города Москвы.

Половине группы было назначено симптоматическое лечение после сбора анамнеза, общего осмотра и результатов мазков из наружного слухового прохода.

Цитологическое исследование содержимого наружного слухового прохода производилось следующим образом: материал собирался чистой ватной палочкой отдельно из каждого уха, наносился на предметные стекла с соответствующей маркировкой «L - left», «R - right»(левый и правый НСП).

Затем материал был термическим способом зафиксирован на стеклах и окрашен экспресс - красками типа «Diff-Quick». Микроскопия мазков проводилась под иммерсионным объективом.

При обнаружении бактериальной флоры назначались антибиотические препараты в виде капель.

Животные, которым проводилась отоскопия, имели следующие показатели:

- эффективность взятия образцов для проведения дополнительных исследований – диагноз поставлен у 100% исследуемых;

- период клинического выздоровления после назначенного лечения, с установленным в ходе исследований диагнозом гиперплазия, полип составил 20 ± 7 дней, с диагнозом бактериальный отит с выявлением бактерии и определением чувствительности к антибиотикам- 30 ± 5 дней.

Животные, которым назначили симптоматическое лечение без проведения отоскопии, показали следующие результаты:

- окончательный диагноз поставлен у 20% исследуемых;

- период клинического выздоровления после назначенного лечения с предполагаемым диагнозом бактериального отита, в днях – от 30 до 67 ± 10 дней, с учетом рецидивов.

Таким образом, владение врачом информации о гистологической, цитологической картине патологического процесса, значительно повышает эффективность терапевтических мероприятий по сравнению с симптоматической терапией и сокращает сроки клинического выздоровления.

Список использованной литературы: 1. Багаутдинов А.М. Методы фиксации животных и требования техники безопасности в животноводстве и ветеринарии: рекомендации /А.М. Багаутдинов, Е.Н. Сковородин, Ч.Р. Галиева. – Уфы: БГАУ, 2024. – 60с. 2. Мантатова Н.В. Эндоскопия органов мочевой системы стандартных темно-коричневых норок при мочекаменной болезни /Н.В. Мантанова, С.Е. Санжиева., А.С. Жимбуева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филипова, 2018. - №2 (51). - С. 143-148. 3. Сияева В.В. Методология эндоскопических исследований органов грудной полости у мелких домашних животных на примере 48 случаев // В.В. Сияева, С.В. Полябин, О.В. Черкасова // Ветеринария и кормление. 2016.- №3.- С. 35-38. 4. Трояновская Л.П., Степанова В.В. Гибридные эндоскопические технологии в ветеринарной абдоминальной хирургии // Технология и товароведение сельскохозяйственной продукции. 2022. -№2 (19). – С.55-59. 5. Яшин А.В., Сабирзянова Л.И., Крюкова В.В. Особенности эндоскопического исследования кошек с бронхиальной астмой // Международный вестник ветеринарии, 2019. -№3. – С.128-132.

СОДЕРЖАНИЕ

Агафонова Л.А., Попова О.С. ПРОБЛЕМА ГЕПАТОЗОВ В РЫБОВОДСТВЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СУБСТАНЦИИ ДЛЯ ИХ КОРРЕКЦИИ	3
Алвердиев Г.Р., Сардарлы В.В., Сулейманова Р.А. ТИМАЛИН ПРИ ГИПОТРОФИИ ТЕЛЯТ.....	5
Балыкина А.Б., Карпенко Л.Ю. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ	8
Бараев Р. Х. ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ВЕСТА» В ВЕТЕРИНАРНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ	10
Белоновская О. С., Денисова О.В., Евгеньюк А.Е. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА.....	12
Бессарабова Е.В., Мирзаев М.Н. ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ УРОЛИТИАЗА У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ	14
Волкова Д. В., Пашкевич В. В. АМИЛОИДОЗ ПЕЧЕНИ У КОШЕК	16
Градова Ю.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИСТОЛОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕГКИХ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ПНЕВМОНИЙ.....	19
Гласкович М.А. ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БРОЙЛЕРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ	22
Гласкович М.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБЩЕГО КЛИНИЧЕСКОГО И ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВЫПАИВАНИИ БАД «ВИГОЗИН»	24
Гласкович С.А. ВЛИЯНИЕ АНТИМИКРОБНОГО И ПРОТИВОВИРУСНОГО ДЕЙСТВИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА НА ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОБИОТЫ БРОЙЛЕРОВ	27
Гласкович С.А. РОСТ И РАЗВИТИЕ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ПРЕПАРАТА «АРГОБИФИЛАК»	30
Головко М.П. ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ И ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «А-МАСТ» НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	33
Головко М.П. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРЕПАРАТА С ШИРОКИМ СПЕКТРОМ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ И ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАТКИ У КОРОВ.....	35
Малашенко Н.О. РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ПРОТЕКАЮЩИХ С УЧАСТИЕМ БАКТЕРИЙ СЕМЕЙСТВА PASTEURELLACEAE.....	38
Шадуро В.А. ДЕЙСТВИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ НА МИКРООРГАНИЗМЫ В УСЛОВИЯХ СВИНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ	40
Шадуро В.А. ИЗЫСКАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ДЕЗИНФЕКТАНТОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СВИНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ	43

Мантатова Н.В., Евдокимова Л.В., Корнилова Е.В., Капустина В.А. ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОЛИКОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН ЦЕЛЛЮЛОЗЫ	46
Зайцев С. Ю. СУПРАМОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОХИМИЯ КРОВИ ЖИВОТНЫХ	49
Запунная С. Д., Лаптев С. В. КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК.....	50
Фролов В.В., Ряскин А.В., Зирук И.В. МОРФОЛОГИЯ ЖЕЛУДКА ПОДСВИНКОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН ПОЛИСАХАРИДОВ.....	53
Ипполитова Т.В., Лукашин А.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ИНДЕКСОМ ВЕГЕТАТИВНОГО РАВНОВЕСИЯ И ИНДЕКСОМ НАПРЯЖЕНИЯ ВАРИАЦИОННОЙ ПУЛЬСОМЕТРИИ У СОБАК ПРИ СТРЕССЕ	55
Казанин А.Д. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА РОЖИ СВИНЕЙ	57
Казанина М.А. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛЕЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У СОБАК	59
Капирулин И.А., Сорокин Д.В., Киселева А.Д., Буркова Н.В. ОЦЕНКА АКТИВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА КЛЕТОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ ПРИ ГЕМОКОНТАКТНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ТВЕРДОФАЗНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ	62
Карпенко Л.Ю. ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ПЕЧЕНОЧНЫХ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ КОШЕК.....	64
Кирюхина Е.А., Шитиков В.В. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КОРОВ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ПАРЕЗЕ.....	65
Козицына А.И., Бахта А.А. НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КОШЕК С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ.....	66
Комаров М.В. КОНЦЕНТРАЦИЯ ИНТЕРЛЕЙКИНА-4 В МОЛОКЕ И СЫВОРОТКЕ КРОВИ У КОРОВ ПРИ СТАФИЛОКОККОВОМ МАСТИТЕ ...	68
Копчекчи К.А., Шлегель У.И., Зирук И.В., Копчекчи М.Е. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОНЫ ЯБЛОЧНОГО ЖМЫХА.....	71
Кочуева Н.А., Протасова Е.М., Чаицкая К.Д. ПОКАЗАТЕЛИ СОСТАВА МОЛОЗИВА КОРОВ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ КЕТОЗЕ	74
Кушвар Мамедова РОЛЬ АГРОЭКОЛОГИИ В УСТОЙЧИВЫХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ.....	76
Луцко Т.П., Смирнова Н.В. ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ХИМИИ	81
Люттик Е.В. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОШЕК ПРИ АЛИМЕНТАРНОЙ ЛИМФОМЕ.....	83
Максимов В.И., Иванцова О.В. ВЗАИМОСВЗЬ БЕЛКА В КРОВИ И МОЛОКЕ У ЗААНЕНСКИХ КОЗ	85

Максимюк Н.Н., Овчинникова Е.К. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ.....	88
Михайлова В.В., Шишкина М.С., Иванченко А.Ю. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОГО И ОСТРОГО ПАРАЛИЧА ПЧЁЛ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ВЕТЕРИНАРНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА ПЕРИОД С 2019 ПО 2021 ГГ.	90
Назарова А. В., Семенов Б. С., Дудченко А. А. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЯХ КОЖИ	92
Никонов И.Н. КОРМОВАЯ ДОБАВКА «АЛЬГОБУСТЕР» В РАЦИОНАХ ПИТАНИЯ КОРОВ.....	95
Николаева О.Н., Савинцев Д.А., Султангазина Г.С. ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГИПОТЕРИОЗА СОБАК.....	98
Панкратов С.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ АДЪЮВАНТОВ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ГЕМОФИЛЕЗА ПТИЦ	101
Попова О.С. АПРОБАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ КЛИРЕНС-МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	103
Полистовская П.А. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭПИТЕЛИЯ КИШЕЧНИКА КАРПА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ СУЛЬФАТА ЖЕЛЕЗА.....	106
Сепп А. Л., Яшин А. В., Прусаков А. В. КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ У ПОРОСЯТ	108
Скворцова А.Н., Лобова Т.П., Зиновьева О.Е. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА МЕШОТЧАТОГО РАСПЛОДА ПЧЁЛ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ВЕТЕРИНАРНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА ПЕРИОД С 2019 ПО 2021 ГГ.	110
Степанова К.В., Наумова О.В., Абдыраманова Т.Д. ЛЕЧЕНИЕ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ КАТАРАЛЬНОЙ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ.....	113
Трушкин В.А. НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ РАХИТЕ У ТЕЛЯТ	115
Трушкин В.А. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОПОЭЗА У СОБАК ПРИ ЭНТЕРОПАТИЯХ.....	117
Фомина Л.Л., Шелюк Е.Е., Тимошина Е.В. ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ В АКВАКУЛЬТУРЕ	118
Фотеева Д.Н. РАСПРОСТРАНЕНИЕ АРАХНОЭНТОМОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	121

Чигринский Е.А., Герунов Т.В., Герунова Л.К. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗМА КРЫС ПРИ АДАПТАЦИИ К ДЕЙСТВИЮ НИЗКИХ ДОЗ ЦИПЕРМЕТРИНА	124
Шарипов А.Р., Галиева Ч.Р. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭНДОСКОПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ.....	126