



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

ПЕТРОВСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК И ИСКУССТВ



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

МАТЕРИАЛЫ

**МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ 100-ЛЕТИЮ СО
ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА В.В. РУДАКОВА**

**Санкт-Петербург
2023**

Витал Девелопмент Корпорэйшн

КОМПЛЕКСНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ

СДЕЛАНО
В
РОССИИ

- ▶ Установки для получения деионизированной воды «ПРОДЕИОН»
- ▶ Производство автоматических биохимических анализаторов серии «Виталайн»
- ▶ Поставка анализаторов серии «Витарей» и «Имаксиз»



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

- ЛИПИДЫ -
- СУБСТРАТЫ -
- ФЕРМЕНТЫ -
- ЭЛЕКТРОЛИТЫ -
- СПЕЦИФИЧЕСКИЕ БЕЛКИ -

- 25-ОН ВИТАМИН D -

ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ

- ОНКОМАРКЕРЫ -
- РЕПРОДУКТИВНАЯ ПАНЕЛЬ -
- ТИРЕОИДНАЯ ПАНЕЛЬ -
- ДИАГНОСТИКА АНЕМИЙ -
- ПРЕНАТАЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ -

▶ Производство наборов реагентов, готовых к использованию ▶



+7 (812) 250-55-10



г. Санкт-Петербург Дорога в Каменку, 56 лит. А

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

ПЕТРОВСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК И ИСКУССТВ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

материалы
международной научно-практической
конференции, посвященной 100-летию со дня
рождения профессора В.В. Рудакова

Санкт-Петербург
2023

УДК: 619 (063)

DOI: 10.52419/3006-2023-2

Актуальные вопросы ветеринарной медицины и лабораторной диагностики : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В.В. Рудакова / редкол.: Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Козицына [и др.]; МСХ РФ, СПбГУВМ. – Санкт-Петербург, 2023. – 311 с.

Редакционная коллегия:

Проф. Карпенко Л.Ю. (отв. редактор)

Доц. Бахта А.А.

Козицына А.И.

Полистовская П.А.

За достоверность предоставляемых и публикуемых материалов несут
ответственность их авторы

МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ПТИЦ

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

С развитием птицеводческой отрасли наблюдаются активная генетическая трансформация микроорганизмов в сторону повышения вирулентности, антигенной вариабельности возбудителей многих известных инфекционных заболеваний, а также появление новых малоизученных болезней. Современные научные изыскания постоянно обновляют перечень средств профилактики инфекционных болезней, в том числе и основных средств защиты – вакцин [1, 5]. Для эффективной специфической профилактики, необходимо изучить спектр возбудителей инфекционных болезней, циркулирующих в хозяйстве.

Частые смены схем вакцинации, необоснованное введение в схемы новых вакцин и использование живых вакцин, приводит к расширению спектра циркулирующих в хозяйствах микроорганизмов.

Поскольку в настоящее время болезни протекают в субклинической, латентной и ассоциированной формах, патологоанатомические и клинические признаки часто не характерны и это затрудняет диагностику, профилактику и ликвидацию болезней [1, 2, 3].

В связи с тем, что стандартные методы диагностики трудоемки, продолжительны по времени и требуют значительных экономических затрат, большое распространение получила диагностика на основе полимеразной цепной реакции (ПЦР), как более чувствительный и оперативный метод.

ПЦР - имитирует естественную репликацию ДНК и позволяет обнаружить единственную специфическую молекулу ДНК в присутствии миллионов других молекул.

Суть метода заключается в многократном копировании (амплификации) в пробирке определенного участка нуклеиновой кислоты с помощью специфических праймеров (затравок) в процессе повторяющихся температурных циклов. После каждого цикла амплификации, синтезированные ранее фрагменты вновь копируются, увеличивая количество ДНК в геометрической прогрессии.

Методика проведения анализа с использованием ПЦР включает 3 этапа: 1) Выделение РНК/ДНК из исследуемого материала; 2) Амплификация специфических фрагментов ДНК с применением праймеров; 3) Детекция продуктов амплификации.

Важным преаналитическим этапом является правильно отобранный материал с учетом места локализации возбудителя, сроков отбора, хранения, консервации, транспортировки.

С целью получения нуклеиновых кислот с чистотой пригодной для постановки ПЦР проводят экстракцию ДНК из исследуемого материала, удаляют посторонние примеси, ингибиторы.

В случае выделения РНК (для РНК-содержащих вирусов, таких как инфекционный бронхит кур или метапневмовирусная инфекция птиц), необходимо получить кДНК, проведя обратную транскрипцию с помощью фермента ревертазы

Для подбора праймеров необходимо проанализировать известные нуклеотидные последовательности того или иного объекта исследования (вирусы, бактерии) в биоинформативных базах данных, в которых имеются практически полные сведения о геноме различных патогенных микроорганизмов.

Детекцию продуктов амплификации проводят различными методами. Классическим методом является электрофоретическая детекция основанная на разделении фрагментов ДНК в агарозном геле с содержанием бромистого этидия в соответствии с размером полученного фрагмента ДНК.

Метод ПЦР в режиме реального времени (Real-Time PCR, RT-PCR) позволяет проводить детекцию продуктов амплификации в процессе реакции и вести мониторинг кинетики накопления ампликонов.

Молекулярно-генетические методы в птицеводстве можно использовать, когда нужно обнаружить возбудителя с высокой антигенной изменчивостью, например при инфекционном бронхите кур (ИБК), где возникающие мутации в высоковариабельном гене S1 приводят к появлению новых вариантных штаммов и серотипов, в результате чего затрудняется специфическая профилактика ИБК, так как перекрестная защита между штаммами разных серотипов практически отсутствует [1].

ПЦР широко применяется также при диагностике метапневмовирусной инфекции птиц, где многообразие подтипов возбудителя, кратковременное нахождение возбудителя в организме птицы, ассоциация с другими вирусными болезнями такими как ИБК, ньюкаслская болезнь, инфекционная анемия цыплят или осложнение течения вторичной микрофлорой затрудняют диагностику болезни классическими вирусологическими методами [1, 2].

Одним из наиболее перспективных направлений метода ПЦР является выявление возбудителя болезни в кратчайшие сроки и определение генов резистентности к антибактериальным препаратам, что определяет тактику лечения и способствует благополучному исходу болезни.

Также перспективно применение ПЦР при диагностике болезней возбудители которых трудно поддаются культивированию, например, орнитобактериоз, микоплазмоз и др.[3].

Кроме того, ПЦР является одним из наиболее важных диагностических инструментов для выявления генов патогенности у микроорганизмов с атипичными биологическими свойствами, таких как *P. multocida*, *E. coli* и других, так как вместе с патогенными изолятами бактерий, могут выделяться и не патогенные, что затрудняет диагностику классическими методами диагностики [3, 4].

Для некоторых болезней птиц, таких как гепатита Е, - ПЦР это единственный метод диагностики на сегодняшний день.

Таким образом, метод ПЦР позволяет в короткие сроки провести диагностику инфекционных болезней, в том числе вызванных агентами трудно поддающимися культивированию, провести оценку патогенности у микроорганизмов с атипичными биологическими свойствами, определить гены резистентности к антибактериальным препаратам у выделенных возбудителей, выявить и типировать возбудителя что важно при проведении специфической профилактики и лечения болезни.

Список литературы: 1. Абгарян, С. Р. Эпизоотологические особенности метапневмовирусной инфекции птиц у кур-несушек : специальность 06.02.02 "Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Абгарян Сусанна Рафиковна. – Санкт-Петербург, 2021. 2. Дмитриева М.Е. Диагностика инфекционной анемии цыплят с использованием молекулярно-биологических методов исследований / М. Е. Дмитриева, М. А. Занько, А. Н. Семина, С. Р. Абгарян // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего : Материалы XIX Международной конференции, Сергиев Посад, 15–18 мая 2018 года / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП); НП "Научный центр по птицеводству"; под редакцией академика РАН, профессора В.И. Фисинина. – Сергиев Посад: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2018. – С. 600-602. 3. Рождественская Т.Н. Респираторный синдром — открытые ворота для инфекции / Т.Н. Рождественская, С.В. Панкратов, А.В. Рузина [и др.] // Птица и птицепродукты. 2020. № 6. С. 40–42. 4. Сухинин, А.А. Практикум по общей ветеринарной микробиологии / Сухинин А.А., Тулева Н.П., Белкина И.В., Смирнова Л.И., Бакулин В.А., Приходько Е. И, Макавчик С.А., Виноходов В.О.// Санкт-Петербургский политологический журнал. - 2016.- С. 100. 5. Терюханов А.Б. Результаты испытаний инактивированной эмульсионной вакцины «АВИВАК ИБК+НБ+ССЯ-76» / А.Б. Терюханов С.В. Панкратов, Т.В. Уткина // Российский ветеринарный журнал. С.-х. животные. 2006. № 4. С. 41–42.

УДК 004.91:576.3:598.2

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА МАЗКОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПТИЦ

Акчурина И.В., Акчурин С.В., Кучерова Н.С., ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия

Выращивание сельскохозяйственных животных в промышленных масштабах предъявляет особые требования к практике работы ветеринарной службы: первоочередность и важность мер профилактики и ранней диагностики заболеваний относительно других ветеринарных мероприятий. Главным результатом данной работы является предотвращение возникновения и распространения заболеваний среди поголовья. При этом необходимо учитывать, что профилактические и диагностические мероприятия также входят в число затрат на получение единицы продукции. Данное обстоятельство требует экономически обоснованного подхода к управлению бизнес-процессами, в том числе к проведению ветеринарных мероприятий.

Поиск оптимальных решений по предотвращению возникновения заболеваний и их ранней диагностике ведется в рамках научных исследований, включающих несколько направлений: селекция животных на устойчивость к

заболеваниям, создание новых вакцин, дезинфицирующих и антисептических средств и т.д.

Важным направлением исследований стали меры по ранней диагностике стресса у животных и различных патологических состояний. Это стало возможным благодаря развитию сразу нескольких технологий, позволяющих получать, анализировать данные и прогнозировать события [3]. Ведущую роль в данном вопросе играют технологии машинного обучения.

Машинное обучение – это область искусственного интеллекта, в которой используются различные статистические, вероятностные и оптимизационные методы, позволяющие компьютерам «учиться» на прошлых примерах и обнаруживать трудноразличимые закономерности в больших, зашумленных или сложных наборах данных. Наибольшее применение данные технологии получили в гуманной медицине и используются в качестве вспомогательного инструмента при анализе рентгеновских снимков, изображений компьютерной томографии, мазков крови и др. В животноводстве технологии машинного обучения применяются в системе звукового мониторинга для выявления единичного кашля на ферме с сотнями животных, в системе видеомониторинга для установления ранних предупреждающих признаков болезни, такие как вялость и снижение аппетита, а также для решения других практических задач.

В птицеводстве возможности применения технологии машинного обучения для ранней диагностики заболеваний в настоящее время ограничены. Однако они имеют высокий потенциал реализации при проведении гематологического анализа крови птиц.

Для этого существует несколько предпосылок.

Во-первых, гематология – важный аспект ветеринарной практики и источник диагностической информации. Однако, в силу особенностей морфологического строения клеток крови птиц применение автоматических анализаторов крови ограничено, а рутинный анализ мазков периферической крови требует высокой квалификации персонала и трудозатратен. Это создает потребность в автоматизированном и экономически доступном техническом решении.

Во-вторых, в настоящее время на рынке медицинской техники появились микроскопы, позволяющие осуществлять сканирование всего мазка крови и получать его изображение в высоком разрешении, что открывает возможность для применения технологии компьютерного зрения на основе машинного обучения.

В-третьих, накоплен значительный опыт создания программного обеспечения для решения практических задач в гематологии человека, что сокращает сроки поиска оптимального решения для создания алгоритма машинного обучения, применимого в гематологии птиц.

Цель данного исследования – на основании анализа литературных источников выявить потенциальные направления применения технологии машинного обучения для гематологического анализа мазков периферической крови птиц.

Для анализа литературных источников использовались библиографические базы данных Elibrary, Pubmed, Scopus. В качестве поисковых запросов использовались следующие слова и выражения на русском и английском языках: гематология, мазок крови, птица, куры, машинное обучение, искусственный интеллект. Анализу были подвергнуты статьи, опубликованные за период 2012-2022 гг.

Проведенный анализ статей позволил выявить потенциальные направления применения технологии машинного обучения для гематологического анализа мазков периферической крови птиц:

1. *Анализ морфологии эритроцитов.* Анализ может включать в себя определение морфологии и связанные с ней нарушения: изменение размера (анизоцитоз), аномалии формы (пойкилоцитоз), аномалии гемоглобинизации, аномалии ядра, наличие включений в цитоплазме. Данные нарушения являются важными диагностическими признаками. Выраженный анизоцитоз может наблюдаться при регенеративной анемии или дизэритропоэзе. Гипохромазия эритроцитов связана с несколькими заболеваниями у птиц, включая острую кровопотерю и воспаление. Ядерные аномалии в птичьих эритроцитах обычно объясняются дизэритропоэзом, но иногда возникают из-за заметно ускоренного образования эритроцитов. Ядерные аномалии могут включать фрагментацию ядра, тельца Хауэлла-Джолли, изменения формы ядра и двуядерность.

2. *Определение соотношения лейкоцитов.* Лейкограмма имеет большое клиническое значение и может быть информативной для выявления острого и хронического воспаления, дефицита макро- и микроэлементов и др.

3. *Анализ морфологии гетерофилов.* С диагностической точки зрения важным является выявление незрелых клеток и токсических изменений в цитоплазме. Наличие незрелых клеток в мазках крови птиц указывает на острое воспаление. Дегенеративный сдвиг влево, при котором количество незрелых гетерофилов превышает количество зрелых гетерофилов, указывает на интенсивную потребность тканей в клетках. Наличие гетерофилов с токсичными изменениями в цитоплазме указывает на воспалительную реакцию, связанную с тяжелым системным заболеванием.

4. *Подсчет количества тромбоцитов.* Тромбоцитопения может наблюдаться при септицемии, диссеминированном внутрисосудистом свертывании, а также при некоторых вирусных заболеваниях. Тромбоцитоз встречается при хроническом воспалении у птиц.

5. *Выявление наличия паразитов.* В крови птиц могут быть обнаружены *Neorhynchus* spp., *Plasmodium* spp., *Leukocytozoon* spp., микрофилярии филяриальных нематод. Микрофиляриозные нематоды обычно обнаруживаются между клетками. *Neorhynchus*, *Plasmodium* и *Leukocytozoon* продуцируют мерозоиты, которые проникают в эритроциты [1, 2]. Клинические и гематологические признаки заболеваний включают анорексию, гемолитическую анемию, лейкоцитоз, лимфоцитоз и смерть

Полученные в результате исследования данные могут быть использованы при проектировании работ, связанных с разработкой алгоритмов программного

обеспечения для проведения гематологического анализа мазков периферической крови птиц. Создание программно-аппаратного комплекса для решения задач гематологического анализа мазков крови птиц позволит значительно расширить области научного исследования в птицеводстве и может найти широкое практическое применение в ранней диагностике патологических состояний птицы.

Список литературы: 1. Campbell T.W. *Evaluation of the Blood Film / Clinics in Laboratory Medicine*. – Vol. 35. – 2015. – P. 703-721. 2. Mitchell E.B. *Avian Hematology and Related Disorders / E.B. Mitchell, J. Johns // Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. – Vol. 11. – 2008. –P. 501-522. 3. Report «Digital revolution in animal health». <https://www.healthforanimals.org/wp-content/uploads/2022/02/Digital-Revolution-in-Animal-Health.pdf> (Accessed 09 March 2023).

УДК 638.252.3

ДИАГНОСТИКА НОЗЕМАТОЗА И РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ГРЕНУ И ГУСЕНИЦ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА РАСТИТЕЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

Алвердиев Г.Р.1, Мусаева М.Р.1, Гаджиева Т.Н.2,

¹*«Азербайджанский Государственный Аграрный Университет», г. Гянджа, Рес.Азербайджан*

²*«Научно-Исследовательский Институт Животноводства», р.Гёйгёль, Рес.Азербайджан*

Одним из факторов, наносящих значительный материальный ущерб шелководству, являются различные инфекционные заболевания, возникающие при кормлении тутового шелкопряда.

Пебрина тутового шелкопряда, нозематоз шелкопряда, инвазионная болезнь тутового и др. видов шелкопряда. Возбудитель — микроскоридия *Nosema bombycis*. В силу своего патогенетического развития болезнь тутового шелкопряда входит в группу инвазионных болезней, развивающихся на всех стадиях развития гельминтов: яйцо, гусеница, куколка, бабочка. Возникновение этого заболевания в кормлении тутового шелкопряда приводит к потере урожая коконов от 10 до 100%.

Хотя в настоящий период и разработан ряд методов борьбы с нозематозом, из-за их недостатков они не нашли широкого применения при проведении полностью радикальных мероприятий против болезни. Поэтому разработка метода лечения болезни тутового шелкопряда является важным научным, практическим и экономическим вопросом.

Азербайджан обладает богатым и разнообразным богатством растений, используемых при лечении различных заболеваний, которые в течение последних 35-50 лет изучались фармацевтами и фармакологами республики и большое количество растений вошло в научную медицину [4].

Интересно, что сейчас в ряде стран древняя народная медицина обогатилась современными теоретическими знаниями и снова стала применяться. Лекарственные растения широко используются в медицине Швеции, Франции, Германии, Китая и ряда других стран. В мировой практике в медицине химические препараты стараются заменить натуральными средствами, приготовленными из растений. Все это свидетельствует о том, что

даже в технологически развитых странах использование подобных натуральных лекарств постепенно набирает популярность. Уже во многих странах ряд фитопрепаратов широко применяют в ветеринарии при эймериозе животных, концидиозе, нозематозных инфекционных заболеваниях пчел.

Болезнь тутового шелкопряда, или нозематоз, является одним из основных инфекционных заболеваний. Возбудитель болезни передается потомству через грену тутового шелкопряда, поэтому гусеницы, вышедшие из условно больной грены, заражают других здоровых червей и вызывают массовые потери в кормлении, что наносит большой экономический ущерб шелководческим хозяйствам [1].

Цель работы - разработать методы лечения и профилактики нозематоза тутового шелкопряда с использованием препаратов растительного происхождения.

Для исследования использовали тутовый шелкопряд Намазлы-2. Для лечения нозематоза тутового шелкопряда применяли следующие растения: полынь, мяту, лимонную кислоту, чеснок [2].

Горькая полынь — многолетнее травянистое растение. *Artemisia absinthium* – наиболее часто используемая в лечебных целях полынь. Полынь горькая содержит сине-зеленое эфирное масло (0,5-2%), горькие вещества типа полыни и анапсина, флавоноиды, аскорбиновую кислоту, каротин, органические кислоты и др. эфирное масло обладает очень сильным бактерицидным, бактериостатическим свойством [3].

Мята – *Мента*. *Mentha piperita* используется в научной медицине. Это многолетнее травянистое растение. Листья мяты, выращенной в Азербайджане, содержат от 0,5 до 2,5 % эфирного масла, большую часть которого (40-60 %) составляет ментоловый спирт, как свободный, так и в виде сложного эфира с валериановой и уксусной кислотами. Кроме того, эфирное масло мяты перечной содержит ментол (9-25%), пинен, лимонен, пулегон, фелландрен, дипентен, цинеол, другие терпены и их производные. В листьях содержатся дополнительные углеводы, урсоловая и олеаноловая кислоты, каротин, микроэлементы и др. найденный. Фармакологически он имеет широкий спектр действия.

Лимонная кислота - Цитрусово-лимонный. Он содержит до 90% терпенового лимонена, 3-5% цитральальдегида и 1% геранилацетата. Определено общее количество флавоноидов (цитрин) и фурукумаринов, обладающих свойствами витамина Р. Он также содержит до 100 мг аскорбиновой кислоты, витамины В1 и В2. Цитрат натрия получают из лимонной кислоты, которая используется в качестве консерванта донорской крови в институтах переливания крови.

Чеснок – *Allium sativum*. Содержит 0,2-0,3% эфирного масла или аллицина, обладающего сильным бактерицидным действием. Кроме того, чеснок содержит жирное масло, фитостеролы, аскорбиновую кислоту, витамины группы В и др. Это растение с мощными фитонцидными свойствами.

За 30 дней до инкубации зараженную грену обрабатывали растворами препаратов, сушили и инкубировали в течение 2 ч при 15-18°C в фильтровальных мешках. Обработанную грену разделили на 3 части.

Первая часть - на основании методики гусеницам давали корм, замоченный в обычной воде, 2 раза в день до окончания кормления. Вторая часть - гусеницам, вышедшим из пораженной грены, давали корм, пропитанный растительными препаратами, два раза в день, начиная с первого кормления. Третья часть - гусеницам, вышедшим из зараженной грены, не обработанной растительными препаратами, давали корм, пропитанный растительными препаратами 2 раза в день, начиная с первого кормления. В качестве контрольного опыта (в 3-кратной повторности по 150 гусениц в каждой повторности) гусениц, вышедших из естественно больной грены, дважды в день кормили листьями, смоченными в обыкновенной воде. С начала опыта вели постоянное наблюдение за экспериментом до периода завивки коконов. Недоразвитых и мертвых гусениц микроскопировали и определяли терапевтическую эффективность препаратов.

Проведенные исследования показывают, что положительные результаты были получены при обработке грены растворами и скармливании листьев шелковицы, пропитанных растительными препаратами.

Так, при обработке грены 25%-ным раствором мяты и вышедших из зараженной грены гусениц при кормлении фитопрепаратом два раза в день общая гибель составила - 4,67%, а при двукратном кормлении личинок, обработанных 25%-ным раствором мяты перечной, общая гибель составила 3,78%. При обработке грены 1% -ым раствором полыни общая смертность составила 3,78 %. При обработке грены гусениц 4% раствором лимона общая смертность составила 4,22%. соответственно общая смертность при кормлении смоченными водой кормами - 5,33%. В контрольном варианте общая смертность составила 14,00% (гусеницам два раза в день давали корм, пропитанный водой).

Список литературы: 1. Гаджиева Т.Н., Поладов Ф.Дж. Влияние качества и количества скармливаемого гусеницам шелкопряда корма на невыход бабочек из племенных коконов // *Электронный периодический рецензируемый научный журнал «SCI-ARTICLE.RU»*// №104 (апрель) 2022 года. стр.28-31. 2. Мусаева С.Р., Гусейнова Р.Р. Влияние лечебных препаратов на пембину тутового шелкопряда. // *«Российская наука в современном мире» XXXVIII Международная научно-практическая конференция, Москва, 31 мая 2021года, стр.18-20.* 3. Мусаева С.Р., Гусейнова Р.Р. Изучение лечебных методов против нозематоза (пембины) тутового шелкопряда // *Международной научной конференции, «Актуальные проблемы биологии в животноводстве», посвященной 60-летию ВНИИФБиП, г. Боровск, 18-19 мая 2021года.* 4. Сеидов А.К., Аббасов Б.Г. Развитие шелководства // *Учебная книга Баку «Муаллим» 2012 года, стр.83.*

УДК 619-616-036

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СМЕШАННОЙ САЛЬМОНЕЛЛЁЗНОЙ И СТРЕПТОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ ЯГНЯТ

Алвердиев Г.Р, Дуньямалыева К.И, Сулейманова Р.А., «Азербайджанский Государственный Аграрный Университет», г.Гянджа, Азербайджанская Республика

Сальмонеллёз является одной из самых часто регистрируемых болезней в

нозологической структуре инфекционных болезней овец. На эпизоотическую ситуацию также влияет перегон животных два раза в год на зимние и летние пастбища [2]. Сальмонеллёз наносит определённый экономический ущерб овцеводческим хозяйствам. Этот ущерб складывается из потерь молодняка в результате аборт, частично падежа больных овец, гибели новорожденных ягнят, а также средств на проведение лечебно-профилактических и оздоровительных противоэпизоотических мероприятий.

Распространению инфекции способствуют многие факторы, в том числе длительное сохранение возбудителя во внешней среде и бактерионосительство реконвалесцентов.

В настоящее время среди инфекционных болезней овец моноинфекции встречаются все реже и реже. При диагностических исследованиях часто выделяют ассоциации микроорганизмов, что затрудняет постановку точного диагноза. Кроме рутинных методов исследования, требуется проведение дополнительных современных диагностических тестов. Ассоциации микроорганизмов осложняют течение болезни и увеличивают процент летальности. Это в свою очередь требует изыскания более эффективных средств и методов лечения и профилактики микст-инфекций.

Одним из наиболее часто встречающихся ассоциаций микроорганизмов при болезнях овец является ассоциация сальмонелл и стрептококков. Стрептококки относятся к потенциально патогенной микрофлоре, являются убиквитарными микроорганизмами; их патогенные виды широко распространены в природе и часто обитают на слизистых оболочках и коже животных. Для стрептококков характерно длительное пребывание в организме хозяина. Вследствие этих причин изучение эпизоотических особенностей стрептококково-сальмонеллёзной инфекции ягнят, бактерионосительства и в настоящее время являются актуальной проблемой.

Целью исследовательской работы является изучение динамики распространения стрептококково-сальмонеллёзной инфекции ягнят, биологических свойств возбудителей и особенностей протекания болезни в овцеводческих хозяйствах республики.

Для достижения указанной цели были выяснены следующие вопросы: изучен нозологический профиль инфекционных болезней ягнят; изучены биологические свойства выделенных из объектов внешней среды, больных ягнят и взрослых овец-бактерионосителей штаммов сальмонелл и стрептококков.

Эпизоотическая ситуация была изучена на основе материалов отчётности районных ветеринарных служб и зональных ветеринарных лабораторий. Анализ эпизоотической ситуации проводится согласно соответствующим методикам.

Бактериологические исследования были проведены на кафедре Эпизоотологии, микробиологии и паразитологии АГАУ согласно общепринятым в микробиологии методикам. Пробы смыва были взяты стерильными ватными тампонами. Для бактериологического исследования от

павших животных взяли пробы паренхиматозных органов (печени, селезёнки, почек, лимфоузлов, суставной жидкости, кровь из сердца), а также абортированный плод с плодными оболочками. Прижизненно для бактериологической диагностики и выявления бактерионосительства от нелеченных антибиотиками больных ягнят были взяты пробы кала, мочи и кровь.

Окраску препаратов проводили методом Грама. Выделение возбудителя проводили на МПБ, МПА, средах с глюкозой (1%) и кровью, а также средах с добавлением 5 % сыворотки крови лошади, агаре Эндо и Плоскирёва, висмут-сульфит агаре. Отбивка колоний из исходных культур производилась два-три раза. Учитывали культуральные свойства микроорганизмов на использованных средах.

Подвижность микробных штаммов определяли методами «висячей» и «раздавленной» капли. Ферментативные свойства микробных культур изучали на средах Гисса по принятой методике. Принадлежность выделенных микроорганизмов к роду сальмонелл определяли в реакции агглютинации с поливалентной сывороткой, к роду стрептококков – в реакции преципитации с гипериммунной сывороткой.

Болезнь регистрируется в основном зимой и весной. Ягнята заражаются в первый месяц жизни, в последующие 2-3 месяца заражаются примерно до 25% животных. Способствуют распространению болезни высокая концентрация животных на фермах, неудовлетворительные условия содержания и кормления и несвоевременное выполнение ветеринарно-санитарных мероприятий.

Выяснилось, что сальмонеллёз встречается в виде моноинфекции в 20% случаев, чаще встречается энтеробактериально-стрептококковая инфекция. Ассоциация микробов вызывает более тяжёлое течение болезни и нехарактерные патологоанатомические изменения. Кроме того, необходим особый подход при диагностике болезни.

Смешанная энтеробактериально-стрептококковая инфекция ягнят встречается во все времена года, но следует учесть, что в условиях содержания на зимних и летних пастбищах животных держат на равнинной местности. Поэтому период окота планируется в основном на февраль-март. Несмотря на то, что эпизоотический процесс продолжается в течение всего года, распространение болезни приходится именно на эти месяцы. Единичные случаи заболевания регистрируются и в другие месяцы года. Наиболее часто возбудители выделялись из кала.

Сочетание сальмонелл со стрептококками вызывало более тяжёлое течение болезни и увеличивало процент летальности. У больных ягнят повышалась температура, нарушалась координация движений, наблюдались угнетение, хромота, диарея.

При вскрытии были обнаружены признаки септической и энтеритной форм ассоциированной инфекции. Попавшие в кровь стрептококки подавляют фагоцитоз и вызывают сепсис. Обильные кровоизлияния связаны с разрушением эндотелия кровеносных сосудов экзотоксинами стрептококков и

эндотоксинами сальмонелл. Кроме того, септицемия связана с метаболитами, особенно эндотоксинами сальмонелл. Размножающиеся в кишечнике сальмонеллы вызывают там воспаление, дегенеративные процессы в слизистой кишечника и паренхиматозных органах являются причиной множественных некротических очагов.

Список литературы: 1. Дереза А.Ф. Сальмонеллез // В кн.: Профилактика инфекционных болезней животных. - Минск: Урожай, 1998. - С.65-68. 2. Джамбулатов З.М. Сальмонеллез овец в южных регионах России. тема диссертации и автореферата по ВАК, 2005, Москва. 3. Есепенок, В.А. Этиология, патогенез, лечение и профилактика стрептококкозов / В.А. Есепенок, Х.С. Горбатова // Ветеринар, консультант. - 2006. - № 10. - С. 3-8. 4. Е.О. Чугунова, Н.А. Татарникова Сальмонеллез сельскохозяйственных животных и птиц: характеристика возбудителя, распространенность в Пермском крае и эпидемиологическое значение. Учебное пособие. Пермь ИПЦ «ПрокростЪ» 2014. 5. Шевченко, А.А. Рекомендации по лабораторной диагностике стафилококкозов и стрептококкозов животных / А.А. Шевченко, О.Ю. Черных, В.Н. Шевкопляс, Л.В. Шевченко // Краснодар КубГАУ, 2008 - 31 с.

УДК 576.331.3

БИНАРНЫЙ КОМПЛЕКС «ЭРАКОНД-ХИТОЗАН» В ПРОФИЛАКТИКЕ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Байматов Н.В.¹, Фархутдинов Р.Р.², Кудрявцев С.С.³, Братишко Н.П.⁴, Аккужин Б.Ф.⁴, Кантимерова М.Т.⁴

¹ Федеральное медико-биологическое агентство РФ, медико-санитарная часть №93, Москва, Россия

² ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет», Уфа, Россия

³ Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова, Караганда, Казахстан

⁴ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)», Мелеуз, Россия

Согласно литературным данным, эндокринная система, как и миелоидная ткань, относится к структурам, отличающихся высокой чувствительностью к действию электромагнитных излучений, особенно к ее коротковолновой части — $\lambda \leq 200$ нм [1, 2, 6]. В последнее время значительно возрос интерес радиобиологов к бинарным композициям на основе веществ природного происхождения для защиты от действия хронического облучения электромагнитными волнами ионизирующего спектра [4]. Эраконд, представляющий 40% экстракт люцерны, и хитозан, состоящий из остатков N-ацетил- β -D-глюкозамина, благодаря низкой токсичности и биосовместимости рекомендуются в качестве средств, воздействующих на основные звенья лучевой патологии [1, 5, 7, 8]. Следует считать актуальным изучение радиопротективных свойств бинарных комплексов, где цитопротективные свойства хитозана потенцируются комплексом биологически активных веществ растительного генеза.

Цель исследования - оценка тиреотропных эффектов бинарного комплекса «эраконд-хитозан» при экспериментальной лучевой патологии.

Объектом исследования служили лабораторные крысы самцы (n = 48) массой 180 - 220 г, которые содержались в условиях вивария согласно

положениям «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях ETS №123» (Страсбург, 18.03.1986 г). Экспериментальные животные были поделены на 4 группы по 12 крыс в каждой: 1-я - биологический контроль; животные 2-й, 3-й и 4-й групп однократно подвержены γ - облучению в сублетальной дозе 4 Гр при дозе 1,7 Гр/мин. На протяжении 10-и дней до облучения крысы 3-й группы ежедневно получали 40% раствор «эраконда», а 4-й группы - «эраконд» в сочетании с хитозаном из расчета 7-10 мл/кг массы тела. Животные 2-й группы содержались на общевиварном рационе.

Щитовидная железа клинически здоровых крыс (1-я группа) покрыта соединительнотканной капсулой из плотной волокнистой ткани, от которой внутрь органа входят перегородки с гемо- и лимфокапиллярами и нервными волокнами. Морфофункциональные единицы железы – фолликулы, образованные из тироцитов, полностью заполнены коллоидом в виде гомогенной массы. Тироциты имеют кубическую форму, ядро шарообразной формы и занимает центральное положение, хроматин гомогенный. Цитоплазма окрашивается интенсивно в синевато-розоватый оттенок (рис. 1).

Щитовидная железа у крыс 2-й группы подвергается значительным деструктивно-дистрофическим процессам (рис. 2). Морфофункциональные единицы железы – фолликулы, имеющие округлую форму, образованы из одного слоя эпителиальных клеток – тироцитов, однако в просвете фолликулов коллоид отсутствует или полость фолликулов заполнена бесцветной жидкостью. При этом многие эпителиальные клетки фолликулов не теряют связи с базальной мембраной, вместе с тем они трансформируются из кубической в округленную форму; ядра имеют округлую форму, хроматин плотный, ядрышки не определяются, цитоплазма окрашивается оксифильно.

Морфологически изменённые клетки слущиваются от базальной мембраны и свободно располагаются в жидкой среде полости фолликулов. Ядра тироцитов подвергаются кариолизису, кариопикнозу и кариорексису. Преимущественно в периферических отделах щитовидной железы интрафолликулярные полости полностью заполнены слущенными тироцитами округлой формы; при этом базальная мембрана не подвержена морфологической трансформации.

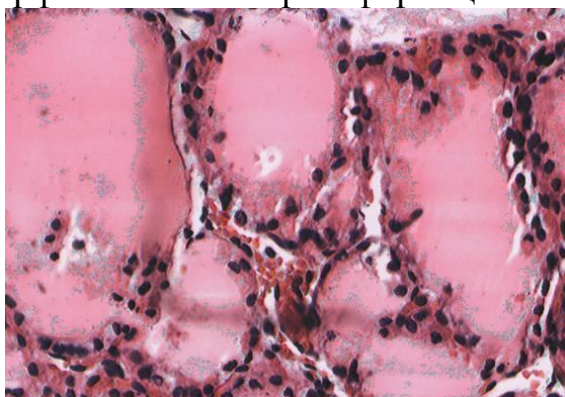


Рис. 1 – Фолликулы с коллоидом щитовидной железы животных контрольной группы. Окраска гематоксилином-эозином.

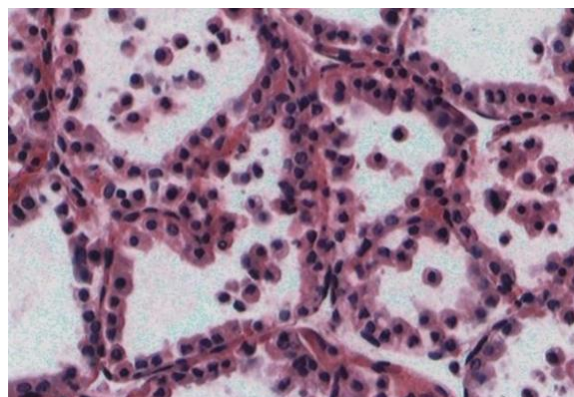


Рис. 2 – Щитовидная железа при облучении животных второй группы в дозе 4 Гр.: десквамация тироцитов на фоне деструкции

Микрофотография. Ок. 10, об. 40.

фолликулов. Окраска гематоксилином-эозином. Микрофотография. Ок. 10, об. 40.

Щитовидная железа у животных 3-й группы характеризуется выраженными деструктивными процессами (рис. 3). Фолликулы, прежде всего в центральной части железы, лишены коллоида и заполнены бесцветной жидкостью, где наблюдаются слущенные тироциты. Фолликулы уменьшены в размерах и деформированы: в силу отсутствия коллоида однослойный эпителий вклинивается в просвет и располагается в виде складок или тяжей, тогда как слущенные эпителиоциты свободно располагаются в жидкости или формируют очаги скопления клеток. Десквамированные тироциты имеют округлённую форму с центрально расположенным ядром; ядро с плотным хроматином, цитоплазма мелкозернистая, окрашивается оксифильно. В краевой части щитовидной железы идентифицируются небольшое количество фолликулов, проявляющих функциональную активность: фолликулы округлой формы заполнены коллоидом, коллоид плотный, интенсивно окрашивается оксифильно (рис. 3). Гистоструктура щитовидной железы в данной группе животных характеризуется частичным восстановлением функциональной активности тироцитов отдельных фолликулов.

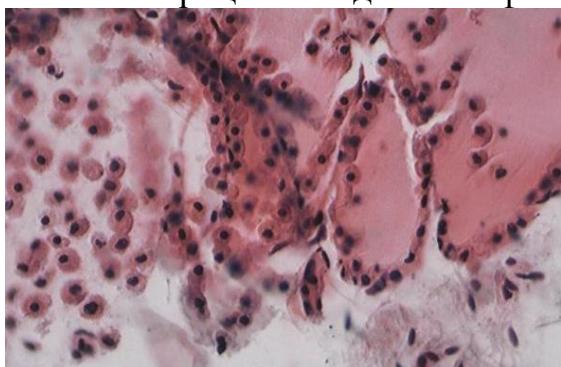


Рис. 3 – Деструктивно изменённые фолликулы щитовидной железы у крыс 3-й группы («эраконд» + γ -облучение). Окраска гематоксилином-эозином. Микрофотография. Ок. 10, об. 40.

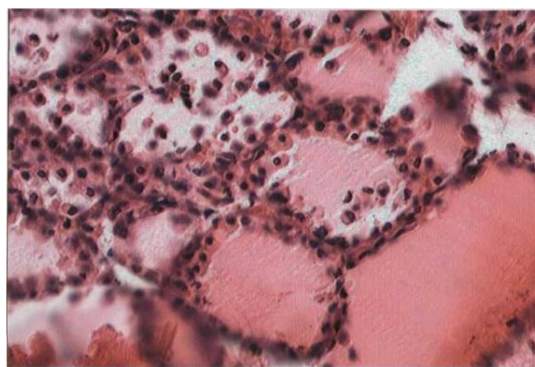


Рис. 4 – Проллиферирующие фолликулы с коллоидом щитовидной железы у крыс 4-й группы («эраконд + хитозан» + γ -облучение). Окраска гематоксилином-эозином. Микрофотография. Ок. 10, об. 40

Щитовидная железа у крыс, относящихся к 4-й группе, отличается появлением активно пролиферирующих фолликулов: интрафолликулярные полости содержат гомогенный коллоид, тироциты приобретают кубическую форму, что является морфологическим признаком повышения их функциональной активности (рис. 4). Преимущественно по периферии щитовидных желез идентифицируются полноценно функционирующие фолликулы, окружённые развитой сетью гемо- и лимфокапилляров. Тироциты в функционирующих фолликулах расположены на базальной мембране, характеризуются ровной апикальной поверхностью, оксифильной цитоплазмой и центрально расположенным ядром с гомогенным хроматином. На фоне наблюдаемых процессов восстановления гистоструктуры щитовидной железы идентифицируются деструктивно изменённые фолликулы с признаками десквамации тироцитов, ядра которых характеризуются кариопикнозом и

кариорексисом.

Полифункциональная активность водного экстракта люцерны, содержащей широкий спектр радиомитигаторов в виде флавоноидов[8], потенцируется *in vivo* хитозаном, о чем свидетельствуют более выраженные процессы репаративной регенерации тканей щитовидной железы в группе животных, превентивно до облучения получавших бинарный комплекс «эраконд-хитозан».

Наблюдаемые тиреотропные эффекты радиозащитного комплекса «эраконд-хитозан» проявляются следующими микроморфологическими признаками: появление полноценно функционирующих фолликулов без признаков десквамации тироцитов, приобретающих кубическую форму с ровной апикальной поверхностью.

Полученные результаты являются вкладом в новое направление современной радиобиологии по созданию противолучевых средств комплексного действия.

Список литературы: 1. Байматов Н.В., Ибрагимов В.Р., Байматов В.Н., и др. Биодоступность и антиоксидантные свойства полифенольных соединений экстракта люцерны: монография СПб.: «Дитон-Арт». 2021. - 192 с. 2. Козлов В.Н. Влияние эраконда на животных после экспериментального радиоактивного воздействия / Козлов В. Н., Байматов, В. Н. // Наука научно-производственный журнал. Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Индустриализация – основа нового экономического роста государства» «Дулатовские чтения – 2016». –2016. –С. 71-74. 3. Максютов Р.Р. Оценка радиопротекторных свойств «Эраконд-хитозана» / В. Н.Козлов, Кари Мохаммадулла, В. Н. Байматов и др // Известия МААО. –2018.–Т.1.–№42.– С. 123-127. 4. Мохаммадулла Кари. Изменения в щитовидной железе у крыс после ионизирующего облучения и применения фитопрепарата «Эраконд-пектин» / В.Н. Козлов, В. Н. Байматов и др // Научно-теоритический медицинский журнал «Морфология». –2018. –№3. –С. 138. 5. Муллагулова Г.М. Фенолкарбоновые кислоты лекарственного растительного сырья башкирского зауралья/ Г.М. Муллагулова // Интеграция образования науки и производства. Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции. –УФА.–2021.–С. 39-43. 6. Рабинович Е.И. Тиреоидная патология в отдалённые сроки после аварийного радиационного воздействия / Е. И. Рабинович, С. В. Поволоцкая, В. Ф. Обеснюк и др // Анализ риска здоровья. –2018. –№2. – С. 52-58. 7. Kozlov V.N. Identification of iron by methods of cytochemical analysis in the spleen tissues during experimental radiation pathology / N. V. Kozlov, N. V. Baymatov, R.R. Frarkhutdinov // BIO Web Conf., 36 (2021) 06015. 8. Maksyutov R.R. Content of some flavonoids in alfalfa its water extract «Eracond» / V. N. Kozlov, A. N. Kryachko, R. R. Khafizova // I OP Conf. Series: Earth and Enveronmental Science 848 (2021) 012015.

УДК 636.2:618.14

БИОГЕННЫЙ СТИМУЛЯТОР ПРИ ЭНДОМЕТРИТАХ РАЗЛИЧНОГО ТЕЧЕНИЯ, И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ

Бармин С.В., Шастина Е.В., ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», г. Кострома, Россия

Воспроизводство стада — это сложный процесс возобновления материнского поголовья путем размножения и выращивания более продуктивных животных [1, 2]. До настоящего времени проблемы, связанные с воспроизводством скота, остаются не решенными и, главным образом, из-за

распространения гинекологических заболеваний, которые часто сопровождаются длительным бесплодием животных.

Перед нами была поставлена цель по изучению эффективности применения биогенного стимулятора животного происхождения, разработанного на базе Костромской ГСХА при эндометритах у коров, и его влияние на их воспроизводительные и продуктивные качества.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на коровах костромской породы 4 – 5-й лактации с живой массой 500 – 550 кг и удоем более 5000 кг, больных острым послеродовым и хроническим эндометритом, гипофункцией яичников. Всего было поставлено 2 опыта, каждый из которых включал 2 серии. Материалом для исследований послужили: сыворотка крови, кровь, биопробы эндометрия матки. Морфологические исследования проводились по общепринятым методикам. После осеменения коров учитывали воспроизводительные показатели, а у коров 4-го опыта исследовали их клинко-физиологический статус и наблюдали за течением родов и послеродового периода. Полученные результаты подвергались статистической обработке.

Результаты исследований. Применение биогенного стимулятора при эндометритах не оказывало отрицательного действия на организм больных животных. У опытных коров уже на 3-й день отмечалось усиление экссудации из полости матки, на 3 – 4-й день – ослабление, а на 6 – 8-й – полное прекращение экссудативного процесса. При вагинальном исследовании установлено рассасывание уплотнений, утолщений, снижение отечности и гиперемии эндометрия цервикального канала и влагалища. На 21-й и последующие дни признаки острого воспаления эндометрия у коров не устанавливались. При ректальном исследовании отмечали восстановление нормальных размеров матки, повышение ее тонуса. У коров с хроническим эндометритом, период рассасывания желтых тел составил в среднем 12 – 15 дней, при этом яичники нормально пальпировались, поверхность их была гладкая, консистенция уплотненная. На 12 – 21-е сутки у коров 1-го опыта восстанавливался полноценный ритм эстрального цикла, во 2-м опыте – на 21 – 27-е сутки.

Нами установлено стимулирующее действие биопрепарата на процессы гемопоэза. Количество эритроцитов увеличилось на 15 %, гемоглобина на 30 %, при этом уровень гемоглобиновой насыщенности эритроцитов тоже увеличился. Содержание белых клеток крови и их лейкоцитарное соотношение нормализовалось. При лечении острого течения эндометрита содержание лейкоцитов незначительно увеличивалось на 7-й день, а затем уменьшалось. На этом фоне увеличилось количество лимфоцитов на 10 %, что при снижении интенсивности нейтрофилии, указывало на рост фагоцитарной активности. Установленные изменения гематологических показателей шли в диапазоне физиологической нормы, это указывало на то, что препарат не оказывал на организм животных отрицательного действия. При хроническом процессе, во всех случаях после биостимуляции наблюдали умеренный рост лейкоцитов до

30 – 35 %, не выходящий за пределы физиологической нормы. При этом увеличение содержания лимфоцитов происходило на протяжении всего периода исследований. Незрелые формы клеток, а также базофилы нами не выявлены, а число моноцитов и палочкоядерных нейтрофилов значительно снизилось.

Таблица 1

Показатели воспроизводства после тканевой терапии (1 опыт)

Показатели	Серия 1		Серия 2	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
Общая оплодотворяемость, %	91,00	82,00	100,00	91,00
Оплодотворяемость от 1-го осеменения, %	45,45	18,20	72,72	18,20
Индекс осеменения	1,60 ±0,20 *	2,22 ±0,23	1,18 ±0,25 *	2,10 ±0,27
Сервис-период, дней	72,90 ±4,46 *	91,00 ±6,90	66,00 ±6,11 *	95,70 ±4,86

* - разность с контролем достоверна, $P \geq 0,95$

Результаты применения стимулятора показали (табл. 1), что через 1 – 1,5 месяца после применения препарата оплодотворились практически все опытные коровы. Так, от первого осеменения оплодотворяемость составила 45 – 72 %. Период от начала лечения и до плодотворного осеменения составил 72 и 66 дней, соответственно, что значительно короче, чем в контрольных группах. Анализ воспроизводительных качеств у животных с хроническим эндометритом указывает на их более низкие показатели. Общая оплодотворяемость у коров опытной группы по сравнению с аналогичными животными в 1-м опыте была ниже на 13,34 %. В контрольных группах 1 и 2 серии 2-го опыта ни одна корова не оплодотворилась с 1 осеменения, тогда как этот показатель у аналогичных животных 1 опыта составил 18,2 %.

Решающее значение в восстановлении воспроизводительной способности коров после клинического выздоровления имеет морфофункциональное состояние эндометрия. Его микрокартина показала, что разработанный биостимулятор обладает выраженным регенеративным свойством: восстанавливалась структура эпителия, шел процесс развития маточных желез. Наличие лимфоцитарной инфильтрации и небольших участков выхода экссудата на поверхность эндометрия служило показателем повышенной местной реактивности.

Таблица 2

Продуктивные качества коров после тканевой терапии

Показатели	1 опыт (2 серия) Острый эндометрит		2 опыт (2 серия) Хронический эндометрит	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
	N	27	27	27
Удой за лактацию на 1 корову, кг	5810±110	5380±109	5520±112	5050±115
МДЖ, %	4,08±0,03	4,07±0,05	4,09±0,04	4,1±0,02
Молочный жир, кг	184±12	171±10	178±14	166±12
На 100 кг ж.м.:				
- молока	840	783	795	746
- жира	33	31	32	31

Нами также были изучены продуктивные качества коров опытных и контрольных групп (табл. 2). Полученные в эксперименте данные свидетельствовали о том, что лучшие показатели молочной продуктивности (удой, молочный жир, выход молока и жира на 100 кг ж.м.) были установлены у коров опытной группы с острой формой эндометрита, по сравнению с аналогами, переболевшими хроническим эндометритом. Самые низкие показатели молочной продуктивности (5050 кг – 4,1 % - 166 кг) выявлены в контрольной группе коров с хроническим эндометритом.

Выводы. 1. Разработанный биогенный стимулятор вызывает выраженное гемопоэтическое и регенеративное действие при лечении эндометритов у коров. 2. Разработанный препарат более эффективен в комбинации с другими лекарственными средствами. 3. Биогенный стимулятор оказывает положительное влияние на повышение молочной продуктивности коров костромской породы.

Список литературы: 1. В помощь специалистам по воспроизводству стада крупного рогатого скота/ Маленьких В. А. и др. – М: Изд. Минсельхозпрод МО, 2011. – 76 с. 2. Марусич, А. Г. Скотоводство. Воспроизводство стада : учебно-методическое пособие / А. Г. Марусич. – Горки: БГСХА, 2017 – 64 с.

УДК 543:619:614.23

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: РОЛЬ ПОЛУЧЕННЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В РАБОТЕ ВЕТЕРИНАРНОГО СПЕЦИАЛИСТА

Барышев А.Н., Луцко Т.П., Боталова Д.П.,

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

Аналитическая химия — это наука о методах определения качественного и количественного состава вещества или их смесей по интенсивности аналитического сигнала [4]. Целью проведения качественного анализа является обнаружение компонентов (или ионов) в анализируемом веществе; количественный анализ заключается в определении количественный соотношений составных частей исследуемого вещества.

На сегодняшний день аналитическая химия занимает ключевое место в агропромышленном комплексе: возрастает роль качественного и количественного анализа для сельского хозяйства, для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных. Умения и навыки, полученные на практических занятиях в ходе изучения цикла аналитической химии, являются базой для проведения лабораторных исследований состава кормов, почвы, удобрений, воды, лекарственных препаратов и сельскохозяйственных ядов, продукции растениеводства и птицеводства. Основные компетенции ветеринарно-санитарных экспертов и ветеринарных врачей, работающих в лабораториях, заключаются в правильном выполнении таких аналитических операций как приготовление растворов и их стандартизация, титрование, расшифровка полученных данных и интерпретация результатов [1,3,4].

На кафедре неорганической химии и биофизики Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины (СПбГУВМ) студенты

факультетов ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы, водных биоресурсов и аквакультуры и биоэкологии изучают основные методы проведения количественного анализа, включающего титриметрический (объемный) анализ и физико-химические методы анализа (ФХМА). Важно отметить: аналитическая химия находится на стыке ветеринарии, медицины и санитарии, поэтому методики, используемые в химическом анализе веществ, совпадают и распространяются на все направления медицинской практики.

В курсе аналитической химии студенты СПбГУВМ изучают кислотно-основное титрование, окислительно-восстановительное титрование (на примере йодометрии), комплексометрию, колориметрию и ряд методов ФХМА.

Так, кислотно-основное титрование в клинической практике служит для определения кислот и щелочей в биологических жидкостях (моча, кровь, сперма, молоко, слеза, слюна, желудочный сок, спинномозговая жидкость, определение буферной емкости крови и т.д.), а также для количественного анализа лекарственных средств. В санитарно-гигиенической практике с помощью выше названного метода определяют кислотность и щелочность пищевых продуктов (как следствие — устанавливают доброкачественность продуктов питания), сточных и питьевых вод, почвы и других объектов окружающей среды.

Йодометрия является методом обнаружения химических веществ (например, хлора) в пробах окружающей среды, таких как вода или почва. Вода как источник поения для сельскохозяйственных животных в норме не должна содержать хлора; хлор, попадая в организм животного даже в незначительных количествах, проявляет свое тератогенное, мутагенное, токсическое и аллергическое действие, и люди, употребляющие продукцию животного происхождения, в состав которой входит хлор, также подвергаются негативному влиянию указанного вещества. Полученная при проведении исследований информация может помочь определить, безопасна ли окружающая среда в целом и/или какие дополнительные меры необходимо принять для защиты их здоровья животных в частности.

Особую популярность метод йодометрии в ветеринарной медицине получил в практике измерения концентрации тироксина (Т4) в образцах крови. Т4 – гормон тироксин, вырабатываемый щитовидной железой, и его концентрация в крови может указывать на наличие у животного гипо- или гипертиреоза. Йодометрию в практике ветеринарно-санитарной экспертизы используют для определения и последующего измерения концентрации некоторых активных действующих веществ, входящих в состав дезинфицирующих средств; для контроля качества молока, куда недобросовестные производители для продления срока годности продукта добавляют гипохлорит натрия, проводят лабораторные исследования на предмет выявления хлора.

Комплексометрия используется для определения общей жесткости воды, ионов кальция, магния в почве, магния в калийных удобрениях, а также определения многих катионов, таких как цинк, кальций, магний, свинец и

другие в природных объектах и лекарственных препаратах.

В ветеринарной практике широкое распространение получили физико-химические методы анализа (ФХМА). Суммарное определение свободного и связанного рибофлавина (витамина В2) в комбикормах, обнаружение свободнорадикальных веществ в яичном желтке, мясе, мясных (в колбасе, фарше и пр.) и других пищевых продуктах исследуют с помощью метода фотофлуориметрии [2]. Метод флуориметрии используют для количественного определения полициклических органических и металлоорганических соединений, витаминов, белков, нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ, нитратов, нитритов, сульфидов, фторидов, цианидов, тяжелых и токсических металлов в пищевой продукции.

Метод колориметрии основан на определении концентрации вещества по интенсивности окраски растворов визуальных или фотоэлектрических измерениях. Данный метод широко используется в ветеринарии в клинических, биохимических и химических исследованиях (например, меда) для определения концентрации различных веществ в растворах [1,4,5].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что полученные умения и навыки в курсе изучения аналитической химии играют важную роль в работе ветеринарного специалиста, так как в сферу деятельности последнего помимо правильной постановки диагноза, лечения животных входит контроль выпуска доброкачественной в ветеринарно-санитарном отношении продукции растительного и животного происхождения, умение провести оценку качества воды, почвы, кормов, лекарственных средств и многое другое, поскольку ветеринария, медицина и агропромышленный комплекс неразрывно связаны друг с другом [3].

Список литературы: 1. Болдырева, О. И. Б Методы исследования пищевых продуктов: методические указания к лабораторным работам / О. И. Болдырева, Е. М. Мозгунова. Оренбургский гос.ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. - 70 с. 2. Илларионова, Е.А. Метод флуориметрии. Применение в фармацевтическом анализе : учебное пособие / А. Илларионова, И. П. Сыроватский // ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра фармацевтической и токсикологической химии. – Иркутск : ИГМУ, 2017. – 41 с. 3. Злотникова, Р.А. Профориентационная направленность курсов неорганической и аналитической химии при подготовке ветеринарных и 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. Цитович, И.К. Курс аналитической химии: Учебник / И.К. Цитович. — СПб.: Издательство «Лань», 2009. — 496 с. 5. Шипилов, С.Н. Современные методы анализа и оборудование в санитарно-гигиенических исследованиях / С.Н. Шипилов, А.С. Плешивец // Научно-практическое руководство. — М.: ФГУП «Интерсэн», 1999. — 496 с.

УДК 616 (07)

ПРЕАНАЛИТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ЕГО ЗНАЧЕНИЕ

Белоновская О.С., Евгеньюк А.Е., ветеринарная клиника Беланта, г. Москва, Россия

Одна из основных задач клинико-диагностической лаборатории (КДЛ) – обеспечение качества лабораторных исследований для получения надежных результатов анализов, которые максимально адекватно отражают истинное

содержание аналита в крови пациента, истинное наличие/отсутствие патологического объекта в биоматериале и соответствуют клинической картине пациента.

Правильно выбрать лабораторный тест ветеринарным врачом значит учесть совокупность анамнестических и клинических данных, которые могли бы ориентировать на предполагаемый диагноз, а входе дальнейших наблюдений позволили бы учитывать особенности динамики того или иного избранного показателя, связанного как с самим патологическим процессом, так и с особенностями пациента, возможным влиянием факторов, в том числе лекарственных препаратов.

Вместе с тем врач клинической лабораторной диагностики отвечает за постановку лабораторного анализа на этапе: долабораторного периода анализа: лабораторного периода анализа, аналитической стадии, после лабораторного этапа.

Основные этапы лабораторного анализа в КЛД: 1. Преаналитический этап (сбор и доставка пробы в лабораторию) – до 70% ошибок. 2. Аналитический этап (анализ пробы в лаборатории) – 10-15% ошибок. 3. Постаналитический этап (получение результата врачом/владельцем) – 10-15% ошибок.

Сообщение посвящено преаналитическому этапу проведения лабораторных исследований. Любой биологический материал для анализа должен быть взят по определенным правилам и в состоянии, приближенном к основному обмену. При интерпретации необходимо учитывать: вид животного, породу, возраст, пол, активность, патологические состояния. Например, диарея и рвота могут приводить к дегидратации с последующей гемоконцентрацией. Предшествующая инфузионная терапия способствует разжижению крови и снижению концентрации показателей эритроцитарного звена.

Содержание ряда веществ в крови и моче подвержено ритмическим изменениям, отражающим периодические воздействия внешних и внутренних факторов (смена времени года, лунные месяцы, смена времени суток и т.д.). Это нужно учитывать при интерпретации данных. При взятии биоматериала необходимо пользоваться одноразовой специализированной тарой. Должны четко соблюдаться условия хранения и транспортировки биоматериала.

Ошибки преаналитического этапа исправляются только повторным забором биоматериала.

Список литературы: 1. ГОСТ 53079.4-2008. Технологии лабораторные клинические. Обеспечение качества клинических лабораторных исследований. Часть 4. Правила ведения преаналитического этапа. / Москва, ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2009 г. – 69 с. 2. Инструкции по забору и хранению биологического материала: ФГУН «Центральный НИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора. – Электронный сайт ФГУН «Центральный НИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора. – Режим доступа <http://www.pcr.ru/instruct.htm>. 3. Инструкция по отбору и хранению материала для лабораторных исследований. Независимая ветеринарная лаборатория «ПОИСК». Санкт-Петербург, 2022. – 20 с. 4. Методики клинических лабораторных исследований. Справочное пособие. / Под ред. В.В. Меньшикова. – М. : Лабора, 2008. – В 3х томах. 5. Laboratory Test Directory : Электронный сайт Национальной референсной Лаборатории США ARUP Laboratories. – Режим доступа : <http://www.aruplab.com>

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ В ОБЩЕМ СИМПТОМОКОМПЛЕКСЕ ЛУЧЕВЫХ ПОРАЖЕНИЙ ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

*Белопольский А. Е., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия*

В настоящее время появление радиационных поражений у продуктивных животных связано с техногенными авариями различных предприятий ядерной индустрии. Радиобиологические реакции у животных начинаются с формирования молекулярных и клеточных повреждений в результате передачи им энергии излучения. Тяжесть поражения, развитие и исход заболевания напрямую зависит от вида лучевого воздействия, кратности, мощности и дозы облучения, радиочувствительности конкретного вида продуктивных животных. Ионизирующие излучения обладают сильным биологическим действием, вызывающим впоследствии у всех животных соматические и генетические поражения в различных формах лучевой болезни и генных мутаций. Первичная реакция животных на облучение сопровождается возбуждением, мышечной дрожью, нарушением координации, снижением аппетита и диареей. В разгар болезни возникает метаболическая дисфункция, повреждение мембранных структур клеток. Сегодня данные нарушения обусловлены не столько внешним гамма излучением, сколько существенным внутренним облучением инкорпорированными радионуклидами содержащихся в почве и кормах для животных. Поэтому у животных, сначала наблюдается повреждение сердечно - сосудистой и пищеварительной системы выражающихся в дегенеративных процессах паренхиматозных органов с расстройствами кровообращения, а потом органы преимущественного депонирования (почки, печень и т.д.). Высокая степень поражения этих органов и тканей у жвачных вызвано длиной и крайне медленным продвижением кормовых масс в желудочно-кишечном тракте этих животных. На слизистых оболочках желудка и кишечника появляются катарально - геморрагические воспаления, кровоизлияния и изъязвления, некроз эпителия и деструкция клубочковых структур почек, дистрофия печёночных клеток. Так же наблюдаются диффузное поражение щитовидной железы и кровоизлияния в надпочечниках. Поражения всех этих органов ионизирующим излучением обуславливает нарушения всех видов обмена, снижения активности ферментов и накопление токсичных метаболитов. Степень поражения некоторых органов и тканей может быть установлена путём определения некоторых биохимических показателей крови у облучённых продуктивных животных. Результаты биохимических исследований, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты биохимических исследований крови животных ($M \pm m$; n = 15)

Показатели	Единицы измерения	Результаты исследований			
		Контрольная группа КРС (15 голов)	Опытная группа КРС (15 голов)	Контрольная группа свиней (15 голов)	Опытная группа свиней (15 голов)

Общий белок	г/л	77,82±3,58	66,72±2,89*	71,12±4,11	65,82±3,51
АСТ	МЕ	73,16±2,92	117,42±5,7*	52,54±1,69	62,31±2,17*
АЛТ	МЕ	37,26±2,84	53,42±2,51*	68,42±2,34	76,12±2,35
Амилаза	МЕ	85,71±4,67	137,12±6,67*	72,24±3,63	92,17±4,16*
Мочевина	ммоль/л	4,87±0,63	7,55±0,48*	4,91±0,51	5,88±0,67
Щелочная фосфатаза	ИЕ/л	13,21±0,97	22,72±1,52*	8,54±0,59	10,39±0,81
Общий билирубин	мкмоль/л	4,19±0,76	5,78±0,63	4,18±0,56	4,37±0,63
Глюкоза	ммоль/л	4,21±0,13	2,17±0,11*	3,94±0,17	3,23±0,15*
Кальций	ммоль/л	2,59±0,14	2,41±0,23	2,75±0,23	2,72±0,21
Фосфор	ммоль/л	1,53±0,02	1,48±0,02	1,61±0,03	1,59±0,05
Магний	ммоль/л	0,85±0,05	0,83±0,09	1,14±0,03	1,13±0,05
Цинк	мкмоль/л	21,89±1,62	21,87±1,31	24,56±1,29	24,52±1,31
Железо	мкмоль/л	23,33±1,99	23,19±1,47	29,49±1,97	29,45±1,66

*P<0,05

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что при сочетанном лучевом поражении связанным с прямым облучением и попаданием долгоживущих радионуклидов в организм животных с кормами, выявляются повреждение большинства внутренних органов, с нарушением клеточной трофики. На это ясно указывает выросшие на 20-55 % уровни содержания АЛТ, АСТ и щелочной фосфатазы. Почки и печень, выводящие из организма продуктивных животных долгоживущие радионуклиды подвергаются атрофическим изменениям в виде некроза, разрушения почечных структур с дальнейшим образованием полостей и дистрофии печёночных клеток. Повышение уровня амилазы в крови продуктивных животных обусловлено лучевым поражением поджелудочной железы, а у крупного рогатого скота распадом секретирующих амилазу клеток слюнных желёз в долгий период жвачки. На фоне различных воспалительных процессов в почках и всасывающей способности повреждённого лучевым облучением кишечника наблюдается повышение уровня мочевины и снижение уровня глюкозы и магния. Так биохимические исследования сыворотки крови при лучевых болезнях продуктивных животных позволяют определить не только поражённый орган, но и степень его поражения.

Список литературы: 1. ВЛИЯНИЕ ИНКОРПОРИРОВАННОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА. Белпольский А.Е. // ВОПРОСЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ.-2010.-N 1.- С. 28-30. 2. КЛИНИЧЕСКАЯ ЭНДОКРИНОЛОГИЯ Карпенко Л.Ю., Васильева С.В., Бахта А.А., Козицына А.И., Крюкова В.В., Бохан П.Д., Кинаревская К.П., Полистовская П.А. учебное пособие / Санкт-Петербург, 2018. 3. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ Курдеко А.П., Ковалев С.П., Алешкевич В.Н., Белова Л.М., Бобрик Д.И., Братушкина Е.Л., Гурин В.П., Карасев Н.Ф., Карпенко Л.Ю., Коваленок Ю.К., Кудряшов А.А., Кузьмич Р.Г., Максимов В.И.,

Маценович А.А., Мотузко Н.С., Никулин И.А., Племяшов К.В., Прудников В.С., Самсонович В.А., Стасюкевич С.И. и др. Учебное пособие для вузов / Санкт-Петербург, 2021. Сер. Учебники для вузов. Специальная литература (3-е издание, стереотипное). 4. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ Боченков В.Ф., Васильев А.В., Донская Г.А., Жуков Е.Г., Захарова Л.Л., Ивановцев В.В., Исамов Н.Н., Калмыков М.В., Киришин В.А., Маяков Е.А., Михайлов Ю.Я., Спириин Е.В., Сургучева Л.М., Трошин Е.И., Шкаева Н.А. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Зоотехния", "Ветеринария" / Москва, 2008. Сер. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. 5. РАДИОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ У ЖИВОТНЫХ Киришин В.А., Бобрышев К.П., Бударков В.А., Гусарова М.Л., Жуков Е.Г., Зеленев Ю.Н., Кирикбаев С.К., Киришин С.В., Покровский Б.С., Сафонова В.А., Сутбаев С.А., Телеугалиев Е.М., Трошин Е.И., Фролов В.П., Шуклин Н.Ф. Москва, 1999.

УДК 619:616.23:636.2.054

СМЕКТОНИТ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЕЗНЕЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ТЕЛЯТ

*Богомольцев А.В., Богомольцева М.В., УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Значимые экономические потери в животноводстве возникают по причине широкого распространения болезней органов пищеварения, сопровождающихся диареей и обезвоживанием организма. Существенные экономические затраты связаны с расходами на лечебно-восстановительные мероприятия и в тяжелых случаях с выбытием животных. Молодняк в наибольшей степени восприимчив к заболеваниям желудочно-кишечного тракта. У взрослых животных часто регистрируют рецидивирующие расстройства моторной и секреторной функции преджелудков, сычуга и кишечника, после диспепсии или абомазоэнтерита [2,3].

Диарея, является преобладающим симптомом при болезнях пищеварения. Избыточная потеря воды, и электролитов приводит к нарушению состава крови, дегидратации, повышению степени интоксикации и представляет угрозу для жизни животных [1,3].

Метод энтеросорбции – основан на связывании и выведении токсических веществ, поступающих в организм или образующихся в нем. Преимуществами сорбционного метода является отсутствие токсичности и травматизма, быстрая эвакуация, удобность применения [5].

Цель нашего исследования, изучить терапевтическую эффективность концентрата минерального кормового «Смектонит» (ООО «НорБил», РБ), в комплексном лечении телят, больных диспепсией и абомазоэнтеритом.

Исследование проводилось в хозяйствах Витебской области в 2021 году. Объектом исследований служили телята с рождения до 45 - дневного возраста, больные диспепсией и абомазоэнтеритом. Для выполнения поставленной цели было сформировано четыре группы телят. В 1 и 2 группы входили телята, больные диспепсией (n-11), в 3 и 4 группу - абомазоэнтеритом (n-12). Телятам 1 и 2 групп в начале лечения назначалась диетотерапия. Телята 3 и 4 групп переводились на голодную диету на 8-10 часов с выпойкой растительных

отваров.

Животным 1 и 2 опытных групп для устранения обезвоживания вводили внутривенно изотонический раствор натрия хлорида 0,9%, антимикробный препарат «Энроксол» и «Тривитамин». Телятам первой опытной группы, дополнительно к выбранной схеме в качестве средства, позволяющего нормализовать процессы пищеварения и устранить диарею, внутрь применяли концентрат минеральный кормовой «Смектонит» в дозе 30 гр на животное (2 раза в сутки с водой).

Животным 3 и 4 опытных групп для предотвращения развития обезвоживания вводили внутривенно изотонический раствор натрия хлорида 0,9%, антимикробный препарат «Энроксол» и «Олиговит» в соответствии с инструкциями. Телятам третьей опытной группы, дополнительно к выбранной схеме в качестве средства, позволяющего нормализовать процессы пищеварения, внутрь применяли концентрат минеральный кормовой «Смектонит» в дозе 50 гр на животное (2 раза в сутки с водой).

Ежедневно проводили клиническое исследование животных, особое внимание уделяли оценке функциональной активности пищеварительной системы: преджелудков, кишечника и печени, интоксикации и обезвоживанию [4]. Исчезновение клинических признаков болезни условно принимали за признаки выздоровления животных.

Диспепсию у телят устанавливали с рождения и до 8-10 дня. Болезнь характеризовалась угнетением, вялостью, пониженной реакцией на внешние раздражители, уменьшением аппетита, усилением жажды, учащением пульса и дыхания. У больных телят акт дефекации был частым, фекалии разжиженными со слизью и неперевавшими частицами корма. При пальпации сычуга и кишечника у животных устанавливали сильное беспокойство, при аускультации кишечника - усиление перистальтики, метеоризм, колики. У тяжело больных животных регистрировали признаки обезвоживания, что подтверждалось результатами общего анализа крови.

К 3-м суткам лечения у телят 1-й опытной группы устанавливали повышение активности, животные охотно принимали корм, жажда уменьшалась, фекалии стали оформленными, перистальтика кишечника - менее интенсивной, метеоризм и болезненность при пальпации отсутствовали. Улучшение клинического состояния у телят, подтверждалось результатами лабораторных исследований крови. У телят первой опытной группы количество эритроцитов достоверно понизилось к 5 дню лечения на 25 % ($P \leq 0,01$), лейкоцитов на 11 % ($P \leq 0,05$), гемоглобина на 4 % ($P \leq 0,05$), скорость оседания эритроцитов на 14 % ($P \leq 0,01$) по сравнению с началом лечения. Количество лейкоцитов достоверно уменьшилось на 24 % ($P \leq 0,01$), скорость оседания эритроцитов на 18 % ($P \leq 0,01$) по сравнению с показателями здоровых животных.

У телят 2 группы, лечение которых выполняли по схеме хозяйства, признаки выздоровления были менее явными. Акт дефекации стал реже, фекалии - более сформированные, при пальпации - живот не напряжен. Полное отсутствие диареи установили к 7-м суткам. У 3 животных фекалии оставались

жидкой консистенции. Акт дефекации вызывал беспокойство. У животных второй опытной группы количество эритроцитов достоверно снизилось на 9 день лечения на 13 % ($P \leq 0,01$), лейкоцитов на 21 % ($P \leq 0,01$) по сравнению с началом лечения. Уровень гематокритной величины понизился на 3 % ($P \leq 0,05$) по сравнению с показателями здоровых животных.

Заболевание телят абомазоэнтеритом регистрировали с 28 по 45 день жизни. Острое течение абомазоэнтерита определяли у телят преимущественно 30 дневного возраста, переболевших диспепсией. У больных телят была выражена сухость носового зеркала, сниженная эластичность кожи, уменьшение аппетита, субфебрильная лихорадка, учащенная дефекация с жидкими фекалиями, усиление перистальтики кишечника, болезненность при его пальпации.

У телят третьей опытной группы, которым для лечения в комплексную схему включался смектонит, абомазоэнтерит проявлялся в более легкой форме. Заболевание у телят данной группы сопровождалось сухостью носового зеркала, тахикардией, диареей с кашицеобразными фекалиями, содержащими примесь слизи и непереваренных частиц. Диарея прекращалась к 5-м суткам лечения. Улучшение клинического состояния у животных подтверждалось достоверным понижением содержания эритроцитов на 34 % ($P \leq 0,05$), на 20 ($P \leq 0,05$) лейкоцитов, на 9 % ($P \leq 0,05$) гемоглобина, на 56 % ($P \leq 0,05$) гематокритной величины по сравнению с показателями в начале лечения.

У телят четвертой группы, абомазоэнтерит проявлялся выраженной интоксикацией и частой, водянистой диареей. Признаки улучшения состояния регистрировали к 7-м суткам после начала лечения. Абомазоэнтерит у животных этой группы проявлялся коликами, телята были более беспокойные. При исследовании крови количество эритроцитов достоверно понизилось на 7 % ($P \leq 0,05$), лейкоцитов на 5 % ($P \leq 0,05$), гемоглобина на 2 % ($P \leq 0,05$), гематокритной величины на 56 % ($P \leq 0,05$) по сравнению с показателями до начала лечения.

На основании полученных результатов можно рекомендовать к использованию в комплексной схеме лечения телят, больных диспепсией и абомазоэнтеритом концентрат минеральной кормовой «Смектонит». Использование в схемах лечения больных телят концентрата минерального кормового «Смектонит» позволяет сократить сроки лечения животных, быстрее восстановить процессы пищеварения и устранить диарею, тем самым, увеличивая сохранность молодняка.

Список литературы: 1. Белко, А.А. Особенности клинического проявления абомазоэнтерита у телят / А.А. Белко, М.В. Шпаркович, В.В. Пайтерова // Висник Билоцеркивського державного університету. – 2008. - №56. – С.22-26. 2. Белко, А.А. Эндотоксикоз при абомазоэнтеритах у телят // А.А. Белко [и др.]. – Науковий висник ветеринарної медицини. – 2016. - № 1(127). - С.24-31. 3. Внутренние болезни животных : Учебник / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, А.П. Курдеко [и др.] / Под общ. ред. Г.Г. Щербакова, А.В. Яшина, А.П. Курдеко, К.Х. Мурзагулова. – 2-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2018. – 716 с. 4. Коваленок, Ю.К. Клиническая диагностика (раздел-основные синдромы) / учеб.- метод. пособие // Ю.К. Коваленок [и др.] – Витебск, 2020. - 31с. 5. Шпаркович, М.В. Энтеросорбенты в комплексной терапии телят при абомазоэнтеритах / М. В. Шпаркович,

УДК 616.152.32:616-089.5:636.7/.8

ГИПЕРКАЛИЕМИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Борисова М.С., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Калий является самым распространенным катионом в организме человека и животных. [2]. Высокий трансмембранный градиент концентрации калия очень важен для работы возбудимых тканей, поэтому отклонения концентрации калия от нормы приводят к жизнеугрожающим аритмиям и острым нарушениям со стороны нервной системы [4].

Большая часть калия при нормальном гомеостазе находится внутри клетки, в количестве около 98% и лишь около двух процентов – во внеклеточной среде. [4] Инсулин и катехоламины являются основными регулирующими факторами, участвующими в распределении калия между внутри- и внеклеточным пространством [3]. Избыток калия фильтруется клубочковым аппаратом почек, впоследствии реабсорбируется в проксимальных канальцах и толстой части восходящего колена петли Генле. В небольшом количестве калий выводится желудочно-кишечным трактом.

Гиперкалиемия - это потенциально опасное для жизни нарушение электролитного баланса, которое характеризуется, как повышение уровня калия в сыворотке крови $>5,5$ ммоль/л. Принято выделять три степени гиперкалиемии:

- Легкая, с концентрацией калия в сыворотке крови 5.5-6.5 ммоль/л.
- Средняя, концентрация калия в сыворотке крови 6.5-8.5 ммоль/л.
- Тяжелая, концентрации калия в сыворотке крови более 8.5 ммоль/л.

Существует множество причин гиперкалиемии, которые подразделяют на следующие категории: изменение перераспределения калия (например, повышенное выделение калия из клеток или другие метаболические сдвиги, включая тяжелый метаболический ацидоз, тромбоцитоз, гемолиз, рабдомиолиз) [1,5]; снижение экскреторной функции почек и количества функционирующих нефронов, что может наблюдаться при: уроабдомене, приеме калийсберегающих диуретиков, уменьшении внутрисосудистого объема, гипоальдостеронизм/гипоадренкортицизм); злокачественная гипертермия; синдром лизиса опухоли; повышенная экзогенная нагрузка калием (например, связанная с приемом лекарств, ятрогенная инъекция хлорида калия) или паразитарная инвазия (власоглавы) [2,6]. Имеются также сообщения о видоспецифичных проблемах, таких как гиперкалиемический периодический паралич у лошадей [6], эпизодическая гиперкалиемия у борзых [1,8] и идиопатическая гиперкалиемия у домашних кошек [3,9]. Сообщается, что у борзых собак базальный уровень альдостерона значительно ниже среднего, что, возможно, способствует развитию гиперкалиемии [2,6].

Гиперкалиемия не имеет специфической симптоматики. Наиболее жизнеугрожающие симптомы гиперкалиемии характеризуются нарушениями

сердечного ритма, а также, проводимости, которые можно обнаружить при интраоперационном мониторинге. При гиперкалиемии постепенно уплощаются и расширяются зубцы Р, замедляется атриовентрикулярная проводимость, расширяется желудочковый комплекс, появляются высокие, заостренные зубцы Т. Форма зубцов связана с укорочением потенциала действия кардиомиоцитов именно второй фазы. В результате укорачивается продолжительность систолы желудочков – интервал QT, и рефрактерный период, что способствует развитию аритмий. При дальнейшем прогрессировании гиперкалиемии характерными изменениями на ЭКГ являются синусовая брадикардия с отсутствием зубцов Р и наличие высокого пикообразного зубца Т.

Диагностика гиперкалиемии заключается в динамическом контроле уровня калия в крови, оценке экскреторной функции почек и ЭКГ.

Всегда стоит учитывать, что в первую очередь необходимо устранить первичную причину гиперкалиемии, поскольку в некоторых случаях симптоматическая терапия будет мало эффективна. Гиперкалиемию при концентрации ионов калия в сыворотке крови до 7 ммоль/л рекомендуется устранять при помощи внутривенных инфузий специально подобранных по электролитному составу растворов кристаллоидов, с целью снижения концентрации избытка ионов калия [1,10]. В случае превышения концентрации калия в сыворотке крови более 7 ммоль/л целесообразно применять глюкозо-инсулиновую смесь для облегчения транспорта калия во внутриклеточный жидкостный компартмент с тщательным контролем уровня глюкозы крови с целью своевременного устранения гипогликемии. Кроме этого важным препаратом для обеспечения кардиопротекции служит 10% раствор глюконата кальция, который вводится под контролем ЭКГ-мониторинга. Что касается интраоперационного обеспечения вентиляции легких при гиперкалиемии, то проводится умеренная гипервентиляция, так как превышение порога вентиляции вызывает перемещение ионов калия во внеклеточное пространство [4,5].

Гиперкалиемия — это распространенная и серьезная проблема особенно при поражении мочеполовой системы, сахарном диабете, сердечной недостаточности, опухолевом росте. Тщательный подход к подготовке пациента, а именно установление и своевременное устранение первопричины развития гиперкалиемии будет являться залогом успешного проведения анестезиологического пособия. Знание путей коррекции данного патологического состояния является важным моментом в оказании ветеринарной помощи.

Список литературы: 1.Шутов Е.В. Гиперкалиемия - клиническое значение, подходы к лечению / Е. В. Шутов //Клиническая нефрология. - 2019. - №3 - С. 70-76. 2.Mallard J, Rieser T, Peterson N. Propofol infusion-like syndrome in a dog. *CanVet J.* (2018) 59:1216–22. 3. Carissa W. Tong, Anusha Balakrishnan, Rachel Matusow Wynne. Recurrent Hyperkalemia During General Anesthesia in a Dog. *Frontiers in Veterinary Science* 7:210. (2020). 3.Riordan LL, Schaer M. Potassium disorders. In: Silverstein D, Hopper K, editors. *Small Animal Critical Care Medicine*. 2nd Edn. St. Louis, MO: Elsevier Inc; (2014). p. 269–73. 10.1016/B978-1-4557-0306-

7.00051-9 - DOI. 4. Резник Е.В., Селиванов А.И., Луценко А.Р., Гаранина Л.К., Голухов Г.Н. *Современные подходы к ведению больных с гиперкалиемией*//Архив внутренней медицины. – 2022. - №1 – с.5-21/ DOI:10.20514/2226-6704-2022-12-1-5-21. 5.Шилов Е.М. *Нефрология. Клинические рекомендации*/Е.М. Шилов, А.В. Смирнова, Н.Л. Козловская. – ГЭОТАР – Медиа, 2020.-856 с.6. Littmann L, Gibbs M.A. *Electrocardiographic manifestations of severe hyperkalemia. J Electrocardiol. Sep-Oct 2018; 51(5): 814-817. DOI:10/1016/j.jelectrocard.2028.06.018*

УДК 004.94:616.9-036.2:619

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА РИСКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

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

Геоинформационные системы (ГИС, GIS, QGIS) — система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о необходимых объектах. Изначально ГИС-технологии были созданы для территориального управления различными ресурсами; в данной системе объединяли пространственные данные и системы управления, например, транспортом, водными ресурсами и по иным направлениям, включающим экологию, географию, гидрологию и другие параметры исследуемой территории для проведения необходимого анализа получаемой информации [1,3,4,5].

Программное обеспечение ГИС, являясь кроссплатформенным (Windows, Linux, Mac) приложением с открытым исходным кодом, включает в себя множество общепринятых свойств и функций. В качестве картографической основы (карты-подложки) в QGIS обычно используются данные космических (спутниковых) снимков, однако в некоторых задачах используют в качестве подложек картографический материал (например, проект OSM.ru): такие карты-основы содержат необходимую для работы ветеринарных специалистов дополнительную информацию об анализируемой территории. Информация (интересующие сведения) может быть представлена в виде векторных и растровых картографических изображений: в первом случае изображение представляет собой совокупность координат описаний объектов, во втором — совокупность пикселей изображений. Удобный графический пользовательский интерфейс позволяет создавать электронные карты и проводить интерактивное изучение пространственных данных [1,3].

Создание, редактирование и экспортирование пространственных данных исследуемой территории осуществляется с помощью системы геопозиционирования (импортирования и экспортирования данных с GPS-устройств Глобальной Системы Навигации и определения положения (GPS)). Данные геопозиционирования и их точность определяется количеством спутников (минимум три), которые определяют занимаемую при измерениях геопозицию. Вводимые в QGIS данные имеют точность геопозиционирования, которая может превышать точность карты-подложки, используемой из проекта OSM.

В ветеринарии ГИС как свободное программное обеспечение (СПО)

(версия СПО QGIS 3.20) были впервые применены для комплексной оценки эпизоотической ситуации. На сегодняшний день ГИС прочно входят в ветеринарную медицину как инструмент мониторинга, анализа развития эпизоотических процессов и управления ситуацией с последующей разработкой стратегий по профилактике распространения инфекционных болезней [2]. GIS становятся неотъемлемой технологией для принятия решений по важным вопросам в различных сферах деятельности, особенно в ветеринарной практике, позволяют провести оперативный, а также ретроспективный анализ для предупреждения и прогноза развития эпизоотической ситуации в будущем [3].

Практическое использование геоинформационных технологий в ветеринарной медицине, в частности в эпизоотологии, выражается в визуальном представлении развития эпизоотической ситуации на конкретной исследуемой территории в виде набора тематических слоев [04,50], таких как рельеф местности, плотность дорог, водных ресурсов, растительности, популяции животных и населения, характеристика ветеринарной, санитарно-эпидемиологической и других служб и пр. С помощью координатной привязки данных осуществляется сбор эпизоотической информации с последующей ее обработкой, анализом, хранением и визуализацией на электронных картах [4], создаются модели развития эпизоотической ситуации. Так необходимая эпизоотическая информация в ГИС содержит в себе сведения о пространственно-временном положении регистрируемых эпизоотических вспышек, об общем векторе распространения инфекционных очагов как кластеров на рассматриваемой территории [050].

Кроме этого, к списку полезных для ветеринарного наблюдения ГИС-функций можно отнести следующее: визуализация эпизоотической ситуации на карте (например, заболеваемость, смертность, летальность от инфекционных болезней в сельскохозяйственных предприятиях и в личных подсобных хозяйствах); создание электронных карт с использованием функции плотности регистрируемого заболевания, показывающей, например, как распространена инфекция на определенной территории на 1 м². Перечень таких механизмов имеет бесспорную тенденцию к расширению их возможностей в сфере мониторинга болезней животных.

Для адекватного и объективного анализа текущей эпизоотической ситуации необходимо использовать различные специализированные пакеты математической обработки картографической информации, например, «GRASS 7.0», входящий в состав QGIS 3.20.

Модели эпизоотической ситуации, использующие такие пакеты программ, как @Risk, и интегрируемые в ГИС, могут включать в себя всю необходимую для проведения эпизоотического анализа информацию (размеры ферм или предприятий, наличие или отсутствие дорог, растительности, водных ресурсов и пр.), все элементы которой в дальнейшем могут быть определены как факторы риска возникновения, развития и распространения инфекции [1,2].

ГИС-технологии в ветеринарной практике широко пользуются спросом

не только на территории Российской Федерации, но и на территории многих стран Европы, Америки, Азии. Так, в Италии для анализа распространения высокопатогенного гриппа птиц в период эпизоотии в 1999-2000 гг. разработали специальный инструмент VetGIS. Для контроля бешенства на территории Казахстана использовали программное обеспечение ArcGIS, версия 10.3.1, с помощью которого удалось изучить распространение инфекции, учитывая климатические и географические особенности страны. В Греции ГИС использовали как инструмент анализа распространения лейшманиоза кошек [1]. В случае вспышки инфекционного заболевания с помощью ГИС можно определить топографическое положение объектов, которые входят в зону ветеринарного наблюдения, на территории которой могут произойти новые эпизоотические вспышки болезни. Благодаря геоинформационной системе фермы, хозяйства и иные предприятия, входящие в зону эпизоотического риска, могут быть максимально быстро проинформированы о возможном риске возникновения вспышек, и как следствие — появляется возможность заблаговременно предпринять меры по профилактике проявления заболевания [1,5].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что цель внедрения ГИС в ветеринарию и медицину — постоянное отображение и контроль развития эпизоотической ситуации в отношении зоонозов на конкретной территории с учетом географических, климатических и иных характеристик местности конкретной страны. В ветеринарной медицине ГИС обеспечивает обмен информацией между ветеринарными и медицинскими специалистами об эпизоотической ситуации на анализируемой территории. Перспективы развития географических информационных систем очевидны, и в дальнейшем они могут стать одним из главных/основных инструментов в работе сотрудников ветеринарной службы [1,2,4,5].

Список литературы: 1. Горбенко, П.Е. *Современные методы пространственного анализа данных в практике эпизоотологического исследования* // П.Е. Горбенко, О.Г. Петрова / *Аграрный вестник Урала*. — 2018. — №05. — С. 16-19. 2. Каурова, З.Г. *Применение в эпизоотологическом картографировании экологической информации* / З. Г. Каурова, Л. А. Мкртчян, М. Э. Мкртчян [и др.] // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. — 2022. — Т. 251. — № 3. — С. 141-149. 3. Кащенко, Н. А. *Геоинформационные системы [Текст]: учебн. пос. для вузов* / Н.А. Кащенко, Е.В. Попов, А.В. Чечин; *Нижегор. гос. архитектур.- строит. ун-т – Н.Новгород: ННГАСУ*, 2012. — 130 с. 4. Коренной, Ф.И. *Методические рекомендации по использованию географической информационной системы ArGIS в эпизоотологическом анализе* / Коренной Ф.И., Дудорова М.В., Гуленкин В.М., Дудников С.А. — *Владимир*. — 2010. 5. Чунин, С.А. *Модель геоинформационной системы поддержки принятия решений об эпизоотической ситуации в муниципальном образовании* / С. А. Чунин, С. И. Шаныгин, В. А. Кузьмин [и др.] // *Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии*. — 2022. — № 4. — С. 54-58.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕНА МИОСТАТИНА (*MSTN*) С ОСНОВНЫМИ ПРОМЕРАМИ И ИНДЕКСАМИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ЛОШАДЕЙ ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

Будревич О.Л., Вишневец А.В., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

На сегодняшний день у лошадей уже известны десятки генов, детерминирующих наследственные дефекты и заболевания, и разработаны молекулярно-генетические методы их диагностики. Выявлены ассоциации определенных генов с такими важными показателями работоспособности, как дистанционность и устойчивость рысистого аллюра [4].

В последние годы появился ряд публикаций зарубежных авторов, посвященных изучению гена миостатина (*MSTN*) и связи генотипов по однонуклеотидным заменам в этом гене с работоспособностью лошадей [1].

Белок миостатин синтезируется в скелетных мышцах и относится к группе TGF- β факторов, подавляющих рост и дифференциацию тканей. В дополнение к функции формирования скелетной мускулатуры миостатин также регулирует гомеостаз в мышечной ткани после рождения. Структурные мутации в кодирующей последовательности этого локуса вызывают увеличение массы скелетных мышц и приводят к эффекту «двойной мускулатуры», наблюдаемому у мясных пород крупного рогатого скота, овец и бойцовских собак.

У лошадей ген *MSTN* локализован в 18-й хромосоме, детерминирует структуру и соотношение коротких и длинных волокон в мышцах, и функционирует преимущественно как фактор дифференциации роста мышечных тканей. Исследования многих ученых показали, что в зависимости от типа миостатина лошади чистокровной верховой породы имеют разные дистанционные способности вследствие различий в структуре и длине мышечных волокон [3].

В настоящее время племенную ценность сельскохозяйственных животных, в том числе и лошадей, в странах мира и Республике Беларусь определяют на основе расчета селекционных индексов. Основной показатель – комплексный индекс племенной (генетической) ценности. Определяется путем суммирования частных индексов племенной ценности лошадей по отдельным признакам оценки с учетом их весовых коэффициентов и коэффициентов наследуемости [2].

В результате ДНК-диагностики 66 лошадей тракененской породы были идентифицированы следующие генотипы: *MSTN^{TT}*, *MSTN^{CT}* и *MSTN^{CC}*.

Была рассмотрена взаимосвязь генотипов гена *MSTN* с высотой в холке, обхватом груди и пясти лошадей тракененской породы, и проведен анализ данных, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Взаимосвязь генотипов гена *MSTN* с основными промерами лошадей тракененской породы ($\bar{X} \pm m_x$)

Генотип <i>MSTN</i>	n	Промеры, см
---------------------	---	-------------

		высота в холке	обхват груди	обхват пясти
<i>TT</i>	29	161,7±0,84	179,6±1,53	20,2±0,18
<i>CT</i>	32	161,3±0,68	179,5±1,15	20,4±0,11
<i>CC</i>	5	161,4±0,68	179,0±3,08	20,9±0,19

Анализируя данные таблицы 1 можно сказать, что лошади траккененской породы по основным промерам (высота в холке, обхват груди и пясти) различаются незначительно. У животных, имеющих генотип *MSTN^{TT}*, высота в холке на 0,4 и 0,3 см, обхват груди – на 0,1 и 0,6 см больше, чем у животных с генотипами *MSTN^{CT}* и *MSTN^{CC}* соответственно, а обхват пясти наибольший у лошадей с генотипом *MSTN^{CC}*, но без достоверных различий между показателями.

Рассмотрели взаимосвязь генотипов гена *MSTN* с индексами за тип (Ит), промеры (Ип), экстерьер (Иэ) и работоспособность (Ир) лошадей траккененской породы (таблица 2).

Таблица 2

Взаимосвязь генотипов гена *MSTN* с индексами лошадей траккененской породы, % ($\bar{X} \pm m_x$)

Генотип <i>MSTN</i>	Ит	Ип	Иэ	Ир
<i>TT</i>	95,76±0,44	100,13±0,11	96,87±0,48	103,51±0,30
<i>CT</i>	96,05±0,62	100,01±0,09	98,04±0,42	103,66±0,23
<i>CC</i>	95,46±1,71	100,04±0,12	97,98±1,25	105,17±0,46 ^{**}

** - P>0,99

Из анализа данных таблицы 2 следует, что наибольшие показатели индексов за тип и экстерьер у лошадей, имеющих генотип *MSTN^{CT}*, что на 0,29 и 0,59, на 1,17 и 0,06 соответственно больше, чем у животных и генотипами *MSTN^{TT}* и *MSTN^{CC}* (без достоверных различий между показателями). Наибольший индекс по промерам у лошадей, имеющих генотип *MSTN^{TT}*, что на 0,12 и 0,09 больше, чем у животных с генотипами *MSTN^{CT}* и *MSTN^{CC}*, без достоверных различий между показателями. Индекс по работоспособности больше у лошадей с генотипом *MSTN^{CC}* на 1,66 (P>0,99) и 1,51, чем у животных с генотипами *MSTN^{TT}* и *MSTN^{CT}* соответственно.

При анализе взаимосвязи генотипов гена *MSTN* с комплексным индексом племенной ценности лошадей траккененской породы, было установлено, что у лошадей, имеющих генотип *MSTN^{CC}* показатель комплексного индекса составил 99,98 %, с генотипами *MSTN^{TT}* и *MSTN^{CT}* – 99,30 и 99,69 соответственно.

Генетический анализ в качестве дополнительной информации даст возможность выявлять лучших по основным селекционируемым признакам лошадей, произвести подбор родительских пар для получения наиболее ценного молодняка, что позволит проводить раннюю его диагностику для выбора тренинга в зависимости от спортивного направления.

Список литературы: 1. Калинкина, Г. Дистанционные способности орловского рысака в связи с мутациями гена *MSTN* / Г. Калинкина, В. Крешихина, А. Цопанова, Г. Усков // Главный зоотехник. – № 10. – 2019. – С. 10-18. 2. Система оценки племенной (генетической) ценности лошадей разводимых в республике пород : производственно-практическое издание / М. А. Горбуков [и др.]. – Жодино : РУП «Научно-практический центр

Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2018. – 19 с. 3. Спектор гаплотипов миостатина (MSTN) у лошадей разных пород / С. А. Зеновьева [и др.] // Ветеринария и зоотехния. – №3. – 2020. – С. 57-62. 4. Храброва, Л. А. Применение ДНК-технологий для оценки потенциала лошадей / Л. А. Храброва, В. Г. Труфанов // Коневодство и конный спорт. – 2015. – № 1. – С. 20-23.

УДК 611.136:616-073.75:636.8

АРТЕРИАЛЬНОЕ КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ТОЛСТОЙ КИШКИ КОШКИ

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

Архитектоника артериальных магистралей и их ветвей подчиняются общим закономерностям хода и ветвления кровеносных сосудов. Васкуляризация полостных органов крайне разнообразна – артерии подходят к органу со стороны брыжейки, далее разветвляются в его стенке с образованием анастомозов. Среди висцеральных ветвей брюшной аорты большое значение в клинической анатомии имеют такие непарные ветви как чревная, краниальная и каудальная брыжеечные артерии. Последние участвуют в кровоснабжении кишечной трубки. Сведения о топографии артерий, участвующих в васкуляризации органов пищеварения, расположенных в брюшной полости, несомненно имеют важное значение в практике ветеринарного врача (при проведении ангиографии, реконструктивных оперативных вмешательств и пр.). Следует учитывать, что в классической литературе по анатомии имеются многочисленные данные, касающиеся особенностей кровоснабжения органов у собак. Однако, эти данные нельзя перекладывать на кошку, в виду ряда межвидовых анатомических различий. Исходя из сказанного выше, перед нами была поставлена цель – изучить артериальное кровоснабжение толстой кишки кошки, дать морфометрическую характеристику изученным артериям.

Материалом для исследования послужили трупы кошек, доставленных из ветеринарных клиник города Санкт-Петербург. Для включения в исследования проводил анализ истории болезни, для исключения болезней органов пищеварения при жизни. Всего было исследовано 14 кошек. Для достижения поставленной цели использовали комплекс традиционных анатомических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография, морфометрия. В качестве рентгеноконтрастной массы для заполнения сосудистого русла использовали массу по прописи: 45% - свинцовые белили, 45 % - живичный скипидар, 10% - порошок медицинского гипса. Морфометрию артерий проводили в компьютерной программе RadiAnt. Обработку полученных морфометрических данных проводили в программе Excel. При указании анатомических терминов использовали международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции.

В результате исследования было установлено, что в артериальном кровоснабжении толстой кишки участвуют две висцеральные ветви брюшной аорты – краниальная и каудальная брыжеечные артерии.

Краниальная брыжеечная артерия (a. mesenterica cranialis) является самой крупной ветвью брюшной аорты, ее диаметр составляет $2,25 \pm 0,19$ мм. Она участвует в васкуляризации тонкой и части толстой кишки. При этом

суммарный поперечник её ветвей, кровоснабжающих толстую кишку, составляет 37,7 %, тогда как на долю ветвей, кровоснабжающих тонкую кишку – 62,3%.

Для васкуляризации начального участка толстой кишки от краниальной брыжеечной артерии отходит подвздошнослепободочная артерия (*a. ileosocolica*), диаметром $1,38 \pm 0,09$ мм. Артерия проходит в составе брыжейки в среднем $8,36 \pm 0,06$ мм и первоначально отдает правую ободочную артерию (*a. colica dextra*), а сама продолжается как слепоподвздошная артерия (*a. ileoscalis*).

Правая ободочная артерия диаметром $0,67 \pm 0,03$ мм участвует в кровоснабжении восходящей и начальной части поперечной ободочной кишки. Располагаясь вдоль брыжеечного края кишки, она отдает интраорганные ветви.

Слепоподвздошная артерия диаметром $0,94 \pm 0,07$ мм проходит в составе брыжейки до границы между тонкой и толстой кишкой и делится на три ветви. Самой мелкой ветвь является ободочная (*ramus colicus*). Она направляется краниально и отдает интраорганные ветви начальной и средней частям восходящей ободочной кишки и анастомозирует с ветвями правой ободочной артерии. Слепокишечная ветвь (*ramus cecalis*) располагается на границе тонкой и толстой кишки и отдает многочисленные ветви в стенку слепой кишки. Подвздошная ветвь (*ramus iliacus*) направляется вдоль одноименной кишки, анастомозирует с ветвями тощекишечной артерии.

Для васкуляризации поперечной и нисходящей частей ободочной кишки от краниальной брыжеечной артерии ответвляется средняя ободочная артерия (*a. colica media*). Она представляет собой сосудистый ствол, диаметр которого составляет в среднем $0,76 \pm 0,03$ мм. Пройдя примерно 1,5 см средняя ободочная артерия разделяется на три ветви. Одна из ветвей следует вправо, вдоль восходящей части ободочной кишки и анастомозирует с правой ободочной артерией. Вторая ветвь следует дистально вдоль нисходящей части ободочной кишки. Третья ветвь самая короткая, ее конечные ветви кровоснабжает поперечную и начальный участок нисходящей части ободочной кишки. Все три ветви примерно равны по диаметру, среднее значение которого составляет $0,69 \pm 0,08$ мм.

Каудальная брыжеечная артерия (*a. mesenterica caudalis*) ответвляется от вентральной поверхности брюшной аорты под телом шестого поясничного позвонка и практически сразу делится на две ветви: левую ободочную и краниальную прямокишечную артерии. Диаметр каудальной брыжеечной артерии в среднем составляет $0,91 \pm 0,06$ мм.

Левая ободочная артерия (*a. colica sinistra*) следует краниально вдоль нисходящей части ободочной кишки и анастомозирует с ветвями средней ободочной артерии. Её диаметр составляет в среднем $0,78 \pm 0,04$ мм.

Краниальная прямокишечная артерия (*a. rectalis cranialis*) следует каудально вдоль брыжеечного края нисходящей части ободочной и прямой кишки. Своими конечными ветвями она анастомозирует со средней и каудальной прямокишечными артериями в стенке прямой кишки, с левой

ободочной артерией в стенке ободочной кишки. Диаметр краниальной прямокишечной артерии составляет в среднем $0,59 \pm 0,03$ мм.

Таким образом, при исследовании были установлены основные источники артериального кровоснабжения толстой кишки кошки – краниальная и каудальная брыжеечные артерии. В васкуляризации слепой, восходящей и поперечной частей ободочной кишки принимают участие ветви краниальной брыжеечной артерии: подвздошнослепободочная и средняя ободочная артерии. В кровоснабжении нисходящей части ободочной кишки и прямой кишки участвуют ветви каудальной брыжеечной артерии: левая ободочная и краниальная прямокишечная артерии. Проанализировав особенности распределения артерий кровоснабжающих толстую кишку можно отметить большое количество анастомозов между ветвями отдельных сосудов.

Список литературы: 1. Зеленевский, Н. В. *Анатомия животных : Учебник для вузов / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 484 с.* 2. Мельников, С. И. *Особенности хода и ветвления артериального русла многокамерного желудка овец эдильбаевской породы / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 29 октября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2020. – С. 293-296.* 3. Патент № 2530159 С1 Российская Федерация, МПК А61К 49/04, А01N 1/02. *Способ изготовления рентгеноконтрастной массы для вазорентгенографии при посмертных исследованиях животных : № 2013117666/13 : заявл. 16.04.2013 : опубл. 10.10.2014 / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, С. А. Куга ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ" (ФГБОУ ВПО СПбГАВМ).* 4. Хватов, В. А. *Морфология дуги аорты и её ветвей у кошек породы мейн-кун / В. А. Хватов, М. В. Щипакин, С. С. Глушенок // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2022. – № 3(64). – С. 142-148.* 5. Щипакин, М. В. *Возрастные закономерности васкуляризации органов тазовой конечности и тазовой полости хоря золотистого: специальность 16.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Щипакин Михаил Валентинович. – Санкт-Петербург, 2007. – 17 с.*

УДК 636.424.1: 611.636

ГИСТОМОРФОЛОГИЯ ПУЗЫРЬКОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НОВОРОЖДЕННЫХ ПОРОСЯТ

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

Повышение оплодотворяемости самок сельскохозяйственных животных напрямую зависит от качества спермы. В общем объеме эякулята на долю сперматозоидов приходится около 5%, тогда как на долю «среды», в которой они находятся – до 95%. «Среду» для половых клеток самца вырабатывают придаточные половые железы. Для хряков из придаточных половых желез характерны пузырьковидная, предстательная и бульбоуретральная железы. Пузырьковидные железы хряков выделяют секрет, в состав которого входят белки семенной плазмы (80-90% от общего количества), фруктоза, лимонная кислота. В виду этого, большая часть исследований посвящена изучению

биохимических свойств секрета придаточных половых желез, морфологические характеристики в имеющейся литературы немногочисленны. Учитывая тот факт, что эякуляция у самцов начинается с наступлением половой зрелости, исследование развития желез имеет важное значение. Цель исследования – дать гистоморфологическую характеристику пузырьковидной железы и определить ее функциональное состояние у новорожденных поросят.

Материалом для исследования послужили трупы новорожденных поросят в возрасте 1 суток. После вскрытия брюшной полости, производили отбор пузырьковидной железы для гистологического исследования. Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24 часов, после по общепринятой методике заливали в парафин. Затем изготавливали срезы толщиной 3-5 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином. Часть срезов были окрашены Трихромом по Массону, альциановым синим. Анализ гистологических препаратов проводился при помощи светооптического микроскопа Carl Zeiss Axioskop 2 Plus при увеличении 40, 100, 400, 1000. Микрофотографирование проводили при помощи цифровой фотокамеры Carl Zeiss AxioCam ERc5s и программного обеспечения AxioVision 4.8 Морфометрические измерения проводили вручную при помощи программного обеспечения AxioVision 4.8, ImageJ.

В результате исследования было установлено, пузырьковидные железы у новорожденных поросят являются парными железами, которые располагаются на дорсальной поверхности в месте соединения семявыносящего протока и мочеиспускательного канала.

По характеру строения являются паренхиматозными железами. Строма органа снаружи формирует толстую соединительнотканную капсулу, толщина которой составила $89,7 \pm 12,6$ мкм. Строма железы имеет трабекулы, которые распространяются внутрь органа и делят ее на дольки. Среди клеток, формирующих строму, содержится большое количество клеток фибробластического ряда, которые формируют разнонаправленные пучки. Клетки имеют удлиненную веретеновидную форму, светлоэозинофильную цитоплазму, сливающуюся с коллагеновым матриксом. Ядра клеток овально-округлой формы, нормохромные.

Паренхима железы представлена системой разветвлённых секреторных канальцев, толщина которых в среднем варьировала в пределах 90-120 мкм. Изнутри секреторные каналцы выстланы кубических и призматическим эпителием. Концевые отделы железы образованы крупными мукоцитами с обильной светлоэозинофильной цитоплазмой. Ядра мукоцитов уплощенные и смещены к базальному полюсу клетки. При окраске альциановым синим наблюдается выраженная секреторная активность данных клеток.

В железе определяется хорошо развитая система протоков, выстланных кубическим эпителием. Средний диаметр наиболее крупных протоков составил $169,2 \pm 20,8$ мкм. Просвет выводных протоков содержит слизистый секрет.

Таким образом, при исследовании были установлены основные гистоморфологические особенности пузырьковидной железы у новорожденных

поросят. Паренхима железы находится в стадии функциональной незрелости, большую часть органа занимает соединительнотканная строма. При этом отмечается секреторная активность некоторых концевых отделов железы. Полученные данные являются отправной точкой для дальнейших исследований функциональной активности клеток пузырьковидной железу у хряков.

Список литературы: 1. Зеленецкий, Н. В. *Анатомия животных: Учебник для вузов / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 484 с.* 2. Мельников, С. И. *Морфогистологические особенности строения стенки сетки многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в постнатальном онтогенезе / С. И. Мельников // Ступени роста - 2021: Материалы 73-й межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых, Кострома, 05–24 апреля 2021 года / Сост. и отв. редактор Л.А. Исакова. – Кострома: Костромской государственный университет, 2021. – С. 51-52.* 3. Теленков, В. Н. *Гистология некоторых структурных компонентов тазовой полости у пушных зверей / В. Н. Теленков, Г. А. Хонин. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 4 (20). – С. 129-131.* 4. Хибхенов, Л. В. *Гистоморфология пузырьковидной железы яка в утробный и послеперитонеальный периоды развития / Л. В. Хибхенов, И. Д. Замьянов // – 2011. – № 11. – С. 80-83.* 5. Щипакин, М. В. *Возрастные закономерности васкуляризации органов тазовой конечности и тазовой полости хоря золотистого: специальность 16.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Щипакин Михаил Валентинович. – Санкт-Петербург, 2007. – 17 с.*

УДК 636.033:57.042.5

ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОВЦЕВОДСТВЕ

Вердиева Г. А., Азербайджанский Аграрный Университет. г. Гянджа

Использование иммуноотропных средств для лечения и профилактики болезней животных представляет определенный интерес, как для практических врачей ветеринарной медицины, так и для научных работников. Это связано неуклонным ростом инфекционных и незаразных болезней, склонных к хроническому и рецидивирующему течению на фоне низкой эффективности проводимых традиционных методов лечения. Они возникают на почве возрастающей нагрузки на организм животных неблагоприятных факторов внешней среды и существенным ростом иммунодефицитных состояний. Этому способствует также широкое использование антибиотиков и химиотерапевтических препаратов и появление устойчивых штаммов возбудителей болезней инфекционной и инвазионной природы [1, 4].

Важнейшим признаком нормального функционирования организма является поддержание постоянства внутренней среды, которое достигается деятельностью ряда систем, находящихся между собой в сложных регуляторных взаимоотношениях. Одной из этих систем является система иммунитета, деятельность которой направлена на защиту организма от веществ, несущих на себе признаки генетически чужеродной информации.

Особого внимания требуют к себе новорожденные ягнята, так как они более всего подвержены воздействию факторов среды, а адаптационно-приспособительные механизмы их организма еще не сформированы. С другой стороны, ранний период постнатального онтогенеза является оптимальным для

направленного воздействия на процесс формирования защитно-приспособительных механизмов их организма [6,9].

В свете вышесказанного, применение иммуностропных препаратов новорожденным ягнтям является перспективным приемом интенсификации отрасли овцеводства.

Цель исследования – научно-практическое обоснование целесообразности применения иммуностропных препаратов *Фоспренил* и *Гамавит* для профилактики заболеваемости и реализации биологического потенциала продуктивности организма овец.

Объектами исследований в научно-исследовательской работе были ягнтя карабахской породы с момента рождения до 90-суточного возраста. По принципу пар-аналогов сформированы 3 группы по 15 ягнят 1-суточного возраста в каждой. Ягнтям первой и второй опытных групп инъекцировали иммуностропные препараты *Фоспренил* и *Гамавит* соответственно, в дозе 0.1 мл/кг массы тела, трехкратно, с интервалом в трое суток, в одно-, четырех- и семисуточном возрасте. Животным контрольной группы препараты не применяли. Гигиенические условия содержания и кормления, а также технологические приемы, применяемые ягнтям всех трех групп, были идентичными. На протяжении всего опытного периода за животными вели наблюдение, фиксировали заболеваемость ягнят, проводили отбор проб крови для гематологических исследований, а в конце опытного периода, в возрасте 90 суток, провели контрольное взвешивание молодняка овец.

Как видно из табл. 1, количество эритроцитов в крови ягнят опытных групп, не имея достоверных различий в 1-суточном возрасте, начиная с 14-суточного и до конца периода наблюдений достоверно превышало контрольные показатели на 5,1 – 8,8%. Концентрация гемоглобина оказалась достоверно ($P < 0,05$) выше в крови животных обеих опытных групп, начиная с 14- и до 90-суточного возраста на 2,9 – 5,8%.

Таблица 1

Гематологические показатели ягнят

Группа	Возраст, сут				
	1	14	30	60	90
эритроциты, $\times 10^{12}/л$					
контрольная	4,52 \pm 0,07	4,52 \pm 0,06	4,56 \pm 0,08	6,02 \pm 0,10	6,68 \pm 0,11
1-я опытная	4,50 \pm 0,07	4,76 \pm 0,05*	4,90 \pm 0,07*	6,48 \pm 0,13*	7,02 \pm 0,08*
2-я опытная	4,52 \pm 0,07	4,78 \pm 0,06*	4,96 \pm 0,09*	6,50 \pm 0,12*	7,06 \pm 0,09*
гемоглобин, г/л					
контрольная	98,80 \pm 1,16	96,80 \pm 0,80	91,80 \pm 0,97	93,00 \pm 1,30	95,20 \pm 2,08
1-я опытная	99,00 \pm 0,95	99,80 \pm 0,86*	95,80 \pm 1,43*	97,40 \pm 1,21*	100,20 \pm 1,07
2-я опытная	98,80 \pm 1,07	99,60 \pm 0,81*	95,60 \pm 1,29*	97,60 \pm 1,08*	99,80 \pm 1,16
лейкоциты, $\times 10^9 /л$					
контрольная	7,04 \pm 0,19	13,22 \pm 0,21	12,64 \pm 0,26	12,10 \pm 0,62	11,92 \pm 0,72
1-я опытная	7,06 \pm 0,20	14,78 \pm 0,13***	15,84 \pm 0,11***	14,24 \pm 0,29*	13,86 \pm 0,32*
2-я опытная	7,04 \pm 0,18	14,80 \pm 0,10***	15,90 \pm 0,07***	14,32 \pm 0,24*	13,72 \pm 0,24**

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Выявленные изменения количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови ягнят свидетельствуют об активизации в их организме гемопоэза на фоне внутримышечного введения биостимуляторов *Фоспренил* и *Гамавит* в раннем периоде постнатального онтогенеза. Количество лейкоцитов в крови животных обеих опытных и контрольной групп, так же как и количество эритроцитов, не имело статистически достоверных ($P>0,05$) различий в 1-суточном возрасте. Начиная с 14-суточного возраста и до конца периода наблюдений количество лейкоцитов в крови ягнят опытных групп было достоверно выше контрольного показателя, причем в возрасте 14 и 30 суток достоверность по непараметрическому критерию составила $P<0,001$, а в возрасте 60 и 90 суток – $P<0,05$. Следует отметить, что в количественном выражении, несмотря на значительное повышение количества лейкоцитов в опытных группах относительно контрольной, значение данного показателя не выходило за пределы физиологических норм. Следовательно, на фоне внутримышечного введения биостимуляторов *Фоспренил* и *Гамавит* происходит лейкоцитоз, не превышающий физиологические нормы. Базофилы в первые сутки жизни отсутствовали в крови ягнят всех исследуемых групп (табл. 2). Начиная с 14-суточного возраста их количество было выше в крови животных опытных групп, и оказалось статистически достоверным в 60- и 90-суточном возрасте. Так, в крови ягнят 1-й опытной группы в 14-, 30-, 60- и 90-суточном возрасте базофилов было больше на 0,4%, 0,8, 0,8 и 0,8%, а 2-й опытной – на 0,6%, 0,8, 1,0 и 0,8% соответственно. Количество эозинофилов в крови ягнят опытных групп было достоверно ниже, начиная с 14-суточного возраста, что свидетельствует о снижении продукции эозинофилов. Более ярко данный факт выражен у ягнят второй опытной группы.

Таблица 2

Неспецифическая резистентность организма ягнят

Возраст, сут.	Показатель		
	Фагоцитарная активность нейтрофилов	Бактерицидная активность сыворотки крови	Лизоцимная активность плазмы крови
контрольная группа			
1	34,80±0,37	27,00±0,55	33,20±0,73
14	37,80±0,58	29,40±0,51	41,00±0,55
30	38,80±0,37	29,80±0,49	45,80±1,07
60	37,60±0,68	31,80±0,86	48,20±0,86
90	39,00±0,71	33,20±0,58	45,80±1,59
1-я опытная группа			
1	35,00±0,45	27,00±0,71	33,40±0,87
14	42,60±0,68***	33,00±1,05*	45,80±0,86**
30	43,80±0,73***	36,00±0,71***	52,00±1,48**
60	41,40±0,93*	40,20±0,58***	55,60±0,68***
90	44,80±0,86***	41,80±0,37***	54,40±1,29**
2-я опытная группа			
1	34,80±0,37	27,20±0,86	33,20±0,58
14	43,40±0,93***	32,80±0,97*	45,00±0,84**
30	44,20±0,86***	36,40±0,68***	51,20±1,02**

60	41,80±0,66**	39,60±0,93***	55,40±1,08***
90	45,40±1,21**	42,40±0,98***	53,80±0,66** *

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Лизоцимная активность плазмы крови ягнят опытных групп имела достоверные отличия в период с 14-суточного возраста и до конца срока наблюдения. Так, в 14-суточном возрасте указанный показатель гуморального звена неспецифической резистентности организма ягнят контрольной группы был ниже таковой первой и второй опытных групп на 4,8 и 4,0% соответственно, в 60-суточном – 7,4 и 7,2%, в 90-суточном возрасте – на 8,6 и 8,0%.

Как видно из таблицы 4 у ягнят опытных и контрольной групп спорадически проявлялись признаки инфекционного полиартрита ягнят и заболевания, связанные с нарушением работы желудочно-кишечного тракта. Лечение этих заболеваний была идентичной во всех трех группах и осуществлялась по стандартной (принятой в хозяйстве) методике с применением антибактериальных средств широкого спектра действия. Однако следует отметить, что как количество заболеваний, так и их продолжительность были значительно ниже в 1-й и 2-й опытных группах. Так в 1-й опытной группе зарегистрировано 3 случая заболевания ягнят, во 2-й опытной группе – 4, а в контрольной – 8. Средняя продолжительность заболеваний в 1-й опытной группе составила 2,3 суток, во 2-й опытной – 2,4 суток, а в контрольной – 3,7 суток.

Выводы. 1. Внутримышечное инъекционное введение ягням в раннем периоде постнатального онтогенеза иммуностимулирующих препаратов *Фоспренил* и *Гамавит* способствует увеличению в пределах физиологических норм количества эритроцитов, а так же повышению концентрации гемоглобина.

2. После внутримышечного введения *Фоспренил* и *Гамавит* у ягнят выявлен лейкоцитоз, не превышающий физиологические нормы с ярко выраженным лимфоцитозом на фоне повышения количества базофилов и нейтропении с ядерным сдвигом вправо, а так же уменьшение относительного количества моноцитов.

3. Применение ягням препаратов *Фоспренил* и *Гамавит* активизирует клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности организма, снижает количество болезней ягнят и сокращает сроки их выздоровления, а также увеличивает приросты живой массы молодняка.

Следовательно, проведенное исследование подтверждает целесообразность активизации неспецифической резистентности организма ягнят в раннем периоде постнатального онтогенеза иммуностимулирующими препаратами *Фоспренил* и *Гамавит* с целью предупреждения заболеваний и реализации биоресурсного потенциала организма.

Список литературы: 1. Воронин Е.С., Петров А.М., Серых М.М., Девришев Д.А. /Иммунология - М.: Колос-Пресс, 2002.- 408 с. 2. Кондрахин, И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г. и др./ Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание. – М.: Агропромиздат, 1985 – 287 с. 3. Колячев, Н.М., Кисленко В.Н., Госманов Р.Г. и др./ Руководство по микробиологии и иммунологии Новосибирск.: Арта, 2010. -255 с. 4. Федоров,

Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов // *Ветеринария*. – 2005. - №2. – С. 3-6. 5. Шахов, А.Г. Рецкий М.И., Золотарева А.И. и др. /Повышение эффективности специфической профилактики факторных инфекций путем коррекции антиоксидантного и иммунного статуса коров и телят // *Ветеринарная патология*. – 2005.- №3. – С.84-89.

УДК 619:616.981.49/636.598

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ДЕГУСТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА БРОЙЛЕРОВ, ПОЛУЧАВШИХ В РАЦИОНЕ КОМПОЗИЦИОННУЮ ФОРМУ С ПРОДУКТАМИ ПЧЕЛОВОДСТВА «ФЛАВОЙДИН»

Вертинская А.О.¹, Соляник Т.В.²

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

²УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

Интенсификация производства продуктов птицеводства предполагает дальнейшее более полное использование генетических ресурсов продуктивности птицы, которые под постоянным воздействием селекции непрерывно повышаются. Создание условий окружающей среды, наиболее полно удовлетворяющих биологические потребности птицы, при которых использование генетически обусловленного потенциала продуктивности приближается к 100%, должно составлять особую заботу птицеводов. У высокопродуктивных кур обмен веществ протекает интенсивно [2,4], проявляется повышенная чувствительность к факторам кормления и содержания. Поэтому вся совокупность основных параметров технологии производства мяса бройлеров должна обеспечивать проявление генетических задатков кур [1,3,5].

Под мясной продуктивностью кур специализированных мясных пород и линий принято понимать их способность в короткий срок производить то или иное количество мяса высокого качества при определенных затратах корма на единицу прироста и себестоимости продукции. Мясная продуктивность кур мясных пород и линий характеризуется следующей совокупностью признаков, отражающих качество, количество получаемого продукта и в значительной степени экономическую эффективность его производства [1,3]. Мясная продуктивность кур зависит от форм телосложения, скорости роста и оплаты корма приростом, мясной скороспелости, живой массы птицы, быстроты оперяемости молодняка, плодовитости кур родительского стада, качества мяса. При этом большое практическое значение имеют убойный выход, соотношение съедобных частей, химический состав и биологическая ценность, а также нежность, сочность и вкусовые качества мяса.

Мясные формы телосложения бройлеров характеризуются степенью развития мышц груди и бедер. Хорошие мясные формы телосложения цыплят обуславливаются большой шириной, глубиной, округлостью туловища и длиной киля грудной кости. Масса грудной мышцы бройлеров лучших современных кроссов достигает 30 % и более, ножных мышц – 40-45% массы

тушки. От уровня развития мясных форм телосложения бройлеров зависит выход мышц и съедобных частей тушек. Формы телосложения кур мясных пород и линий – высоконаследуемый признак, по которому проводится успешная селекция.

Объектом исследований были цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308», материалом исследований – мясо цыплят-бройлеров в рацион которых вводили «Флавойодин». Ветеринарно-санитарное качество мяса птицы, характеризующее безопасность продукта, определяли согласно ГОСТ 7702.0-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества», который предусматривает отбор проб и исследования мяса птицы органолептическими методами.

В ходе лабораторных опытов было сформировано 3 опытных группы, по 25 голов птицы в каждой: 1 группа – контрольная; 2-я группа – ОР + 0,05 мл / 0,5 л H₂O препарата «Флавойодин» (3-7 день – 1 цикл; 15-19 день – 2 цикл; 27-30 день – 3 цикл); 3-я группа – ОР + 0,1 мл / 0,5 л H₂O препарата «Флавойодин» (3-7 день – 1 цикл; 15-19 день – 2 цикл; 27-30 день – 3 цикл).

«Флавойодин» состоит из прополетина, апимикса (водных экстрактов мервы, трутневого гомогената, воска, перги), йодополимерного комплекса. С целью изучения влияния «Флавойодин» на ветеринарно-санитарные показатели мяса птицы был проведен комплекс органолептических и лабораторных исследований 39 тушек цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» (26 опытных и 13 контрольных). Перед убоем птицу выдерживали на голодной диете 12 часов, поение прекращали за 2 часа, после чего взвешивали и проводили клинический осмотр: определяли внешний вид, состояние кожного покрова, слизистых оболочек глаз, ротовой полости, суставов. Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза тушек органов показала, что запах был специфический, свойственный свежему мясу птицы; сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая; глаза прозрачные, выпуклые, роговица блестящая. При визуальном осмотре печени одной контрольной и двух опытных групп установлено: консистенция органа плотная, края острые, цвет красно-коричневый. Почки у птицы гладкие, состоящие из 3 долей. Кровоизлияний и изъязвлений в желудке не обнаружено. В заключении исследовали состояние грудной и брюшной полости, обращая внимание на состояние серозных оболочек, наличие экссудата и его характер, отложение фибрина, кровоизлияний, гиперемий. В двух опытных и контрольной группе видимых патологоанатомических изменений тушек и внутренних органов не обнаружено, тушки были хорошо обескровлены, чистые, без остатков пера и пуха. При исследовании органолептических показателей мяса обнаружено, что внешний вид и цвет поверхности тушки имел корочку подсыхания бледно-красного цвета, у всех тушек поверхность была сухая. Мышцы на разрезе были слегка влажные, не оставляли влажного пятна на фильтровальной бумаге. На разрезе мясо птиц опытных групп было плотной консистенции, упругое; при надавливании пальцем была видна ямка, которая быстро выравнивалась. У тушек птицы контрольной группы на разрезе мясо имело менее плотную

консистенцию; ямка выравнивалась медленно (в течение 1 мин.); внутренний жир был мягкий. При оценке качества тушек было определено, что мясо цыплят-бройлеров 2-й и 3-й опытных групп согласно СТБ 1945-2010 «Мясо птицы. Общие технические условия» соответствует I сорту. Что касается контрольной группы, то 75% тушек были отнесены к I сорту, а 25% тушек ко II сорту. В итоге тушки контрольной группы были отнесены ко II сорту. Пробу варкой проводили с последующим определением качества бульона и состоянием капелек жира на его поверхности. При проведении пробы варкой бульон во всех случаях был прозрачный, ароматный, прозрачный, запах приятный специфический, свойственный мясу птицы. Посторонние запахи отсутствовали. Капли жира на поверхности бульона во всех пробах были редкие, округлые, имели большой диаметр, что свойственно свежему и доброкачественному мясу. Общая балльная оценка 3 групп – отлично.

Органолептические и дегустационные показатели мяса двух опытных групп были значительно выше и соответствовали I категории мяса цыплят-бройлеров, тогда как мясо цыплят-бройлеров контрольной группы соответствовало II категории.

Список 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. 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. 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. 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. 5. Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Промышленное рыбоводство» : в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции коневодства, овцеводства, пушного звероводства и пчеловодства / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник, А. В. Соляник, Л. Ю. Карпенко ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2017. – 239 с.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОСТА
БРОЙЛЕРОВ, ПОЛУЧАВШИХ В РАЦИОНЕ КОМПОЗИЦИОННУЮ
ФОРМУ С ПРОДУКТАМИ ПЧЕЛОВОДСТВА «ФЛАВОЙОДИН»**

Вертинская А.О.¹, Соляник Т.В.²

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

²УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного
Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

Птицеводство – отрасль, чьи перспективы с каждым десятилетием только увеличиваются. Крупнейшие мировые социологи уверены: к 2050 году глобальный рынок мяса всех видов вырастет на 70,7% по сравнению с 2010 годом, таким образом, это составит 505,4 млн. тонн. За указанный промежуток времени максимальный прирост производства произойдет именно в птицеводческом сегменте. В том числе, выпуск мяса птицы за это время увеличится на 122,5%. При этом важная роль в наращивании объемов производства отведена качественному, сбалансированному питанию поголовья. Современные кроссы птицы обладают высоким генетическим потенциалом. Но, чтобы реализовать его по максимуму, необходимы комфортные условия содержания и определенный рацион. Мало накормить птицу зерном: ей нужно обеспечить подпитку биологически активными веществами, которые являются частью кормовых добавок.

Объектом исследований были цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308», материалом исследований – препарат «Флавойодин» и его влияние на основные зоотехнические показатели роста птицы.

«Флавойодин» состоит из прополетина, апимикса (водных экстрактов мервы, трутневого гомогената, воска, перги), йодополимерного комплекса. Йодополимерный комплекс – комплекса йода с поливиниловым спиртом. Йодорганические соединения имеют широкий антимикробный спектр действия – они с одинаковой эффективностью подавляют грамположительные, грамотрицательные бактерии, грибковую микрофлору; не наблюдается появление устойчивых к йодополимерным комплексам штаммов микроорганизмов; не оказывают прижигающего, раздражающего и токсического действия ни на отдельные ткани и органы, ни на организм животных в целом даже в концентрациях, в десятки раз превышающих терапевтические. В основе противомикробного действия йода лежит способность нарушать обменные процессы возбудителей. Проникая в протоплазму клеток, йод взаимодействует с аминокруппами белков, подавляет жизненно важные ферментные системы. При взаимодействии йода с водой протоплазмы клеток образуется активный кислород, который оказывает сильное окисляющее действие. Этим объясняется также губительное действие йода на грибы. Прополис – один из лучших природных антибиотиков. Он, убивая патогенные микроорганизмы, не уничтожает нормальную (полезную) микрофлору, а у патогенных микроорганизмов к нему не формируется устойчивость. Он обладает гепатопротекторными свойствами – способствует

стабилизации мембран клеток печени, улучшает соотношение белковых фракций в крови животных. Комплекс биологически активных соединений из продуктов пчеловодства «Апимикс» состоит из водных экстрактов мервы, трутневого гомогената, воска, перги, обладает иммуностимулирующими свойствами, оказывает общестимулирующее действие на организм животных. Активизирует Т-систему лимфоцитов, фагоцитарную активность нейтрофилов и моноцитов периферической крови, стимулирует неспецифический гуморальный иммунитет. Способствует восстановлению угнетенных звеньев клеточного, гуморального иммунитета и обмена веществ у больных животных до уровня здоровых. Обладает пребиотическими, гепатопротекторными и адаптогенными свойствами. По внешнему виду «Флавойодин» представляет собой непрозрачную жидкость темно-коричневого цвета различных оттенков со слабым специфическим запахом. При хранении допускается образование осадка.

В ходе лабораторных опытов было сформировано 3 опытных группы, по 25 голов птицы в каждой: 1 группа – контрольная; 2-я группа – ОР + 0,05 мл / 0,5 л H₂O препарата «Флавойодин» (3-7 день – 1 цикл; 15-19 день – 2 цикл; 27-30 день – 3 цикл); 3-я группа – ОР + 0,1 мл / 0,5 л H₂O препарата «Флавойодин» (3-7 день – 1 цикл; 15-19 день – 2 цикл; 27-30 день – 3 цикл).

Из проведенных исследований, опытным путем мы установили, что введение в рацион цыплят-бройлеров препарата «Флавойодин» из расчета 0,1 мл / 0,5 л H₂O способствует увеличению живой массы на 14-156%, среднесуточного прироста на 13,12%, повышению сохранности на 7,24% и снижению падежа птиц до 2,48 %. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы составляют 1,84 кг. Живая масса в 42 дня – 2830 кг.

Результатами исследований установлено, что наиболее оптимальной является доза «Флавойодина» 0,1 мл / 0,5 л H₂O (3-7 день – 1 цикл; 15-19 день – 2 цикл; 27-30 день – 3 цикл). При такой дозировке отмечается более высокий прирост живой массы у опытных цыплят по сравнению с контролем, а также сохранность молодняка птиц.

Список 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. 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. 3. 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. 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 159.09

ЛЕЧЕНИЕ АТЛАНТО-АКСИАЛЬНОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ У СОБАК, ОБЗОР ХИРУРГИЧЕСКОГО МЕТОДА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

Вилковский И.Ф.^{1,2}, Руснак И.А.²

¹ *Российский университет дружбы народов, Москва, Российская Федерация*

² *Сеть ветеринарных центров «МедВет»*

Москва, Российская Федерация

Атланто-аксиальная нестабильность распространенное заболевание спинного мозга в шейном отделе у карликовых пород собак. Наиболее подверженные породы – чихуахуа, померанские шпицы, йоркширские терьеры, пекинесы, карликовые пудели.

В связи со сложным строением атланто-аксиального сустава, патогенез заболевания не до конца изучен. Зачастую пациенты страдающие данной патологией испытывают болевой синдром, но не редко встречается более серьезное проявление неврологического дефицита, вплоть до полного пареза конечностей. Причиной возникновения данных симптомов, является хроническая или острая компрессия спинного мозга, зубом эпистрофея на уровне вентральной дуги атланта. Выявлено что избыточная подвижность в атланто-аксиальном суставе в основном возникает при недоразвитии связочного аппарата, реже при деформации или отсутствии зуба эпистрофея. Обзор литературы показал что при патологии зуба эпистрофея, в 24% случаев выявляют его аплазию, в 32% случаях встречается его гипоплазия и лишь в 26% случаев встречается аномалия связочного аппарата.

Также атланто-аксиальную нестабильность подразделяют на две группы, врожденный порок и травматический. На данный момент этот вопрос является предметом дискуссий и многие авторы склонны во мнении, что при отсутствии серьезных повреждений, таких как высотные травмы или авто травмы, можно считать что у пациента были врождённые аномалии связочного аппарата, приводящей к избыточной подвижности первого и второго шейных позвонков.

Цель исследования. Рассмотреть эффективность хирургического метода вентральной стабилизации атланта и эпистрофея

На базе ветеринарного центра МедВет, с 2015 по 2022 г, были проанализированы карты пациентов с неврологическим дефицитом, из них 9657 животным была проведена визуальная диагностика на МРТ и КТ. Из общего числа собак и кошек, только 2860 (29,6%) животных были с патологиями в шейном отделе позвоночного столба. И лишь у 135 животных была выявлена атланто-аксиальная нестабильность. То составляет лишь 1.4 % от общего числа животных страдающих неврологическими расстройствами.

Каждому животному проводили первичный неврологический осмотр,

выявляли стадию неврологического дефицита и проводили визуальное обследование, рентгенография, МРТ шейного отдела на томографе Siemens Impact 1Тл, КТ шейного отдела на аппарате Siemens Somatom Go.Now, 32 среза. У всех животных в группе была выявлена вентральная компрессия спинного мозга на уровне атланта и эпистрофея. Также в группе с атланта-аксиальной нестабильностью выявляли сопутствующие заболевания, Кири-подобную мальформацию, грыжу мозжечка, впадину Дьюи, сирингогидромиелию. У 9 собак была выявлена гипоплазия зуба эпистрофея, у 3 собак аплазия зуба эпистрофея, у 1 собаки девиация зуба, 30 собак поступили с переломом атланта и 5 собак с переломом зуба эпистрофея.

Всем животным провели хирургическое лечение методом центральной стабилизации множественными винтами с полиметилметакрилат. Цифровой материал обрабатывали при помощи программы Statistica 10, Version 10.

При оценке данных научной литературы и публикаций, мы увидели достаточно мало эффективных методов хирургического лечения данной патологии и их можно разделить на дорсальную и вентральную стабилизацию. Дорсальная стабилизация зарекомендовала себя как метод имеющий множество осложнений в долгосрочный период. Основные это, несостоятельность металлоконструкции и рецидив подвывихов 1 и 2 шейных позвонков. Предпочтительным методом лечения на сегодня, является вентральная стабилизация атланта и эпистрофея винтами, спицами, с использованием костного цемента (полиметилметакрилат). Данный тип конструкции наиболее надежен, позволяет провести спондилодез, что в свою очередь снизит риск несостоятельности конструкции.

На базе ветеринарных клиник МедВет в период с 2015 по 2022 гг. мы провели 135 операций по лечению атланта-аксиальной нестабильности методом вентральной стабилизации винтами и костным цементом. Операция выполняется через передний доступ, путем диссекции грудинощитовидной, грудино-подъязычной и длинной мышц шеи. Выделение атланта-аксиального сустава и скелетирование тел позвонков. Важным этапом является абразия суставных поверхностей, тщательно убирая хрящевую ткань хирургической алмазной фрезой для обеспечения спондилодеза. Далее проводим 2 винта в вентральную дугу атланта, 2 винта в краниальные суставные фасетки эпистрофея, 1 винт проводится монокортикально в каузальную часть тела эпистрофея. Фиксируется данная конструкция костным цементом до его полного отвердения. Затем операционная рана послойно ушивается монофиламентной нитью.

В данном методе также встречаются осложнения в виде несостоятельности металлоконструкций или повреждения возвратно-гортанного нерва, но согласно статистике встречаемость данных осложнений в мире не превышает 20%.

Анализ проведенных операций на базе нашего центра показал отличные результаты. Согласно наблюдениям из 135 прооперированных животных, из них полностью выздоровели 104 животных, частичное сохранение

неврологического дефицита наблюдалось у 13 животных, 18 животных погибли в ранний послеоперационный период, осложнения которые не повлекли за собой ухудшение неврологического статуса. И качества жизни возникли у 17 животных

Таблица 2

Показатели постоперационного периода при вентральной коррекции ААН у собак

Тип операции	Общее количество животных	Полное и частичное восстановление, сохранение хорошего качества жизни	Полное восстановление походки	Частичное восстановление, сохранение легкого неврологического дефицита	Летальный исход	Осложнения без ухудшения клинических симптомов
Вентральная стабилизация	135	117	104	13	18	17
	100%	86.6%	77%	9.6%	13.3%	12.6%

Исходя из анализа проведенной работы, мы можем рекомендовать метод вентральной стабилизации при лечении атланта-аксиальной нестабильности, как наиболее надежный и оптимальный. Поскольку он технически несложен и имеет хорошие отдаленные результаты. Статистические данные показывают хорошие результаты, метод эффективен и позволяет полностью вернуть животное к качественной жизни в более чем 86% случаев, что полностью соответствует данным мировой практики.

Список литературы: 1. Борзенко Е.В., Ватников Ю.А. Диагностические критерии краниовертебральных патологий у собак карликовых пород /Российский ветеринарный журнал (мелкие домашние животные) 2010.- № 2. - с. 22-26. 2. Борзенко Е.В., Ватников Ю.А. Метод диагностики краниовертебральной патологии у собак карликовых пород (статья). / Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Агрономия и животноводство. М. 2011. - №2. – с. 63-75. 3. Борзенко Е.В., Ватников Ю.А. Патогенетические особенности грыжеобразования межпозвоночных дисков у собак хондродистрофичных пород / Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2013. - № 4 (17). – С. 37-39. 4. Борзенко Е.В. Ватников Ю.А. Теоретическое обоснование грыжеобразования межпозвоночных дисков у хондродистрофичных пород собак. / Российский ветеринарный журнал (мелкие домашние животные) 2012. - № 6. - С. 34-36. 5. Dewey, C, Marino, D and Loughin, C (2013). Craniocervical junction abnormalities in dogs. *N Z Vet J*; 61 (4): 202-211

УДК 617.7

РОЛЬ ЭКЗО- И ЭНДОГЕННЫХ ФАКТОРОВ В РАЗВИТИИ КАНЦЕРОГЕНЕЗА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ

Вильмис Д.А., Степанова М.В., Меликова Ю.Н., ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет», г. Москва, Россия

Канцерогенез представляет собой, как известно, сложный многостадийный процесс с участием экзогенных (окружающая среда, образ жизни) и эндогенных (генетических, гормональных, иммунологических) факторов и их сочетаний, с изменением генетического материала клеток

организма и нарушениями в системе иммунитета. Характер и экспрессивность факторов риска способствуют переходу из одной стадии в другую, ускорению или замедлению процесса канцерогенеза [2].

Исследования были проведены на базе лаборатории «Офтальмологии, онкологии и биохимии животных» ФГБОУ ВО РОСБИОТЕХ (г. Москва, ул. Талалихина, д. 33). В период 2022 года работа основана на анализе результатов изучения 82 животных (в том числе 67 кошек и 15 собак) с диагнозом «рак-ассоциированные офтальмопатии» из общего числа обращений 252 животных. В работе использовали комплексный методический подход, включающий сбор анамнестических данных, клинический осмотр животного, исследование зоны патологического процесса, гематологические исследования, цитоморфологические исследования, визуальные методы диагностики. Исследования уровня кумуляции Zn, Cu, Fe, Pb, Cd и As выполнены с помощью атомно-абсорбционного спектрометра «АКВИЛОН ААС А2».

Результаты исследования по изучению полового диморфизма свидетельствуют, что заболеванию у кошек чаще подвержены самцы (57,14 % против 42,86 % случаев), у собак – самки (56,67 % против 43,33 % случаев). По результатам изучения историй болезни животных, вошедших в эксперимент, кастрированные самцы встречались чаще, чем стерилизованные самки у кошек, тогда как у собак разница статистически неопределённая. У собак кастрированных самцов с онкологическими заболеваниями и офтальмопатиями было 5 (33,33 % случаев), некастрированных – 2 (10,0 % случаев), нестерилизованных самок было больше, чем стерилизованных – 5 (33,33 % случаев) и 3 (23,34 % случаев) собак из общей группы в 15 животных, соответственно. Это, скорее всего, связано с рекомендациями к ранней кастрации животных, а не являлось предрасполагающим фактором.

У онкологически больных собак чаще всего патологии зрения наблюдались в возрасте 7-12 лет – 7 голов (46,67% случаев) животных, в возрастных группах собак 4-6 и 13 и старше офтальмопатии наблюдались у 4 и 3 голов (26,67 и 20,00 % случаев) соответственно собаки в каждой группе, что подтверждает исследования ряда авторов. У молодых животных с онкологическими заболеваниями в возрасте 0-3 года офтальмопатии встречались гораздо реже – у 1 головы (6,66% случаев) животного.

У кошек с онкологическими заболеваниями офтальмопатии встречались чаще всего в группах 7-12 лет и 13 и старше – 24 голов (35,82% случаев) и 38 голов (56,72% случаев) животных соответственно. У молодых кошек 0-3 года и 4-6 лет офтальмопатии встречались наиболее редко – у 1 головы (1,49% случаев) и 4 голов (5,97% случаев) животных соответственно. Полученные данные подтверждают многочисленные эпидемиологические исследования по увеличению общей частоты злокачественных опухолей у животных при увеличении возраста [1].

В проведенном исследовании, чаще всего офтальмопатии встречаются у собак пород – мопс – 3 экземпляра (20,0% случаев), метисы 4 экземпляра (26,67% случаев), а также в меньшей степени наблюдались у собак таких пород,

как лабрадоры, чихуахуа, французские бульдоги – по 2 экземпляра (13,33% случаев) животных. Реже встречались такие породы, как тойтерьер и американский коккер-спаниель по 1 (6,67% случаев) животному, что связано с наиболее частыми обращениями владельцев данных пород в специализированные учреждения. Чаще всего офтальмопатии у онкологически больных кошек встречаются у метисов – 34 (62,96%) случая, британских кошек – 18 (33,33%) случаев, реже у мейн-кунов – 7 (12,96%), персидских – 5 (9,25%) и экзотических кошек – 3 (5,55%).

К общим факторам относятся: питание, уход, содержание, физическая нагрузка, стресс, хроническое воспаление, наличие повторных случаев, темп нарастания и стихания клинических признаков, проводимых ранее лечебных мероприятий, наличие инородных предметов и многие другие факторы, связанные с мутацией генов и иммунной системой живого организма. Выявлено, что рак-ассоциированные офтальмопатии развивались на фоне влияния биологически активных веществ опухоли, а также как осложнение при применении химиотерапевтических препаратов. Наиболее распространенными опухолями являлись: лимфомы, мастоцитомы, меланомы и остеосаркомы.

Из отобранных клинических случаев у 67 кошек и 15 собак были установлены предположительные рак-ассоциированные офтальмопатии. Из них у 11 кошек и 9 собак был вторичный воспалительный процесс, который проявлялся в виде серозно-фибринозного переднего увеита, вторичной глаукомы, а также токсической катаракты. У 1 кошки и 2 собак были обнаружены новообразования с признаками злокачественности: инвазия окружающих тканей, лизис костных структур, смещение или лизис структур глаза, наличие инвазии в ретробульбарном пространстве, наличие воспалительного компонента. У данных животных офтальмопатии имели первичный характер. По результатам дополнительных исследований у 3 кошек и 2 собак – гетерогенные инвазивные поражения с наличием воспалительного компонента, у 29 кошек и 9 собак – однородные ограниченные поражения с наличием воспалительного компонента или без него; у 1 кошки – очаговые изъязвленные образования с наличием воспалительного компонента.

Выявлено, что клиническим обоснованием развития воспалительного процесса в сосудистом тракте явился морфологический диагноз. В итоге проведенных цитологических и гистологических исследований выявлены наиболее распространенные злокачественные новообразования у исследуемых собак и кошек с офтальмопатиями. Как показано в таблице чаще всего у собак диагностировали карциному и мастоцитому – по 4 (26,67%) случаев, а также лимфому – 3 (20,0%), реже – меланому и плоскоклеточный рак – по 1 (6,67%) случаю. У кошек с офтальмопатиями чаще по результатам морфологических исследований встречались карцинома – 25 (37,13%), плоскоклеточный рак – 22 (32,83%), лимфому – 20 (29,85%) и саркому – 14 (20,89%) случаев. Значительно реже встречались другие злокачественные опухоли: меланома и мастоцитомы – 2 (2,98%) и 1 (1,49%) случай соответственно.

Для установления взаимосвязи между содержанием микроэлементов в

биосредах животных и развитием онкологии в период исследования провели корреляционно–регрессионный анализ. Установлена достоверная тенденция к взаимосвязи накопления Zn, Fe и Pb с онкологическими заболеваниями.

В ходе статистического анализа данных установлено достоверное ($p < 0,05$) увеличение уровня Cu у животных при паранеопластических офтальмопатиях, что подтверждает данные других авторов [3]. У кошек на фоне повышенного уровня концентрации меди в шерсти, отмечалось снижение содержания цинка, может быть связано с превалирующим числом выявления в выборке карцином и у самок - опухолей молочной железы [4] по сравнению со здоровыми особями. У собак выявлено достоверное значительное увеличение содержания мышьяка, что подтверждает сведения о его канцерогенной роли.

Список литературы: 1. Глушков, А. Н. *Общебиологические закономерности и механизмы канцерогенеза* / А. Н. Глушков // *Медицина в Кузбассе*. – 2004. – Т. 3, № 1. – С. 3-9. – EDN MUSNFV. 2. Никитин, Ю. П. *Метаболический синдром и его компоненты как возможные модифицируемые факторы риска рака (литературный обзор)* / Ю. П. Никитин, Т. Г. Опенко, Г. И. Симонова // *Сибирский онкологический журнал*. – 2012. – № 2. – С. 68-72. – EDN PBMFDN. 3. Denoyer, D. *Targeting copper in cancer therapy: «Copper That Cancer»* / D. Denoyer, S. Masaldan, S. La Fontaine, M. A. Cater. – Text : unmediated // *Metallomics*. – 2015. – Vol. 7, № 11. – P. 1459 – 1476. 4. Harro, C. C. *Hepatic copper and other trace mineral concentrations in dogs with hepatocellular carcinoma* / C. C. Harro, R. C. Smedley, J. P. Buchweitz, D. K. Langlois. – Text : unmediated // *Veterinary Internal Medicine*. – 2019. – 33. – p. 2193–2199. doi: 10.1111/jvim.15619.

Благодарности: Работа выполнена в рамках темы: «Этиопатогенез и разработка методов диагностики, профилактики и лечения иммунообусловленных паранеопластических офтальмопатий у животных» (шифр Минобрнауки РФ FSMF-2022-0003) научно-исследовательской лаборатории офтальмологии, онкологии и биохимии животных, «Российский биотехнологический университет».

УДК 616-056.52-084:636.2

КОНТРОЛЬ УПИТАННОСТИ КОРОВ, КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ КЕТОЗА

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

Кетоновые тела – это метаболические продукты, которые образуются в организме животных при расщеплении жиров для получения энергии. Они могут быть использованы как источник энергии для мышц и других тканей, но при высоких уровнях они могут стать токсичными и привести к различным заболеваниям. Уровень кетоновых тел в крови является важным показателем здоровья коров и может служить индикатором различных заболеваний и нарушений метаболизма. Высокий уровень кетоновых тел может привести к развитию кетоза, что в свою очередь может негативно сказываться на продуктивности животных, и доходности производства. Обычно уровень кетоновых тел должен быть менее 0,6 ммоль/л. [1]

Множество факторов оказывает влияние на уровень кетоновых тел в крови коров: состояние здоровья коровы, породная принадлежность, зимний период и др. Одним из ключевых факторов, влияющих на уровень кетоновых

тел в крови коров, является кормление. Недостаток энергии в рационе может привести к метаболическим изменениям и повышению уровня кетоновых тел в крови. Предотвращение развития кетоза у коров может быть достигнуто путем рационального полноценного кормления по фазам лактации и управления упитанностью животных. [1]

Оценка упитанности коров – прижизненный метод определения физиологического состояния молочных коров. В исследованиях было установлено, что упитанность животных изменяется в течение лактации и сухостойного периода, ее динамика влияет на воспроизводство, характеристику лактации, состав молока, метаболические заболевания, и как результат – на продолжительность продуктивного использования коров. Несоответствие требуемой упитанности на различных этапах лактации может привести к потерям молочной продуктивности, нарушению репродуктивной функции животных или необходимости дорогостоящего лечения. Оценка упитанности молочных коров в баллах и мониторинг этого показателя во времени может помочь в решении проблемы с кетозом.

Упитанность оценивается визуально и ощупыванием. Ощупывают хребет, поясницу и крестец. Если на седалищных буграх, маклоках, остистых отростках позвоночника и концах поперечно-реберных отростков позвонков нет мышечной ткани, то все, что можно увидеть и почувствовать – это кожа и жировые отложения. Диапазон оценок упитанности – от 1 балла (очень худая корова без запасов жира) до 5 баллов (чрезвычайно тучная корова), шаг 0,25 балла.

Идеальной ситуацией является упитанность коровы 3-4 балла в период сухостоя и при отеле, 2,5-3,5 балла на пике лактации, и изменения упитанности не более, чем на 1 балл, в течение любого периода лактации: начало лактации 2,75-3,25 балл; середина лактации 2,5-3 балла; конец лактации 3-3,5 балла; сухостой 3,25-3,75 балла. [2,3]

Уровень кетоновых тел в крови коров разной упитанности изучали в одном из лучших стад Ленинградской области. Объектом изучения были коровы черно-пестрой голштинизированной породы в разных фазах лактации.

В рамках диспансеризации ветеринарной службой хозяйства все животные, поголовно, обследуются на наличие субклинического или клинического кетоза. Для этого на 5 и 15 день после отела у животных отбирается кровь, которая при помощи экспресс теста исследуется на уровень содержания кетоновых тел и глюкозы. Полученные данные оформляются в электронные таблицы, что позволило нам соотнести степень упитанности перед отелом и риск возникновения кетоза у новотельных коров.

Исследования показали, что животные с повышенной упитанностью предрасположены к метаболическим заболеваниям. В частности кетоз у жирных коров в исследуемой группе выявлен у 100%: у 25% животных выявлен субклинический кетоз (от 0,9 до 1,5 ммоль/л), а у 75% - клинический кетоз (более 1,5 ммоль/л). Заболевание сопровождается интоксикацией, слабостью, отказом от корма и как следствие снижением продуктивности.

У животных с нормальной кондицией тела при отеле (3,25 - 3,5 балла) после отела всего в 20% случаев был диагностирован субклинический кетоз.

Это свидетельствует о нормальном метаболизме и более быстром восстановлении энергетического баланса у животных с нормальной упитанностью.

Исследования свидетельствуют о серьезных нарушениях обмена веществ у животных с пониженной упитанностью после отела, так у 60% коров выявлен кетоз. Из них 50% субклинический и 50% клинический кетоз.

Следовательно, достаточно простая процедура – контроль упитанности помогает своевременно выявить животных, которым требуется повышенное внимание, и незамедлительно приступить к работе с ними, своевременно предупреждая ухудшение здоровья животных и как следствие снижение продуктивности.

Список литературы. 1. Васильева, С. В. Сравнительное исследование концентрации бета-гидроксимасляной кислоты в крови с содержанием кетонов в моче у новотельных коров с разным уровнем гликемии / С. В. Васильева, Л. Ю. Карпенко // *Ветеринария Кубани*. – 2022. – № 6. – С. 7-8. – DOI 10.33861/2071-8020-2022-6-7-8. – EDN KVELGZ. 2. Путинцева С.В., Виноградова Н.Д., Васильева О.К. Оценка упитанности коров в разные периоды лактации // *Вестник студенческого научного общества. Научный журнал*. - Ч.1. СПб.: СПбГАУ, 2015. - с.92-94. 3. Body Condition Scoring as a Tool for Dairy Herd Management [электронный ресурс] // *Penn State Extension / Coleen M. Jones / [2017] URL: <https://extension.psu.edu/body-condition-scoring-as-a-tool-for-dairy-herd-managemen>* (дата обращения 28.03.2023)

УДК 619:615.322

АНАЛИЗ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФИТОСЫРЬЯ

Вишневец Ж.В., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Основу жизнедеятельности любого организма составляют химические процессы. Практически все реакции в живом организме протекают с участием природных биокатализаторов, называемых ферментами (энзимами). Среди множества энергетически возможных реакций ферменты избирательно преобразуют реагенты по физиологически полезному пути. Таким образом, ферменты управляют всеми метаболическими процессами организма. Для практической медицины важность энзимологии обусловлена тем, что она дает фармакологам инструмент направленного изменения метаболизма клетки путем воздействия определенными химическими веществами на активность ферментов.

Пищеварительные ферменты специфичны и оказывают катализирующее действие только на определенные вещества. Интересна возможность применения растений для регуляции активности пищеварительных энзимов, что значимо для сельскохозяйственного производства, как и растения, регулирующие обменные процессы. Актуальность их использования, прежде всего, в отсутствии загрязнения животноводческой продукции. Также необходимо отметить их экологичность, дешевизну, доступность ветеринарному врачу и возможность использования длительный период.

Безусловно, растения оказывают разностороннее действие на физиологические функции организма, это обусловлено их химическим составом и единством флоры и фауны. Также необходимо помнить, что лекарственные растения составляют значимую часть природных ресурсов Республики Беларусь.

Поэтому актуально изучение влияния растительных препаратов на пищеварительные процессы, в частности на полостной и пристеночный этапы пищеварительного гидролиза, поскольку они тесно связаны с обменными процессами и продуктивностью.

Цель нашей работы – составить сбор лекарственных растений (фитосбор) для стимуляции активности ферментов пищеварительного гидролиза у цыплят-бройлеров. Установить динамику живой массы при использовании лекарственного растительного сырья и выяснить влияние на ветеринарно-санитарные и органолептические показатели продуктов убоя цыплят-бройлеров.

Фитосбор, составленный нами, включает лекарственные растения: трава полыни горькой, тысячелистника обыкновенного, зверобоя продырявленного, таволги вязолистной, листья крапивы двудомной, одуванчика лекарственного, семена укропа.

Для опыта сформировали 2 группы цыплят-бройлеров по 12 голов в каждой. Возраст птицы 21 день. Цыплятам 1-й группы препарат не задавали, 2-й группе выпаивали настоем сбора лекарственных растений в дозе 1 мл на голову в течение 21 дня.

Для изучения динамики живой массы при применении фитосбора мы проводили взвешивание до дачи препаратов и через 7 и 21 день в течение опыта. На основании живой массы был рассчитан среднесуточный прирост.

В содержимом и слизистой оболочке железистого желудка, 12-перстной и тощей кишки определяли ферментативную активность до назначения фитосбора, а также через 7 и 21 день в течение опыта.

Ветеринарно-санитарные исследования продуктов убоя птицы проводили в соответствии с «Ветеринарно-санитарными правилами ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», 2008 г. и ГОСТ 7702.0-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества».

В результате проведенных исследований в слизистой оболочке железистого желудка наблюдается повышение активности протеазы при назначении настоя фитосбора на 21 день – на 8,3 % ($P < 0,05$) по сравнению с контролем. А в содержимом железистого желудка активность фермента была достоверно выше на 6,6 % ($P < 0,05$) через 7 дней выпаивания настоя. В слизистой оболочке и содержимом 12-перстной кишки было отмечено достоверное повышение активности протеазы только через 21 день назначения настоя лекарственных растений соответственно на 26,5% ($P < 0,01$) и 20,8% ($P < 0,001$) по сравнению с контролем. Через 21 день в содержимом тощей кишки у цыплят опытной группы она была достоверно выше на 10,2% ($P < 0,05$) по сравнению с контролем, а в слизистой оболочке – на 9,3 % ($P < 0,05$). Это

указывает на стимуляцию как полостного, так и пристеночного этапа пищеварения.

На этапе мембранного гидролиза только через 21 день уровень амилазы в слизистой оболочке тощей кишки был более высоким по сравнению с контролем на 18,4 %. Можно предположить, что это стимулирует процесс всасывания продуктов гидролиза углеводов в кровь, которые являются источником энергии и строительным материалом, что благоприятно влияет на показатели продуктивности. Таким образом, назначаемый сбор лекарственных растений стимулирует в большей степени только активность амилазы на мембранном этапе пищеварения в тощем отделе тонкого кишечника при выпаивания настоя лекарственного сырья в течение 21 дня.

Применение настоя фитосбора благоприятно повлияло и на липолитическую активность слизистой оболочки 12-перстной кишки. Так, мы отметили увеличение, хотя и не достоверное, в опытной группе через 7 дней на 16,5%, а через 21 день – на 6,5%. В то же время, в содержимом 12-перстной кишки мы отметили достоверное повышение активности липазы уже через 7 дней назначения фитосбора на 15,07 % ($P < 0,01$) по сравнению с контролем. В содержимом тощей кишки активность липазы была достоверно выше после 21 дня выпаивания настоя фитосбора на 16,4% ($P < 0,05$).

Анализируя активность щелочной фосфатазы пристеночного этапа пищеварения, мы отметили положительную динамику фермента в слизистой оболочке 12-перстной кишки уже через 7 дней, а через 21 день назначения настоя фитосбора значения были достоверно выше по сравнению с контролем на 18,5% ($P < 0,05$). В слизистой оболочке тощей кишки активность щелочной фосфатазы в опытной группе была достоверно выше на 7-й день опыта на 29% ($P < 0,05$) по сравнению с контролем.

Проведенные нами исследования доказали возможность применения настоя сбора лекарственных растений для стимуляции пищеварительных процессов у цыплят-бройлеров, в частности для повышения активности ферментов пищеварения.

При формировании 2-й опытной и 1-й контрольной групп цыплят-бройлеров средняя живая масса составила соответственно 964 г и 958 г. Анализируя динамику живой массы мы отметили, что через 7 дней дачи препарата среднесуточный прирост живой массы в опытной группе значительно не отличался от контрольной группы и составил 92,1 г, в то время как в контрольной группе 92,0 г. Назначение препарата в течение 21 дня привело к повышению среднесуточного прироста на 6,4% у цыплят опытной группы, и он составил 88,2 г, в то время как у цыплят контрольной группы 82,9 г. Средняя живая масса цыплят-бройлеров 2-й опытной группы составила 2810 г, а в 1-й контрольной группе - 2705 г. Действующие вещества фитосбора стимулируют пищеварительные процессы, в т.ч. ферментативную активность пищеварительных соков и, в целом, продуктивность.

При послеубойном ветеринарно-санитарном осмотре и органолептической оценке тушек и внутренних органов цыплят

патологоанатомических изменений выявлено не было. По всем показателям тушки 2-опытной и 1-контрольной групп принципиальных различий не имели. Проба варкой показала, что бульон во всех случаях был прозрачный, ароматный. В бульоне из мяса цыплят опытной группы постороннего запаха лекарственного фитосырья не было выявлено. Это свидетельствует, что применение настоя фитосбора не оказывает отрицательного влияния на органолептические показатели получаемой продукции. В рекомендуемой дозе настоя фитосбора дозе по физико-химическим показателям, биологической ценности и безвредности мяса птицы соответствуют нормативным показателям безопасности и рекомендуются к использованию без временных ограничений.

Список литературы: 1. Вишневец, Ж. В. Фитотерапия - экологически чистый способ борьбы с паразитами / Ж. В. Вишневец // Экология и инновации : Материалы VII Международной научно-практической конференции, Витебск, 22–23 июня 2008 года / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2008. – С. 33-35. 2. Рекомендации по применению новых лекарственных средств растительного и химического происхождения при гельминтозах и протозоозах мелких жвачных / А. И. Ятусевич, И. А. Ятусевич, В. А. Герасимчик [и др.] ; Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2017. – 26 с.

УДК 636.5/.6:637.5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА ИНДЕЕК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕДЬСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ

Власенко Е.В., Капитонова Е.А., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В Республике Беларусь индейководство лишь начинает набирать темпы своего развития [4]. Выращивание индеек, в отличие от бройлеров, сопряжено как с положительными, так и отрицательными аспектами [5]. К отрицательным можно отнести: требовательность к параметрам микроклимата, длительный технологический срок откорма птицы, высокий расход корма на 1 кг прироста живой массы, достаточно низкая жизнеспособность и другие. К положительным аспектам сразу отнесем самое важное достоинство – качество мяса [1, 2, 3].

Установлено, что мясо индеек содержит 18-28 % белка и 5-12 % жира. Мясо индеек богато витаминами (Е, А, В, С, РР) и минералами (Fe, Ca, К, I, Se, Р и др.). Мясо индейки легко усваивается, имеет низкий уровень холестерина и не вызывает аллергии [3, 4].

В настоящее время, для повышения продуктивности сельскохозяйственных птиц, применяется множество кормовых добавок [1, 2, 3]. Нами была создана медьсодержащая кормовая минеральная добавка «Cu-Актив» (Патент RU № 2774808), которая рекомендовалась для ввода в рационы индеек в качестве сухой кормосмеси. При организации пилотных исследований нами была проведена научно-исследовательская работа в условиях ПУ «Хайсы» Витебского района на индейках кросса «Big-6», согласно схемы опыта, представленной в таблице 1.

Схема опыта

№ группы	№ птичника	Наименование выполняемых работ
1 (контрольная)	птичник № 4	Основной рацион (ОР)
2 (опытная)	птичник № 5	ОР + «Си-Актив» из расчета 0,001% комбикорма

По окончании проведения научно-исследовательской работы, подопытная партия индеек была убита в цехе убоя и глубокой переработки ОАО «Птицефабрика «Городок» Городокского района, к которому территориально относится ПУ «Хайсы». Оценка мяса индеек проводилась в производственной лаборатории птицефабрики согласно СТБ 1945-2010 «Мясо птицы» и представлена в таблице 2.

Таблица 2

Результаты оценки мяса индеек

Показатели	1 контрольная (птичник № 4)	2 опытная (птичник № 5)
Внешний вид	Чистые, хорошо обескровленные тушки, без видимых кровяных сгустков.	
Упитанность	Тушки индеек были хорошо развиты, отмечались отложения подкожного жира на груди и животе	
Состояние кожи	Отмечались единичные случаи разрывов кожи не более 20 мм по всей поверхности тушек и точечные кровоизлияния	Погрешностей при обработке не наблюдалось, кожа была чистой, без разрывов и кровоподтеков
Запах	Полностью соответствовал запаху свежего мяса индеек.	
Цвет: - мышечной ткани - жира подкожного и внутреннего - кожи	- от красного до темно-красного - желтоватый - бледно-желтый	
Состояние костной системы	Без переломов и деформации. Киль окостеневший.	
Реакция на аммиак и соли аммония	Отрицательная	Отрицательная
Реакция на пероксидазу	Положительная	Положительная
Реакция с формалином	Отрицательная	Отрицательная

Как видно из представленных показателей, мясо подопытных индеек соответствовало требованиям предъявляемым Стандартом Беларуси. Во 2-й опытной группе (птичник № 5) все тушки были отнесены к I сорту. Единичные тушки из 1-й контрольной группы (птичник № 4) были отнесены ко II сорту.

В заключении отметим, что на основании проведенных исследований установлено, что мясо индеек, в рацион которых вводили медьсодержащую добавку «Си-Актив» из расчета 0,001% комбикорма не уступает мясу

контрольной группы является доброкачественным.

Список литературы: 1. Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в кормлении сельскохозяйственных животных : рекомендации / Голушко В.М., Козинец А.И., Голушко О.Г. [и др.]. – Жодино, 2020. – 20 с. 2. Гласкович, М. А. Иммуностимуляторы природного происхождения в птицеводстве / М. А. Гласкович // Научно-практический журнал: Наше сельское хозяйство. – 2010. – № 10. – С. 57 – 61. 3. Гласкович, М.А. Особенности нормированного кормления сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович [и др.]. – Специализированное практическое издание по ветеринарной медицине, журнал «Ветеринарное Дело» – Минск : 2016, № 6 (60), С. 25-29. 4. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы : коллективная монография. В 2 частях / Амброжы-Дереговска К., Андреева С.Д., Базылев М.В. [и др.]. // Киров, 2020. Часть 2. – 430 с. 5. Капитонова, Е.А. Продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион адсорбента микотоксинов / Е.А. Капитонова, В.А. Медведевский // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины, 2010. – Т. 46. – № 1-2. -С. 136-139.

УДК 612.11:636.4:612.62

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ДЮРОК В ФАЗУ НОВОРОЖДЕННОСТИ

Волкова М.А., Максимов В.И., Федотов С.В.

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологий – МВА им. К.И.Скрябина», Москва, Россия

Знание особенностей становления организма животных интересно для биологов потому, что в соответствии с показателями, характеризующих различные функциональные системы организма есть возможность корректировать нарушения физиологических процессов и функций, если до этого была установлена их норма. Наиболее часто используется как критерий показатели системы крови, т.е. морфофизиологические показатели. Вот почему исследование таких характеристик крови важно, особенно для разных видов животных, в частности, свиней. Наиболее критический период в жизни свиней с точки зрения становления и дозревания всех функциональных систем организма — фаза новорожденности, поэтому и проведены морфофизиологические исследования крови у поросят породы дюрок в данную фазу [2].

Таким образом, **целью** нашей работы являлось определение особенностей морфологического состава крови свиней породы дюрок в фазу новорожденности, выращиваемых в Центральном регионе Российской Федерации.

Исследование проводилось в 2022 году в АО «Племзавод Заволжское», площадка репродуктор, 170508, Тверская область, Калининский район. Произведено исследование цельной крови 15 новорожденных поросят породы дюрок на пятые сутки их жизни (фаза новорожденности): взятие крови, анализ материала и сравнение основных показателей. Исследование морфологического состава крови произведено на автоматическом анализаторе «HumaCount 30 TS» (Германия).

Произведен анализ следующих показателей: лейкоциты (WBC);

гемоглобин (HGB); среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH); средняя концентрация гемоглобина в эритроците на объем крови (MCHC); эритроциты (RBC); средний объем эритроцита (MCV); относительная ширина распределения эритроцитов по объему, станд. отклонение (RDWs); относительная ширина распределения эритроцитов по объему, коэфф. вариации (RDWc); гематокрит (HCT); тромбоциты (PLT); тромбокрит (PCT); относительная ширина распределения тромбоцитов по объему, станд. отклонение (PDWs); относительная ширина распределения тромбоцитов по объему, коэфф. вариации (PDWc); средний объем тромбоцитов (MPV). Особенности лейкограммы по процентному соотношению белых клеток крови данной возрастной группы описаны нами ранее [1].

Установили, что вышеприведенные показатели у поросят в фазу новорожденности определяются и имеют соответствующую величину (табл. 1).

Таблица 1

Основные показатели морфологического состава крови новорожденных поросят породы дюрок

№	Показатель	Ед. измерения	Результат
1	WBC	10*9/л	10,70±2,73
2	HGB	г/л	84,20±20,7
3	MCH	пг	20,36±0,81
4	MCHC	г/л	316,80±5,17
5	RBC	10*12/л	4,16±1,13
6	MCV	фл	64,26±2,41
7	RDWs	фл	37,20±3,19
8	RDWc	%	17,74±0,64
9	HCT	%	26,56±6,59
10	PLT	10*9/л	108,00±21,0
11	PCT	%	0,09±0,02
12	PDWs	фл	16,04±3,38
13	PDWc	%	41,94±2,10
14	MPV	фл	8,60±1,05

При анализе всех показателей, в сравнении с научными исследованиями других авторов, например, поросят помесей польских пород (Polish Landrace × Polish Large White (PL × PLW)) и половозрелых Яванских свиней установлено, что поросята породы дюрок пятисуточного возраста по морфофизиологическим показателям крови имеют отличия как в количественном, так и в качественном отношении [3, 4], что говорит о влиянии такого фактора, как породность, возраст и территориальность.

Выводы.

1. Определен физиологический уровень основных показателей морфологического состава крови новорожденных поросят породы дюрок.

2. Факторы среды (Центральная зона РФ; Польша; острова Ява и Баван), породность (дюрок; помесь польских пород (Polish Landrace × Polish Large White (PL × PLW)); яванская свинья), возраст (новорожденные и половозрелые) – оказывают влияние на животных, что должно быть учтено при проведении исследований и интерпретации полученных результатов

Список литературы: 1. Волкова М.А. Особенности лейкограммы новорожденных поросят породы дюрок / Материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». – СПб, 2022 г. – 84-85 с. 2. Григорьев, В. С. Становление и развитие органов и факторов резистентности у свиней и крупного рогатого скота в онтогенезе : специальность 03.03.00 "Физиология" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Григорьев Василий Семенович. – Москва, 2006. – 40 с. – EDN NJYGBL. 3. Czech A. Polish crossbred pigs' blood haematological parameters depending on their age and physiological state / Anna Czech, Eugeniusz Ryszard Grela, Renata Klebaniuk, Ognik Katarzyna, Wioletta Samolińska. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Animal Science* No 56 (2), 2017: 185–195 (*Ann. Warsaw Univ. of Life Sci. – SGGW, Anim. Sci.* 56 (2), 2017) DOI 10.22630/AAS.2017.56.2.20 4. Semiadi G, Nugraha RTP. Some Notes on Biological Aspects of Captive Javan Warty Pig (*Sus verrucosus*). *B I O D I V E R S I T A S. V* 10(3), P 124-128. 2009 All are in 125 page.

УДК 615: 637.514.9

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ХИНОЛОНОВ В СУБПРОДУКТАХ

Галушко Д.П., Телегина С.А., Нитяга И.М., ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», Москва, Россия

Отсутствие систематизированного отслеживания информации затрудняет определение количества и потенциальных рисков хинолонов для здоровья человека и животных. Этот недостаток информации особенно важен, когда речь идет о тех противомикробных препаратах, которые классифицируются как критически важные. Сохранение прослеживаемости будет иметь решающее значение для разработки политики, направленной на сокращение потребления и использования антибиотиков в качестве глобального ответа на угрозу устойчивости.

Целью данной работы являлось усовершенствование метода выявления хинолонов в субпродуктах животных и птицы (печень говяжья, почки куриные, печень куриная, желудки куриные).

Для определения остаточного содержания хинолонов применялся ВЭЖХ-МС/МС анализ, в соответствии с ГОСТ 32797-2014 «Продукты пищевые, продовольственное сырье, метод определения остаточного содержания хинолонов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором».

Отбор проб проводился согласно ГОСТ 31467-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка их к испытаниям».

В соответствии с данными, полученными при анализе градуировочных растворов, проводили количественную обработку хроматограмм с использованием программного обеспечения.

Расчеты содержания хинолона X_i , мкг/кг, и площади пика выполняются системой обработки данных в автоматическом режиме в соответствии с формулой 1:

$$X_i = \frac{X_{СТ} \times S_i}{S_{СТ}}$$

где $X_{ст}$ - концентрация внутреннего стандарта, мкг/кг; S_i - площадь пика хинолона; $S_{ст}$ - площадь пика внутреннего стандарта хинолона.

За окончательный результат измерений содержания хинолонов принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости, округленное до целого числа и выраженное в микрограммах на килограмм (мкг/кг).

Так как антибиотики влияют на внешний вид субпродуктов, то необходимо было провести исследование на органолептику. Органолептический анализ проводился по ГОСТ 32244-2013 «Субпродукты мясные обработанные».

Согласно полученным данным все органолептические показатели исследуемых образцов соответствовали требованиям, установленным в ГОСТ 32244-2013. Отклонений выявлено не было.

В результате проведенных исследований в двух образцах субпродуктов было найдено незначительное количество хинолонов (таблица 1), не превышающее норму, что свидетельствует о надлежащем контроле и качестве выпускаемой продукции.

Таблица 1

Результаты исследований выявления хинолонов

Номер образца	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
Результат	Не обнаруж.	Обнар. незначит. кол-во	Не обнаруж.	Обнар. незначит. кол-во	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.

Однако, в результате исследования в 7 образце был выявлен офлоксацин в количестве одной единицы, что является допустимым значением для данного вещества согласно техническому регламенту ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции"

Для усовершенствования метода определения хинолонов мы сокращали количество навески образцов с 1г до 0,5г и реагентов в 2 раза. И выполняли пробоподготовку по тому же алгоритму.

Далее приведены измененные части алгоритма.

Для начала навешивали образцы по 0,5 г.

Вносили в пробирку 0,025 см³ рабочего раствора внутреннего стандарта вместо 0,05 см³.

Приливали ацетонитрил (1,5 см³) и 125 мм³ водного раствора гидроксида аммония.

Надосадочные жидкости, полученные при экстракциях, объединяли, добавляя 1,5 см³ гексана, 1,5 см³ этилового эфира и 125 мм³ раствора хлорина натрия. Осадок переносили в микроцентрифужную пробирку, приливали подвижную фазу А до 0,5 см³ и помещали в центрифугу при 15000 об/мин в течении 15 мин при температуре 4 °С.

Таким образом, предложен новый усовершенствованный метод выявления хинолонов в мясе и мясной продукции. Он был усовершенствован

путем сокращения навески продукта и количества реагентов в 2 раза.

Список литературы: 1. Ван Бокель Т.П. Глобальные тенденции в использовании противомикробных препаратов в пищевых продуктах животного происхождения /Ван Бокель Т.П., Брауэр С., Гилберт М.// *Протокол Natl Acad Sci U S. A.* 2015. - Том 112. - Изд. - 18. – С. 5649-54. 2. Громов И.Ю. Исследование степени загрязнения птицепродуктов остатками некоторых антибиотиков/Громов И.Ю., Горшкова И.В., Филиппова Г.В. // *Птица и птицепродукты.* 2020. - № 6. - С. 62-65. 3. Жаринов А.И. Антибиотики в мясе: вопросы и ответы /Жаринов А.И., Кузнецова О.В., Куликовский А.В. // *Мясная индустрия.* 2019. - № 9. - С. 41-45.

УДК 579.841.1:591.524.11(268.46)

РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЖИВОТНЫХ

Гаршина И.В., Хакимова А.З., ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г.Уфа, Россия

Туберкулез животных представляет собой заболевание с множественным хозяином, вызываемое *Mycobacterium tuberculosis*. Из-за своего влияния на экономику, санитарные нормы молочной и мясной промышленности, здравоохранение и сохранение, борьба с туберкулезом является предметом активных исследований, поэтому в последние годы приобрели актуальность новые подходы к диагностике данного заболевания. Существует несколько методов диагностики, включая клинический осмотр, бактериологические и иммунологические методы. Одним из методов диагностики является туберкулиновая проба. Она основана на введении животному внутримышечно раствора туберкулина и оценке реакции на него через 72 часа. Положительный результат показывает наличие туберкулеза у животного или контакт с инфицированным животным. Также используются иммунологические методы, такие как ELISA-тест и РЦПА, для выявления антител к туберкулезному бацилле. Однако существующие методы диагностики не всегда достаточно точны и могут давать ложноположительные или ложноотрицательные результаты. Поэтому ведутся исследования по разработке новых методов диагностики, включая использование генетических методов, молекулярной диагностики и биомаркеров, которые могут повысить точность диагностики туберкулеза у животных [3]. Использование генетических методов диагностики туберкулеза

животных является актуальной темой в ветеринарной медицине. Генетические методы диагностики основаны на обнаружении наличия ДНК или РНК возбудителя туберкулеза у животных.

Существует несколько генетических методов диагностики туберкулеза у животных:

1. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – метод, основанный на увеличении количества определенного участка ДНК возбудителя туберкулеза. ПЦР позволяет обнаруживать возбудителя туберкулеза у животных в тканях и биологических жидкостях.

2. Иммунологические методы – основаны на обнаружении антител или антигенов возбудителя туберкулеза в крови животных

3. Молекулярно-генетические методы – основаны на обнаружении генетических изменений, связанных с развитием туберкулеза у животных.

Использование генетических методов диагностики туберкулеза у животных имеет ряд преимуществ, включая более высокую чувствительность и специфичность по сравнению с другими методами диагностики. Однако, этот подход может быть более затратным и требовательным к оборудованию и квалификации персонала [2]. Применение биомаркеров при диагностике туберкулеза животных – это один из подходов к более точной и быстрой диагностике данного заболевания у животных. Биомаркеры – это молекулы, которые могут быть использованы для определения наличия или степени развития определенного заболевания.

В случае туберкулеза у животных, возможными биомаркерами являются молекулы, связанные с иммунным ответом животного на инфекцию. Например, уровень определенных цитокинов или иммуноглобулинов в крови или других биологических жидкостях может служить индикатором наличия туберкулеза у животного. Для употребления биомаркеров в диагностике туберкулеза у животных необходимо проводить соответствующие исследования, чтобы установить, какие конкретные молекулы могут быть использованы в качестве биомаркеров, и какими методами можно определить их уровень. Использование биомаркеров в диагностике туберкулеза у животных может помочь ускорить и улучшить точность диагностики, что позволит более эффективно контролировать распространение данного заболевания среди животных [1].

Также, существуют различные молекулярно-биологические методы, которые могут использоваться для диагностики туберкулеза у животных, такие как полимеразная цепная реакция (ПЦР), линейная ДНК-амплификация (LAM), гибридизация нуклеиновых кислот и др. Эти методы позволяют выявлять ДНК или РНК туберкулезной бактерии в образцах биологических жидкостей, тканей, молока, мяса и других биологических материалов.

Молекулярно-биологические методы имеют ряд преимуществ перед другими методами диагностики, так как они позволяют: 1. Выявлять инфицированных животных уже на ранней стадии заболевания, когда другие методы диагностики могут давать ложноотрицательный результат; 2. Получать результаты диагностики быстро и точно; 3. Проводить диагностику с использованием небольшого количества биологического материала; 4. Определять чувствительность туберкулезной бактерии к антибиотикам и выбирать наиболее эффективный метод лечения животных.

Таким образом, использование молекулярно-биологических методов в ветеринарии для диагностики туберкулеза является очень важным и перспективным направлением в развитии ветеринарной медицины.

Список литературы: 1. Кудлай, Д. А. Биомаркеры и иммунологические тесты. Экспериментально-клинические параллели латентной туберкулезной инфекции // Туберкулез и болезни легких. – 2020. - № 98. – 63-74 с. 2. Найманов, А. Х. Туберкулез животных / А. Х. Найманов, В. М. Калмыков. – СПб.: Лань, 2022. – 504 с. 3. Diagnosis of tuberculosis in wildlife: a systematic review / J. Thomas, A. Balserio, C. Gortazar [et al.] // Veterinary Research. – 2021. –

УДК 579.6

РАЗНООБРАЗИЕ ИНДИГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ РЫБ И ЕЁ РОЛЬ В РАЗВИТИИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ

Германова М.А., Сидорова Н.А., ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск, Россия

Видовой состав индигенной (облигатной) микрофлоры рыб малочисленный, однако она является преобладающей по количественному соотношению и составляет основу микробиоты. Большая часть микроорганизмов сконцентрирована в ЖКТ. Микрофлора кишечника рыб начинает формироваться после рождения. Большая часть микроорганизмов поступает внутрь тела с водой и пищей в самый начальный период экзогенного питания. Известные данные о доминирующих видах индигенной микрофлоры немногочисленны и относятся к прошлому столетию. В этих литературных источниках сказано, что преобладающие микроорганизмы кишечной биоты рыб в основном принадлежат к роду *Micrococcus* (Лубянскене, Янкевичюс, 1975). Также широко представлены виды родов *Pseudomonas* (Зубкова, 1965, Лубянскене, Янкевичюс, 1975; Mickeniene, Šyvokiene, 1996; Buddington et al., 1997), *Enterobacter* (Trust, Sparrow, 1974), *Aeromonas* (Trust, Sparrow, 1974; Лубянскене, Янкевичюс, 1975; Mickeniene, Šyvokienė, 1996) и *Acinetobacter* (Trust, Sparrow, 1974).

Таблица 1

Биологическая систематика доминирующих в индигенной микрофлоре родов

Качественное и количественное соотношение микроорганизмов в

Домен	<i>Bacteria</i>				
Отдел	<i>Actinobacteria</i>	<i>Proteobacteria</i>			
Класс	<i>Actinobacteria</i>	<i>Gammaproteobacteria</i>			
Порядок	<i>Micrococcales</i>	<i>Pseudomonadales</i>		<i>Aeromonadales</i>	<i>Enterobacteriales</i>
Семейство	<i>Micrococcaceae</i>	<i>Pseudomonadaceae</i>	<i>Moraxellaceae</i>	<i>Aeromonadaceae</i>	<i>Enterobacteriaceae</i>
Род	<i>Micrococcus</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Acinetobacter</i>	<i>Aeromonas</i>	<i>Enterobacter</i>

содержимом кишечника в значительной мере зависит от интенсивности питания, состава пищи рыб, композиции пищи (Кузьмина). Так, гетеротрофные и протеолитические бактерии присутствуют у многих видов рыб, а амилолитические встречаются только в том случае, если в рационе рыб содержится растительная пища (Šyvokienė et al., 1996). В меньшей степени на состав микробиоты влияют температура среды и солёность (Sugita et al., 1989; MacMillan, Santucci, 1990; Hamid et al., 1979).

Проводилось определение состава микрофлоры кишечника экспериментальных групп радужной форели. При отборе проб для изучения использовали общепринятые подходы к исследованию качественного и

количественного биоразнообразия микроорганизмов ЖКТ [Ткачева, 2019] и «Правила отбора патологического материала, крови, корма и пересылка их для лабораторных исследований», включенных в Сборник Инструкций по борьбе с болезнями рыб [Москва: Департамент ветеринарии, Межведомственная ихтиологическая комиссия Департамента рыболовства Минсельхозприрода России, 1998]. Предварительно рыбу анестезировали гвоздичным маслом (*Cariophyllia cetheroleum*, *Oleum Caryophylli*) и измеряли пластические и меристические признаки, принятые в рыбоводстве. При выделении чистых культур применяли метод смешанной пробы. Посевы выполняли на основные, элективные и дифференциально-диагностические питательные среды. При выделении молочнокислых бактерий использовали MRS агар. Присутствие бактерий разнообразных таксономических групп оценивали по фенотипическим признакам, регламентированным в Определители бактерий Берджи (1997). Для численного определения микроорганизмов использовался спектрофотометр.

Результаты исследования: Благодаря изучению качественного и количественного состава микробного сообщества кишечника радужной форели обнаружено доминирование двух типов бактерий – *Proteobacteria* ($22,5 \times 10^7$ КОЕ/г) и *Fermicutes* ($11,7 \times 10^7$ КОЕ/г). Также были представлены в большой численности такие типы как , *Actinobacteria* ($5,2 \times 10^7$ КОЕ/г), *Micrococcaceae* ($4,9 \times 10^7$ КОЕ/г) и *Bacteroidetes* ($0,6 \times 10^7$ КОЕ/г).

Значение: Нормальная микрофлора является начальным и базовым барьером организма при проникновении чужеродных агентов. К основным функциям индигенной микрофлоры принадлежат: формирование и поддержание колонизационной резистентности. Она направлена на условно-патогенные микроорганизмы, которые способны образовывать колонии на слизистых оболочках. К непрямым эффектам данной функциональной особенности относятся: активация иммунной системы, системы мононуклеаров, интерферогенное действие. Иммуномодулирующая функция микрофлоры кишечника выполняется на различных уровнях иммунной защиты. Одним из главных условий эффективности работы системы колонизационной резистентности является количественный и качественный состав микрофлоры, а также состояние среды её обитания.

Изучение биоразнообразия индигенной микрофлоры, с позиции её физиологической и биохимической функций, имеет большое значение для разработки линейки биопрепаратов направленного действия с функциями аутобиотиков и пробиотиков.

Список литературы: 1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436417.html>. 2. Процессы пищеварения у рыб. Новые факты и гипотезы. Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН. – Ярославль: Филлигрань, 2018. – 300 с. – Библ. 790. Илл. 50. Табл. 30. 3. Rozenberg G. S. Information index and diversity: boltzmann, kotelnikov, shannon, weaver... Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology. 2010; 19(2):4–25.

ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВЫПАДЕНИЯ МАТКИ У КОРОВ

Гильдигов Д.И., Щекатурина В.Д., Минаева С.А.

В настоящее время животноводство играет важную роль в сельском хозяйстве. Здоровье животных необходимо поддерживать для получения у них высокой продуктивности. Проблемы, возникающие в период беременности и послеродовую стадию, могут привести к абортam, потере репродуктивной функции и гибели животного, что ведёт к большим экономическим потерям. Одно из таких заболеваний – выпадение матки – выхождение одного или обоих рогов матки за пределы родополовых путей[5]. В настоящий момент проблема выпадения матки у коров встречается довольно часто. По данным многих исследователей такая патология у коров может охватывать до 5% поголовья стада, причем у большей части это высокопродуктивные, возрастные и генетически предрасположенные животные.

Предрасполагающими факторами являются неправильное кормление, отсутствие активного моциона. Этому способствует также расслабление диафрагмы таза, особенно при длительном содержании коров в стойлах с покатым назад полом. Такие случаи наблюдаются при привязном содержании скота в помещениях с глинобитными полами. Заболевание чаще отмечается у старых коров. Выпадение матки бывает иногда при перерастяжении её в случае водянки плодных оболочек, переразвитости плода или при двойнях. Следует отметить, что это заболевание чаще наблюдается при рождении более крупных одиночных плодов и реже при рождении более мелких двух телят. В отдельных случаях выпадение матки может быть после быстрого отёла, особенно при короткой пуповине, при сухости родовых путей. Предрасполагающим фактором к выпадению матки является повышение внутриутробного давления при скармливании пучащих кормов. Выпадение матки бывает у коров, ослабленных другими болезнями [1].

По степени выпадения клинически различают: неполное, частичное выпадение влагалища (*prolapsus vaginae partialis*), выражающееся в смещении части стенки влагалища выступающей из вульвы в виде складки. Полное выпадение влагалища (*prolapsus vaginae totalis*), когда вся влагалищная трубка и заключённые в её складку шейка и тело матки выходят за пределы вульвы[2].

Клинические признаки

В случае неполного выпадения матки корова часто натуживается и находится в состоянии беспокойства, стоит сгорбившись. При исследовании ректально удаётся прощупать складку, образованную вогнутыми стенками матки. Когда матка полностью выпала, то из половой щели самки вплоть до скакательных суставов свисает большое тело, на поверхности которого видны карункулы или неотделившийся послед. Форма грушевидная. Корова также натуживается, выгибает спину, оглядывается назад, часто ложится, а затем встаёт. Орган сильно увеличивается в объёме, становится темно-серым или сине-фиолетовым. Отечная слизистая оболочка легко подвергается травматизации и кровоточит. С течением времени появляются трещины и

участки некроза. В последующем они дополняются обширными травмами маточной стенки, наносимыми самим животным при падении и вставании или работающим скребковым транспортером. Затем процесс может осложниться гангреной и сепсисом. Также в выпавший рог матки могут попадать петли кишечника. Поэтому при данной патологии медлить нельзя, помощь животному необходимо оказать как можно быстрее, от этого зависит вероятность благополучного исхода [3; 4; 5].

Постановка диагноза «выпадение матки» не составляет труда, поскольку данная болезнь обладает специфической клинической картиной [3].

В отношении коров существует лишь 2 пути решения проблемы в зависимости от пройденного времени с момента возникновения выпадения матки и тяжести процесса – вправление и ампутация. Вправление требует предварительной подготовки и обезболивания [5]. Сначала проводят низкую сакральную новокаиновую блокаду 2%-ным раствором в хорошо прощупываемое углубление между остистыми отростками первого и второго хвостовых позвонков и спустя 15-20 минут приступают к вправлению [4]. По данным других источников, для облегчения вправления стоит провести эпидуральную анестезию или ввести окситоцин в разные точки тела матки в дозе 49-50 ЕД [2; 4]. После анестезии животное ставят таким образом, чтобы круп был поднят. Животное помещают на специальный трамплин – настил, подкладывают солому под заднюю часть туловища или используют яму, поставив животное передними конечностями в нее [1]. Прежде чем вправить матку, надо отделить послед и тщательно очистить матку от навоза. Затем матку обмывают тройным холодным раствором квасцов или 0,01% раствором марганцовокислого калия, кладут на стерильную клеенку. Омертвевшие участки прижигают ляписом или смазывают раствором йода, на глубокие раны накладывают швы из кетгута. При сильной отечности матку приподнимают на клеенке выше уровня половой щели и туго бинтуют полотенцем или широким бинтом, смоченным тройным раствором квасцов, начиная с периферической части выпавшего органа, накладывая один слой на другой. Матку обхватывают двумя руками у вульвы и осторожно вправляют в тазовую полость. В полость матки вводят антимикробные средства. Для предупреждения повторного выпадения матки на вульву накладывают швы или фиксируют ее петлей, как при выпадении влагалища [1; 2]. При сильных травмах и гангрене осуществляют ампутацию матки.

Заключается в обеспечении беременных животных полноценными кормами и ежедневным моционом. Необходимо своевременно и правильно оказывать помощь при трудном течении родов: при сухости родовых путей смазывать их ветеринарными гелями-лубрикантами. При потугах, связанных с задержанием последа или родовой травмой, применяют соответствующее лечение и постоянное наблюдение за животным в течение первых суток. При акушерской диспансеризации сухостойных коров за 7-10 дней до отела определяют биохимический статус организма, особенно содержание в сыворотке крови сахара, неорганического фосфора и общего кальция [2].

Указанный метод лечения животных путем вправления матки является эффективным при своевременной помощи и имеет ряд важных нюансов, при соблюдении которых повторного выпадения не произойдет. Кроме того, было установлено, что без предварительной подготовки животного окситоцином и применения анестезии время оказания ветеринарной помощи увеличилось на 7-10 минут, и таким животным потребовалось больше времени, чтобы восстановить половые функции вследствие более сильного повреждения слизистой матки. Такая патология может привести к гибели животного, что нанесет и огромный экономический ущерб, поэтому важно предупредить заболевание, соблюдая профилактические меры.

Список литературы: 1. Белобороденко А. М., Родин И. А., Белобороденко М. А., Белобороденко Т. А. Биотехника воспроизводства с основами акушерства: учебник. Тюмень : ГАУСЗ, 2019. 554 с. 2. Дутка В. В. Выпадение матки у коров // Экспериментальная наука: механизмы, трансформации, регулирование : сборник статей Международной научно-практической конференции (г. Екатеринбург, 10 июня 2020 г.). Уфа : Аэтерна, 2020. 259 с. 3. Койнова А. А. Послеродовые осложнения у коров // Молодежь и наука. 2019. № 7-8. С. 54. 4. Лобко Т. А., Черкашин В. В., Гаврилов Б. В. Вправление выпавшей матки у коровы // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. 2020. С. 96-98. 5. Сунагатуллин Ф. А., Мардеев Ю. В. Вправление выпавшей матки у коровы // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. 2018. № 3.

УДК 619:616-092.9

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕПЕЛОВ

Гирфанов А.И., ФГБОУ ВО Казанский ГАВМ, г. Казань, Россия

Основной задачей современного сельского хозяйства является обеспечение продовольственной безопасности и независимости за счет повышения продуктивности животных и птиц. Так по данным Карпенко Л.Ю. с соавторами, именно птицеводство является преобладающим направлением в производстве мяса — за счет быстрого периода созревания птицы, рекордного набора мышечной массы, что позволяет отпускать продукцию по более доступным ценам, чем продукцию свиноводства или мясного скотоводства [2].

Повышение продуктивности птиц можно достичь введением в рацион различных кормовых добавок или комплексных препаратов. В ранее проведенном эксперименте мы установили влияние комплексного препарата на гематологические показатели у крыс [1], целью настоящего исследования являлось изучить действие комплексного препарата на гематологические показатели перепелов.

Материалом для исследования служила кровь, полученная от перепелов породы фараон. Перепела были разделены на 5 групп, контрольную и 4 опытные. Птицы опытной группы получали комплексный препарат с различным содержанием наноцеолита. 1 группа — 3% цеолит, метионин, пиридоксин гидрохлорид; 2 группа — 5% наноцеолит, метионин, пиридоксин гидрохлорид; 3 группа — 3% наноцеолит, метионин, пиридоксин гидрохлорид; 4 группа — 1% наноцеолит, метионин, пиридоксин гидрохлорид. Длительность эксперимента составила 60 суток.

В результате исследования было установлено количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина в периферической крови перепелов (табл. 1).

Таблица 1

Показатели периферической крови перепелов

Показатели	Группы животных				
	контроль	1	2	3	4
Лейкоциты, $10^9/л$	44,6±6,4	21,8±1,6*	10,7±6,0*	17,0±4,8*	13,9±1,2*
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,5±0,0	1,51±0,23*	1,29±0,47*	1,6±0,1*	1,86±0,1*
Гемоглобин, г/л	162,5±6,3	101,5±6,3*	74,0±12,0*	103,0±11,0*	92,0±8,4*

* $p < 0,05$, при сравнении с группой контроля

Общее количество лейкоцитов в периферической крови перепелов контрольной группы было выше аналогичных значений опытных групп на 51% (1 группа), 76% (2 группа), 62% (3 группа) и 69% (4 группа), что не выходит за пределы физиологической нормы [3,4]

У птиц опытных групп наблюдалась эритропения: так, у птиц первой опытной группы уровень эритроцитов в крови был ниже значений контрольной группы на 41%, у перепелов второй, третьей и четвертой групп, количество эритроцитов было ниже значений контрольной группы на 50% (2 группа) 37% (3 опытная группа) 27% (4 группа).

Количество гемоглобина у перепелов первой опытной группы было ниже значений контрольной группы на 38%. Во второй опытной группе у птиц количество гемоглобина было ниже аналогичных значений контрольной группы на 54%. В третьей опытной группе количество гемоглобина было ниже значений контрольной группы на 37%. У птиц четвертой опытной группы количество гемоглобина было ниже значений этого показателя у птиц контрольной группы на 43%. При этом следует отметить, что показатели гемоглобина были в пределах физиологической нормы [4]. Резкое колебание гемоглобина в опытных группах может быть обусловлено различной дозой наноцеолита в комплексном препарате.

Таким образом установили, что введение в рацион птиц комплексного препарата на основе наноцеолита, метионина и пиридоксин гидрохлорида приводит к эритропении, в то время как показатели гемоглобина и лейкоцитов остаются в пределах физиологической нормы.

Список литературы: 1. Гирфанов, А.И. Лейкоцитарный профиль периферической крови молодняка крыс под влиянием наноструктурного препарата/А.И. Гирфанов, А.М. Ежкова, Г.Б. Бозова, О.Д. Бозюкова//Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2022. Т. 249. № 1. С. 43-46. EDN: CMLBAD. 2. Карпенко, Л.Ю. Корреляционный анализ морфологических и биохимических показателей крови цыплят - бройлеров при применении антибиотика и симбиотика/Л.Ю. Карпенко, П.Д. Бохан, А.И. Козицына, А.А. Бахта//Ветеринарный фармакологический вестник. 2022. № 4 (21). С. 16-21. EDN UPGYBQ. 3. Полковниченко, П.А. Гематологические параметры перепелов в биогеохимических условиях астраханской области/ П.А. Полковниченко, А.П. Полковниченко, Д.В. Воробьев, В.И. Воробьев// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2019. Т. 237. № 1. С. 147-150. EDN YUMMRF. 4. Савчук, С.В. К вопросу о составе крови Японских перепелов/С.В. Савчук, Н. А. Сергеевкова// Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и

УДК 619:616-092.9

ИЗУЧЕНИЕ КУМУЛЯТИВНЫХ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА «КОЛЛАГЕН ПИЩЕВОЙ BLOSSCO ANIMAL WORLD»

Гирфанов А.И.¹, Логунов А.В.², Семенова Н.Н.²

¹ФГБОУ ВО Казанский ГАВМ, г. Казань, Россия

²ООО ИТЛАЙТ, г. Чебоксары, Россия

В XXI веке наблюдается развитие сельского хозяйства, которое сопровождается появлением новых кормовых добавок для обогащения рациона животных недостающими питательными веществами. Кормовые добавки представляют собой вещества растительного, животного и минерального происхождения. На рынок новых кормовых добавок для животных, требуется государственная регистрация с соответствующим пакетом документов [1, 4]. Государственная регистрация кормовой добавки подразумевает необходимость проведения исследования, подтверждающее ее безопасность [3]. Ранее мы провели изучение острой пероральной токсичности вещества «Коллаген пищевой BLOSSCO animal world» [2], но наряду с острой токсичностью вещества могут обладать кумулятивными свойствами, в связи с этим мы предприняли настоящее исследование, чтобы определить наличие кумулятивных свойств вещества «Коллаген пищевой BLOSSCO animal world».

Изучение кумулятивных свойств проводили методом субхронической токсичности по Lim R.K. (1961).

Длительность эксперимента составила 28 суток. Максимальная доза исследуемого вещества составила 5000 мг/кг. Исследование проводили на белых крысах (n=6) с живой массой 200 – 220 г. Согласно методу субхронической токсичности эксперимент был поделен на 7 периодов по 4 дня. В первый период животным интрагастрально с помощью зонда G16 вводили 1/10 максимальной дозы, в последующие периоды дозу увеличивали в 1,5 раза (табл.).

Таблица

Схема изучения кумулятивных свойств

Сутки эксперимента	Суточная доза, мг/кг	Доза за 4 дня, мг	Суммарная доза, мг	Летальность, гол.
1-4	500,0	2000,0	2000,0	0
5-8	750,0	3000,0	5000,0	0
9-12	1125,0	4500,0	9500,0	0
13-16	1687,5	6750,0	16250,0	0
17-20	2531,2	10124,8	26374,8	0
21-24	3796,8	15187,2	41562,0	0
25-28	5695,3	22781,2	64343,2	0

Во время эксперимента с 1 по 28 сутки при наблюдении за животными отмечали: что животные активны, аномалий в поведении не установлено, на раздражители реагируют адекватно, каловые массы оформленные. Пищевая возбудимость животных сохранена, поедаемость корма составила 95%.

Учитывая суммарную дозу исследуемого вещества за 28 суток и

максимальную дозу, установили коэффициент кумуляции, который составил 12,86.

Таким образом вещество «Коллаген пищевой BLOSSCO animal world» относится к веществам 5 класса токсичности, либо не классифицируется как токсичное вещество.

Список литературы: 1. Борунова, С.М. Проблемы качества обращающихся на рынке Российской Федерации кормов и кормовых добавок для животных/С.М. Борунова, Е.П. Агринская, В.А. Грицюк, К.В. Патрушева //Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2021. № 9. С. 75-80. EDN ERZKQD. 2. Гурфанов, А.И. Изучение острой пероральной токсичности вещества «Коллаген пищевой blossco animal world»/ А.И. Гурфанов, А.М. Ежкова, А.В. Логунов, Н.Н. Семенова, Р.М. Папаев, О.Д. Бозюкова//В сборнике: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина . Брянск, 2023. С. 76-80. EDN JSKVTD. 3. Заходнова, Д.В. Государственная регистрация кормовых добавок/ Д.В. Заходнова, И.И. Шершинева, А.И. Яроцук //В сборнике: Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ. Племяшов К. В. (отв. редактор), А. А. Сухинин (редактор), Г. С. Никитин (редактор). 2023. С. 37-39. EDN RUSTLI. 4. Каргопольцева, Д.Р. Регуляторные и методические аспекты доклинических и клинических исследований кормовых добавок для животных/ Д.Р. Каргопольцева, К.Л. Крышень, М.Н. Макарова, В.Г. Макаров //Лабораторные животные для научных исследований. 2018. № 3. С. 100-113. EDN YMBEYH.

УДК 636.5.087.8

ВВЕДЕНИЕ В РАЦИОН КОМПОЗИЦИОННОЙ ФОРМЫС ПРОДУКТАМИ ПЧЕЛОВОДСТВА «АРГОБИФИЛАК» ПРИ ДИЕТИЧЕСКОМ КОРМЛЕНИИ БРОЙЛЕРОВ

Гласкович С.А., Ветеринарная клиника им. Айвэна Филлмора, г. Санкт-Петербург, Россия

Считается, что до 80% внутренних незаразных болезней птицы связаны с неправильным питанием, нарушением режима и техники кормления [5], недостаточной подготовкой кормов к скармливанию.

При нарушении кормления у птицы развиваются алиментарные заболевания: мочекишный диатез, болезни органов пищеварения, авитаминозы, слабость костяка, экзо- и эндотоксикозы, дерматиты, снижение аппетита, каннибализм, жировая инфильтрация и дистрофия печени, кормовые стрессы, нарушения основного обмена, снижение иммунитета [1,3].

Общие принципы диетического кормления стрессированной или больной птицы [2,4] строятся на основах физиологии и гигиены кормления и состоят из следующих правил:

1. В рацион должны включаться корма доброкачественные, разнообразные, хорошего вкусового качества, возбуждающие аппетит.

2. В рацион вводятся все необходимые питательные вещества, которые могут быть усвоены организмом животного. Из кормов выбирают калорийные и полноценные в питательном отношении.

3. Наряду с потребностью организма в питательных веществах учитывается функциональная способность желудка и кишечника, печени,

сердца, почек, эндокринных желез и других органов. При наличии выраженной их дисфункции временно ограничивают дачу тех кормов или отдельных питательных веществ, переваривание и усвоение которых нарушено.

3. Диетическое кормление должно соответствовать видовым, возрастным и физиологическим особенностям животных.

4. При диетотерапии в каждом отдельном случае устанавливают режим кормления, нормы и время дачи корма и воды и строго их соблюдают. При продолжительном диетическом кормлении следят также за разнообразием и сменой кормов в рационе.

5. Диетическое кормление сочетают с другими методами — устранением причин заболевания, улучшением условий содержания животных и ухода за ними.

6. Кормовые методы борьбы с тепловым стрессом, ориентированные на технику кормления следующие: гранулирование комбикорма; увлажнение комбикорма; основное кормление осуществлять в утреннее и вечернее время суток или применять «ночное кормление»; увеличение кратности раздачи корма вместо традиционных двух до пяти и более раз с периодическим запуском вхолостую линию кормораздачи.

7. Коррекция состава рациона путём увеличения концентрации питательных веществ, применение специальных осмопротекторных добавок позволяет сохранить высокую продуктивность птицы и обеспечить в полном объёме компенсаторные механизмы теплового стресса.

Цель данной научной разработки – апробировать препарат «Аргобифилак» при диетическом кормлении цыплят-бройлеров (таблица 1).

В состав «Аргобифилак» входят продукты метаболизма лакто-, бифидобактерий, водорастворимый экстракт прополиса и нано- и коллоидные частицы серебра, меди. Фармакологические свойства пробиотиков 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.

Таблица 1

Схема выпойки цыплятам-бройлерам композиционной формы с продуктами пчеловодства «Аргобифилак»

Группы		
1 – контрольная (25 голов цыплят-бройлеров кросса «Ross-308»)	2 - опытная (25 голов цыплят-бройлеров кросса «Ross-308»): 0,05 мл/0,5л Н₂О в 3 цикла по 5 дней с интервалом 7 дней по следующей схеме: 1 цикл: с 3 по 7 день – выпаивание препарата; с 8 по 14 дней – выпаивание не производят; 2 цикл: с 15 по 19 день – выпаивание препарата; с 20 по 26 день – выпаивание не производят; 3 цикл: с 27 по 30 день – выпаивание	3 – опытная (25 голов цыплят-бройлеров кросса «Ross-308»): 0,1 мл/0,5л Н₂О в 3 цикла по 5 дней с интервалом 7 дней по следующей схеме: 1 цикл: с 3 по 7 день – выпаивание препарата; с 8 по 14 дней – выпаивание не производят; 2 цикл: с 15 по 19 день – выпаивание препарата; с 20 по 26 день – выпаивание не производят; 3 цикл: с 27 по 30 день – выпаивание

	препарата.	препарата.
--	------------	------------

При проведении лабораторных и производственных испытаний, у подопытной птицы наблюдали однородно-жидкий с видимыми компонентами корма помет, что привело к нарушению пищеварения и заболеванию кишечника.

Анализ кормления показал, что во все периоды выращивания цыплята-бройлеры недополучали необходимые питательные вещества комбикормов по широкому комплексу питательных веществ: первая фаза – комбикорм КДП 5-1 Предстартер (период выращивания 0-10 дней). В 100 г корма содержится 22,96 % сырого протеина (СП), 298,4 Ккал/100г и 12,69 МДж/кг обменной энергии (ОЭ); вторая фаза – КДП 5-2 Стартер (период выращивания 11-24 дня). В 100 г корма содержится 21,17 % сырого протеина (СП), 305,5 Ккал/100г и 12,92 МДж/кг обменной энергии (ОЭ); третья фаза – КДП 6 Гровер (период выращивания 25-36 дней). В 100 г корма содержится 19,81 % сырого протеина (СП), 315,5 Ккал/100г и 13,17 МДж/кг обменной энергии (ОЭ); четвертая фаза – КДП 6 Финиш (период выращивания 36-38 дней). В 100 г корма содержится 18,97 % сырого протеина (СП), 316,7 Ккал/100г и 13,27 МДж/кг обменной энергии (ОЭ); пятая фаза – КДП 6 Финиш-2 (период выращивания 39-41 день). В 100 г корма содержится 16,31 % сырого протеина (СП), 316,3 Ккал/100г и 13,20 МДж/кг обменной энергии (ОЭ).

Из лабораторных и производственных испытаний выявлено, что «Аргобифилак» следует применять для профилактики и для лечения молодняка цыплят-бройлеров при различной патологии желудочно-кишечного тракта на фоне нарушений естественного микробиоценоза: дисбактериозе, диарее бактериальной природы, колибактериозе, энтеритах вирусно-бактериальной этиологии, отравлениях. Рекомендуемая схема применения «Аргобифилак» – 0,1 мл / 0,5 л питьевой воды в 3 цикла по 5 дней подряд с интервалом в 7 дней по следующей схеме: 1 цикл: с 3 по 7 день – выпаивание «Аргобифилак»; 2 цикл: с 15 по 19 день – выпаивание «Аргобифилак»; 3 цикл: с 27 по 30 день – выпаивание «Аргобифилак».

Список 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. Вышеслеского 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, Папсуева М.И. // Специализированное практическое издание по ветеринарной медицине, журнал «Ветеринарное Дело» – Минск : 2015, № 11 (53), С. 19-25. 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. 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. 5. Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Промышленное рыбоводство» : в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции коневодства, овцеводства, пушиного звероводства и пчеловодства / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник, А. В. Соляник, Л. Ю. Карпенко ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2017. – 239 с.

УДК 636.5.087.8

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БЕТА-КАР» НА РАСХОД КОРМА В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Гласкович М.А., ГВСУ «Минская областная ветеринарная лаборатория», г. Минск, Республика Беларусь

В структуре себестоимости продукции птицеводства наибольший удельный вес занимают корма. Поэтому основным путём снижения себестоимости продукции птицеводства является кормление птицы полнорационными сбалансированными комбикормами, позволяющим обеспечить потребность птицы в нормируемых элементах питания [3,5]. Рост и развитие живого организма, его способность к продлению рода возможно за счёт потребления питательных веществ растительного и животного происхождения, природных и синтетических минеральных веществ, витаминов, ферментов и гормонов. Использование их в организме сельскохозяйственных животных и птицы неодинаково ввиду анатомо-физиологических особенностей пищеварительного тракта [1,2,4].

Цель работы – экспериментальное изучение кормовой добавки «Бета-кар» компании ООО «Белкаролин» (г. Витебск, РБ) на расход корма для сельскохозяйственной птицы.

«Бета-кар» – это кормовая добавка предназначенная для нормализации обмена веществ и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. «Бета-кар» представляет собой мелкий однородный порошок дисперсии β -каротина, адсорбированного на наполнителе – окиси кремния. β – каротин (провитамин А) – проявляет мощную антиоксидантную активность, является эффективным иммуностимулятором, повышает резистентность и продуктивность, обеспечивает сопротивляемость организма к различным инфекционным и грибковым заболеваниям, нормальное развитие кожи, слизистой оболочки и зрение. Способствуют транспорту кальция через мембраны. В кормовой добавке «Бета-кар» β – каротин и окись кремния проявляют синергетический эффект. Адсорбция предварительно растворенного β – каротина на микрочастицах окиси кремния обеспечивает его высокую биодоступность и стабильность.

Научно-исследовательская работа в мясном птицеводстве проводилась согласно схемы опыта: 1-контрольная – основной рацион (ОР); 2-опытная – ОР + «Бета-кар» в норме 1,5 г/л или 150 г/т комбикорма; 3-опытная – ОР + «Бета-кар» в норме 3 г/л или 300 г/т комбикорма; 4-опытная – ОР + «Бета-кар» в норме 5 г/л или 500 г/т комбикорма.

Расход корма за период выращивания составил, кг: 1-контрольная – 4,21

кг; 2-опытная – 4,09 кг; 3-опытная – 4,19 кг; 4-опытная – 4,22 кг. Расход корма на 1 кг прироста живой массы составил, кг: 1-контрольная – 1,89 кг; 2-опытная – 1,74 кг; 3-опытная – 1,73 кг; 4-опытная – 1,73 кг.

Конверсия корма является отношением количества затраченной кормовой смеси к единице полученной продукции. Таким образом, получается, чем больше данный конверсионный коэффициент, тем больше кормовой смеси нужно использовать, чтобы получить птицеводческую продукцию. Низкий процент конверсионного коэффициента говорит о том, что используются кормовые добавки высокого качества. Коэффициент конверсии кормовых смесей зависит еще и от некоторых физиологических процессов, происходящих в организме птицы. Представлены они перевариваемостью и усвояемостью питательных веществ. На эти процессы оказывают влияние такие факторы, как составляющие рациона и свойства кормовых смесей. Поэтому чтобы снизить коэффициент кормовых смесей, необходимо кормить птицу качественными комбикормами. В данном случае подтверждается известная биологическая закономерность, что интенсивность роста птицы и затраты кормов на прирост живой массы диаметрально противоположны. Из данных видно, что расход корма за период выращивания был несколько выше у молодняка птицы 4-й опытной группы, а расход корма на 1 кг прироста живой массы был ниже в трех опытных группах по сравнению с контролем. Это связано с тем, что при введении в рацион птицы «Бета-кар» улучшились показатели микробиоценоза кишечника, за счет подавления патогенной и условно патогенной микрофлоры. Незначительные различия в расходе корма за период выращивания обусловлены более высокой энергией роста цыплят-бройлеров опытной группы, и как следствие – большим потреблением корма.

Список литературы: 1. 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. 2. 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. 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. 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. 5. Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Промышленное рыбоводство» : в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции коневодства, оцеводства, пушного звероводства и пчеловодства / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник, А. В. Соляник, Л. Ю. Карпенко ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2017. – 239 с.

ИММУНОМОРФОГЕНЕЗ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ «ВЕТЛАКТОФЛОР-М» И «ВЕТЛАКТОФЛОР-С»

Гласкович А.А., УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» г. Витебск, Республика Беларусь

Литературный материал свидетельствует о том, что в настоящее время все большее значение приобретает использование пробиотических препаратов для коррекции микробиоценоза желудочно-кишечного тракта птиц из симбионтных культур микроорганизмов [1,2,3,4,5]. В период проведения лабораторного эксперимента (таблица 1), отдельные особи бройлеров были вынужденно убиты с целью изучения морфологических признаков и развития иммунных органов молодняка птиц в 7-, 14-, 21-, 28-, 36- и 42-дн. возрастах.

Таблица

Схема проведения опыта по изучению эффективности
пробиотических препаратов «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С»
на цыплятах-бройлерах

Группы	Кол-во голов	Условия кормления и проведения опыта
1-я контрольная	50	ОР (основной рацион) ПК-5Б – в первый период выращивания; ПК-6Б – во второй
2-я опытная	50	ОР+ пробиотик «Ветлактофлор-М» ежедневно с питьевой водой в дозе 0,1 см ³ /гол. (1-27дней) и 0,2 см ³ /гол. (28-42 дня)
3-я опытная	50	ОР + пробиотик «Ветлактофлор-С» ежедневно с питьевой водой в дозе 0,1 см ³ /гол. (1-27дней) и 0,2 см ³ /гол. (28-42 дня)

При анализе показателей, характеризующих плазмоцитарную реакцию в органах иммунной системы, **на 7-й день** после дачи препарата у цыплят, получавших пробиотик «Ветлактофлор-М» (2-я опытная группа) и «Ветлактофлор-С» (3-я опытная группа), во всех органах – селезёнке, пищеводных миндалинах, бурсе Фабрициуса, слепокишечных миндалинах, дивертикуле Меккеля отмечалось повышение общего количества плазматических клеток в сравнении с контрольной группой, в среднем, на 25,0-66,0%. Число плазмобластов у птицы 2-й и 3-й групп превышало аналогичный показатель у интактных цыплят, в селезёнке – на 42,0 и 37,0%, в пищеводных миндалинах – на 43,0 и 48,0%, в фабрициевой бурсе – на 61,0 и 54,0%, в слепокишечных миндалинах – на 46,0 и 50,0%, в дивертикуле Меккеля – на 62,0 и 57,0%, соответственно. Количество проплазмоцитов и зрелых плазматических клеток у птицы, получавшей пробиотик «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» превышало аналогичные показатели у цыплят контрольной группы лишь в слепокишечных миндалинах и дивертикуле Меккеля. Достоверных различий в исследуемых показателях у молодняка, получавшего пробиотик «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» выявлено не было. **На 14-й день** применения пробиотических препаратов общее количество плазматических клеток практически во всех исследуемых органах птиц опытных групп превышало аналогичные показатели у цыплят контрольной группы. При этом

число плазмобластов у молодняка, получавшего «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С», было выше уровня аналогичных клеток показателя у птицы контрольной группы в селезенке (на 45,0 и 60,0%), слепкишиечных миндалинах (на 56,0 и 48,0%) и дивертикуле Меккеля (на 57,0 и 53,0%); проплазмоцитов – в слепкишиечных миндалинах (на 70,0%) и дивертикуле Меккеля (на 64,0 и 70,0%). Достоверных различий в исследуемых показателях у цыплят, получавших «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С», выявлено не было. **На 21-й день** после начала дачи пробиотиков у цыплят 3-й опытной группы количество плазмобластов превышало уровень аналогичных клеток показатель у птицы контрольной группы в бурсе Фабрициуса на 21,0%, проплазмоцитов – 2-й и 3-й опытной в дивертикуле Меккеля на 58,0 и 48,0%, а общее количество плазматических клеток – в пищеводных миндалинах на 19,0 и 17,0%, слепкишиечных миндалинах на 35,0 и 30,0% и дивертикуле Меккеля на 53,0 и 43,0%. Достоверных различий в исследуемых показателях у молодняка 2-й и 3-й опытных групп, получавшего пробиотик «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С», на 21-й день применения препаратов выявлено не было. В последующие сроки исследований (на 28-й, 36-й и 42-й дни применения изучаемых препаратов) также прослеживалась устойчивая тенденция повышения количества плазматических клеток различной степени зрелости в иммунокомпетентных органах птицы, получавшей пробиотические препараты «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С», по сравнению с аналогичными показателями у цыплят контрольной группы. Так, на **28-й, 36-й и 42-й день** после начала применения пробиотика «Ветлактофлор-С» у цыплят отмечалось увеличение общего количества плазматических клеток во всех исследуемых органах по сравнению с численностью аналогичных клеток у интактной птицы. При этом количество бластных форм и зрелых плазмоцитов росло в селезенке, пищеводных миндалинах, фабрициевой бурсе, слепкишиечных миндалинах и дивертикуле Меккеля, а проплазмоцитов – в пищеводных миндалинах, слепкишиечных миндалинах и дивертикуле Меккеля. На **28-й** день использования пробиотических препаратов «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» число плазмобластов у цыплят в 2-й и 3-й опытных групп выше аналогичного показателя у птицы контрольной группы – в селезенке – на 16,0 и 10,0%, в бурсе Фабрициуса – на 31,0 и 24,0%. Количество зрелых плазматических клеток у молодняка, получавшего пробиотик «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» превышало численность аналогичных клеток у цыплят контрольной группы лишь в селезенке на 95,0 и 85,0% и в бурсе Фабрициуса – на 52,0 и 34,0%. Общее количество плазматических клеток выше аналогичного показателя у птицы контрольной группы в селезенке – на 35,0 и 29,0%; пищеводных миндалинах – на 38,0 и 26,0%; бурсе Фабрициуса – на 30,0 и 23,0% и слепкишиечных миндалинах – на 62,0 и 60,0% во 2-й и 3-й опытных группах соответственно. На **36-й** день общее количество плазматических клеток выше числа клеток аналогичного происхождения у птицы контрольной группы – в селезенке – на 37,0%; пищеводных миндалинах – на 46,0 и 40,0%; бурсе Фабрициуса – на 35,0 и 29,0% и слепкишиечных миндалинах – на 44,0 и

39,0% во 2-й и 3-й опытных группах. Следует отметить, что **42-й** день применения препаратов охарактеризовался увеличением общего количества плазматических клеток у цыплят 2-й и 3-й опытных групп, по сравнению с аналогами молодняка контрольной группы, в селезёнке – на 52,0 и 42,0%; пищеводных миндалинах – на 38,0 и 34,0%; бурсе Фабрициуса – на 52,0 и 36,0% и слепки кишечника миндалинах – на 46,0 и 44,0%. Анализируя полученные результаты исследований, можно сделать вывод, что применение пробиотиков «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» опосредованно позитивно влияет на состояние иммунной системы птицы и усиливает неспецифический иммунитет. Прослеживается положительная динамика в количестве плазматических клеток различной степени зрелости у птицы, получавшей пробиотики, что свидетельствует о позитивном влиянии на состояние иммунной системы и ее готовность к формированию иммунного ответа.

Список литературы: 1. 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. 2. *Микрофлора кишечника цыплят-бройлеров и ее коррекция биологически активными препаратами* / П.А. Красочко, В.М. Голушко, Е.А. Капитонова, А.А. Гласкович А.А. // *Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко*. 2009. Т. 75. С. 393-398. 3. *Изучение микробного состава гнойно-некротических ран в дистальном участке конечностей у крупного рогатого скота* / В.А. Журба., А.А. Гласкович // *В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию факультета ветеринарной медицины Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия; редколлегия: Ю.Б. Дриз главный редактор, В.А. Ермолаев, Н.А. Жеребцов, И.Н. Хайруллин, Д.А. Васильев, Е.М. Романова и др., 2003. С. 188.* 4. *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.* 5. *Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Промышленное рыбоводство» : в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции коневодства, оцеводства, пушного звероводства и пчеловодства* / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник, А. В. Соляник, Л. Ю. Карпенко ; *Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2017. – 239 с.*

УДК 619:616.981.49/636.598

ОБЩЕКЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОН ПРОБИОТИКОВ «ВЕТЛАКТОФЛОР-М» И «ВЕТЛАКТОФЛОР-С»

Гласкович А.А., УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» г. Витебск, Республика Беларусь

Для стимуляции роста, защиты желудочно-кишечного тракта от микроорганизмов используются антибиотики. Но в последнее время в ряде стран мира имеется запрет на их применение, и в связи с этим стоит задача подбора альтернативных препаратов, которые в своей основе имеют природное

происхождение и содержат комплекс благоприятно влияющих на организм птицы веществ. К таким веществам следует отнести пробиотики. Пробиотики, исходя из литературных данных, способны повышать противомикробную устойчивость организма, корректировать желудочно-кишечный микробиоценоз, улучшать местную защиту и предупреждать развитие ряда гиповитаминозов [3,4]. В условиях высоких промышленных технологий в бройлерном птицеводстве применяют быстрорастущие и высокопродуктивные кроссы цыплят-бройлеров, которые, однако высокочувствительны к бактериальным и вирусным агентам по причине несформированной иммунной и ферментной систем, в связи с быстрым прохождением стадии роста, но не развития [1,2,5]. При недостатке кормов и их низком качестве, неудовлетворительных ветеринарно-санитарных условиях у птицы возникают стрессы. В результате происходят метаболические срывы, развиваются дисбактериозы и иммунодефицитное состояние, растет заболеваемость, снижается сохранность и продуктивность [1,5].

Для проведения лабораторного опыта было взято 150 гол. цыплят-бройлеров кросса «Ross-308», из которых сформировали 3 подопытных группы по 50 гол. в каждой (M = 40 г), приобретённых на одной из птицефабрик. В суточном возрасте птицу отсортировали по полу и для проведения опыта сформировали группы по принципу аналогов – по 25 гол. петушков и курочек в каждой. Птица контрольной группы (группа №1) получала только стандартный полнорационный комбикорм, приобретенный в ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика», который по питательности соответствовал техническим условиям Республики Беларусь. Цыплятам-бройлерам 2-й опытной группы выпаивали «Ветлактофлор-М» (на молоке) в дозе 0,1- 0,2 см³/гол., а молодняку 3-й опытной группы выпаивали «Ветлактофлор-С» (на сыворотке) в такой же дозе. Пробиотические препараты задавали в 2-х опытных группах в одни и те же сроки в добавок к основному рациону ежедневно с питьевой водой в оптимальных дозах до конца периода выращивания (таблица 1).

Таблица 1

Схема проведения опыта по изучению эффективности пробиотических препаратов «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» на цыплятах-бройлерах

Группы	Кол-во голов	Условия кормления и проведения опыта
1-я контрольная	50	ОР (основной рацион) ПК-5Б – в первый период выращивания; ПК-6Б – во второй
2-я опытная	50	ОР+ пробиотик «Ветлактофлор-М» ежедневно с питьевой водой в дозе 0,1 см ³ /гол. (1-27дней) и 0,2 см ³ /гол. (28-42 дня)
3-я опытная	50	ОР + пробиотик «Ветлактофлор-С» ежедневно с питьевой водой в дозе 0,1 см ³ /гол. (1-27дней) и 0,2 см ³ /гол. (28-42 дня)

Для изучения гематологических показателей взятие крови осуществлялось в 7-, 14-, 21-, 28-, 35- и 42-дн. возрастах птиц. (таблица 2).

Таблица 2

Общеклинические показатели крови цыплят-бройлеров при применении препаратов «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» (M±m, n=10)

Возраст, дней	Группа	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	Лейкоциты, $\times 10^9/л$
7 дн.	1 контрольная	109,6±5,980	2,07±0,0350	25,12±0,732
	2 опытная	113,2±3,121	2,14±0,052	26,19±1,023
	3 опытная	108,4±3,586	2,11±0,040	27,48±0,598
14 дн.	1 контрольная	111±0,894	2,072±0,038	25,97±0,298
	2 опытная	117,6±1,208*	2,162±0,020	27,03±0,895
	3 опытная	111,8±1,36	2,096±0,027	28,61±0,657
21 дн.	1 контрольная	208,8±14,667	2,28±0,084	25,81±0,826
	2 опытная	204,20±4,487	2,29±0,056	25,82±0,846
	3 опытная	184,60±18,556	2,37±0,046	25,79±0,889
28 дн.	1 контрольная	118,21±5,953	2,26±0,214	26,34±0,714
	2 опытная	131,82±7,067	1,90±0,110*	27,88±0,496
	3 опытная	136,42±8,195*	2,15±0,159	27,28±0,537
35 дн.	1 контрольная	126,60±15,781	1,75±0,082	27,22±0,984
	2 опытная	150,20±10,25*	1,95±0,163	29,66±0,718*
	3 опытная	134,80±14,001	2,26±0,207*	28,34±0,638
42 дн.	1 контрольная	113,00±9,675	1,97±0,114	27,93±0,851
	2 опытная	118,93±8,877	1,97±0,183	29,26±0,528
	3 опытная	119,71±3,877**	1,59±0,006**	28,47±0,683*

Приложение - * – P<0,05; ** - P<0,01; *** –P<0,001

Цыплята-бройлеры суточного возраста имели стандартные показатели крови. Количество **эритроцитов** в крови птиц зависит от кормления и продуктивности, а уменьшение этого показателя бывает при анемиях, инфекционных болезнях и отравлениях, сопровождающихся с распадом эритроцитов. Учитывая, что показатели продуктивности у птиц в конце периода выращивания были ниже нормы, уровень эритроцитов у птиц контрольной группы в 42-дневном возрасте составил $1,97\pm 0,114 \times 10^{12}/л$, при норме $2,0 - 2,6 \times 10^{12}/л$. Показатели уровня **гемоглобина**, дыхательного пигмента крови, были также ниже нормы у птиц контрольной группы, что свидетельствует об анемиях, нарушениях кроветворения или отравлениях. Данные таблицы показывают, что на протяжении технологического цикла выращивания у цыплят-бройлеров контроля отмечалась общая тенденция к снижению уровня гемоглобина и эритроцитов. В отношении **лейкоцитов**, наоборот, заметна тенденция к увеличению их числа к 42 дню у птиц контрольной группы на 7,59%, 2-й опытной – на 11,84%, 3-й – на 9,41% (P<0,05).

Список литературы: 1. 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. 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. Изучение микробного состава гнойно-некротических ран в дистальном участке конечностей у крупного рогатого скота / В.А. Журба, А.А. Гласкович // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию факультета ветеринарной медицины Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия; редколлегия: Ю.Б. Дриз главный редактор, В.А. Ермолаев, Н.А. Жеребцов, И.Н. Хайруллин, Д.А. Васильев, Е.М. Романова и др., 2003. С. 188. 4. Классификация возбудителей инфекционных болезней бактериальной этиологии / В.Н. Алешкевич, А.А. Вербицкий, Р.Б. Корочкин, С.Н. Гвоздев, А.Н. Притыченко, С.В. Даровских, А.П. Медведев, И.В. Фомченко, А.А. Гласкович, А.В. Сандул., А.В. Зайцева // учебно-методическое пособие для преподавателей, сотрудников НИИ, ветеринарных работников, слушателей факультета повышения квалификации и студентов, обучающихся по специальности "Ветеринарная медицина", "Ветеринарная санитария и экспертиза" / Витебск, 2013. 5. Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Промышленное рыбоводство» : в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции коневодства, овцеводства, пушиного звероводства и пчеловодства / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник, А. В. Соляник, Л. Ю. Карпенко ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2017. – 239 с.

УДК 636.5.087.8

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОРТНОСТИ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ КОРРЕКТИРОВКЕ РАЦИОНОВ ПРЕПАРАТОМ «АРГОБИФИЛАК»

Гласкович С.А., Ветеринарная клиника им. Айвэна Филлмора, г. Санкт-Петербург, Россия

В кормлении цыплят-бройлеров в настоящее время широко используются кормовые добавки, содержащие различные компоненты - витамины, микро- и макроэлементы, ферменты, пробиотики, антибиотики, антиоксиданты, вкусовые вещества, сорбенты, иммуностимуляторы [1,2,3]. Применение их в качестве средства повышения продуктивности и естественных защитных сил организма сельскохозяйственных животных является актуальной задачей, особенно в условиях промышленной технологии [2,4,5]. Цель данной научной разработки – определение сортности тушек цыплят-бройлеров при корректировке рациона препаратом «Аргобифилак». В состав «Аргобифилак» входят продукты метаболизма лакто-, бифидобактерий, водорастворимый экстракт прополиса и нано- и коллоидные частицы серебра, меди. Фармакологические свойства пробиотиков 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. В таблице 1 представлена схема выпойки препарата (продолжение опыта – 42дня).

Таблица 1

Схема выпойки цыплятам-бройлерам композиционной формы с продуктами пчеловодства «Аргобифилак»

Группы		
1 – контрольная (25 голов цыплят-бройлеров кросса «Ross-308»)	2 - опытная (25 голов цыплят-бройлеров кросса «Ross-308»): 0,05 мл/0,5л H₂O в 3 цикла по 5 дней с интервалом 7 дней по следующей схеме: 1 цикл: с 3 по 7 день – выпаивание препарата; с 8 по 14 дней – выпаивание не производят; 2 цикл: с 15 по 19 день – выпаивание препарата; с 20 по 26 день – выпаивание не производят; 3 цикл: с 27 по 30 день – выпаивание препарата.	3 – опытная (25 голов цыплят-бройлеров кросса «Ross-308»): 0,1 мл/0,5л H₂O в 3 цикла по 5 дней с интервалом 7 дней по следующей схеме: 1 цикл: с 3 по 7 день – выпаивание препарата; с 8 по 14 дней – выпаивание не производят; 2 цикл: с 15 по 19 день – выпаивание препарата; с 20 по 26 день – выпаивание не производят; 3 цикл: с 27 по 30 день – выпаивание препарата.

Характеристика тушек бройлеров представлена в таблице 2.

Таблица 2

Сортность тушек бройлеров по СТБ 1945–2100

Наименование показателя	Характеристика тушек цыплят-бройлеров	
	1-го сорта	2-го сорта
Внешний вид	Чистые, хорошо обескровленные; без посторонних включений; без видимых кровяных сгустков; без пятен от различной желчи; без остатков кишечника и клоаки, трахеи, пищевода, зрелых репродуктивных органов; без остатков пера, пуха; без холодильных ожогов.	
Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений)	Мышцы тушки птицы хорошо развиты. Форма груди округлая. Киль грудной кости не выделяется. Отложения подкожного жира в области нижней части живота незначительные.	Мышцы тушки птицы развиты удовлетворительно. Грудные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин. Незначительное выделение киля грудной кости и отсутствие подкожного жира.
Степень удаления оперения	Оперение полностью удалено. Встречаются единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки птицы.	
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы.	
Цвет	Мышечной ткани – от бледно-розового до розового. Кожи – бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Подкожного и внутреннего жира – бледно-желтый или желтый.	
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Наблюдаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной не более 10 мм для 1-го сорта и не более 20 мм для 2-го сорта каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, намыны на киле грудной кости в стадии слабовыраженного уплотнения кожи, точечные	

	кровоизлияния.			
Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций, незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев; для тушек 2-го сорта – незначительное искривление киль грудной кости.			
	Киль грудной кости окостеневший.	Киль грудной кости хрящевидный, легкоггибаемый.		

При оценке качества полученных из подопытных образцов тушек было определено, что мясо цыплят-бройлеров 2-й и 3-й опытных групп согласно СТБ 1945-2010 «Мясо птицы. Общие технические условия» соответствует I сорту. В 1-й контрольной группе 80% тушек были отнесены к I сорту и 20% тушек ко II сорту (II сорт). Убойный выход в контроле составил 69,14%, 2-й опытной группе – 73,38%, 3-й – 73,19%. Самый высокий убойный выход наблюдался во 2-й опытной группе, и на 0,19 п.п. превосходил 3-ю опытную группу, а контрольную – на 4,24 п.п.

Рекомендуемая схема применения препарата – 0,1 мл / 0,5 л питьевой воды в 3 цикла по 5 дней подряд с интервалом в 7 дней по следующей схеме: 1 цикл: с 3 по 7 день – выпаивание «Агробиофлак»; 2 цикл: с 15 по 19 день – выпаивание «Агробиофлак»; 3 цикл: с 27 по 30 день – выпаивание «Агробиофлак».

Список 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. Вышеслеского 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, Папсуева М.И. // Специализированное практическое издание по ветеринарной медицине, журнал «Ветеринарное Дело» – Минск : 2015, № 11 (53), С. 19-25. 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. 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. 5. Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Промышленное рыбоводство» : в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции коневодства, овцеводства, пушного звероводства и пчеловодства / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник, А. В. Соляник, Л. Ю. Карпенко ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2017. – 239 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БЕТА-КАР» И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ

Гласкович М.А., ГВСУ «Минская областная ветеринарная лаборатория», г. Минск, Республика Беларусь

В структуре себестоимости продукции птицеводства наибольший удельный вес занимают корма. Поэтому основным путём снижения себестоимости продукции птицеводства является кормление птицы полнорационными сбалансированными комбикормами, позволяющим обеспечить потребность птицы в нормируемых элементах питания. Рост и развитие живого организма, его способность к продлению рода возможно за счёт потребления питательных веществ растительного и животного происхождения, природных и синтетических минеральных веществ, витаминов, ферментов и гормонов. Использование их в организме сельскохозяйственных животных и птицы неодинаково ввиду анатомо-физиологических особенностей пищеварительного тракта [1, 3].

Для рационального расходования имеющихся кормовых ресурсов в нашей стране необходимо использовать достижения науки и передовой практики. Знание истинных потребностей животных, умение сбалансировать их рационы по важнейшим питательным веществам, введение в рационы нужных биологически активных веществ позволяют эффективнее расходовать корма, особенно дефицитные и дорогостоящие.

В настоящее время у ученых и практиков существует мнение, что для снижения негативных последствий использования недоброкачественных кормов в птицеводстве более эффективным должно быть применение специальных биологически активных добавок [2]. При ведении животноводства на промышленной основе существенное значение приобрели биологически активные вещества, положительно влияющие на обменные процессы, резистентность животных и птицы, прирост живой массы, воспроизводительные способности и продуктивность [3]. Биологически активные вещества вводятся в комбикорма по разработанным нормам с учетом возраста птицы, направления продуктивности, физиологического состояния.

В последние годы для профилактики болезней, лечения животных и повышения их продуктивности широко применяют пробиотики – бактериальные препараты из живых микробных культур, эффективность которых связана с вызываемыми ими благоприятными метаболическими изменениями в пищеварительном тракте, лучшим усвоением питательных веществ, повышением сопротивляемости организма, а также с антагонистическим действием на вредную для организма микрофлору. Пробиотики способны избирательно стимулировать симбионтную микрофлору кишечника, не вызывают побочных реакций, не имеют противопоказаний к применению и в комплексе с ветеринарно-санитарными мероприятиями могут положительно влиять на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта животных [4].

Диетическое питание животных является основой профилактики внутренних незаразных болезней, повышения естественной резистентности и улучшения санитарного качества продукции.

При выборе диеты для животных следует учитывать их индивидуальные биологические особенности пищеварения. Кроме того, меню и нормы кормления должны соответствовать видовым и возрастным особенностям животных, оказывать положительное влияние на их жизнеспособность, продуктивность и конверсию корма.

Недостаток общей энергии в рационе снижает темпы роста молодняка и продуктивность взрослых животных. Дефицит протеина приводит к снижению молочной, мясной, шерстной и яичной продуктивности, т.к. протеин – это единственный и незаменимый источник аминокислот для синтеза белка животного происхождения. Недостаток жира в рационе снижает усвоение жирорастворимых витаминов. Незаменимые жирные кислоты – линолевая, арахидоновая и линоленовая непосредственно контролируют усвоение витаминов А, Д, Е и К. Избыток жира приводит к ожирению животных и получению продукции низкого качества. Углеводы обеспечивают 70 % потребности животных в энергии. Их недостаток также снижает уровень продуктивности, а избыток приводит к ожирению.

Цель работы – освоить значение и биологическую роль кормовой добавки «Бета-кар» компании ООО «Белкарولين» (г. Витебск, РБ) на здоровье и продуктивность бройлеров.

«Бета-кар» – это кормовая добавка предназначенная для нормализации обмена веществ и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. «Бета-кар» представляет собой мелкий однородный порошок дисперсии β -каротина, адсорбированного на наполнителе – окиси кремния. β – каротин (провитамин А) – проявляет мощную антиоксидантную активность, является эффективным иммуностимулятором, повышает резистентность и продуктивность, обеспечивает сопротивляемость организма к различным инфекционным и грибковым заболеваниям, нормальное развитие кожи, слизистой оболочки и зрение. Способствуют транспорту кальция через мембраны. В кормовой добавке «Бета-кар» β – каротин и окись кремния проявляют синергетический эффект. Адсорбция предварительно растворенного β – каротина на микрочастицах окиси кремния обеспечивает его высокую биодоступность и стабильность.

В мясном птицеводстве «Бета-кар» обеспечивает качество тушки, окрашивание кожи, подкожного жира, клюва и конечностей в желтоватый цвет. Улучшает товарные качества тушки. Способствует стимуляции аппетита, стабилизации протеинов, предохраняет от неблагоприятных факторов внешней среды. Увеличивают цитостатическую активность клеток-киллеров, замедляют рост опухолей и ускоряют ранозаживление. Оказывает влияние на работу эндокринной системы, полового развития и созревания, оплодотворения, прохождения репродуктивных процессов.

Научно-исследовательская работа в мясном птицеводстве проводилась

согласно схемы опыта: 1-контрольная – основной рацион (ОР); 2-опытная – ОР + «Бета-кар» в норме 1,5 г/л или 150 г/т комбикорма; 3-опытная – ОР + «Бета-кар» в норме 3 г/л или 300 г/т комбикорма; 4-опытная – ОР + «Бета-кар» в норме 5 г/л или 500 г/т комбикорма.

Анализируя среднесуточные прирост бройлеров видно, что в контроле он составил – 53,5г; 2-й опытной группе – 56,3г; в 3-й опытной группе – 58,1г; в 4-й опытной группе – 58,6г.

Таким образом, изменяя рационы кормления, можно эффективно управлять здоровьем сельскохозяйственных животных и птицы. Влияние на здоровье могут оказывать не только такие биологически активные вещества, как, например, витамины, но и обычные пищевые субстраты: белки, углеводы, различные жировые (липидные) компоненты пищи. Поэтому, кормовая добавка «Бета-кар» естественным образом обладает определенным прогнозируемым лечебным и диетическим действиям.

Список литературы: 1. 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. 2. 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. 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. 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. 5. Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Промышленное рыбководство» : в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции коневодства, овцеводства, пушиного звероводства и пчеловодства / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник, А. В. Соляник, Л. Ю. Карпенко ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2017. – 239 с.

УДК 37.015.3

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА ПОСРЕДСТВОМ ПСИХОФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК

Глебов В.В.¹, Шевцов В.В.²

¹Институт проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия

²ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Психическая устойчивость индивида представляет собой личностный конструкт, который выражает способность индивида выдерживать определенный уровень психоэмоционального напряжения и конструктивно реагировать в стрессовых ситуациях. Психическая устойчивость индивида

является индикатором психоэмоционального благополучия человека, показывающий уровень адаптации и гармоничного полноценного развития[1].

Информационно-психическая устойчивость (ИПУ) студентов является качеством личности, обеспечивающим не только успешность деятельности в социальных отношениях и адаптивного поведения индивида, но и всеобщее жизненное благополучие человека, и уровень его здоровья. Адекватный уровень ИПУ индивида дает возможность преодолевать многие сложные жизненные ситуации, поддерживать в гармонии с бытием свой внутренний мир [1,2].

Исходя из этого, целью данного сообщения стало изучение состояния ИПУ студентов на основе выделения социокультурных и психологических угроз, влияющих на психосоматическое здоровье и безопасность учащихся в системе высшей школы [1-3,5].

Исследования проводилось на базе Российского университета дружбы народов. В выборку исследования вошли студенты Института экологии и Аграрно-технологического института: общая выборка составило 249 человек (142 - девушек возраста $19,3 \pm 0,32$ лет и 107 - юношей возраста $19,9 \pm 0,28$ лет).

Для проведения исследования использовались следующие методические инструменты: Тест жизнестойкости Мадди (модификация Д. А. Леонтьева, Е. И. Рассказовой), в котором определяли жизнестойкость личности (вовлечённость, контроль, принятие риска). Анкета-опросник «Ретроспективный самоанализ информационного воздействия» (С. А. Филиппова).

Исследуемые были разделены на 2 группы: в *экспериментальной группе* (n=125) проводили психофизические тренировки (психическая и мышечная саморегуляция, БОС-регуляция), в группе «*контроль*» (n=124) таких тренировок не проводилось.

Необходимо отметить, что важным элементов современных информационно-коммуникационных технологий является Интернет, который оказывает значительное влияние на состояние и развитие социальной, культурной и организационной среды любого социума. Анализ литературы по данной проблеме показывает, что интернет- и информационно-компьютерные технологии во многом сейчас определяют высокий уровень вовлеченности людей в виртуальный мир. Отмечается, что уровень погружения в виртуальную реальность в детско-подростковой среде практически приближается к 100%. Большая часть информации (новости, игры, чаты и т.д.) черпается из мировой информационной паутины. Однако, в таком возрасте очень низкий уровень контроля и критического анализа к разному типу информации [4]. Негативная информация (сцены агрессии, насилия и убийств) оказывает неблагоприятное воздействие на детско-молодежную среду.

Изучение результатов самоотчётов студентов по анкете опроса «Ретроспективный самоанализ информационного воздействия» (С. А. Филиппов) исследуемой выборки показал воздействие информационной среды на психоэмоциональное состояние и психологическое благополучие

учащихся: в *экспериментальной группе* у 100% студентов не было выявлено негативного воздействия инфосреды. В *контроле* большая часть 82,7% исследуемых оценили информационный вред как «незначительный». 17,3% испытуемых указали на возникновение у них негативных последствий информационной среды, которое отражалось на психоэмоциональной сфере (снижения эмоционального фона, беспокойство, тревоги). Помимо этого у этой части студентов (9,9%) информационное воздействие оказывало влияние и на режим труда и отдыха, и процессы ночного сна (чувства «разбитости» и не высыпания), а ухудшение уровня коммуникативных процессов со сверстниками и формирование стереотипов в отношении определённых социальных и этнических групп было отмечено у 7,4% студентов.

Таким образом, информационная среда, безусловно, несёт в себе определённые угрозы и риски для социального окружения и в зависимости от личности (уровня жизнестойкости, волевых качеств, сформированной ценностно-духовной сферы и т.д.) может негативно влиять при преодолении трудных жизненных ситуаций.

Анализ данных по тесту жизнестойкости Мадди (модификация Д. А. Леонтьева, Е. И. Рассказовой) выявил разные уровни показателей жизнестойкости в исследуемой выборке студентов: большая часть исследуемых студентов экспериментальной группы показала высокие показатели по показателям «вовлеченность» (98,4%), «контроль» (99,1%) и «склонность к принятию риска» (96,6%). В группе «контроль» большая часть (59,2%) показали высокий уровень «вовлеченности», что говорит о способности получать удовольствие от собственной деятельности, вместе с этим 22,3% студентов были отнесены с низким уровнем «вовлеченности», что сигнализировало о преобладании у этих студентов чувства отверженности и ненужности. Рассматривая уровень «контроль» над событиями собственной жизни, то 77,7% студентов показали высокий уровень, говорящем о том, что упорство и борьба позволяет влиять на результат происходящего в жизни студента, менее 12,2% учащихся показали низкие результаты по этому показателю. Это признание их собственной беспомощности в процессе обучения и решение жизненных трудностей. Оценка показателя «склонность к принятию риска» выявило 56,1% учащихся говорящее, что эта группа рассматривает жизнь как способ приобретения опыта и готовность действовать в отсутствие надежных гарантий успеха, на свой страх и риск.

Таким образом, психологическая устойчивость личности является феноменом, который обеспечивает личности адаптивность к динамичным изменениям общества, стабильное благополучие и гармоничное развитие. Анализ состояния ИПУ студентов на основе проведенных психофизических тренировок (психическая и мышечная саморегуляция, БОС-регуляция) показала высокую их эффективность в снижении негативного информационного воздействия на учащихся экспериментальной группы.

Анализ результатов по методическому инструментарию показал воздействие информационной среды на психоэмоциональное состояние и

психологическое благополучие учащихся: большая часть 82,7% исследуемых оценили информационный вред как «незначительный», а 17,3% указала на возникновение у них негативных последствий информационной среды.

Анализ данных по тесту жизнестойкости Мадди выявил разные уровни показателей жизнестойкости в исследуемой выборке: 59,2% испытуемых показали высокий уровень «вовлеченности», 77,7% студентов показали высокий уровень по уровню «контроль» и 56,1% студентов показали высокий уровень по уровню «склонность к принятию риска».

Список литературы: 1. Волчугова А.Ю., Гармышева А.А., Никулина Т.И. Психологическая устойчивость личности студента первокурсника // *Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»*. 2018. №6. С. 26-33. 2. Кисляков П.А., Меерсон А.С., Шмелева Е.А., Александрович М.О. Устойчивость личности к социокультурным угрозам в условиях цифровой трансформации общества // *Образование и наука*. 2021. №23(9). С. 142-168. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2021-9-142-168>. 3. Пьянкова Л. А. Психологическая устойчивость личности как основа профессионального самоопределения молодежи в современных социально-экономических условиях // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2020. №11(101). Часть 2. С. 103-109. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.101.11.051>. 4. Chen M., Jeronen E., Wang A. Toward Environmental Sustainability, Health, and Equity: How the Psychological Characteristics of College Students Are Reflected in Understanding Sustainable Development Goals // *International journal of environmental research and public health*. 2021. Vol. 18(15), 8217. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158217> 5. Glebov V.V. Psychophysiological assessment of anxiety level and adaptation of Chinese students in Russia // В сборнике: *Россия - Китай: история и культура. Сборник статей и докладов участников XII Международной научно-практической конференции*. 2019. С. 127-13

УДК 611.712:636.5.034

АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ КУР НЕСУШЕК КРОССА КОРАЛЛ НИК

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

К костям грудной клетки у птиц крепится большое количество мощных, хорошо развитых мышц, которые принимают неотъемлемое участие в полете. Для надежного их прикрепления кости должны иметь высокую прочность и достаточный объем. Также в области грудной клетки располагаются жизненно важные органы, такие как сердце, крупные сосуды, органы дыхания и др. Для выполнения защитной функции этой области, необходимы кости грудной клетки. В связи с этими фактами нами была поставлена цель – изучить анатомо-топографические особенности грудной клетки на примере кур несушек кросса коралл ник. Для того, чтобы ветеринарные специалисты могли воспользоваться нашими исследованиями при работе с птицами и конкретно с данным кроссом кур несушек при оперативных вмешательствах [1-3].

Исследования проводились нами на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве исследуемого материала были взяты трупы шесть кур несушек кросса коралл ник, в стадии яйценоскости, полученных из частного хозяйства Гатчинского района Ленинградской области. Кости грудной клетки кур несушек кросса коралл ник были получены нами по общепринятой

методике, путем мацерации мягких тканей, с последующей механической очисткой костей, обезжириванием, отбеливанием и высушиванием. Морфометрию костей грудной клетки кур несушек кросса коралл ник мы проводили с помощью электронного штангенциркуля Stainless hardened с шкалой деления 0,05 мм, изучение анатомических особенностей осуществлялось благодаря комплексу общепринятых методик, таких как: тонкое анатомическое препарирование и фотографирование [1-5].

В процессе нашего исследования мы установили, что у кур несушек кросса коралл ник, грудная часть позвоночного столба вместе с прикрепляющимися ребрами и грудной костью образует грудную клетку, в которой располагаются легкие, сердце и крупные сосуды.

Грудные позвонки у данной птицы малоподвижны, первый, второй и третий грудные позвонки свободны друг от друга, их длина равна – $8,25 \pm 2,21$ мм, а вот четвертый и пятый, сросшиеся между собой, их небольшие остистые отростки образуют сплошной гребень высотой – $6,12 \pm 0,11$ мм и длиной – $11,16 \pm 0,21$ мм. Шестой позвонок свободный, длина его тела равна – $7,89 \pm 0,32$ мм, а седьмой срастается с первым поясничным позвонком.

Нами было установлено, что на латеральной поверхности грудных позвонков имеются реберные отростки длиной – $2,13 \pm 0,15$ мм. К ним прикрепляются ребра. Количество ребер равно количеству грудных позвонков, у всех исследуемых нами представителей данного кросса кур несушек грудных позвонков и ребер – семь штук. Все ребра на проксимальном конце имеют хорошо развитую головку с диаметром – $2,56 \pm 0,27$, соединяющуюся с телом позвонка, также на каждом ребре имеется бугорок длиной – $1,93 \pm 0,09$ мм для соединения с поперечным отростком того же позвонка, у данной птицы каждое ребро соединено только с одним позвонком.

У кур несушек кросса коралл ник ребра можно разделить на 2 типа: истинные и ложные. Истинные ребра соединяются одним концом с грудным позвонком, а другим концом с грудной костью, Длина истинных ребер составляет – $32,87 \pm 6,32$ мм, а их ширина равна – $4,36 \pm 0,39$ мм, у данной птицы истинными ребрами являются с третьего по седьмое. Истинные ребра состоят из двух частей: вертебральной (позвоночной) части и стернальной (грудной) части, они соединяются между собой суставами. Стерральная часть соответствует реберному хрящу как у млекопитающих. От каудального края истинных ребер отходят в дорсальном направлении крючковидные отростки длиной – $21,16 \pm 2,10$ мм, для придания грудной клетки большой прочности. Ложные ребра, у данного кросса кур несушек, имеют длину – $18,94 \pm 2,11$ мм, они соединяются с первым и вторым грудными позвонками, а оканчиваются в толще мышц брюшной стенки, не достигая грудной кости.

Грудная кость у кросса коралл ник, легкая и широкая имеет вид пластинки. Ее длина составляет – $96,84 \pm 9,13$ мм, а ширина – $37,89 \pm 7,14$ мм. На вентральной поверхности имеется хорошо выраженный, сильно развитый гребень высотой – $18,98 \pm 1,74$ мм. К грудной кости крепятся самые мощные мышцы тела, большая грудная и глубокая грудная, они обеспечивают движение

крыльев. На краниальном крае кости имеются суставные поверхности для соединения с коракоидными костями и заостренный отросток в середине длиной – $22,65 \pm 3,11$ мм.

Каудально-грудная кость имеет три отростка: более широкий – средний длиной – $8,32 \pm 0,98$ мм, и два узких – боковых длиной – $6,32 \pm 0,74$ мм. От краниальной части отходят в дорсо-каудальном направлении два реберных отростка длиной – $4,89 \pm 0,21$ мм.

При проведении исследований мы установили, что к костям грудной клетки относятся: грудная часть позвоночного столба, ребра и грудная кость (грудина). Мы установили, что количество ребер равно количеству грудных позвонков, у всех исследуемых нами представителей данного кросса кур несущих грудных позвонков и ребер составляет семь штук. Ребра можно разделить на 2 типа: истинные и ложные. Грудная кость у кросса коралл ник, легкая и широкая имеет вид пластинки.

Список литературы: 1. Васильев, Д. В. *Строение и васкуляризация органов головы, шеи и грудной клетки рыси евразийской на этапах постнатального онтогенеза: специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Васильев Дмитрий Владиславович. – Санкт-Петербург, 2015. – 22 с. 2. Копейкина, М. Ю. *Анатомия костей плечевого пояса свиней пород ландрас и йоркшир / М. Ю. Копейкина, М. В. Щипакин // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах., Ижевск, 20 июля 2020 года. Том I. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 295-298. 3. Щипакин, М. В. *Закономерности развития костей периферического скелета собаки в пренатальный период онтогенеза / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленевский //*. – 2012. – № 1(3). – С. 92-93. 4. Глушонок, С. С. *Анатомо-топографические особенности костей черепа гуся породы крупный серый / С. С. Глушонок, Д. С. Былинская, В. А. Хватов //*. – 2022. – № 3(45). – С. 111-118. 5. Глушонок, С. С. *Морфология легких овцы породы Дорпер на этапах постнатального онтогенеза / С. С. Глушонок, М. В. Щипакин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 134-136.***

УДК 591.471.375:636.598

ЛОКОМОЦИЯ КРЫЛА КРУПНОГО СЕРОГО ГУСЯ

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

Крыло у птиц – это парная грудная конечность, которая дает им возможность осуществлять полет. Зачастую дикие птицы являются перелетными и преодолевают расстояния в тысячи километров для того что бы найти подходящую кормовую базу. При таких серьезных нагрузках случаются различные травмы и приобретаются серьезные болезни. Орнитологи все чаще встречаются с переломами, вывихами, разрывами мышц и связок, вследствие чего птица не может летать и полноценно питаться, при этом становится легкой добычей для хищников и зачастую быстро погибает. Домашняя птица также подвержена травмам крыла, чаще всего из-за неправильного содержания и

кормления. Учитывая эти факторы, нами было поставлена цель – изучить локомоцию крыла на примере крупного серого гуся. Результаты данного исследования могут быть полезны для ветеринарных специалистов, работающих с птицами, как с дикими, так и с домашними [1-3].

Исследования были проведены нами на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве материала использовали трупы крупного серого гуся в количестве шести штук, возрастом от 7 до 9 месяцев. Трупы птиц были доставлены из частного хозяйства Гатчинского района Ленинградской области. Исследования локомоции крыла крупного серого гуся осуществляли с применением комплекса классических и современных методов исследования, применяемых в морфологии, включающих: тонкое анатомическое препарирование под контролем стереоскопического микроскопа МБС-10, рентгенограмма, линейные размеры сухожилий и костей определяли с помощью электронного штангенциркуля Stainless hardened с шкалой деления 0,05 мм, и компьютерной программы RadiAnt-2021.2.2-Setup [4,5].

В ходе нашего исследования нами было установлено, что мышцы крыла у крупного серого гуся делятся на две группы: плечевого пояса и грудной конечности. Нами было решено рассмотреть мышцы, относящиеся именно к грудной конечности.

К мышцам грудной конечности относятся: подниматели плеча, разгибатели и сгибатели локтевого сустава, мышцы поворачивающие кости предплечья, мышцы запястного сустава, мышцы летательных перепонки и мышцы пальцев.

Мы установили, что функция мышц грудной конечности осуществлять подъем и опускание плеча, сгибать и разгибать локтевой сустав, производить поворот костей предплечья, напрягать летательную перепонку, а так же осуществлять движение пальцев.

К поднимателям плеча относятся большая, средняя и малая дельтовидные мышцы. Мы установили, что они поднимают и поворачивают крыло. Также нами было установлено, что данные мышцы начинаются на лопатке толстым сухожилием длиной $15,87 \pm 0,21$ мм, а оканчиваются на шероховатости плечевой кости. Длина плечевой кости у крупного серого гуся составляет $171,98 \pm 6,35$ мм. На проксимальном конце плечевая кость расширена и для прикрепления мышц имеет два бугорка: латеральный высотой $6,18 \pm 0,07$ мм и медиальный высотой $9,21 \pm 0,08$ мм.

Разгибатели локтевого сустава представлены тремя разгибателями: длинным, коротким и малым. Сгибатели локтевого сустава представлены двуглавой мышцей плеча. Нами было установлено, что у крупного серого гуся двуглавая мышца имеет только одну головку.

Мы установили, что мышцы запястного сустава делятся на разгибатели и сгибатели. Длинный лучевой разгибатель имеет форму конуса, своим широким основанием он крепится к подмышечку плечевой кости, а узким к костям пясти. Локтевой разгибатель запястья начинается на латеральном подмышечке

плечевой кости, а оканчивается на пястной кости. Лучевой сгибатель запястья начинается на сгибательном подмышечке плечевой кости и оканчивается на третьей пястной кости, длина которой составляет $13,51 \pm 0,12$ мм. Он тянется по медиальной поверхности лучевой кости. Лучевая кость у крупного серого гуся имеет длину $141,05 \pm 13,21$ мм, а ее объем в самом широком месте равен $8,23 \pm 0,16$ мм. Локтевой сгибатель запястья располагается параллельно лучевому сгибателю, он находится на медиальной поверхности лучевой кости, берет свое начало на сгибательном мышечке плечевой кости, а оканчивается коротким толстым сухожилием на добавочной кости, длина которой составляет $7,46 \pm 0,03$ мм, а ее ширина $6,37 \pm 0,02$ мм. Локтевая кость у данной птицы имеет длину $148,41 \pm 12,32$ мм, а ее объем в самом широком месте равен $11,23 \pm 0,21$ мм.

Мы установили, что летательные перепонки это толстые складки кожи в определённых частях крыла. У крупного серого гуся, мы обнаружили две летательные перепонки: переднюю и заднюю. Между плечевым и запястным суставами располагается передняя летательная перепонка, её длина равна $172,19 \pm 4,33$ мм. Благодаря длинной и короткой мышцам она может сильно напрягаться, что позволяет производить мощные взмахи крыльев. Задняя летательная перепонка тянется от боковой поверхности грудной клетки к плечу в область подмышечной складки. Длина задней летательной перепонки составляет $104,14 \pm 2,52$ мм. В этой складке проходит мышца задней перепонки, при сокращении которой крыло складывается.

К мышцам пальцев относятся сгибатели и разгибатели пальцев. Длинный разгибатель начинается на подмышечке плечевой кости и оканчивается сухожилием на третьем и четвертом пальцах. Короткий разгибатель большого пальца располагается под длинным разгибателем большого пальца. Поверхностный сгибатель пальцев прикрепляется на подмышечке плечевой кости и оканчивается на третьем пальце. Глубокий сгибатель пальцев начинается на медиальном мышечке плечевой кости, он идет по поверхности локтевой и лучевой костей и переходит в сухожилие, которое крепится к пястной кости. После проведенных измерений мы установили, что длина третьего пальца у крупного серого гуся равна $69,42 \pm 2,11$ мм. Длина второго пальца составляет $48,71 \pm 1,65$ мм, а длина четвертого пальца $20,30 \pm 0,87$ мм. Первый и пятый пальцы отсутствуют.

Так же нами было обнаружено, что на крыле у птиц имеется межкостная мышца. Она заполняет промежутки между пястными костями, благодаря ей крупный серый гусь расправляет перья на крыльях.

Таким образом, при исследовании нами была изучена локомоция крыла на примере большого серого гуся. Мы установили особенности морфологии мышц, изучили их точки прикрепления, определили их функции, произвели морфометрию костей грудной конечности.

Список литературы: 1. *Анатомия скелета плеча и предплечья у собак породы бассет хаунд* / М. В. Щипакин, С. В. Вирунен, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская // *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. – 2016. – № 3(50). – С. 114-119. 2. *Логина, Л. К. Особенности локомоторного аппарата лошади* / Л. К. Логина, А. В.

Прусаков, М. В. Щипакин // *Ипнология и ветеринария*. – 2011 – № 1(1). – С. 22-25. 3. Хватов, В. А. Морфометрические особенности строения лучевого нерва и его ветвей далматской собаки / В. А. Хватов, Д. В. Васильев, С. С. Глушонок, М. В. Щипакин // *Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов, посвященный объявленному в 2021 году президентом РФ Путиным В.В. году науки и технологий /*. Том 152. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 65-68. 4. Глушонок, С. С. Анатомо-топографические особенности костей черепа гуся породы крупный серый / С. С. Глушонок, Д. С. Былинская, В. А. Хватов // . – 2022. – № 3(45). – С. 111-118. 5. Копейкина, М. Ю. Мышцы плечевого сустава у свиней породы Ландрас на ранних этапах постнатального онтогенеза / М. Ю. Копейкина, М. В. Щипакин // *Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 23–27 января 2017 года*. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – С. 38-39.

НОРМАЛИЗАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ЖИВОТНЫХ СВЯЗАННЫХ С НАРУШЕНИЕМ ЦЕЛОСТНОСТИ ПОКРОВОВ ТЕЛА

*Кузнецова М.И., Гостева А.А., Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологий им. К.И. Скрябина*

Регенеративная ветеринария стремится заменить ткани и органы, которые были повреждены в результате болезни, травмы или врожденных патологиях, в отличие от нынешних клинических стратегий, направленных на лечение симптомов. Поиск новых эффективных методов лечения раневого процесса является актуальным в медицинской и ветеринарной практике. В настоящее время существует множество фармакологических средств, действующих против воспалительных и усиливающих фармакологических средств, действующих против воспалительных и усиливающих регенеративный процесс. Исследование данных о методах лечения ран предлагают разные по своей эффективности методы.

Иногда ветеринары прибегают к использованию обогащенной тромбоцитами плазмы для ускорения заживления повреждений сухожилий, мышц, связок, ран и других тканей. Формально это аутогенная концентрированная жидкость, состоящая из тромбоцитов. Однако в осложненных случаях (гнойные, огнестрельные раны, трофические и диабетические язвы, а также длительно незаживающие раны в онкологической практике) лечение оказывается малоэффективным.

По данным А.Б. Шехтера с соавт. [1], экзогенный оксид азота является мощным стимулятором раневого процесса. В связи с этим проводятся исследования влияния экзогенного оксида азота на раневой процесса. Преимущество NO-терапии, а в отличие от большинства фармакологических средств и физиотерапевтических факторов, является воздействие на все фазы воспалительно-регенеративного процесса, что обуславливает более выраженный ранозаживляющий эффект. В наших исследованиях было изучено действие динитрозильного комплекса железа (ДНКЖ-глу) и физиотерапевтического аппарата “Плазон”[2] на регенерацию эпителиальной ткани у подопытных животных. Низкомолекулярные комплексы железа с глутатионом (ДНКЖ-глу) при метаболизировании могут выделять оксид азота.

ДНКЖ-глу синтезированы в Институте химической физики им Н.Н. Семенова. Аппарат “Плазон” был разработан в МГТУ Н.Э. Баумана. Исследования проводили на базе Биологической клиники для животных Научно-исследовательского центра ММА им. И.М.Сеченова.

В качестве экспериментальной модели использовали модель стандартной плоскостной раны (Л.И. Слуцкий, 1969).

Ход эксперимента. 42 крысы были разделены на четыре группы следующим образом:

1

а) Первая контрольная группа- на первые двое суток после операции совершили двукратное обкалывание ран изотоническим раствором хлорида натрия в количестве 0,5 мл

б) Первая опытная группа- двукратное обкалывание дна раны раствором ДНКЖ-глу (суммарная доза 0,5 молей)

2

а) Вторая контрольная группа- обработка ран теплым воздухом

б) Вторая опытная группа- обработка ран NO-содержащим газовым потоками

В каждой группе экспериментов выполняли гистологические исследования. Материал для исследования фиксировали в формалине и заливали в парафин. Парафиновые срезы толщиной 4-5 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. Микропрепараты просматривали в световом микроскопе ВХ-51 и фотографировали с помощью цифровой видеокамеры SDU-52,

Гистологическое исследование показало, что раневой процесс под влиянием NO-содержащего газового потока, генерируемого аппарата “Плазон”, значительно активизируется по сравнению с контролем. Это происходит за счет стимуляции фагоцитоз, очищения раны экссудата, макрофагальной реакции, пролиферации фибробластом, неоангиогенеза и роста грануляционной ткани. Ранее нами [3] было обнаружено многократное увеличение уровня эндогенного оксида азота в ткани ран после кратковременной обработке экзогенным оксидом азота. При воздействии на рану препарата ДНКЖ-глу получен аналогичный эффект, при этом отмечено преимущество последнего. Полученные результаты могут стать рациональным подходом в разработке доноров NO, обеспечивающих замедленное высвобождение NO, имитирующих низкое непрерывное высвобождение эндогенного NO.

Полученные данные являются экспериментально-теоретическим обоснованием альтернативного воздействия для стимуляции раневого заживления как местного, так и системного введения низкомолекулярных динитрозильных (эти комплексы металлов служат биохимическими сигналами в ответ на окисление, проявляющийся в образовании NO) комплексов железа с тиолсодержащими лигандами.

Список литературы: 1. Экспериментально-клиническое обоснование плазмодинамической терапии ран оксидом азота / А.Б. Шехтер, Р.К. Кабисов, А.В. Пекшеев и др. //Бюл. эксперим. биологии и медицины.-1998.-Т. 126,№8.- С.210-215. 2. Применение

аппарата “Плазок” при лечении больных с гнойной хирургической инфекцией/ А.Н. Братийчук., У.С. Беслекоев., С.И. Заходякин. Военно-медицинский журнал.-2009-Т330-№3-С72-73. 3. Динитрозильные комплексы железа с тиолосодержащими лигандами : физикохимия, биология, медицина/ Ванин А.Ф.-2015

УДК 617.577:636.1

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ НАВИКУЛЯРНОГО СИНДРОМА У ЛОШАДИ

Гребенникова Е.Р., Захаров А.Ю., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» г. Санкт-Петербург, Россия

В настоящее время одной из актуальных проблем в ветеринарной медицине является диагностика заболеваний копыт у лошадей. Самое частое заболевание, поражающее копыто- это подотрохлеарный (навикулярный) синдром. Заболевание является одной из основных причин перемежающейся хромоты передних конечностей у взрослых лошадей. [2] Зачастую данное заболевание возникает у лошадей, у которых идет сильная нагрузка на челночный блок под различными углами, например, у выездковых лошадей при выполнении сложных технических элементов. Важно учитывать, что помимо факторов окружающей среды на копыто воздействуют и физиологические фактор, такие как порода, вес и возраст. По литературным данным навикулярный синдром- это болезнь, возникающая даже в начале их спортивной жизни, обычно от семи до четырнадцати лет. Лошади моложе трех лет и старше пятнадцати, в три-пять раз реже страдают навикулярным синдромом. [1] На данный момент существует множество методов диагностики навикулярного синдрома. Обычно, из не инструментальных методов, используют осмотр в покое, осмотр в движении, проба шупом и проба с клином. В качестве инструментальных методов диагностики применяют рентген диагностику, УЗИ (для оценки состояния сухожилия глубокого сгибателя пальца). Золотым стандартом в диагностике данного заболевания является КТ и МРТ диагностика, но к сожалению, она на сегодняшний день в нашей стране не доступна для лошадей.

Целью нашего исследования является рассмотреть диагностику навикулярного синдрома у лошадей на клиническом примере.

В апреле 2022 года хозяин с лошастью обратился к врачу с признаками хромоты. Кобыла по кличке Энигма, без породы, 2012 года рождения. *Анамнез жизни:* выгул весь световой день в табуне, ночи в конюшне; рацион: сено, корма беззерновые от биотеха; с 2016 года верховые нагрузки, участие в конкуре до 110 см., с 2021 года нагрузки увеличились, так как лошадь была сдана в аренду для активных тренировок. *Анамнез болезни:* со слов хозяина лошадь пришла с левады хромая. Внешних травм обнаружено не было. *Ортопедический осмотр:* при пальпации заметна гипертермия копыта, усиление пульсации пальцевых артерий под нагрузкой. Проба копытным шупом положительная в области середины стрелки. Это исследование проводят специальным копытным шупом для определения болезненности. Проба с клином была также положительная. Для этого исследования больную конечность лошади ставят на специальную площадку и поднимают так, чтобы

зацепная часть копыта оказалась приподнятой вверх, а пяточная — опущенной вниз. При болезненности лошадь пытается освободить свою конечность. При осмотре в движении хромота на левую грудную конечность по прямой и вправо, влево хромота менее очевидна. Для этого лошадь проводят шагом, рысью, осаживают назад, заставляют двигаться по кругу, по мягкому и твердому грунту. Для подтверждения диагноза необходимо выполнить рентгенологическую диагностику.

Результаты диагностики. Выявлена рентгенологическая неоднородность по дистальному краю челночной кости правой грудной конечности. На основании полученных результатов обследования был поставлен диагноз-навикулярный синдром.

Таким образом, правильная и своевременная диагностика патологий конечностей является ключевым составляющим в процессе лечения. В результате несвоевременно принятых мер купирования патологического процесса, он может в значительной степени прогрессировать. Важно понимать, что диагностика всегда проводится комплексно на основании анамнеза и диагностических методов исследования для достоверного диагноза.

Список литературы: 1. Д., Рэми Навикулярный синдром у лошадей / Д. Рэми - М.: Аквариум-Принт, 2008. – С. 34. 2. Ковач, М. Ортопедические заболевания лошадей / М. Ковач. – М.: Королевский издательский дом, 2013. – С. 145. 3. Стекольников, А.А. Ортопедия и ковка лошадей / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, Э.И. Веремей. – М.: КолосС, 2009.

УДК 636.5.033

ВЛИЯНИЕ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АГРИМОС» НА МИКРОБИОТУ КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Гусева К.А., Петрова Ю.В., Борунов А.В., ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва

В настоящее время все большую популярность набирает продукция птицеводческих предприятий, в особенности мясо и мясопродукты, получаемые при выращивании цыплят-бройлеров. Однако птица является далеко не самым устойчивым к различным стрессам организмом, что осложняет процесс выращивания, в ходе которого можно наблюдать внезапный падеж, снижение интенсивности набора веса и многое другое. Применение же ветеринарных препаратов для повышения резистентности (иммуномодуляторов, бактериофагов, антибиотиков) может сказываться на качестве и безопасности конечной продукции, а также строго нормируется, что может приводить к потерям не только на этапе выращивания, но и при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и готовой к реализации продукции. Таким образом может снижаться общий экономический эффект при производстве птицеводческой продукции, другими словами рентабельность птицеперерабатывающих предприятий ставится под большой вопрос.

В подтверждение актуальности применения биологически чистых альтернатив ветеринарных препаратов приведем статью М.И. Папсуевой «Микрофлора кишечника цыплят-бройлеров: физиологическое значение, эффективность и возрастная динамика при введении в рацион цыплят-

бройлеров кормовой добавки «БИОМАХ - МИГ» [2]. Исследователь представляет в данной публикации результаты своего эксперимента, в ходе которого было получено заключение о том, что используемая кормовая добавка положительно влияет на рост молочнокислых бактерий в кишечнике цыплят-бройлер и в то же время «угнетает репродукцию и заселение желудочно-кишечного тракта бактериями группами кишечной палочки». Своими экспериментальными исследованиями автор наглядно демонстрирует положительный опыт применения кормовой добавки как источника улучшения состояния микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров и как следствие наблюдается положительная динамика в показателях резистентности птицы.

Для большей наглядности успешности применения кормовых добавок при выращивании цыплят-бройлеров приведем еще несколько научных публикаций. Так в статье «Применение микробиологических препаратов с целью формирования микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров» М.А. Зяблицевой и А.А. Белоокова иллюстрируется значительное снижение (вплоть до 50%) количества бактерий группы кишечной палочки в опытных группах цыплят-бройлеров, которые «с первых суток получали микробиологические препараты» по отношению к контрольной группе [1]. А также отмечается «заселение кишечника птицы опытных групп лактобактериями» и бифидобактериями, которые относятся к группе молочнокислых бактерий и оказывают положительное влияние на процесс пищеварения. В упомянутой ранее статье исследователи делают упор не столько на резистентность, сколько на улучшение качества процессов, протекающих в желудочно-кишечном тракте, что как известно влияет на конверсию корма, а, следовательно, на экономическую целесообразность производства продукции мясного направления птицеводства.

Исходя из всего вышесказанного, мы пришли к выводу, что на данный момент исследование влияния применения пребиотической кормовой добавки «Агримос», в качестве перспективной замены ветеринарных препаратов, на показатели резистентности, одним из которых является количественный состав микробиоты кишечника цыплят-бройлеров, является актуальным.

Перед собой мы поставили цель – оценить влияние пребиотической кормовой добавки «Агримос» на количественное содержание бактерий группы кишечной палочки (БГКП) и молочнокислых бактерий в содержимом кишечника цыплят-бройлеров.

Исследования проводились на базе кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, а также в виварии кафедры эпизоотологии и организации ветеринарного дела ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина. Объектом исследования являлись цыплята-бройлеры кросса «Росс – 308». В качестве исследуемого показателя выступал микрофлорный состав содержимого кишечника цыплят-бройлеров. Ниже в таблице 1 представлена подробная схема проведенного нами эксперимента.

Таблица 1

Схема эксперимента

№ группы	Кол-во цыплят в группе	Средняя масса цыплят бройлеров, г M±m	Характеристика групп	Схема кормления
1	30	45,5 ± 1,06	Контрольная, основной рацион	Кормление без пребиотика
2	30	46,1 ± 0,81	Опытная, основной рацион + «Агримос» в концентрации 0,5 кг/1 тонну корма	Кормление без пребиотика до 7-х суток, далее кормление с пребиотиком до 42-х суток
3	30	47,2 ± 1,24	Опытная, основной рацион + «Агримос» в концентрации 1,0 кг/1 тонну корма	Кормление без пребиотика до 7-х суток, далее кормление с пребиотиком до 42-х суток
4	30	46,7 ± 1,38	Опытная, основной рацион + «Агримос» в концентрации 2,0 кг/1 тонну корма	Кормление без пребиотика до 7-х суток, далее кормление с пребиотиком до 42-х суток

Методами исследования являлись контроль за условиями содержания цыплят, проведение микробиологического исследования содержимого кишечника, статистическая обработка и анализ полученных результатов.

Результаты исследования и их обсуждение. Полученные данные нами статистически обработаны и представлены для большей наглядности в виде таблицы 2.

Таблица 2

Содержание БГКП и молочнокислых бактерий в кишечнике цыплят-бройлеров

Экспериментальные группы	Микрофлора, КОЕ/г	
	БГКП	Молочнокислые
Контрольная	2,41 * 10 ⁶	6,91 * 10 ⁷
Агримос (0,5 кг/т)	1,95 * 10 ⁶	9,53 * 10 ⁷
Агримос (1,0 кг/т)	1,52 * 10 ⁶	1,10 * 10 ⁸
Агримос (2,0 кг/т)	1,11 * 10 ⁶	1,35 * 10 ⁸

По результатам, указанным в таблице выше, можно сделать вывод о прямой зависимости повышения дозировки пребиотической кормовой добавки и уменьшения количества бактерий группы кишечной палочки в содержимом кишечника цыплят-бройлеров по окончанию эксперимента. Нами отмечена прямая зависимость количества молочнокислых бактерий в содержимом кишечника цыплят и повышения дозировки пребиотика «Агримос» - чем выше содержание пребиотика в корме, тем больше полезных для птицы молочнокислых бактерий содержится в кишечнике.

Список литературы: 1. Зяблицева, М. А. Применение микробиологических препаратов с целью формирования микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров / М. А. Зяблицева, А. А. Белооков // *Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : Материалы международной научно-практической конференции посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков, Тюмень, 25 апреля 2019 года.* – Тюмень: ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2019. – С. 26-29. 2. Папсуева, М. И. Микрофлора кишечника цыплят-бройлеров: физиологическое значение, эффективность и возрастная Динамика при введении в рацион цыплят-бройлеров кормовой добавки "Віогах-Миг" / М. И. Папсуева // *Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : Сборник научных трудов / Под редакцией В.К. Пестиса. Том 41.* – Гродно : Гродненский государственный аграрный университет, 2018. – С. 195-203.

УДК 377.031

ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ КАЧЕСТВ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ СРЕДСТВАМИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Гущина Э.В., ГБУ ДПО Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования, г. Санкт-Петербург, Россия

*Посвящается В.В. Рудакову,
моему научному руководителю, учителю и наставнику.*

В 2015 году мировым сообществом были приняты 17 Целей в области устойчивого развития, которые стали одним из стратегических ориентиров современного развития на основе коэволюции общества и природы. Реализация этих целей направлена на улучшение качества жизни людей в различных сферах при сохранении и улучшении качества окружающей среды, сохранение устойчивого баланса социально-экономического и экологического развития всего мирового сообщества.

Важнейшей из целей устойчивого развития является цель № 4 «Качественное образование». Как отмечает Одрэ Азуле, генеральный директор ЮНЕСКО, «... образование должно готовить учащихся к пониманию текущего кризиса и формированию будущего мира. Ради спасения нашей планеты мы должны изменить наш образ жизни, способы производства, потребления и взаимодействия с природой. Включение образования в интересах устойчивого развития во все учебные программы должно повсеместно стать основополагающим элементом» [3].

Разработка и реализация комплексного подхода в образовательной деятельности по обеспечению жизнедеятельности человечества и каждого отдельного человека, формирование способности индивида к своему собственному устойчивому развитию и развитию среды своей жизнедеятельности является, безусловно, актуальной. На решение этой задачи направлено образование для устойчивого развития (ОУР), которое должно активно развиваться при подготовке современных профессионалов, в том числе в сфере ветеринарной медицины.

Образование для устойчивого развития – направление, интегрирующее собой усилия экологического, экономического, правового, глобального образования, гражданского, эстетического, патриотического воспитания, основ безопасности жизнедеятельности и пр.

Одним из препятствий формирования мировоззренческой позиции современного студента по отношению к окружающей среде, а также

экологически грамотных действий, является узко предметная подготовка. В программы профессионального образования специалистов необходимо включать основные содержательные линии УОР, определенные в Стратегии образования для устойчивого развития в Санкт-Петербурге (под ред. С.В. Алексеева, 2002): взаимосвязи – в обществе, экономике, природе; гражданственность, права и ответственность человека; потребности и права будущих поколений; разнообразие – культурное, социальное, биологическое; качество жизни, равноправие и социальная справедливость; «устойчивые изменения» – развитие в рамках способности экосистем; будущее – прогнозируемое и непредсказуемое.

Выделим ряд неотъемлемых социально-культурных качеств и составляющих ОУР, которые необходимо развивать в подготовке студентов как специалистов ветеринарной медицины, что способствует совершенствованию их профессиональной компетентности и личности в целом.

Социальная позиция как категория культуры объединяет людей с общими социально-культурными установками. В определении таких установок существенную роль играет ОУР, которое ставит человека перед нравственным выбором принятия на себя определенной роли в отношении социально-природной среды и поведения человека в этой среде. Под углом зрения ОУР многие социально-экологические вопросы ставятся зачастую более остро, чем под углом зрения традиционного экологического образования.

Социальная позиция не только фиксирует социально-культурную дифференциацию, но и определяет характер действий человека, развивая определенные качества. В плане выбора социальной позиции принятие общечеловеческих ценностей – один из принципов ОУР.

Устойчивое развитие общества и природы невозможно без обеспечения человечества качественными и безопасными продуктами питания. А ветеринария играет важную роль, в первую очередь, в обеспечении человечества безопасными продуктами питания и охране здоровья человека от антропоозоонозных заболеваний; защите окружающей среды от биозагрязнений и животного мира от инфекции; лечении больных животных; предупреждении распространения инфекции в связи с завозом из-за рубежа сырья, продукции животноводства [2].

Современный специалист в области ветеринарной медицины должен обладать важнейшими качествами, делающими его человеком высокого долга, с хорошо развитыми способностями самостоятельно и своевременно принимать единственно правильное решение [3].

Социальная мобильность понимается не только как перемещение в социальном пространстве, но и в плане изменения позиции индивида в обществе. С этой точки зрения необходимо обратить внимание на использование дискуссионного характера проблем и образовательных технологий, выдвигаемых устойчивым развитием, что предполагает способность студентов анализировать разные точки зрения, аргументированно отстаивать свою собственную социальную позицию. Развитие способности

будущего специалиста к аналитическому, критическому, творческому мышлению – одна из ключевых задач ОУР.

Социальная активность предполагает развитие деятельностного, энергичного, развивающего начал личности. Сама концепция устойчивого развития основывается на способности каждого человека применять знания к жизненным ситуациям. Активность каждого участника образовательного процесса – кредо ОУР, которое опирается на интерактивные технологии, проектную деятельность, информационные технологии, PR-технологии и др.

ОУР предполагает активное участие студентов в различных социально значимых акциях, форумах, и т.п. в области окружающей среды. Ярким примером проявления социальной активности является развитие движения зооволонтерства, не только как школы социальной активности молодежи, но и школы гуманизма, гражданской позиции.

В рамках ОУР развивается *социальная ответственность* – способность личности понимать соответствие результатов своих действий поставленным целям, принятым в обществе нормам. Это качество должно быть неотъемлемо присуще специалистам ветеринарной медицины, которые стоят на страже здоровья не только животных, но и людей, на страже безопасности страны. Не случайно разработан Этический кодекс ветеринарного врача, в котором ответственность отражена как необходимое социальное качество представителей этой профессии.

Социальное партнерство с другими вузами, потенциальными работодателями, научно-исследовательскими и культурно-просветительскими учреждениями, общественными организациями и пр., как процесс сознательного и компетентного участия молодого человека в различных видах деятельности, обеспечивает не только всестороннюю подготовку к общественной жизни, но и развитие человека как личности, его полноценную творческую жизнь. Именно с активной творческой деятельностью большинства членной общества связаны перспективы его устойчивого развития.

Социальный оптимизм – неотъемлемая составляющая ОУР. К сожалению, в представлении экологической информации в СМИ и образовательной практике зачастую прослеживается алармистский подход. Негативное освещение различных проблем, в том числе экологического характера, зачастую приводит к возникновению чувства бессилия в их решении. Поиск путей решения существующих проблем, комплексный подход к их рассмотрению – необходимое условие ОУР.

Таким образом, ОУР способствует осознанию того, что все в окружающей среде взаимосвязано, что наши действия на местном уровне оказывают влияние на глобальные, что от нашей жизнедеятельности зависит качество жизни нынешних и будущих поколений.

Список литературы: 1. Глебова, А.С. Ветеринарная медицина в комплексе проблем устойчивого развития / А.С. Глебова, Е.А. Красильщик // Актуальные вопросы развития науки и технологий : сборник статей заочной международной научно-практической конференции молодых учёных. — Караваяво: Костромская ГСХА, 2017. – С. 183-188. 2. Серегин, И.Г. Нравственное и правовое воспитание специалистов по ветсанэкспертизе /

И.Г. Серегин, Б.В. Уша, Е.В. Никитченко // Вестник РУДН, серия Агрономия и животноводство, 2011, № 3. – 46-54 [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nravstvennoe-i-pravovoe-vospitanie-spetsialistov-po-vetsanekspertize> (дата обращения: 06.03.2023). 3. ЮНЕСКО настоятельно призывает сделать экологическое образование основным компонентом учебных программ во всех странах к 2025 году // Сайт ЮНЕСКО [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.unesco.org/ru/articles/yunesko-nastoyatelno-prizyvaet-sdelat-ekologicheskoe-obrazovanie-osnovnym-komponentom-uchebnykh> (дата обращения: 01.02.2023).

УДК 619:616.98:578-07-084

ЗНАЧЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПТИЦ

Дмитриев К. Ю., Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства (ВНИВИП) – филиал ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН, Санкт-Петербург–г. Ломоносов, Россия

Промышленное птицеводство является интенсивно развивающейся отраслью сельского хозяйства. В условиях крупномасштабного производства с использованием высокопродуктивных, быстрорастущих кроссов важным моментом в обеспечении эпизоотического благополучия предприятия является эффективная профилактика инфекционных болезней птиц, а в случае их возникновения – проведение диагностических исследований в кратчайшие сроки. Это возможно при использовании молекулярно-биологических методов исследований, таких как полимеразная цепная реакция (ПЦР) и геномное секвенирование.

Полимеразная цепная реакция является высоко специфичным и чувствительным методом, при использовании которого можно в короткие сроки напрямую выявлять и выделять вирусные нуклеиновые кислоты из различных образцов. Образцами могут служить кусочки органов и тканей, гомогенаты, помет, слизь и др. Образцы могут быть свежими или замороженными. Образцы органов и тканей могут быть также фиксированными парафином или формалином [2]. В настоящее время для сбора, транспортировки и хранения биологического материала для исследований в ПЦР часто используют ФТА (Flinders Technology Agreement) – карты.

Для определения штаммовой принадлежности, изучения вариаций полевых изолятов, определения их родства с ранее выделенными и зарегистрированными возбудителями, для дифференциации вакцинных штаммов и полевых изолятов, а также для идентификации их реассортантов, применяют метод геномного секвенирования. Проведение геномного секвенирования важно при циркуляции в птицеводческом хозяйстве смешанных популяций штаммов какого-либо возбудителя.

Молекулярно-биологические методы позволяют выявлять возбудителя в случаях, когда проведение классических вирусологических, бактериологических и паразитологических методов исследований затруднено вследствие технологической сложности самого исследования или проблем связанных с доставкой и хранением патологического материала, пригодного

для исследования классическими методами.

В современном промышленном птицеводстве применение молекулярно-биологических методов наиболее актуально в случае диагностики следующих инфекционных болезней птиц:

Грипп птиц. Проблема как высокопатогенного, так и низкопатогенного гриппа птиц в Российской Федерации в настоящее время стоит очень остро. Быстрое обнаружение генетического материала и определение штаммовой принадлежности вируса гриппа А птиц молекулярно-биологическими методами исследований позволяет экстренно купировать очаг, разработать и провести противоэпизоотические или карантинные мероприятия.

Ньюкаслская болезнь (НБ). Несмотря на обязательную иммунизацию всего поголовья птиц в промышленных птицеводческих хозяйствах нередко возникают вспышки ньюкаслской болезни. При этом клинические и патологоанатомические признаки могут быть слабо выраженными или «стертыми» вследствие течения болезни по вакцинному фону. В настоящее время все чаще выявляют циркуляцию вируса НБ VII генотипа, против которого в Российской Федерации не разработаны средства специфической профилактики. Определение циркуляции вируса НБ в возрастном аспекте, его штаммовой принадлежности позволяет подбирать наиболее эффективные иммунобиологические препараты, сроки их применения, методы введения для разработки эффективной схемы специфической профилактики.

Инфекционный бронхит кур (ИБК). Определение штаммового состава циркулирующего вируса ИБК имеет принципиальное значение для проведения профилактических мероприятий. Учитывая тот факт, что установлено более 100 вариантов вируса ИБК, наиболее эффективными являются вакцины в состав которых входит вакцинный вирус, имеющий высокую гомологию с полевыми изолятами вируса. Нередко ИБК на вакцинированной птице протекает при отсутствии клинических и патологоанатомических признаков, с незначительной потерей продуктивности. Проведение вирусологических исследований требует длительного времени, особенно при выделении вариантных штаммов вируса, поэтому использование молекулярно-биологических методов исследований является быстрым, эффективным, даже в случае низкого содержания вируса в патологическом материале, способом постановки диагноза.

Метапневмовирусная инфекция (МПВИ). Для эффективной профилактики МПВИ важно определить серотип циркулирующего вируса, а также сроки проведения иммунизации живыми вакцинами. ПЦР позволяет исследовать множество образцов одновременно в короткие сроки. МПВИ не имеет характерных клинических и патологоанатомических признаков. Кроме этого, метапневмовирус находится в организме птицы короткое время, поэтому для проведения вирусологических исследований классическими методами трудно отобрать образцы патологического материала пригодные для получения положительного результата. Для проведения специфической профилактики МПВИ важно знать серотип циркулирующего вируса и время начала его

циркуляции в стаде, поэтому отбор образцов у цыплят с интервалом 2-3 дня и исследование их в ПЦР позволяет получать положительный результат даже при низком содержании метапневмовируса в образцах [1].

Инфекционная анемия цыплят (ИАЦ). Выделение вируса ИАЦ классическими методами весьма затруднено. Так как все штаммы вируса генетически подобны, выделение его классическими методами для нужд птицеводства не целесообразно. Поэтому для диагностических целей достаточно ПЦР. Для проведения профилактических мероприятий важно определить возраст «вхождения» вируса, так как проведение вакцинации при наличии в крови антител в результате полевого заражения приводит к элиминации вакцинного вируса [3].

Гемофилез. Выделение возбудителя гемофилеза затруднено вследствие быстрой гибели возбудителя в образцах патологического материала. Посредством ПЦР выявляют наличие возбудителя в образцах, а также возраст начала циркуляции *A. paragallinarum* с целью определения оптимальных сроков применения антибактериальных средств.

Эймериозы. Определение видового состава эймерий является трудоемким процессом. К тому же имеет место недостаток специалистов в этой области исследований. В настоящее время определение видовой принадлежности эймерий возможно с использованием молекулярно-биологических методов исследований.

Молекулярно-биологические методы исследований также применяют для детекции и идентификации аденовирусов, реовирусов, микоплазм и др. возбудителей инфекционных болезней птиц.

Список литературы: 1. Абгарян, С.Р. Эпизоотологические особенности метапневмовирусной инфекции птиц у кур-несушек: дис...канд. вет. наук: 06.02.02. / Абгарян Сусанна Рафиковна. СПб., 2020. – 125 с. 2. Балендор, Е.В. Диагностика и профилактика инфекционной анемии цыплят в условиях промышленного птицеводческого предприятия мясного направления: дис...канд. вет. наук: 06.02.02. / Балендор Евгений Валентинович, СПб., 2021. – 199 с. 3. Дмитриева, М.Е. Инфекционная анемия цыплят. Диагностика и профилактика / М.Е. Дмитриева, Э.Д. Джавадов, Е.С.Людькова. - СПб.: РК «Агат», 2011. – 40 с.

УДК 616.5-002.2-056.3:636.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕСТНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ АТОПИЧЕСКОМ ДЕРМАТИТЕ У СОБАК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЯЖЕСТИ КОЖНЫХ ПОРАЖЕНИЙ

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

Атопический дерматит (АД) собак представляет собой распространённое кожное заболевание, связанное с продукцией иммуноглобулинов Е. Ведущими симптомами болезни являются воспаление и зуд кожи. Данная проблема существенно ухудшает качество жизни животного и требует от его владельцев существенных материальных и временных затрат на лечение. По этим причинам необходимо разработка оптимального метода диагностики и лечения АД у собак.

Целью данного исследования ставилась необходимость установить наличие или отсутствие у собак с АД связи между эффективностью местной терапии и тяжестью поражений кожи.

Исследование проводилось на базе дерматологического отделения «Ветеринарной клиники неврологии, травматологии и интенсивной терапии» (г. Санкт-Петербург). В исследовании приняли участие 28 собак средних пород или метисов соответствующего размера (10-25 кг) с шерстным покровом короткого типа, у которых предварительно был диагностирован АД. Для диагностики АД использовался пошаговый алгоритм, призванный исключить иные возможные причины кожных поражений и зуда.

На момент взятия образцов крови животные не получали какого-либо местного или системного лечения АД в течение минимум 3 недель, находились на диете из промышленных кормов на основе гидролизата белка в течение минимум 6 недель, а также получали агрессивную обработку против эктопаразитов препаратами группы изоксазолинов в течение 8 недель.

Животные были разделены на три группы согласно тяжести поражений по унифицированной шкале CADESI-04 (Canine Atopic Dermatitis Extent and Severity Index):

- группа с легкими поражениями (10-35 баллов; медиана 26.5 баллов)
- группа с умеренными поражениями (35-59 баллов; медиана 45 баллов)
- группа с тяжелыми поражениями (>60 баллов; медиана 98.5 баллов)

В течение 21 дня животные обрабатывались наружным антисептиком (шампунь с хлоргексидином 4%) и средством для нормализации кожного барьера (мусс с натуральным прокерамидом фитосфингозином). Режим обработки включал ежедневное применение пены и применение антисептика один раз в 48 часов.

Полученные результаты были обработаны с помощью критерия Т-Стьюдента для зависимых выборок (представлены в таблице 1). Было установлено, что наиболее выраженные изменения, вплоть до практически полного исчезновения поражений наблюдались в группе собак с легкими поражениями. Наиболее слабые изменения наблюдались у животных в группе с тяжелыми симптомами.

Таблица 1

Зависимость эффективности местной терапии от тяжести поражения кожи у собак с атопическим дерматитом.

Группы животных	Индекс поражений CADESI		Эмпирическое значение критерия	Уровень значимости
	До начала терапии	Через 21 день после начала терапии		
Легкие симптомы	26.9±4.4	10.9±3.2	13.1	<0.001
Умеренные симптомы	46.7±8.5	37.5±8.1	5.6	<0.001
Тяжелые симптомы	101.1±27.8	83.4±32.1	3.0	<0.05

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что

эффективность местной терапии у собак при АД снижается по мере возрастания тяжести поражений. Тем не менее, средства местной терапии являлись высоко эффективными для животных с легкими и средними поражениями. Применение местной антисептической и восстанавливающей терапии сегодня особенно актуально в разрезе мировой обеспокоенности антибиотикорезистентностью бактерий. Особенно актуально это для животных с АД, поскольку заболевание у них носит хронический характер и, как правило, сопровождается одним или несколькими эпизодами обострения в течение календарного года.

Полученные данные также подчеркивают важность комплексного подхода к диагностике и лечению АД у собак в зависимости от тяжести симптомов. Кроме того, вероятно следует модифицировать шкалу CADESI и адаптировать ее для применения в повседневной практике, а также изучить другие варианты и комбинации средств для местной терапии, которые могут оказаться более эффективными для животных со средними и тяжелыми поражениями кожи при АД.

Список литературы: 1. *Этиология и патогенез аллергических дерматитов у собак / А. Стекольников, А. Бокарев // Международный вестник ветеринарии. - 2004. - № 2. - С. 36-43.* 2. *Клинический опыт применения мезенхимных стволовых клеток при лечении атопического дерматита у собаки / Д. Давыдов, Б. Семенов, Е. Михайлова // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – 2018. - С. 34-36.* 3. *Validation of the Canine Atopic Dermatitis Extent and Severity Index (CADESI)-4, a simplified severity scale for assessing skin lesions of atopic dermatitis in dogs / T. Olivry, M. Saridomichelakis, T. Nuttall, E. Bensignor, C. Griffin, P. Hill // Veterinary Dermatology. – 2014. - Vol. 24. – No 2. – P. 77-85. - DOI: 10.1111/vde.12107* 4. *Canine atopic dermatitis: detailed guidelines for diagnosis and allergen identification / P. Hensel, D. Santoro, C. Favrot et al. // BMC Veterinary Research. – 2015. – Vol. 11:196. - DOI: 10.1186/s12917-015-0515-5*

УДК 636:612.015:619:616-07

ПРОФИЛАКТИКА ГАСТРОЭНТЕРИТОВ У ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ ГЛЮКОЗАМИНОМ

Добровольский С.А., Ковалёнок Ю.К., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

Гастроэнтерит является экономически важным заболеванием у поросят из-за значительных финансовых потерь. Чаще всего данное заболевание проявляется в течение первых двух недель после отъема и характеризуется обильной диареей, обезвоживанием и значительной потерей массы тела. Смертность, связанная с этим заболеванием, может достигать 20–30% [1]. Известно, что антипитательные факторы корма, такие как лектиновые белки, могут значительно влиять на усвоение корма, частоту возникновения и тяжесть протекания заболеваний желудочно-кишечного тракта и снижать продуктивность животных. Простые сахара (такие как глюкоза, галактоза, фруктоза) и их производные являются самыми распространенными лигандами лектинов растений. Основываясь на собственных исследованиях углеводной специфичности лектинов у сельскохозяйственных растений [2], *in silico* скрининге [5] и анализе литературы [3,4], глюкозамин (ГлюА) был изучен в

экспериментах по нейтрализации лектинов в кормах поросят-отъемышей.

В данной работе нами проведены лабораторные эксперименты и широкая производственная апробация использования ГлюА для нейтрализации лектинов кормов с целью профилактики гастроэнтеритов.

Работа выполнена на базе кафедры клинической диагностики УО «Витебская ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины» и свиноводческих предприятиях Беларуси: фермы «Калюжки» РДУП по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита», ПУ «Северный» ПУП «Витебский комбинат хлебопродуктов», ПТУП «Птицефабрика «Елец» и ОАО «Ананичи».

Для лабораторного эксперимента было сформировано 7 групп поросят-отъемышей белорусской мясной породы в возрасте 33-35 дней (n=50). Группы формировались с учётом принципа условных аналогов. Все поросята получали одинаковый базовый рацион: до 37-39 дня жизни – престартерный комбикормом СК-11, затем – СК-16. Животные имели свободный доступ к воде.

Поросята 1-й группы являлись контролем, во 2-й группе лектины нейтрализовали термообработкой, в 3-й и 4-й – добавлением ГлюА (0,1 и 0,2 г на 1кг корма, соответственно); 5 группа являлись положительным контролем и получала дополнительно лектины (в виде люпиновой муки 10 г\кг корма); животные 6-й и 7-й групп на протяжении 15 суток получали люпиновую муку (10г/кг корма) и фактор нейтрализующий лектины (0,1 г глюкозамина в 6й группе и термообработка в 7й группе).

Для широкой производственной апробация в трёх хозяйствах формировались опытная и контрольная группы здоровых поросят-отъемышей в возрасте 26-30 дней. Размер групп варьировал в диапазоне от 250 до 350 поросят в каждой группе. Формирование групп в пределах хозяйства осуществлялось согласно технологической схеме движения животных предприятия с учетом принципа условных аналогов. Профилактика гастроэнтеритов у поросят контрольной группы осуществлялась принятыми в хозяйствах способами. Поросята опытной группы в качестве средства профилактики гастроэнтеритов перорально в смеси с комбикормом получали ГлюА в дозе 0,1 г\кг корма на протяжении 15 суток.

Результаты изучения эффективности разных методов нейтрализации лектинов для профилактики гастроэнтеритов у поросят показаны в Таблице 1.

Таблица 1

Эффективность нейтрализации лектинов в кормах с целью профилактики гастроэнтеритов у поросят

Группа	Число заболевших животных			Число павших животных	Начало болезни, после отъема, день	Продолжительность болезни, дней	Количество рецидивов болезни
	Всего	%	Из них в тяжелой форме				
1	18	36	6	2	3,5±0,37	4,75±0,44	7
2	15	30	5	1	4±0,5	4,67±0,49	5

3	14	28	5	1	4,3±0,49*	4,33±0,49	4
4	12	24	4	0	4,67±0,49**	4±0,46*	3
5	25	50	12	5	3±0,38	5,2±0,5	9
6	17	34	7	2	3,5±0,42	4,5±0,56	2
7	15	30	5	1	3,67±0,36	4,33±0,36	3

Примечание: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$ по отношению к контрольной группе

Установлено, что лектины, содержащиеся в кормах для поросят-отъемышей, являются одним из факторов, способствующих возникновению гастроэнтерита, и обуславливают увеличение распространения болезни на 14%. Использование термообработки и глюкозамина в дозах 0,1 и 0,2 г на килограмм корма для нейтрализации лектинов корма способствует снижению частоты возникновения гастроэнтеритов на 6-12%, что сопровождалось статистически значимым более поздним (на 0,5-1,17 суток) развитием заболевания, снижению его тяжести и продолжительности на 0,1-0,75 суток. Определено, что наиболее эффективной (производственно и экономически) дозой глюкозамина для профилактики гастроэнтеритов у поросят-отъемышей является 0,1 г на 1 кг корма, использование которой статистически значимо снижает частоту гастроэнтеритов на 8%.

В результате широкой производственной апробации установлено, что использование ГлюА позволяет сократить заболеваемость поросят гастроэнтеритом, облегчить течения болезни у заболевших и сократить непроизводственное выбытие (Таблица 2).

Использование ГлюА в промышленных условиях на поросятах-отъемышах в дозе 0,1 г на 1 кг корма показало благоприятный эффект: снизило частоту возникновения гастроэнтеритов на 4,4-6,4%, количество тяжело протекающих

Таблица 2

Ветеринарно-производственные показатели эффективности использования глюкозамина для профилактики гастроэнтеритов у поросят

Место проведения эксперимента	Группа	Число животных в группе	Заболело гастроэнтеритом		Из них в тяжелой форме		Непроизводственное выбытие	
			Животных	%	Животных	%	Животных	%
ПУ «Северный»	Контрольная	250	73	29,2	22	30,14	14	5,6
	Опытная	250	57	22,8	11	19,3	8	3,2
ПТУП «Елец»	Контрольная	350	97	27,71	33	34,02	19	5,43
	Опытная	270	68	25,19	16	23,53	11	4,07
ОАО	Контрольная	325	91	28	27	29,67	20	6,15

«Ананичи»	Опытная	250	59	23,6	12	20,34	14	5,6
-----------	---------	-----	----	------	----	-------	----	-----

Примечание: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$ по отношению к контрольной группе

случаев заболевания на 9,33-10,84%, уменьшило среднюю продолжительность болезни на 0,7-0,95 дня, непроизводительное выбытие на 1,36-2,4% и показало увеличение привесов опытных групп на 1,2-1,5 кг. В экспериментальных группах болезнь развивалась на 0,4-0,5 дня позднее, когда организм более развит. Наблюдение за поросятами в пост-экспериментальный период подтвердило сохранение положительного эффекта, заключающееся в снижении рецидивов гастроэнтеритов на 7,53-10,62%.

Список литературы: 1. Weber N., Nielsen J.P., Jakobsen A.S. et al, Occurrence of diarrhoea and intestinal pathogens in non-medicated nursery pigs, AVS. 57 (2015) 64. doi:10.1186/s13028-015-0156-5. 2. Добровольский С. А., Методология деактивации лектиновой активности в кормах на основе их углеводной специфичности /Добровольский, С. А., Кубарев, В. С., Коваленок, Ю. К., Коваленок, Н. П., Напреенко, А. В., Сепп, А. Л./Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал.-2020.- Т.56,вып.2.-С.83-87. 3. Zárate, G. and Perez Chaia, A., Dairy bacteria remove in vitro dietary lectins with toxic effects on colonic cells. 2009, Journal of Applied Microbiology, 106:1050-1057. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2008.04077.x>. 4. Lotan, R., Sharon, N. and Mirelman, D., Interaction of Wheat-Germ Agglutinin with Bacterial Cells and Cell-Wall Polymers. 1975, European Journal of Biochemistry, 55: 257-262. <https://doi.org/10.1111/j.1432-1033.1975.tb02158.x>. 5. Коваленок, Ю. К. In silico определение вероятных целей связывания лектинами комбикормов/Ю. К. Коваленок, С. А. Добровольский, Н. П. Коваленок // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины".-2022.-Т.58,вып.1.-С.12-16.-DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-1-12-16.

УДК 78:612.821.1:57.082.2

ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ РАЗНЫХ ЖАНРОВ НА ПОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС

Душенина О.А., Липчанская С.А., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Особенное воздействие музыки на живые организмы было доказано еще древними цивилизациями, но до сих пор неизвестно, по какой причине разное сочетание нот может оказывать противоположное влияние, как на человека, так и на животных. Удобной моделью для экспериментов в современной медицине считаются лабораторные крысы. Особый интерес представляет изучение их поведения, как важнейшего способа адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды. Процесс регистрации показателей поведения проводится в виде непосредственного наблюдения за животными. Разные жанры музыки могут служить сильным негативным раздражителем и вызывать соответствующие реакции[1].

Цель. Изучение влияния изменений в поведении лабораторных крыс под воздействием музыки различных жанров по совокупности показателей методом открытого поля.

Опыт проводился на лабораторных крысах самцах линии Wistar массой

410-415 г. Были сформированы 2 группы крыс: опытная и контрольная по 6 особей в каждой группе. Трехкратно с периодом в 1 день проводилась серия исследований с воспроизведением сонаты В.А. Моцарта – №16 3 часть и композиции в жанре рок исполнителя Gitalax – «Ice Cream» у опытной группы по 10 минут, у контрольной по 5 минут каждой композиции. Оценка двигательной активности и тревожности крыс была осуществлена при помощи теста К.Холла «Открытое поле». Для обеспечения точности эксперимента мы вели виде, фото фиксацию и измеряли уровень шума в помещении каждой мелодии с помощью шумометра ADA ZSM 135. Уровень внешнего шума без музыки составил 32 дцБ, классической мелодии за 1 сек 35,47 дцБ, рока 70,45 дцБ. После наблюдения за крысами без музыки, включали классику, затем рок[3,5].

Результаты анализа исследований приведены в таблице 1.

Таблица

Влияние разных жанров музыки на двигательную активность крыс.

Критерий	Контрольная группа			Опытная группа		
	без музыки	классика	рок	без музыки	классика	рок
Горизонтальная активность	7 ± 2,90	15,1 ± 2,96	17,3 ± 3,50	8,17 ± 3,05*	32,2 ± 4,02	41,5 ± 3,9*
Вертикальная активность	4,2 ± 1,05	8,83 ± 1,28	9,3 ± 2,16	5,3 ± 1,82	18,8 ± 3,16	20,7 ± 3,51
Норковый рефлекс	5,3 ± 0,42	5,3 ± 0,95	6 ± 0,86	6 ± 0,98	10,8 ± 0,95*	13,5 ± 2,40
Грумминг	0,8 ± 0,3	2 ± 0,37	1,5 ± 0,43	0,5 ± 0,8*	5,0 ± 1,0	4,33 ± 0,81

* $p \leq 0.01$ при сравнении с группой контроля.

Влияние на двигательную активность и тревожность крыс оказывает музыка в любом жанре, это связано, в первую очередь, с повышением уровня шума. Практически у всех животных на рок была значительно более бурная реакция, отличающаяся дефекацией и обильным мочеиспусканием, многие пытались выбраться и удалиться от источника раздражителя. Особенно сильно заметна реакция при смене классической музыки на рок. У опытной группы с увеличением продолжительности прослушивания музыки увеличивалась активность и тревожность, что проявлялось в более высоких показателях: согласно исследованиям К. Холла: показателем высокой тревожности являются редкие стойки и высокая вертикальная активность[2,4].

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать вывод: музыка в любом жанре действует как внешний раздражитель и стресс фактор на крыс, повышает их двигательную активность, с увеличением продолжительности прослушивания тревожность возрастает, однако о прямом влиянии конкретных жанров на двигательную активность животных говорить довольно затруднительно[1].

Список литературы: 1. Аленченко, Е. А. Длительное воздействие музыки на животных / Е. А. Аленченко, А. Е. Пасько, А. В. Свиридова // Психология. Спорт.

Здравоохранение: Сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 29 декабря 2019 года. – Санкт-Петербург: Нацразвитие», 2020. – С. 7-8. – EDN CDMTHW. 2. Душенина, О. А. Анализ методов взятия крови у экспериментальных крыс / О. А. Душенина, Л. Ю. Карпенко, С. В. Васильева // Ветеринария Кубани. – 2022. – № 6. – С. 21-24. – DOI 10.33861/2071-8020-2022-6-21-24. – EDN JYFNKV. 3. Иванова, О. А. Влияние музыки на живые организмы / О. А. Иванова, Д. О. Кашин // Избранные доклады 67-й Университетской научно-технической конференции студентов и молодых ученых: Доклады конференции студентов и молодых ученых, Томск, 19–23 апреля 2021 года. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 629-630. – EDN YKTHNM. 4. Карпенко, Л. Ю. Применение кормовых добавок для коррекции окислительного стресса у собак / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии: МАТЕРИАЛЫ ЧЕТВЕРТОГО МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА, ПОСВЯЩЕННОГО 200-ЛЕТИЮ ВЕТЕРИНАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ И 70-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 06–08 мая 2008 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2008. – С. 21-23. – EDN VLLJQL. 5. Пермяков, А. А. Программа обработки экспериментальных данных при тестировании животных в "открытом поле" / А. А. Пермяков, А. Д. Юдицкий // Исследования в области естественных наук. – 2013. – № 9(21). – С. 1. – EDN RCMНОН.

УДК 591.112.2

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНДЕКСА НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ

Ипполитова Т. В.¹, Степура Е. Е.²

¹МГА ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. М. Скрябина, РФ, ²ИЕСТ МГПУ, РФ, г. Москва

Частота сердечных сокращений (ЧСС) – комплексный интегративный показатель интенсивности метаболизма организма в целом организме, индикатор тонуса нервной системы как центральной, так и вегетативной [1-2].

В последнее время в ряде научных работ было высказано предположение и сделаны экспериментальные подтверждения того, что вариабельность сердечного ритма может зависеть от ЧСС, а не является чистым маркером степени влияния вегетативной нервной системы на сердце[3-5, 9-10].

Целью работы – провести анализ взаимосвязи ИВТ рассчитанного на основе кардиоинтервалометрического показателя – индекса напряжения у животных с разным числом сердечных сокращений.

Исследования проводили в животноводческом комплексе ООО «Вакинское Агро», расположенном в селе Вакино, на коровах джерсейской породы (n=103 голо) [6-8].

Оценивали физиолого-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы методом вариабельности сердечного ритма. Для регистрации ЭКГ использовали комплексную электрофизиологическую лабораторию «CONAN–4.5» в системе фронтальных отведений по методике М.П. Роцевского за 2 – 3 часа до приема пищи.

Статистическую обработку результатов проводили в программе «Statistica 10» с расчетом следующих показателей: средняя арифметическая (M), ошибка средней арифметической (m), t-критерия Стьюдента. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

При обработке электрокардиограммы были подсчитаны ИН. При исследовании особенности сердечной деятельности мы провели анализ распределения коров по ЧСС, результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Взаимосвязь индекса напряжения (ИН) и числа сердечных сокращений (ЧСС) у животных

ИН, у.е.	Исходный вегетативный тонус	ЧСС, удар/мин
≤50 *	Ваготония	68,3±1,2 *(*)
51-150 *	Нормотония	70,3±1,4 *(*)
151-250 *	Симпатикотония	72,5±1,8 *(*)
≥251 *	Гиперсимпатикотония	75,1±1,6 *(*)

Примечание: значком * обозначена достоверная разница между индексами напряжения, достоверная разница между группами с разным числом сердечных сокращений, а также значком (*) обозначена достоверная разница между ИН и ЧСС – $p < 0,05$

По диапазону представленному в таблице 1 конкретного типа исходного вегетативного тонуса, который предопределён величиной ИН, соответствует определённый промежуток ЧСС. С увеличением ИВТ повышается активность сердечной деятельности. Для симпатикотоников и гиперсимпатикотоников составило 72,5±1,8 и 75,1±1,6 уд/мин соответственно.

А у животных с преобладанием парасимпатического отдела вегетативной нервной системы с ИВТ – ваготония, ЧСС – 68,3±1,2 уд/мин.

Животные, относящиеся к группе нормотоников, являются приблизительно равное соотношение адреналина и ацетилхолина, вследствие чего наблюдается нормотонус сосудистой стенки и нахождение систем гомеостаза в равновесии. ЧСС – 70,3±1,4 уд/мин.

Результаты наших исследований на животных при учетывании зависимости ВСР от ЧСС, выполненные на многочисленной и однородной группе испытуемых, могут оказаться полезны ветеринарным врачам и физиологам, разрабатывающим на основе ВСР маркеры устойчивости к стрессу здоровых животных.

Список литературы: 1. Борычева Ю.П., Степура Е.Е., Емельянов С.Д. Адаптационные возможности коров джерсейской породы в условиях современного содержания // Инновационное развитие современного АПК России материалы нац. науч.-практ. конф. - 2016. - С. 268-272. 2. Борычева Ю.П., Степура Е.Е., Емельянов С.Д. Влияние факторов окружающей среды на состояние здоровья крупного рогатого скота // Инновационные подходы к развитию АПК региона материалы 67-ой между. науч.-практ. конф. ФГБОУ ВО РГАТУ им. П.А. Костычева». - 2016. - С. 157-160. 3. Емельянова А.С., Степура Е.Е., Борычева Ю.П. Анализ вариационных пульсограмм у коров джерсейской породы с разным исходным вегетативным тонусом // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. - 2017. - № 2 (34). - С. 126-129. 4. Емельянова А.С., Степура Е.Е. Анализ исходного вегетативного тонуса на основе индекса напряжения регуляторных систем крупного рогатого скота джерсейской породы // Естественные и технические науки. - 2017. - № 6 (108). - С. 24-27. 5. Степура Е.Е. Анализ взаимосвязи индекса напряжения коров джерсейской породы с разным исходным вегетативным тонусом и интенсивностью

молокоотдачи // *Перспективы устойчивого развития АПК. Сборник материалов межд. науч.-практ. конф.* - 2017. - С. 189-193. 6. Степура Е.Е. Анализ вторичных показателей вариационных пульсограмм коров джерсейской породы с разным вегетативным тонусом // *Актуальные проблемы биологии и экологии. Материалы межд. науч.-практ. конф.* - 2018. - С. 56-61. 7. Степура Е.Е. Анализ динамического ряда вторичных показателей вариационных пульсограмм коров джерсейской породы // *Естественные и технические науки.* - 2017. - № 6 (108). – С. 28-31. 8. Степура Е.Е. Анализ зависимости молочной продуктивности и исходного вегетативного тонуса коров джерсейской породы // *Научный форум: медицина, биология и химия сборник статей по материалам VI межд. науч.-практ. конф.*- 2017. – С. 39-45. 9. Эленшлегер А.А., Даниленко А.С. Оценка кардиограммы при гиперкалемии у новорожденных телят // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета.* – 2014. - № 3 (113). - С. 82-85. 10. Даниленко А.С., Эленшлегер А.А. Анализ кардиограммы у новорожденных телят при нарушении обмена натрия и калия // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета.* – 2014. - № 4 (114). - С. 119-122.

УДК 591.112.2

АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТА МОНОТОННОСТИ ЖИВОТНЫХ С РАЗНЫМ ИСХОДНЫМ ВЕГЕТАТИВНЫМ ТОНУСОМ

Ипполитова Т. В.¹, Степура Е. Е.²

¹МГА ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. М. Скрябина, РФ, ²ИЕСТ МГПУ, РФ, г. Москва

Индекс напряжения (ИН) – это показатель, который наиболее полно информирует о степени напряжения компенсаторных механизмов организма, а также об уровне функционирования центрального контура регуляции сердечного ритма [1-3].

Исследования показателей вариабельности сердечного ритма для коров джерсейской породы актуальны, так как на данный момент нет информации, позволяющей учитывать породные особенности данного крупного рогатого скота, что бы помогло в дальнейшем осуществлять прогнозирование молочной продуктивности и срока хозяйственного использования [4-6, 9-10].

В связи с этим целью нашей работы является провести анализ взаимосвязи коэффициента монотонности у животных с разным ИВТ рассчитанного на основе кардиоинтервалометрического показателя – ИН.

Исследования проводили в животноводческом комплексе ООО «Вакинское Агро», расположенном в селе Вакино (Рязанская область, Рыбновский район) на коровах джерсейской породы (n=103 голо). У исследуемых животных снимали клинические и электрокардиографические показатели [7-8].

Оценивали физиолого-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы методом вариабельности сердечного ритма. Для регистрации ЭКГ использовали комплексную электрофизиологическую лабораторию «CONAN–4.5» в системе фронтальных отведений по методике М.П. Рощевского за 2 – 3 часа до приема пищи.

В работе приведен полный анализ коэффициента монотонности, чем ниже значение коэффициента монотонности, тем в организме преобладает парасимпатическая вегетативная нервная система, а чем выше, тем происходит усиление симпатической активности, что даже может привести к срыву

адаптации организма животного. Данный коэффициент рассчитывался по следующей формуле:

$$Q_m = \frac{AMo}{\Delta X}$$

На исследуемых животных были проведен съем ЭКГ. После ее обработки были получены числовые значения. Полученные числовые результаты в ходе анализа электрокардиограмм представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Взаимосвязь индекса напряжения (ИН) и коэффициента монотонности (Q_m) у животных

ИН, у.е.	Исходный вегетативный тонус	Q_m , у.е.
$\leq 50^*$	Ваготония	$1,3 \pm 0,1$
51-150*	Нормотония	$3,1 \pm 0,1$
151-250*	Симпатикотония	$4,5 \pm 0,1$
$\geq 251^*$	Гиперсимпатикотония	$5,6 \pm 0,1$

Примечание: значком * обозначена достоверная разница между индексами напряжения, достоверная разница между группами с разным Q_m , а также значком (*) обозначена достоверная разница между ИН и Q_m – $p < 0,05$

При анализе исходной таблицы 1 мы можем предложить следующую оценку ИВТ по ИН для коров джерсейской породы подтвержденный коэффициентом монотонности. Самый высокий показатель характерен для гиперсимпатикотоников – $5,6 \pm 1,1$ у.е. – в процессе управления сердечным ритмом включается центральный контур регуляции. Для ваготоников – $1,3 \pm 0,5$ у.е., а для нормотоников и симпатикотоников $3,1 \pm 0,7$ и $4,5 \pm 0,6$ у.е. соответственно. Низкие показатели данного коэффициента указывают на преобладание автономного контура регуляции.

Таким образом, проанализировав полученные числовые значения коэффициента монотонности, можно прийти к выводу, о том, с увеличением значения коэффициента монотонности происходит увеличение симпатического отдела вегетативной нервной системы. Полученный данный коэффициент, отражает закономерность преобладания исходного вегетативного тонуса у животного. Данный коэффициент в литературных источниках не встречается, и его можно считать как породной особенностью для данных животных.

Список литературы: 1. Бoryчева Ю.П., Степура Е.Е., Емельянов С.Д. Адаптационные возможности коров джерсейской породы в условиях современного содержания // Инновационное развитие современного АПК России материалы нац.-практ. конф. - 2016. – С. 268-272. 2. Бoryчева Ю.П., Степура Е.Е., Емельянов С.Д. Влияние факторов окружающей среды на состояние здоровья крупного рогатого скота // Инновационные подходы к развитию АПК региона материалы 67-ой международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева». - 2016. - С. 157-160. 3. Емельянова А.С., Степура Е.Е., Бoryчева Ю.П. Анализ вариационных пульсограмм у коров джерсейской породы с разным исходным вегетативным тонусом // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. - 2017. - № 2 (34). - С. 126-129. 4. Емельянова А.С., Степура Е.Е. Анализ исходного вегетативного тонуса на основе индекса напряжения регуляторных систем крупного рогатого скота джерсейской породы // Естественные и технические науки. - 2017. - № 6 (108). - С. 24-27. 5. Степура Е.Е. Анализ взаимосвязи индекса напряжения коров джерсейской породы с разным исходным вегетативным тонусом и интенсивностью

молокоотдачи // *Перспективы устойчивого развития АПК. Сборник материалов междунауч.-практ. конф.* - 2017. - С. 189-193. 6. Степура Е.Е. Анализ динамического ряда вторичных показателей вариационных пульсограмм коров джерсейской породы // *Естественные и технические науки.* - 2017.- № 6 (108). – С. 28-31. 7. Степура Е.Е. Анализ зависимости молочной продуктивности и исходного вегетативного тонуса коров джерсейской породы // *Научный форум: медицина, биология и химия сборник статей по материалам VI междунауч.-практ. конф.* 2017. – С. 39-45. 8. Степура Е.Е. Анализ показателей variability сердечного ритма коров джерсейской породы // *Вестник оренбургского государственного университета.* - 2017. - № 11 (211). – С. 110-114. 9. Эленшлегер А.А., Даниленко А.С. Оценка кардиограммы при гиперкалемии у новорожденных телят // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета.* – 2014. - № 3 (113). - С. 82-85. 10. Даниленко А.С., Эленшлегер А.А. Анализ кардиограммы у новорожденных телят при нарушении обмена натрия и калия // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета.* – 2014. - № 4 (114). - С. 119-122.

УДК 636.2:591.3:577.1

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ С ВНУТРИУТРОБНОЙ ЗАДЕРЖКОЙ РАЗВИТИЯ

Ермилова Т.С.¹, Сафонов В.А.², Черницкий А.Е.³, ¹ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», г. Астрахань, Россия, ²ФГБУН Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук, г. Москва, Россия, ³ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург, Россия

Внутриутробная задержка развития (ВЗРП) – это состояние плода, при котором его масса, рост и другие фетометрические показатели не соответствуют сроку гестации [1,2]. Данная патология широко распространена у крупного рогатого скота (от 31 до 40% согласно исследованиям отечественных и зарубежных авторов) и влечет за собой множество негативных последствий для здоровья матерей и их потомства [2,4]. ВЗРП является результатом сложной поликазуальной реакции плода и плаценты при беременности [2,4]. Её основными эндогенными причинами считают генетические аномалии и нейрогуморальные нарушения у беременных; к экзогенным факторам относят стрессы, несоответствие условий содержания и кормления животных их физиологическим потребностям, бактериальные и вирусные инфекции [2]. Несмотря на то, что состояние здоровья и поведенческие реакции у новорожденных с ВЗРП могут казаться нормальными, такие животные демонстрируют нарушения обмена веществ, что отрицательно сказывается на течении их постнатальной адаптации [3,5].

Цель исследования – провести сравнительную оценку основных показателей метаболического профиля у новорожденных телят с ВЗРП в анамнезе и без патологии внутриутробного развития.

Объектом исследований служили 30 телят симментальской породы, принадлежащих ИП Рогачевой Г.А. (Икрянинский район, Астраханская область). Группы исследуемых формировали по результатам клинико-эхографической оценки коров-матерей на 38...47-е (1-е исследование), 60...65-е сутки (2-е исследование) и 110...117е сутки гестации (3-е исследование) с использованием ультразвукового сканера Easi-Scan-3 (BCF Technology Ltd.,

Великобритания) с линейным датчиком 4,5-8,5 МГц. Критериями для постановки диагноза ВЗРП при 1-м исследовании считали копчико-теменной размер менее 16 мм и диаметр корпуса менее 9 мм, при 2-м исследовании – менее 45 мм и 16 мм, соответственно, при 3-м исследовании – диаметр рога-плодовместилища менее 15 см и плацентой менее 17 мм [1,5]. В 1-ю группу вошли телята с ВЗРП (n=16), во 2-ю группу – животные, полученные от коров с физиологическим течением беременности (n=14). Забор крови у телят проводили через 24 часа после рождения. Образцы для анализа получали путем пункции яремной вены телят с помощью вакуумных коммерческих систем с гепарином лития и без добавления актикоагулянта; сыворотку отделяли центрифугированием в течение 10 мин при 4000 об/мин (UC-1612, Ulab, КНР). Концентрацию глюкозы, лактата, пирувата в цельной крови, содержание в сыворотке крови общих липидов и общих иммуноглобулинов исследовали релевантными методами [4] на спектрофотометре UV-1700 («Shimadzu», Япония), уровень общего белка, альбуминов, мочевины, креатинина и холестерина определяли на биохимическом анализаторе Olympus-400 («Beckman Coulter», США), альбуминово-глобулиновое соотношение (АГС) рассчитывали. Статистическую обработку данных выполняли в программе IBM SPSS Statistics 20.0 («IBM Corp.», США). Результаты выражали в виде «среднее ± стандартная ошибка среднего», достоверность различий между группами животных определяли с помощью U-критерия Манна-Уитни при $p < 0,05$.

Исследование показателей углеводного обмена в крови выявило у новорожденных с ВЗРП по сравнению с особями 2-й группы пониженный уровень глюкозы ($3,47 \pm 1,83$ против $4,86 \pm 1,27$ ммоль/л), повышенный уровень лактата ($2,49 \pm 0,96$ против $1,38 \pm 0,30$ ммоль/л) и соотношения лактат/пируват ($18,6 \pm 0,48$: 1 против $9,69 \pm 0,21$: 1).

Для телят с ВЗРП в 1-суточном возрасте по сравнению с потомством коров с физиологическим течением беременности были характерны пониженный уровень общего белка ($50,1 \pm 1,83$ против $63,7 \pm 2,27$ г/л), повышенное альбуминово-глобулиновое соотношение ($2,40 \pm 0,18$: 1 против $1,11 \pm 0,06$: 1) и гипои иммуноглобулинемия ($6,67 \pm 0,96$ против $14,8 \pm 1,30$ г/л). Достоверных различий между группами животных по содержанию в сыворотке крови мочевины и креатинина не выявлено.

У новорожденных с ВЗРП по сравнению с животными 2-й группы обнаружено пониженное содержание в сыворотке крови общих липидов ($1,05 \pm 0,07$ против $2,21 \pm 0,04$ г/л) и холестерина ($0,83 \pm 0,04$ против $1,23 \pm 0,04$ ммоль/л).

Анализ литературных данных [3,5] и результатов исследования позволяет считать, что у новорожденных телят с ВЗРП процессы анаэробного гликолиза преобладают над ферментативным окислением глюкозы в цикле Кребса, что, вероятно, связано с незрелостью их ферментных систем. Низкие концентрации общих липидов и холестерина в сыворотке крови у телят с ВЗРП мы связываем как с недостаточным поступлением их с молозивом матери, так повышенным расходом для обеспечения терморегуляции [3].

Таким образом, для телят с ВЗРП в 1-суточном возрасте характерны пониженный уровень глюкозы и повышенное содержание лактата в крови, гипопроотеинемия, гиппоиммуноглобулинемия и дислипидемия. Выявленные нарушения требуют обязательной метаболической коррекции.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФ 23-26-00136.

Список литературы: 1. Бутко, В. А. Клинико-эхографические маркеры диагностики нарушений раннего эмбриогенеза у коров / В. А. Бутко, Е. Г. Лозовая, В. И. Михалев // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2020. – № 2(11). – С. 177-190. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2020.2.177. – EDN PXUSJV. 2. Лозовая, Е. Г. Этиопатогенез нарушений внутриутробного развития и гибели эмбрионов и плодов у коров и разработка эффективных мер профилактики : специальность 06.02.06 "Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Лозовая Елена Геннадьевна. – Воронеж, 2021. – 21 с. – EDN LAXBSB. 3. Лотц, К. Н. Физиологические особенности постнатальной адаптации телят красной степной породы с разной степенью физиологической зрелости при рождении : специальность 03.03.01 "Физиология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Лотц Константин Николаевич. – Новосибирск, 2010. – 192 с. – EDN QETGGX. 4. Метаболический статус коров при задержке внутриутробного развития эмбриона и плода / А. Г. Нежданов, В. И. Михалев, Г. Г. Чусова [и др.] // *Сельскохозяйственная биология*. – 2016. – Т. 51, № 2. – С. 230-237. – DOI 10.15389/agrobiology.2016.2.230rus. – EDN VVHKIH. 5. Сафонов, В. А. Антиоксидантный статус и функциональное состояние дыхательной системы у новорожденных телят с внутриутробной задержкой развития / В. А. Сафонов, В. И. Михалев, А. Е. Черницкий // *Сельскохозяйственная биология*. – 2018. – Т. 53, № 4. – С. 831-841. – DOI 10.15389/agrobiology.2018.4.831rus. – EDN UZBLTK.

УДК 159.9

АКМЕ-ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

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

Акме-психолого-педагогическое сопровождение рассматривается как особый вид помощи студенту, обеспечивающий его развитие в условиях образовательного процесса. В университете необходимо создавать условия для самореализации любого студента, так как полноценное развитие личности является гарантом общественного благополучия.

Задача сопровождения – это формирование самостоятельной, ответственной и социально мобильной личности, способной к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда, определяет необходимость широкого использования в системе сопровождения соответствующих программ развития социальных навыков, способности к личностному самоопределению и саморазвитию [1].

Целью акме-психолого-педагогического сопровождения личности в учебно-воспитательном процессе является обеспечение нормального развития человека (в соответствии с нормой развития в соответствующем возрасте).

Содержание акме-психолого-педагогического сопровождения социальной адаптации студентов к университетской среде включает следующие компоненты:

- формирование представлений о структуре образовательного процесса, и внеучебной деятельности;
- формирование профессиональных навыков;
- развитие самообучения, самообразования, самореализации;
- интеграция студентов в поликультурную среду университета;
- развитие групповой сплочённости и создание благоприятного психологического климата в студенческом коллективе;
- развитие навыков межличностного общения, повышение уверенности в себе;
- усвоение студентами этических норм, ценностей и традиций культуры университета, правил и норм общения в академической среде;
- формирование представления о здоровом образе жизни;
- анализ способностей и интересов студентов;
- создание условий для формирования творческих коллективов в студенческих группах;
- создание условий для включения учащихся в студенческую жизнь: культурно-творческую, спортивную, научную и общественную деятельность [3].

Существуют некоторые виды работ по акме-психолого-педагогическому сопровождению:

- профилактика;
- диагностика (индивидуальная и групповая (скрининг));
- консультирование (индивидуальное и групповое);
- развивающая работа (индивидуальная и групповая);
- коррекционная работа (индивидуальная и групповая);
- психологическое просвещение и образование: формирование психологической культуры, развитие акме-психолого-педагогической компетентности студентов, администрации образовательных учреждений, педагогов, родителей;
- экспертиза (образовательных и учебных программ, проектов, пособий, образовательной среды, профессиональной деятельности специалистов образовательных учреждений) [5].

Для реализации акме-психолого-педагогического сопровождения, должна быть продумана система действий конкретных мероприятий, которые позволяют им преодолеть или компенсировать возникшие проблемы.

Таким образом, акме-психолого-педагогическое сопровождение студентов – система организационных, социально-психологических и медико-психологических, спортивных мероприятий, направленных на оценку, прогнозирование и коррекцию психического развития, физического развития, функционального состояния и адаптированности студентов вуза, социально-психологических явлений в их среде. Оптимизацию учебно-воспитательного процесса с целью сохранения здоровья и повышения качества подготовки профессионалов, мастеров своего дела. В качестве форм организации акме-

психолого-педагогического сопровождения выступают: психологическое консультирование; психодиагностика; организация тренинговой работы; акмеологическая рекреация включающая в себя интеллектуальную и двигательную (физическую).

Список литературы: 1. Битянова М. Модели деятельности психолога в образовательном учреждении / М. Битянова; Т. Беглова // Школьный психолог. – 2010. – № 2. – 27 с. 2. Жаринов, Н. М., Жаринова Е.Н. Личностные особенности студентов разных уровней спортивной успешности / Н. М. Жаринов, Е. Н. Жаринова // Здоровьесберегающие технологии работников АПК - залог продовольственной безопасности России : Электронный сборник материалов III межрегиональной научно-практической конференции, Кемерово, 27 февраля 2017 года. – Кемерово: Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, 2017. – С. 160-164. 3. Кузьмина, Н. В., Жаринова Е.Н. Коммуникативная культура, способности, творческая готовность выпускников вузов к предстоящей профессиональной деятельности / Н. В. Кузьмина, Е. Н. Жаринова // Акмеология. – 2016. – № 3(59). – С. 36-42. 4. Кузьмина, Н. В., Жаринова Е.Н. Методы исследования образовательных систем / Н. В. Кузьмина, Е. Н. Жаринова. – Санкт-Петербург : Научное учреждение "Центр стратегических исследований", 2018. – 164 с. – ISBN 978-5-98994-080-6. 5. Паутова, Л. Е., Жаринова Е.Н. Акмestrатегии и акметехнологии продуктивной деятельности преподавателя профессиональной школы / Л. Е. Паутова, Е. Н. Жаринова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития. – 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 4-11. – DOI 10.18500/2304-9790-2019-8-1-4-11.

УДК 159.9

УКРЕПЛЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ И ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ У СТУДЕНТОВ

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

Профилактика заболеваний - конкретные, популяционные и индивидуальные вмешательства для первичной и вторичной (раннее выявление) профилактики, направленные на минимизацию болезней и связанных с ними факторов риска.

Укрепление здоровья – это процесс расширения возможностей усилить контроль над своим здоровьем посредством усилий по повышению санитарной грамотности и действий по укреплению здорового поведения.

Программы укрепления здоровья и профилактики заболеваний нацелены на сохранение здоровья людей; на привлечение и расширение прав и возможностей отдельных лиц и сообществ в выборе здорового образа жизни и внесении изменений, снижающих риск развития хронических заболеваний и других заболеваний.

Хорошее самочувствие связано с укреплением здоровья и профилактикой заболеваний. Под благополучием понимается отношение и активные решения, принимаемые человеком, которые способствуют положительному поведению и положительным результатам в отношении здоровья.

Физическая активность и упражнения могут принести не замедленную и долгосрочную пользу для здоровья. Самое главное, регулярная физическая активность может улучшить качество вашей жизни. Как минимум 30 минут в день могут позволить вам насладиться этими преимуществами.

Физическая активность помогает молодым людям:

- развивать здоровые скелетно-мышечные ткани;
- развивать здоровую сердечно-сосудистую систему;
- развивать нервно-мышечную координацию и контроль движений;
- поддерживать здоровую массу тела.

Физическая активность связана с психологическими преимуществами у студентов, поскольку они лучше контролируют симптомы тревоги и депрессивных состояний.

Участие в физической активности может помочь в социальном развитии студентов, предоставляя возможности для самовыражения, укрепления уверенности в себе, социального взаимодействия и интеграции.

Физически активные студенты с большей готовностью принимают другие виды здорового образа жизни (например, избегают употребления табака, алкоголя и наркотиков) и демонстрируют более высокую успеваемость в университете.

Современные знания привели к выводу, что определённая физическая активность защищает от ишемической болезни сердца, возможно, других сердечно-сосудистых состояний и других заболеваний. Было много дискуссий, чтобы определить минимальные уровни активности, которые полезны, а также являются безопасными. Современная ориентация заключается в том, что умеренная ежедневная физическая активность, такая как ходьба или езда на велосипеде 30-45 минут в день, имеет такой же защитный эффект, как и выполнение более интенсивных спортивных занятий два или три раза в неделю.

В условиях ухудшения экологической обстановки, когда не соблюдаются принципы здорового образа жизни, истощаются резервы нервной, эндокринной, иммунной систем, увеличивается заболеваемость (со временной нетрудоспособностью) студентов высших учебных заведений. Не существует единых интегрированных подходов к сбору, анализу и интерпретации полученной информации. Учитывая особенности обучения в вузе физической культуры, влияние сложных умственных и физических нагрузок, а также тот факт, что студенты являются не только профессиональными спортсменами, но и людьми, не занимающимися спортом и физической культурой, и даже молодые люди с ограниченными возможностями, необходимо создать программу специального мониторинга здоровья, которая основана на системном подходе к оценке следующих характеристик:

1. образовательные условия окружающей среды;
2. студенческий стиль жизни;
3. индивидуальные морфофункциональные характеристики студентов;
4. развитие организма;
5. типологические особенности нервной системы;
6. умственная работоспособность;
7. физические качества.

Это даёт возможность на практике реализовать индивидуальный подход к

учебному процессу и организации поведения студентов.

Список литературы: 1. Всемирная организация здравоохранения Режим доступа – URL: [Электронный ресурс] <http://www.emro.who.int/entity/about-us/index.html> (Дата обращения 14.02.2023). 2. Жаринов, Н. М., Жаринова Е.Н. Влияние физической культуры на оздоровление организма / Н. М. Жаринов, Е. Н. Жаринова // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма аграрных вузов России : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Орел, 24–26 октября 2018 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2018. – С. 181-185. 3. Жаринова, Е. Н. Здоровье как ценность в российском менталитете / Е. Н. Жаринова // Акмеология развития 2022. Методологические и методические проблемы : Сборник статей / Под редакцией Н.В. Кузьминой, Л.Е. Паутовой, Е.Н. Жариновой. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – С. 122-134. 4. Жаринов, Н. М., Жаринова Е.Н. Личностные особенности студентов разных уровней спортивной успешности / Н. М. Жаринов, Е. Н. Жаринова // Здоровьесберегающие технологии работников АПК - залог продовольственной безопасности России : Электронный сборник материалов III межрегиональной научно-практической конференции, Кемерово, 27 февраля 2017 года. – Кемерово: Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, 2017. – С. 160-164. 5. Ярлыкова О.В., Сапронова Е.В., Сапронова В.В. Физическая культура в жизни студентов, 2017 Режим доступа – URL: [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-v-zhizni-studentov-1> (Дата обращения 14.02.2023)

УДК 612.01; 616 . 619:611

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ КОМПЛЕКСА ПАРАЗИТАРНЫХ АНТИГЕНОВ НА НЕКОТОРЫЕ МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У БЕЛЫХ КРЫС

Жданова О.Б.^{1,2}, Мартусевич А.К.³, Часовских О.В.², Россохин Д.В.¹. ¹ВНИИП -филиал ФГБНУ ФНЦ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН, 117218 Москва ²ФБГОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, ФБГОУ ВО Вятский ГАТУ, ³Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия (Нижний Новгород)

Охотничьи собаки часто являются переносчиками особо опасных заболеваний, которыми заражаются при контактах с дикими животными, из которых наиболее опасными являются трихинеллез и альвеококкоз. Мероприятия по борьбе с данными зоонозами на настоящий момент постоянно совершенствуются. Основой профилактики этих заболеваний могут стать вакцины, созданные из соматических антигенов разных видов паразитов либо продуктов их жизнедеятельности. Цель работы изучение действия антигенов из протосколексов эхинококков и трихинелл на кристаллографическую картину биосубстратов и микроструктуру печени лабораторных животных [3-5].

Для проведения эксперимента использовали белых беспородных мышей, самки весом 16-19 граммов, которые были сформированы 3 группы: контрольная и 2 опытных по 5 крыс в каждой группе. Мышам первой опытной группы вводили приготовленный по методу Магат (1976) в модификации ВИГИС (2015), а второй клеточный антиген альвеококка, методом измельчения и многократного замораживания – оттаивания с последующим центрифугированием. Антигены оценивали в кристаллографических тестах с биосубстратами животных, вводили двукратно в дозе 60 мг белка в

физиологическом растворе, третьей, контрольной, группе вводили только физиологический раствор. После окончания опыта (на 54-й день) для гистологических исследований были взяты кусочки печени, которые фиксировали в 10% нейтральном формалине. С помощью световой микроскопии в окрашенных срезах оценивали гистологическую структуру и морфологию клеток. Для морфометрических исследований изготовление классических парафиновых гистологических срезов толщиной 5-7 мкм проводили на санном микротоме МС-2 по классической методике, кристаллографическую картину оценивали по методу Мартусевича А.К. с соавт. (2008) [4,5]. Работа выполнена с соблюдением международных принципов Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным, принципов гуманности, изложенных в директиве Европейского сообщества (86/609/ЕС), «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных». Полученные данные обрабатывали с использованием пакетов программ MS Excel и Statgraphics общепринятыми методами вариационной статистики, сравнение различий между группами проводили с применением непараметрического критерия (U) Вилкоксона-Манна-Уитни. Статистически значимыми считали различия с $p < 0,05$.

Для составления паттерна биосубстратов крыс при альвеококкозе ранее было изучено 20 дегидратированных образцов мочи крыс, экспериментально зараженных альвеококками (инфицирующая доза - 1000 протосколексов; предоставлены ведущим научным сотрудниками ИМПитМ), 20 здоровых крыс (контрольная группа). К параметрам, по которым возможна идентификация образца биосреды как микропрепарата мочи крыс, являются преобладание в кристаллической составляющей одиночных прямоугольников, суммарно занимающих до трети площади поля зрения; отсутствие фигур типа «мох», «лук», «комета», характерных для морфологии дегидратированной мочи человека, а также размер аморфных тел. Представляет определенный физиологический и диагностический интерес значительно выраженное повышение «ассортимента» и количества кристаллических и аморфных образований (кристаллизуетости, что является, с наших позиций, основным количественным показателем кристаллогенеза) высушенной оцениваемой биожидкости крыс, зараженных альвеококками. В образцах мочи исследуемых больных крыс нами обнаружены все известные на данный момент виды одиночных кристаллов, причем в значительном количестве. Дендритный компонент представлен поликристаллическими морфотипами (кристаллы, пластинчатые прямоугольники и крупные по размеру фигуры типа «хвощ», не встречаемые в фациях мочи людей). Аморфная картина имела лишь количественные отличия в сторону повышения по сравнению со здоровыми крысами [5,6]. При введении комплекса антигенов наблюдали аналогичную кристаллографическую картину у подопытных животных, при патанатомическом исследовании отмечают наличие перипортальных и мостовидных некрозов, внутридольковых фокальных некрозов и дистрофия гепатоцитов, наличие воспалительного инфильтрата в портальных трактах и

степень фиброза. При морфометрическом исследовании печени, было установлено, что площадь центральной вены в экспериментальной группе с комплексом антигенов в 2 раза ($P \geq 0,01$) больше по сравнению с контролем и с группой крыс, вакцинированных лишь антигеном трихинелл. По сравнению с поддольковой веной в контроле, показатель опытной группы отличался в 9 раз ($P \geq 0,01$). Площадь поддольковой вены в опытной группе была уменьшена в 1,5 раза по сравнению с контролем. Данный факт свидетельствует об общности метаболических перестроек, полученных при дегидратации, происходящих в жидкой ткани организма больных животных с рассматриваемой патологией, несмотря на ее структурную неоднородность. Это подтверждается практически полным соответствием между гистокартиной печени и кристаллических компонентов анализируемого биосубстрата, который существенно коррелирует по абсолютному большинству кристаллообразователей.

По всей видимости, в случае с вакциной против альвеококка патологические изменения в печени обусловлены не только развитием цитотоксичности, но и прямым токсическим действием на гепатоциты антигена альвеококка. Таким образом, несмотря на актуальность разработки комплекса вакцин против трихинеллеза и альвеококкоза, необходимы комплексные исследования, предшествующие внедрению вакцин для охотничьих собак. В настоящее время основными направления профилактики этих опасных зоонозов должны быть своевременная диагностика, дегельминтизация и тщательная обработка почвы и инвентаря [1-3].

Список литературы. 1. Ашихмин, С.П. Экологические аспекты применения азидата натрия в качестве консерванта и дезинфектанта почв урбанизированных территорий/Ашихмин С.П., Домрачева Л.И., и др.// *Российский паразитологический журнал*. 2010. № 2. С. 24-29. 2. Гайфутдинова, А.Р. Влияние возрастающих концентраций азидата натрия на аборигенную микрофлору полевых почв/Гайфутдинова А.Р., Домрачева Л.И., Дроздова Н.В., Старкова Д.Л., и др. // В сборнике: *Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Редакционная коллегия: Т.Я. Ашихмина, Л.И. Домрачева, И.Г. Широких, А.И. Видякин, А.М. Слободчиков, Н.М. Алалыкина, Е.А. Домнина, И.А. Жуйкова, Л.В. Кондакова, В.Ю. Охупкина, С.Ю. Огородникова, Г.Я. Кантор, В.А. Титова*. 2012. С. 138-141 3. Кузнецов Ю.Е. Паразитозы пушных зверей в хозяйствах северо-западного региона российской федерации (меры борьбы и профилактика)/Диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины. Санкт-Петербург, 2020 -320с.;4. Шустрова М.В., Белова Л.М., Лоскот В.И., Гаврилова Н.А., Токарев А.Н., Кузнецов Ю.Е. Прижизненная диагностика гельминтозов животных/Санкт-Петербург, 2010.5. Мартусевич, А.К. О кристаллогенезе биосубстратов животных Мартусевич А.К., Жданова О.Б., Зверева Т.А.//*Вятский медицинский вестник*. 2006. № 3-4. С. 33-38.6. Мартусевич А.К., Жданова О.Б. Информативность исследования свободного кристаллообразования при зоонозах на модели лабораторных животных//*Известия высших учебных заведений. Поволжский регион*. 2006. № 1 (22). С. 30-39.

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ИНВАЗИИ НЕМАТОДАМИ НА ТЕСТЫ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ПЛАВАНИЯ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У МЫШЕЙ

Жданова О.Б.^{1,2}, Часовских О.В.¹, Сухих О.Н., Россохин Д.В.,¹ ФБГОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров,² ВНИИП - филиал ФГБНУ ФНЦ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН, 117218 Москва

Во многих высших учебных и научных заведениях используют лабораторных животных для моделирования различных патологий. Однако противопаразитарные мероприятия в вивариях не всегда проводятся должным образом, хотя лабораторные животные довольно часто заражены паразитами. У лабораторных животных наиболее часто отмечается инвазированность круглыми червями отряда Oхурата, в частности *Syphacia obvelata*, *S. muris* [4,5]. Источником инвазии для лабораторных животных могут быть синантропные мышевидные грызуны, но большинство животных заражаются в питомниках.

Цель исследования: изучить распространение сифациозов в вивариях Кировской области и влияние инвазии на некоторые показатели крови физиологические тесты у лабораторных мышей. Объектом исследования явились лабораторные мыши, содержащиеся в вивариях Кировской области. От животных были отобраны пробы фекалий и сделаны соскобы для гельминтологических исследований на обнаружение яиц паразитов по общепринятой методике. Типирование нематод проводили с помощью определителей, а анализ крови на гематологическом анализаторе [5]. Также проводили тест принудительного плавания животных и принудительного плавания с нагрузкой. Полученные данные обрабатывали с использованием пакетов программ MS Excel и Statgraphics общепринятыми методами вариационной статистики, сравнение различий между группами проводили с применением непараметрического критерия (U) Вилкоксона-Манна-Уитни. Статистически значимыми считали различия с $p < 0,05$.

В результате при гелинтоооскопическом исследовании фекалий и соскобов от мышей визуализировались яйца нематоды *Syphacia*, характерной ассиметричной формы (одна сторона выпуклая, другая плоская), тонкой, гладкой двухслойно оболочкой и зернистым содержимым. В ходе гельминтологического вскрытия у животных в кишечнике были найдены половозрелые особи гельминтов белого цвета, тонкие размер их варьировал от 1,5 до 4 мм, определенные как сифации. У нематод рода *Syphacia* пищевод имел бульбарное расширение, ИИ составила от 1 до 10 экземпляров на животное, ЭИ у грызунов была 33,3%. Многочисленные авторы на основании изменения биохимических показателей указывают на влияние сифациоза на функционирование печени, в частности о токсическом влиянии продуктов метаболизма данных нематод [3,4]. Однако результаты биохимического и клинического анализа крови аутбредных крыс, приведенные Н. Б. Емельяновой, О.П. Курносковой показывают лишь достоверное изменение ЛДГ, который был снижен в два раза по сравнению с интактным контролем в то время как. АЛТ, АСТ и ЩФ, находились на уровне значений крыс контрольной группы. Также

исследователи указывают, что в клиническом анализе крови крыс, инвазированных сифациями, повышен показатель гематокрита и установлена тенденция к увеличению уровня содержания эритроцитов и гемоглобина. В то же время наши исследования показали противоположные значения у животных (мышей) в высокой (более 10 яиц в соскобе) интенсивностью инвазии (ИИ). Достоверно уменьшилось количество эритроцитов, и количество гемоглобина у всех инвазированных животных. Исследование крови у мышей при сифациозе показали незначительные отличия, также, как и у крыс изменяется морфологический состав красной крови (уменьшается количество эритроцитов и уровень гемоглобина). Следует отметить, что в большей степени уменьшилось количество эритроцитов и количество гемоглобина у животных с высокой ИИ, которое составило $80,0 \pm 27,9$. При исследовании лейкоформулы при всех гельминтозах у крыс отмечено повышение количества эозинофилов с $5,0 \pm 0,6$ до $17,73 \pm 2,72$ в зависимости и ИИ, также увеличилось количество лейкоцитов до $21,3 \pm 2,0$.

Для изучения особенностей поведенческих реакций проводили тест «принудительное плавание» в воде температурой 29 ± 1 градусов, в следующих вариантах: 1 – тест Портсолта поведения отчаяния – Behavioral despair test (BDT): в емкость с водой диаметром 50 см и глубиной 30 см помещали мышью и наблюдали продолжительность плавания (до начала погружения с головой под воду, после чего их немедленно доставали и обсушивали), тест применяли без рандомизации; и 2 – тест принудительного плавания с нагрузкой. По одному животных помещали в цилиндр с водой диаметром более 20 см, высотой 40 см, т.е. достаточного размера для плавания. Предварительно определяли ИИ по перианальным соскобам, и условно считали ИИ до 5 яиц в соскобе – низкая ИИ, свыше 10 яиц – высокая ИИ (животных с ИИ от 5 до 10 яиц в соскобе в опытах не использовали). В результате установлено, что животные даже с низкой ИИ держались на поверхности воды (180 сек) значительно меньше животных свободных от гельминтов, мыши с высокой ИИ плавали 39 сек, клинически здоровые - 240 сек. При нагрузке (к хвосту привязывали груз 10% от массы тела) мыши с низкой ИИ плавали 150, с высокой 19 сек, клинически здоровые животные плавали 1200 сек

В заключение необходимо отметить, что паразитирование сифаций, широко распространенных в вивариях Кировской области, искажают показатели многих физиологических тестов. В связи с чем возникает необходимость профилактики сифациозов. Таким образом необходимо проводить дегельминтизации больных животных и обработку инвентаря и напольных покрытий современными препаратами [1,2]. Помимо того, что крайне актуально использование животных без гельминтов в доклинических исследованиях, проводимых в медико-биологических центрах и экспериментально-биологических клиниках, что позволит получать более точные результаты научных экспериментов, также крайне необходимо соблюдение существующих мер безопасности при работе с лабораторными животными. [3-5].

Список литературы. 1. Аишхмин, С.П. Экологические аспекты применения азида

натрия в качестве консерванта и дезинфектанта почв урбанизированных территорий Ашихмин С.П., Домрачева Л.И., и др. // *Российский паразитологический журнал*. 2010. № 2. С. 24-29. 2. Гайфутдинова, А.Р. Влияние возрастающих концентраций азидна натрия на аборигенную микрофлору полевых почв/Гайфутдинова А.Р., Домрачева Л.И., Дроздова Н.В., Старкова Д.Л., и др. // В сборнике: *Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Редакционная коллегия: Т.Я. Ашихмина, Л.И. Домрачева, И.Г. Широких, А.И. Видякин, А.М. Слободчиков, Н.М. Алалыкина, Е.А. Домнина, И.А. Жуйкова, Л.В. Кондакова, В.Ю. Охупкина, С.Ю. Огородникова, Г.Я. Кантор, В.А. Титова*. 2012. С. 138-141 3. Емельянова, Н.Б. Влияние сифациоза на биохимические и клинические показатели крови лабораторных крыс Емельянова Н.Б., Курносова О.П. // *Российский паразитологический журнал*. 2022. Т. 16. № 3. С. 296-302. 4. Попов, Л.Б. Биологическая оценка риска от применения азидна натрия при дезинвазии урбанозёмов Попов Л.Б., Домрачева Л.И., Жданова О.Б. // В сборнике: *Современные проблемы биомониторинга и биоиндикации. материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2 частях. Департамент экологии и природопользования Кировской обл., Учреждение Российской академии наук Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Вятский государственный гуманитарный университет*. 2010. С. 114-117. 5 Черепанов, А.А. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей: атлас / А.А. Черепанов. – М.: Колос, 2001. – 76 с.

УДК 636.084.421;636.082.474

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНЕ ЦЕОЛИТА И ЗЕРНА ПОРАЖЕННОГО МИКОТОКСИНАМИ, ОБРАБОТАННОГО СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Жубантаева А.Н., ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Россия

В настоящее время одной из актуальных проблем является высокое содержание микотоксинов в кормах. Микотоксины представляют собой токсичные метаболиты микроскопических грибов, опасные для здоровья человека и животных [1,4].

При анализе кормов и различной сельскохозяйственной продукции обнаруживают контаминацию микроскопическими грибами, в 40-60% случаев - токсигенами, а также микотоксинами в концентрациях, опасных для здоровья животных и птиц (21%). Исследования отечественных и зарубежных ученых показывают, что животноводство и птицеводство несут серьезные экономические потери из-за снижения продуктивности и воспроизводства сельскохозяйственных животных и птиц, возникающих при микотоксикозах [2].

Микотоксины снижают мясную продуктивность, ухудшают здоровье животных и птиц в результате токсического воздействия, затрагивая практически все биологические процессы организма животного. В связи с этим, борьба с микотоксинами является одним из важных направлений для птицеводов с целью сохранения здоровья и продуктивности птицы.

По данным ученых Соболева О.М. и др., а также по данным наших исследований можно отметить, что одним из наиболее эффективных физических методов разрушения токсинов в кормах является сверхвысокочастотная обработка, которая дополнительно уничтожает

нежелательную микрофлору и повышает питательную ценность обрабатываемого сырья [3,5].

Цель исследования - изучить влияние использования в рационе цеолита и зерна обработанного сверхвысокочастотными излучениями на мясную продуктивность цыплят-бройлеров.

Опыты проведены в условиях вивария ФГБОУ ВО «Казанская ГАВМ», где были созданы группы птиц контрольной и опытных групп по принципу аналогов, которые содержались в одинаковых условиях. Для опыта взяты цыплята-бройлеры кросса «Кобб-500» с 10-ти дневного возраста

Анатомическую разделку тушек цыплят проводили на кафедре Ветеринарно-санитарной экспертизы академии.

Для проведения опыта в каждой группе было по 10 голов птиц:

1-ая группа получала (ОР);

2-ая группа птиц получала ОР+20% отрубей ячменя, подвергнутого СВЧ обработке;

3-ья группа птиц получала ОР+20% отрубей ячменя, подвергнутого СВЧ обработке+3% цеолита;

4-ая групп птиц получала ОР+20% отрубей ячменя+3% цеолита.

При определении мясной продуктивности одним из важных факторов является возможность получения качественного мяса в короткие сроки при заданных затратах корма на единицу прироста живой массы и себестоимости. Одними из основных показателей качества мяса бройлеров являются предубойная живая масса, масса потрошенной туши и убойный выход. В связи с этим нами были проведены исследования по изучению влияния использования, в рационе зерна обработанного СВЧ и цеолита, на мясную продуктивность бройлеров.

В результате исследования получены следующие данные по убою цыплят и представлены в 1 таблице.

Таблица – 1.

Результаты убоя цыплят, n=10

Показатели	I - контрольная группа	II - опытная группа	III - опытная группа	IV - опытная группа
Масса непотрошенной тушки, г	2122,2±7,5	2482,8±6,9	2609,5±10,2	2392,3±12,9
Масса потрошенной тушки, г	1579,3±15,1	1885,8±12,4	2019,9±11,2	1842,2±17,3
Убойный выход, %	74,4±0,08	75,9±0,09	77,3±0,05	77,0±0,07

По результатам данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод, что живая масса в контрольной группе составило - 2122,2, а в опытных группах - 2482,8, 2609,5, 2392,3 соответственно.

Масса потрошенной тушки цыплят-бройлеров при сравнении с контрольной группой, составило 19,4%; 27,8% и 16,6% соответственно.

Убойный выход птиц опытных групп выше, чем контрольные показатели на 2,0%; 3,9% и 3,5%.

Убойный выход и масса потрошенной тушки в опытных группах выше, чем в сравнении с контрольной группой на 2,0%; 3,9% и 3,5% соответственно.

Таблица – 2.

Результаты анатомической разделки тушек цыплят, n=10

Показатели	I - контрольная группа	II - опытная группа	III - опытная группа	IV - опытная группа
Внутренний жир, г	30,5±0,6	24,9±0,9	31,9±0,6	28,5±0,6
Масса сердца, г	8,9±0,39	9,7±0,38	10,1±0,3	9,8±0,2
Масса печени, г	38,8±0,6	39,2±0,6	41,1±0,8	38,9±0,5

Как видно из таблицы – 2, масса исследуемых внутренних органов цыплят соответствовало физиологическим нормам, также отмечались различия между контрольными и опытными группами.

Масса печени цыплят 1 контрольной группы и 4-опытной группы – оказалось одинаковым 38,8 г. и 38,9 г., а во 2-ой и 3-ей опытных группах выше по сравнению с контрольной группой на 1,0% и 5,9% соответственно.

Масса сердца превышала контрольные значения в 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных группах на 8,9%; 13,4% и 10,1% соответственно

Внутренний жир была достоверно больше у особей 2-ой опытной группы по сравнению с контрольной группой на 1,4 г.

Таким образом, по результатам исследований можно сделать вывод о положительном влиянии скармливания обработанного СВЧ корма и цеолита на убойный выход и анатомические показатели цыплят-бройлеров.

Список литературы: 1. Abdallah M. F., Girgin G., Baydar T. Occurrence, prevention and limitation of mycotoxins in feeds. *Animal Nutrition and Feed Technology*. 2015;15(3):471-490. DOI: <http://doi.org/10.5958/0974-181x.2015.00048.7>. 2. Антипов В.А., Васильев В.Ф., Кутищева Т.Г. Микотоксикозы – важная проблема животноводства // *Ветеринария*. – 2007. – No 11. – С. 7-9. 3. Жубантаева А.Н. Химический состав мяса цыплят-бройлеров при включении в рацион цеолита и пораженного микотоксинами зерна, обработанного СВЧ. *Материалы национальной науч. практ. Конференции с международным участием «Современные проблемы развития ветеринарной медицины и биотехнологий»*. / - г. Оренбург: ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, 2023. - С. 289-291. 4. Haque M. A., Wang Y., Shen Z., Li X., Saleemi M. K., He C. Mycotoxin contamination and control strategy in human, domestic animal and poultry: A review. *Microbial Pathogenesis*. 2020;142:104095. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.micpath.2020.104095>. 5. Соболева О.М., Колосова М.М., Филипович Л.А. Электрофизический способ снижения количества микотоксинов в концентрированных кормах// *Достижения науки и техники АПК*. 2019. Т. 33. № 4. С. 60–66. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-10416.

УДК 619:636.22/.28

ПЦР ДЕТЕКЦИЯ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В КЛИНИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ - ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Жылкайдар А.Ж., Муслимова Ж.У., Усенбеков Е.С. НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, Республика Казахстан

Следует отметить, что в последнее время в медицине широко используются молекулярно-генетические методы детекции патогенной микрофлоры, в частности определение степени вирулентности *Escherichia coli*

из различных изолятов и биологических материалов методом мультиплексной амплификации. Во всем мире в стационарных медицинских учреждениях из-за широкого распространения различных патогенных штаммов, в том числе контаминации кишечной палочкой возникает множество тяжелых заболеваний. Специфические факторы вирулентности *Escherichia coli* включают следующие свойства микроорганизма: степень инвазии, способность образования токсинов, наличие биопленки. В медицинской лаборатории часто для выявления вирулентности и способности образования биопленки, которая обеспечивает микроорганизму антибиотикоустойчивость используется мультиплексная ПЦР идентификация на наличие следующих генов: *fimH*, *aer*, *pap*, *afa* [Reza et al., 2018].

В ветеринарной практике для выбора способа терапии и использования определенного протокола лечения необходимо знание, какие патогенные микроорганизмы циркулируют в данном хозяйстве, обладают ли эти патогенные агенты свойством антибиотикорезистентности. Авторами исследования был использован метод генотипирования ДНК для изучения генетического родства между микроорганизмами с различным профилем устойчивости к противомикробным препаратам. При ДНК тестирований 60 изолятов *Escherichia coli* у пациентов с урогенитальной инфекцией, в 89% случаях выявлен наличие гена *fimH*, в 60% и 90%, генов *hlyA* и *aer*, соответственно [Raeispour M. et al., 2018].

Результативность искусственного осеменения коров в основном зависит от нормального течения послеродового периода и успешной инволюции репродуктивных органов. Контаминация половых органов условно-патогенной микрофлорой: *Escherichia coli*, *Trueperella pyogenes* (*Arcanobacterium pyogenes*), *Fusobacterium necrophorum* и *Prevotella melaninogenicus* являются часто причиной послеродового и хронического эндометритов. Авторами работы были обследованы всего 172 коров, которые находились в послеродовом периоде (25–35 дни после отела) и по результатам диспансеризации распространенность эндометрита составила 35,5%. Методом мультиплексной ПЦР в клиническом материале были обнаружены *E. coli*, *T. pyogenes* и *F. Necrophorum*, данный способ является простым, менее дорогим и быстрым [Aghamiri S.M. et al., 2014].

Российскими учеными для выявления патогенных микроорганизмов предложена экспресс методика RapID ONE, которая позволяет идентифицировать энтеробактерий, стрептококков, стафилококков, анаэробов в исследуемых образцах [Данилова Е.О. и др., 2022]. Изучение патогенеза клинических форм мастита, эндометритов показывает, что эти патологии возникают в результате контаминации соответствующих органов условно патогенной микрофлорой, ПЦР диагностика видового состава и степени вирулентности микроорганизмов является актуальной проблемой ветеринарной науки. Таким образом, целью настоящего исследования была оптимизация способа мультиплексной ПЦР для идентификации условно-патогенной микрофлоры при разных формах мастита и эндометрита у коров голштинской

породы в хозяйствах Алматинской области.

Сбор клинического материала и проводились в течение 2023 года, экстракция ДНК из изолятов осуществлена в лаборатории «Зеленой биотехнологии и клеточной инженерии» Казахстанско-Японского инновационного центра КазНАИУ. На первом этапе экспериментальной работы проводили диагностику клинического и субклинического мастита с помощью экспресс тестов, взяли сектеры и экссудат из молочной железы, слизь из преддверия влагалища коров. Выделение ДНК из клинического материала осуществлялось фенольным методом или с помощью коммерческих наборов. Для амплификации нужного фрагмента гена *NUC Staphylococcus aureus* были использованы: прямые F 5'- ATGAAGTCAAATAAATCGCT -3' и обратные R 5'- TTTGGTGA AAAAATACTTCTC -3' праймеры, температура отжига 55°C, в случае положительного результате на электрофореграмме был выявлен фрагмент 458 п.н., который хорошо визуализируется в 3% агарозе. Компоненты ПЦР реакции: 2,5 мкл 10 X буфера для ПЦР, 1,5 мкл 25 mM MgCl₂, 1,0 мкл 25 мкМ прямого и обратного праймеров, 2 мкл 0,2 mM dNTP, 0,2 мкл Taq Polymerase 5u/μl, 2 мкл образца ДНК и 14,3 мкл H₂O. Для мультиплексной ПЦР были использованы следующие праймеры: для идентификации *Escherichia coli*, праймеры 16S rRNA, прямые F- 5'- GTTAATACSTTTGCTCATTTGA-3' и обратные R- 5'- ACCAGGGTATСТААТCCTGTT-3', размер амплификата 340 п.н., температура отжига праймеров 55°C. Использование праймеров к участку гена *fimH E. coli* позволяет определять одновременно наличие в исследуемом материале кишечной палочки и наличие свойства антибиотикоустойчивости, так как экспрессия гена *fimH E. coli* обеспечивает образование биопленки. Последовательности праймеров: прямые F 5'- TGCAGAACGGATAAGCCGTGG-3' и обратные R 5'- GCAGTCACSTGCCCTCCGGTA-3', размер полученного амплификата 508 п.н., условия амплификации были как описано в работе [Ismail A. et al., 2020].

В наших экспериментах были использованы три пары праймеров для детекции в образцах клинического материала условно патогенной микрофлоры, праймеры к консервативному участку гена *NUC Staphylococcus aureus*, праймеры к участку *16S rRNA Escherichia coli* и гену *fimH Escherichia coli*, оптимальной была температура отжига праймеров 55°C и 57°C. В качестве материала были использованы 12 образцов молока коров, больных клинической и субклинической формой мастита, 7 образцов слизи и экссудата из преддверия влагалища коров, с диагнозом острый и хронический эндометрит. Результаты амплификации проверяли горизонтальным электрофорезом и на электрофореграмме в случае обнаружения *E. Coli*, где имеется ген *fimH* был выявлен фрагмент размером 508 п.н., для идентификации только наличие в клиническом материале *E. Coli* был использован праймер к консервативному участку гена *16S rRNA*, размер ПЦР продукта 340 п.н., детекция в исследуемом материале *Staphylococcus aureus* был осуществлен с помощью праймеров к участку гена *NUC*, ПЦР продукт – 458 п.н.

В наших экспериментах с помощью мультиплексной полимеразной

цепной реакции в клиническом материале (секреты молочной железы, экссудат из преддверия влагалища) были идентифицированы *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, однако использование праймеров к консервативному участку гена *fimH* позволяет не только обнаружение кишечной палочки в образце, также позволяет определить свойство образования биопленки, которая обеспечивает антибиотикорезистентность микроорганизма. Методом мультиплексной ПЦР диагностики в ветеринарной практике можно в течение короткого времени идентифицировать видовой состав патогенной микрофлоры при маститах и эндометритах у коров. Следует отметить, что в настоящее время во многих хозяйствах антимикробные препараты применяются фронтально без знаний микрофлоры больного животного. Обнаружение циркуляции определенных видов микроорганизма в конкретном хозяйстве позволяет ветеринарному врачу составить соответствующий протокол лечения, повышается терапевтическая эффективность схем лечения.

Список литературы: 1. Aghamiri S.M. Development of a Multiplex PCR for the Identification of Major Pathogenic Bacteria of Post-Partum Endometritis in Dairy Cows / Aghamiri S.M., Haghkhah M., Ahmadi M.R. and Gheisari H.R. // *Reprod Dom Anim* 49, 233–238 (2014) 2. Данилова Е.О. Экспресс метод RAPID ONE для идентификации энтеробактерий выделенных из молока / Данилова Е.О., Домнина Т.Н., Приходько Е.И. // *Материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» Санкт-Петербург 2022 стр 130-131* 3. Ismail Abd Elhafez Radwan Raheel. Biofilm forming potentiality of *Escherichia coli* isolated from bovine endometritis and their antibiotic resistance profiles / Ismail Abd Elhafez Radwan Raheel, Walid Hamdy Hassan, Shaaban Salem Radwan Salem, Hala Sayed Hassan Salam // *J. Adv. Vet. Anim. Res.*, 2020, 7(3): 442–451 4. Raeispour M. Antibiotic resistance, virulence factors and genotyping of Uropathogenic *Escherichia coli* strains / Raeispour, M., Ranjbar, R // *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018. 7, 118 5. Reza RANJBAR. The Prevalence of Virulence Genes and Virulotypes of *Escherichia coli* Strains Isolated from Hospital Wastewaters in Tehran, Iran. / Reza RANJBAR, Omid FARAHANI // *Iran J Public Health*, Vol. 47, No.5, May 2018, pp.713-719 2.

УДК 636.2 : 636.03

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СТАТУС БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ И МЯСНОЙ ПОРОД

Заринов Р.У., Алимов А.М., Мингазова С.Г., ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Россия

Современное промышленное скотоводство основано на использовании животных с высоким генетическим потенциалом и интенсивным обменом веществ, которые высокочувствительны к факторам среды обитания. Поэтому важной проблемой является обеспечение здоровья коров и быков-производителей при интенсивной их эксплуатации [1, 2]. Для оценки состояния здоровья выскокопродуктивных животных важное значение имеет систематический мониторинг обмена веществ и направленности биохимических и клеточно-гуморальных процессов [3, 4]. На основании определения этих показателей можно принять эффективные меры для коррекции патологических состояний и резистентности животных [5].

В этом аспекте особый интерес представляет сравнительная оценка

состояния обмена веществ и показателей резистентности быков-производителей разных пород, находящихся в одинаковых условиях кормления и содержания. Результаты подобных исследований могут быть использованы не только для профилактики и терапии нарушений обмена веществ, но и в селекционно-племенной работе.

С учетом изложенного целью исследований явилось изучение биохимических показателей племенных быков разных пород.

Изучали биохимический состав сывороток крови племенных быков трех пород: голштинской, герефордской и абердин-ангусской.

Анализы проводили на автоматическом анализаторе Chemray – 240, с использованием набора реактивов Биовест-тест (Россия). Условия содержания, эксплуатации и кормления быков были идентичны. Живая масса быков 1000-1050 кг, которые получали основной рацион, состоящий из: универсального комбикорма для КРС (кг) – 3,6, премекса для КРС – 0,3; куриное яйцо – 0,25; морковь – 2,0; молоко – 3,7; сено люцерновое (цветение) – 13,0; содержание сухого вещества – 15,8.

Полученные данные свидетельствуют о сходстве биохимического состава сывороток крови разных пород быков (табл.). У всех трех групп быков содержание общего белка превышало максимальные физиологические показатели: на 12,6% (глш), 15,6% (абердин) и 59,0% (герефорд). Отмечалось повышенное содержание общего и прямо билирубина, что вызвано белковым перекормом на фоне недостатка углеводов и триглицеридов. Для мясных пород характерна более высокая активность АЛТ и АСТ. Активность щелочной фосфатазы превышало у быков герефордской породы и была наиболее низкой у абердин-ангусской породы. У всех животных наблюдается нарушение кальций-фосфорного соотношения.

Таблица

Биохимический состав сывороток крови быков-производителей

Показатели	Ед. изм.	Референ. знач.	порода быков		
			глш n=3	абердин n=3	герефорд n=3
Общий белок	г/л	62,0-82,0	92,3±5,7	130,4±6,3*	94,8±5,8*
Альбумины	г/л	30,0-50,0	35,0±3,7	36,8±4,2	38,3±3,6
Глобулины	г/л	50,0-70,0	65,0±7,8	63,2±6,8	61,7±7,9
Гемоглобин (крови)	г/л	99,0-129,0	93,6±7,1	95,3±6,7	97,4±3,3
Железо	мкМ/л	16,1-19,7	11,9±0,9*	11,3±0,7*	10,7±0,8*
Каротин	мг %	0,9-1,0	0,15±0,02*	0,12±0,01*	0,14±0,02*
Холестерин	мм/л	1,3-5,0	2,33±0,21	2,52±0,11	2,39±0,18
ЩФ	ед/л	50,0-200	122,7±6,7*	57,7±5,2	220,3±16,4
АЛТ	ед/л	6,9-35,0	25,2±3,2	30,9±2,9	26,5±2,4
АСТ	ед/л	45,3-110,2	108,4±5,7	130,4±6,5	94,2±7,1
Липаза	ед/л	50,0-350,0	11,8±1,7*	10,9±1,8*	13,2±1,4*
α-амилаза	ед/л	405,0-1337,0	286,3±8,7*	378,9±9,4*	321,7±10,3*
Триглицериды	мм/м	0,2-0,6	0,12±0,02*	0,18±0,02*	0,16±0,02*
Билирубин:					
- общий	мкМ/л	1,8-10	21,0±1,3*	23,3±0,8*	20,8±1,2*

- прямой	мкМ/л	0,1-0,4	1,3±0,05*	0,9±0,03*	2,4±0,07*
Креатинин	мкМ/л	56,0-162,0	152±5,7	187,0±7,9*	193,5±8,1*
Креатинкиназа	ед/л	44,0-228,0	136,2±9,7	359,3±13,3**	181,3±8,3*
Мочевина	мм/л	2,8-8,8	9,2±1,1	10,02±0,21	9,6±0,26
Глюкоза	мкМ/л	2,2-3,3	2,0±0,3	1,9±0,2	1,7±0,3
Кальций	мкМ/л	2,5-3,3	2,5±0,2	2,4±0,1	2,6±0,2
Фосфор	мкМ/л	1,4-1,9	2,2±0,3	2,4±0,2	2,5±0,3
Са/Р	ед.	0,85-0,95	1,14	1,0	1,04
Натрий	мкМ/л	136-146	154,4±7,8*	152,6±9,1*	158,4±7,8*
Хлориды	мкМ/л	96-109	123,8±6,7*	122,5±7,8*	123,0±8,8*
Калий	мкМ/л	3,5-5,1	5,0±0,07	5,52±0,09	5,1±0,07
Магний	мкМ/л	0,7-1,1	0,9±0,02	1,01±0,01	1,2±0,03

У всех быков выявлена низкая активность липазы и α -амилазы, а содержание билирубина, натрия и хлоридов превышают физиологическую норму. Отмечается недостаток железа и гемоглобина, триглицеридов и каротины.

Недостаток легко усваиваемых углеводов и триглицеридов на фоне гиперпротеинемии способствовали метаболической периориентации организма быков, которая выражалась в использовании углеводного скелета отдельных аминокислот для глюконеогенеза, что привело к повышению уровня билирубина, креатинина и креатинкиназы.

Результаты исследований позволяют констатировать сходство биохимического состава сывороток крови у быков разных пород. Выявлен определенный дисбаланс обмена веществ, обусловленный условиями кормления и содержания, в частности белкового перекорма на фоне недостатка высокоэнергетических углеводов, липидов и каротина.

По результатам исследований составлены рекомендации и вынесены коррективы в рационы животных.

Список литературы: 1. Абилов, А.И. Спермопродукция у быков-производителей современной селекции при разной обеспеченности макро- и микроэлементами / А.И. Абилов, Г.В. Ескин, Х.А. Амерханов и др. // *Сельскохозяйственная биология*, 2014. - №6. – С. 96-106. 2. Алимов, А.М. Показатели естественной резистентности импортированного молочного скота в новых условиях обитания/ А.М. Алимов, М.А. Алимов, Р.Ф. Сайфутдинов// *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*, 2018. – Т. 235 (III). – С. 4-6. 3. Боголюбова, Н.В. Метаболический статус организма быков-производителей разных генотипов/ Н.В. Боголюбова, Р.А. Рыков// *Архив*, 2020. – №3. – С. 12-14. 4. Григорьев, В.С. Естественная резистентность коров голштинской породы разных генераций / В. С. Григорьев, В. С. Карамеев // *Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблема и пути их решения*. – Ульяновская ГСХА, 2011. – Т 2. – С. 171-174. 5. Карпенко, Л.Ю. Клиническая эндокринология/ Л.Ю. Карпенко, С.В. Васильева, А.А. Бахта [и др.] – СПб, Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2018. – 126 с.

УДК 619.636.2.577.

ВЛИЯНИЕ «ФЕРРАМИНОВИТ» НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ.

Зарипов Р.У., Чурина З.Г., Алимов А.М.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины», Казань, Россия

Современное скотоводство предусматривает использование животных с высоким генетическим потенциалом продуктивности. Для достижения наиболее полной реализации генетического потенциала коров и быков необходимо полноценное кормление и комфортные условия содержания [5].

Интенсивная эксплуатация и стремление получения максимальной продуктивности племенных животных на фоне концентратного типа кормления с использованием богатых легкопереваримым протеином кормов часто являются причиной нарушения обмена веществ и патологических состояний [1,2,3]. Для нормального функционирования организма животных важно не только на обеспечение белками, углеводами, витаминами, но и макро - и микроэлементами в оптимальных соотношениях (3,5).

Для профилактики и терапии нарушений обмена веществ и коррекции резистентности предложены и применяются различные препараты и кормовые добавки [5]. Тем не менее, поиск таких средств остается актуальной проблемой. В этом аспекте для быстрой и эффективной профилактики и терапии наиболее востребованными являются вещества природного происхождения и хелатные комплексы биогенных элементов [1]. Одним из таких препаратов является комплексный препарат «Ферраминовит», содержащий витамины, хелатные комплексы незаменимых аминокислот эссенциальных микроэлементов и углеводы [1].

С учётом изложенного целью исследований явилась – оценка эффективности «Ферраминовит» для коррекции обменных процессов, повышения резистентности и спермопродукции у быков-производителей с серьёзными нарушениями обмена веществ.

Опыты проводили на быках-производителях голштинской породы, у которых были выявлены нарушения обмена веществ. Забор крови осуществляли из подхвостовой вены утром до кормления, с соблюдением правил асептики и антисептики в вакуумные пробирки. Биохимический состав крови определяли на анализаторе Chemray-240 (Китай) с использованием реактивов Биовет-тест (Россия).

Общий анализ крови проводили на гематологическом анализаторе МЕК-6410. Лейкоформулу определяли подсчетом клеток в мазках, окрашенных по Романовскому – Гимза под микроскопом. Кетоновые тела в моче определяли с использованием Кето Phap. Для оценки естественной резистентности изучали ФА, ФИ, активность нейтрофилов в НСТ – тесте. Для коррекции обменных процессов быкам вводили внутримышечно три раза комплексный препарат «Ферраминовит» – в дозе 10 мл, с интервалом 7 дней. Через 10 суток после последней инъекции препарата брали кровь для анализов.

Результаты исследований: биохимический состав сывороток крови до и

после инъекций «Ферраминовит» представлен в таблице 1.

Таблица 1

Биохимический состав сыворотки крови быков

показатели	ед/ измере ния	Исходные показатели		после введения	M±m
		Мин-Макс.	M±m	Мин-/Макс.	
Общий белок	г/л	88,6-126,8	100,8±4,6	79,6- 93,3	86,3±3,75
альбумины	г/л	27,0-43,4	39,9±1,3	34,9/ 38,3	35,5±1,41
глобулины	г/л	65,9-72,5	67,9±2,8	44,7/ 55,0	5,08±3,12
белковый инд.	у. ед	-	0,48	-	1,43
каротин	мг%	0,11-0,20	0,19±0,02	0,7/ 1,2	0,94±0,04
билирубин:					
-общий	мкМ/л	20,-/31,8	24,2±0,67	20,1/ 23,4	21,4±1,01
-прямой	мкМ/л	0,1-/1,97	0,87±0,07	0,34/ 1,53	1,21±0,81
креатинин	мМ/л	180,6-786,6	389,4±10,71	135,4/-204,4	169,0±6,27
мочевина	мМ/л	6,07-8,45	7,4±0,35	7,9-10,0	8,7±0,27
МДА	мкМ/л	4,5- 6,3	5,0±0,41	3,5- 4,5	3,2±0,34
триглицериды	мМ/л	0,16-0,23	0,13±0,03	0,08/-0,18	0,12±0,02
холестерин	мМ/л	2,16/-2,63	2,47±0,21	1,73/-2,59	1,93±0,07
креатинкиназа	ед/л	180,6-786,6	389,4±30,7	171,5/-589,5	287,1±12,7
липаза	ед/л	10,2/-11,5	11,0±0,8	10,9- 13,2	11,9±0,61
альфа амилаза	ед/л	105,9/-234,5	178,8±18,6	217,7- 378,9	299,7±18,9
ЩФ	ед/л	53,8/-211,3	130,4±17,6	69,5- 294,0	144,0±18,7

Анализируя полученные данные, следует отметить, что у отобранной группы быков содержание общего белка превышает максимальный физиологический уровень на 22,8%. Гиперпротеинемия обусловлена белковым перекормом и гиподинамией на фоне гипогликемии, дефицита каротина и триглицеридов, а также гипатоза, о чем свидетельствует повышенная активность АСТ на 43,4% от минимальной физиологической нормы. При этом коэффициент де Рейтиса составлял 6,8 ед, что указывает об использовании углеродного скелета аминокислот в цикле Кребса для получения энергии на фоне недостатка углеводов и триглицеридов, а также низкой активности α -амилазы и липазы. Повышенная активность АЛТ связана с активацией глюконеогенеза.

Высокий уровень общего и прямого билирубина, креатина, креатинкиназы, также указывают о дисфункции печени.

Дисбаланс выявлен и в минеральном обмене: нарушение соотношения Са:Р, недостаточность магния, железа, избыток натрия и хлоридов.

Нарушение белкового, углеводного, липидного и минерального обмена привели к усилению процессов перекисного окисления, в результате которого возросла концентрация молочного диальдегида.

Инъекции «Ферроминовит» способствовали стабилизации белкового обмена, нормализации содержания глюкозы, креатинина, магния, повышения активности α -амилазы, щелочной фосфатазы и снижению процессов

перекисного окисления. Стабилизация обменных процессов способствовали повышению функциональной активности лейкоцитов на 12-15% от исходного уровня.

Биохимические анализы показали о серьёзных нарушениях обмена веществ у племенных быков. Применение комплексного препарата «Ферраминовит» способствует существенной нормализации обменных процессов и показателей естественной резистентности.

Список литературы: 1.Алимов А.М. Оценка эффективности железосодержащих препаратов для коррекции гемопоза и иммунологической реактивности поросят / А.М.Алимов, Т.М.Галиев//Мат.научной конференции «Актуальные проблемы животноводства», посвященной 90-летию МГАВМиБ «М.: –2009. –С.8–10. 2.Боголюбова, Н.В. Метаболический статус организма быков - производителей разных генотипов / Н.В. Боголюбова, Р.А. Рыков // Молочное скотоводство–2020. – №3. – С.46–50. 3.Иль, Е.Н. Интенсивность обменных процессов в организме высокопродуктивных коров / Е.М. Иль, М.В. Заболотных // Вестник НГАУ–2019. –№2 (51).–С.75–81.4.Киреев, И.В. Антиоксидантный статус высокопродуктивных коров в различные периоды эксплуатации / И.В. Киреев, В.А.Оробец, Б.В. Пьянов //Ученые записки Казанской ГАВМ – 2022–Т. 252 (4). – С.117–120. 5. Шакиров Ш.К. 300 вопросов и ответов по кормопроизводству и животноводству: Справочник / Ш.К.Шакиров, Н.Н. Хазипов, А.М. Лопатко и др. Под ред. Ш.К.Шакирова 3 изд. – Казань – 2018. –280с.

УДК 314.31:637.513.22:636.5

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОГЛУШЕНИЯ ПТИЦЫ НА ПТИЦЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Захватова Д.А., Трояновская Ю.Д., Якупова Л.Ф.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана», г. Казань, Россия

Оглушение птицы – важное звено в технологической цепочке убоя птицы, оказывающее большое влияние на формирование качественных показателей готовой продукции.

При убойе птицы руководствуются требованиями ТР ЕАЭС 051/2021 «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки» и Приказом Минсельхоза России от 28.04.2022 N 269 «Об утверждении Ветеринарных правил убоя животных и Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для переработки и (или) реализации».

В настоящее время самым распространенным методом оглушения птицы является электрический. Этот метод был разработан еще в конце 20-х годов прошлого столетия, однако он имеет ряд недостатков. В связи с этим начался поиск альтернативных, более гуманных методов оглушения птицы, а именно – оглушение в контролируемой газовой среде [5].

В связи с этим целью нашей работы стало обобщение и анализ научных публикаций, посвященных изучению эффективности методов оглушения птицы на перерабатывающих предприятиях.

К настоящему времени оглушение птиц преимущественно осуществляют посредством электрического шока. Данный способ оглушения в целом является надежным и безопасным. Однако перед оглушением ноги птиц помещают в

оковы, заставляющие их находиться в перевернутом положении, в котором их оглушают. Это положение приводит к повышению в крови уровня кортикостерона, гормона, связанного с общим самочувствием птиц, свидетельствующего о повышенном уровне стресса. Кроме того, птицы могут вырываться перед наступлением шока, что приводит к перелому крыльев и другому повреждению птицы, что снижает ценность мяса, полученного в промышленном птицеводстве, а также увеличивает степень страдания птиц [4].

В европейских странах одним из промышленных методов является выдержка птиц в атмосфере газа, вызывающего анестезию или кислородное голодание. Для этого может использоваться двуокись углерода – анестезирующий газ, который приводит к потере сознания [1]. Влияние газового оглушения на характеристики ошипывания было изучено путем определения силы высвобождения перьев и обращения с продуктом. Поведение птиц, рефлексы, начало конвульсий, электроэнцефалограммы и вызванные реакции были изучены в связи с гуманностью газового убийства. Аноксия, создаваемая аргоном или смесью аргона и двуокиси углерода, или гиперкапническая гипоксия, представляется очень многообещающей. Исследования авторов показали, что нежность мяса и влагоудерживающая способность мяса улучшаются. Кровоизлияния, особенно на бедрах и груди, вызванные оглушением и подвешиванием, полностью исчезают [2].

Другими авторами было установлено, что выход мяса цыплят-бройлеров в убойном весе при газовом оглушении (с использованием электростимуляции) был выше на 0,5%, а разница в выходе филе грудки у тушек, оглушенных в газовой среде и с использованием электростимуляции, был выше на 0,86% по сравнению с тушками, оглушенных электричеством. Кроме того, применение газового оглушения, помимо улучшения внешнего товарного вида тушек, функционально-технологических свойств мяса, способствует улучшению условий труда работников участка навески живой птицы за счет снижения пыли, шума, сопротивления птицы и способствует увеличению рентабельности предприятия за счет увеличения выхода продукции и снижения ее себестоимости [5].

Антипова Л.В. и др. своими исследованиями также подтвердили, что использование газового способа оглушения позволяет избавиться от проблем, присущих электрическому методу оглушения птицы: электрические разряды перед оглушением, неравномерность разрядов, восстановление активности птицы после оглушения, травматизм; неравномерность обескровливания, сложные условия труда операторов навески, необходимость фиксации живой птицы, разное качество оглушения разновесной птицы. Кроме того, исследователями было установлено, что оглушение газовыми смесями и электрический способ оглушения по-разному влияют на качество мяса. Скорость свертывания крови была ниже при оглушении газовой смесью, следовательно, эффективнее происходил процесс обескровливания, что сказывалось на состоянии пени и филе грудки [3].

Таким образом, анализ публикаций позволил сделать заключение, что при электрическом оглушении птиц мясо длительное время сохраняет свежесть, но встречаются следы электрических меток и не всегда птица теряет сознание – единичные особи издают крики при прохождении убойного пути и удаляются с конвейера. При применении газового оглушения улучшается внешний вид тушек и условия труда работников участка навески живой птицы, а также улучшаются функционально-технологические свойства мяса птицы. Можно сделать вывод, что газовое оглушение наиболее эффективное, но является дорогостоящим. Однако применение мировых инновационных технологий позволит российским мясоперерабатывающим предприятиям существенно повысить конкурентоспособность отечественного птицеводства.

Список литературы: 1) Dell P., Huye Lin A., Bonvallet M. *Effects of hypoxia on the reticulo-cortico-reticular system and on motor excitability*, in Gustaut H. and Meyer J.S., *Cerebral Anoxia and the Electroencephalogram*, Charles C Thomas, Springfield, IL., 1961, pp. 46-57. 2) Hoen, T & Lankhaar, J. (1999). *Controlled atmosphere stunning of poultry*. *Poultry science*. 78. 287-9. 10.1093/ps/78.2.287. 3) Антипова Л.В., Семикопенко Н.И. *Инновационный способ оглушения птицы в контролируемой газовой среде // Вестник ВГУИТ. 2014. №4 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-sposob-oglusheniya-ptitsy-v-kontroliruemoj-gazovoy-srede> (дата обращения: 07.03.2023).* 4) Патент № 2480013 С2 Российская Федерация, МПК А22В 3/00. *Способ гуманного оглушения и забоя домашней птицы с применением контролируемого низкого атмосферного давления : № 2010122949/13 : заявл. 04.11.2008: опубл. 27.04.2013 / Х. Чик, Б. Катаруци. – EDN XUYVZN.* 5) Семикопенко, Н. И. *Преимущества инновационного способа оглушения птицы в контролируемой газовой среде / Н. И. Семикопенко, Л. В. Антипова // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение, Воронеж, 13–14 ноября 2014 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. Том 2. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. – С. 16-22. – EDN TPPSUH.*

УДК 637.514.9:637.54.051

ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ СУБПРОДУКТОВ ПТИЦЫ ПРИ ХРАНЕНИИ

Калюжная Т.В., Орлова Д.А., Сегал Е.Л., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Одним из перспективных видов сырья для производства продуктов питания, являются субпродукты, в том числе птицы [1, 2]. В торговой сети субпродукты встречаются в замороженном или охлажденном виде. К основным субпродуктам птицы относятся желудки, печень, сердце. По своей питательной ценности эти субпродукты не уступают мясу, а по содержанию витаминов и микроэлементов многие из них даже превосходят его [1]. Так, в куриных желудках содержится жир в небольшом количестве, а в максимальном - белок, кроме того в них содержатся в большом количестве фосфор, калий, железо, цинк, фолиевая кислота, витамины (группы В и Е), полиненасыщенные жирные кислоты. Химический состав куриных сердец отличается большим количеством витаминов и минеральных веществ, таких как, витамины группы В: В₁, В₂, В₅, В₆, В₉, В₁₂; витамин А; витамин РР, калий, фосфор, железо, магний и медь [2]. В печени содержатся витамины А, В, В₁₂ и С, большое количество железа, меди, кальция, натрия и цинка, которые необходимы организму для крови и питания

тканей, а также комплекс аминокислот и фолиевая кислота [5]. Однако, как и любое другое мясное сырье, субпродукты в процессе хранения подвергаются порче, снижается их пищевая и биологическая ценность [3, 4].

Цель исследования заключалась в оценке пищевой ценности охлажденных субпродуктов птицы, упакованных в лотки и покрытых полимерной пленкой, в процессе хранения. Исследования проводились в учебно-исследовательском центре экспертизы пищевых продуктов и кормов для животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины». Материалом для исследования были 36 образцов субпродуктов птицы, (по 12 проб куриных мышечных желудков, куриной печени и куриных сердец), поступивших из АО «Приосколье».

Исследования проводили поэтапно. На первом этапе определяли пищевую ценность субпродуктов перед упаковкой и последующим хранением. На следующем этапе пробы субпродуктов упаковывали в лотки из полимерных материалов, покрывали пленкой и закладывали на хранение при температуре $-1 + 1$ °С и относительной влажности 80-85%. Исследование проб субпродуктов проводили ежедневно в течение четырех суток, согласно рекомендуемым срокам годности.

Пищевую ценность проб субпродуктов определяли по ГОСТ 34567-2019 «Мясо и мясные продукты. Метод определения влаги, жира, белка, хлористого натрия и золы с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области (с Поправкой)» с помощью инфракрасного анализатора «ИнфраЛЮМ ФТ-12». Обработку полученных данных проводили используя программное обеспечение «СпектраЛЮМ/Про».

Для исключения недостоверности полученных результатов исследования осуществляли с трехкратной повторяемостью и для их обработки использовали методы вариационной статистики, вычисляя средние арифметические значения коэффициента корреляции. Достоверность различий между выборками определяли по t-критерию Стьюдента в Microsoft Office Excel ($p \leq 0,05$).

В результате проведенных исследований установили что, пищевая ценность субпродуктов зависела от их вида и изменялась при хранении. При оценке пищевой ценности субпродуктов перед закладкой на хранение установили, что в мышечных желудках в наибольшем количестве содержится белок, а в наименьшем жир и влага. Наибольшее количество влаги было установлено в сердце, а жира - в печени. Полученные результаты определения пищевой ценности субпродуктов перед закладкой на хранение использовали в дальнейших исследованиях в качестве контроля.

Таблица 1

Изменение пищевой ценности субпродуктов при хранении

Время хранения, сутки	До хранения (контроль)	1	2	3	4
Массовая доля белка, %					
Сердце	18,73±0,05	18,69±0,08	18,58*±0,04	18,42*±0,06	18,27*±0,09
Печень	17,95±0,07	17,83±0,05	17,71*±0,06	17,65*±0,04	17,49*±0,08

Мышечные желудки	24,12±0,08	24,01±0,05	23,87*±0,07	23,71*±0,08	23,62*±0,06
Массовая доля жира,%					
Сердце	8,36±0,04	8,21±0,08	8,09*±0,05	7,89*±0,07	7,72*±0,05
Печень	8,93±0,03	8,78*±0,05	8,61*±0,04	8,52*±0,08	8,39*±0,07
Мышечные желудки	6,48±0,07	6,32±0,04	6,18*±0,06	5,98*±0,05	5,82*±0,06
Массовая доля влаги,%					
Сердце	74,68±0,05	74,49*±0,03	74,31*±0,06	74,18*±0,05	73,91*±0,08
Печень	70,82±0,04	70,67*±0,05	70,45*±0,08	70,27*±0,08	70,02*±0,06
Мышечные желудки	61,96±0,06	61,78±0,07	61,55*±0,06	61,34*±0,04	61,09*±0,04
* - статистически значимое отличие от контроля при $p \leq 0,05$.					

По результатам определения массовой доли влаги, белка и жира в исследуемых пробах субпродуктов, представленных в таблице 1 можно сделать вывод о том, их количество к концу срока хранения при температуре хранения - 1⁰С +1⁰С и относительной влажности воздуха 80-85% достоверно уменьшается (при $p \leq 0,05$). Так, содержание белка в куриных сердцах к концу срока хранения снизилось на 0,46%, жира – на 0,74% и влаги – на 0,77%. Аналогичные изменения показателей происходили в печени и мышечных желудках. Количество влаги уменьшилось в печени на 0,8%, в мышечных желудках – на 0,87%, а жира на 0,54% и 0,66% соответственно. Массовая доля белка в печени изменилась на 0,46% с 17,95±0,07% до 17,49±0,08%, а в мышечных желудках - на 0,5% с 24,12±0,08% до 23,62±0,06%. При этом следует отметить, что наибольшие потери белка происходили на 3 день хранения куриных сердец, на 4 день хранения печени и на 2 день хранения мышечных желудков. Наибольшие потери жира устанавливали на 4 день хранения сердец и мышечных желудков и на 2 день хранения печени. Наибольшие потери влаги во всех исследуемых субпродуктах обнаруживали на 4 сутки хранения.

Таким образом, анализируя полученные результаты можно сделать вывод о том, что в процессе хранения субпродуктов птицы происходит изменение их пищевой ценности. Считаем, что сведения об изменении пищевой ценности субпродуктов птицы необходимо учитывать при проведении входного контроля, переработке и хранении мясного сырья на перерабатывающих предприятиях.

Список литературы: 1. Антипова, Л. В. Рациональное использование субпродуктов при переработке индеек / Л. В. Антипова, А. И. Шигина // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2017. – Т. 79, № 1(71). – С. 119-125. – DOI 10.20914/2310-1202-2017-1-119-125. – EDN YTNITB. 2. Насонова, В. В. Перспективные пути использования субпродуктов / В. В. Насонова // Теория и практика переработки мяса. – 2018. – Т. 3, № 3. – С. 64-73. – DOI 10.21323/2414-438X-2018-3-3-64-73. – EDN XZTKSL. 3. Калюжная, Т. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка мяса нутрии при различных температурно-влажностных режимах хранения / Т. В. Калюжная // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 86-92. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2019.2.86. – EDN WNQSF1. 4. 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. –

2018. – № 2. – С. 54-59. – EDN XRUBLN. 5. Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиолого-биохимического состояния : учебно-методическое пособие / О. С. Белоновская, А. А. Лисицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – 116 с. – EDN VNEEQL.

УДК 611.856:636.13

ТОПОГРАФИЯ И СВЯЗАННЫЕ С НЕЙ ПАТОЛОГИИ ВОЗДУХОНОСНОГО МЕШКА ЛОШАДИ

Каранина В.Д., Зеленовский Н.В. ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, г. Санкт-Петербург, Россия

Воздухоносный мешок – это мешкообразное расширение евстахиевой трубы у лошадей [1, 3]. К наиболее распространенным заболеваниям относят эмпиему, микоз и тимпанию воздухоносного мешка. Анатомия и топография воздухоносного мешка обуславливают разнообразие патологических состояний при поражении его слизистой или расположенных рядом тканей. Знание топографии воздухоносного мешка необходимо конному ветеринарному специалисту для грамотной и своевременной диагностики и хирургического вмешательства в данном регионе. Цель данной работы – уточнить топографию воздухоносного мешка и проанализировать взаимосвязь прилегающих к нему структур с его патологиями.

Исследование топографии воздухоносного мешка проводилось на кафедре анатомии животных СПбГУВМ и включало в себя анатомическое препарирование и морфометрию коррозионного препарата воздухоносного мешка лошади. Коррозионный препарат был изготовлен из однокомпонентной полиуретановой пены марки «Mastoflex», который вводили в полость мешка через глоточное отверстие слуховой трубы, для доступа к которому предварительно частично удаляли нижнюю челюсть и разрезали мягкое небо. Растворение окружающих мешок тканей головы осуществлялось в 10% растворе NaOH в течение 4 недель.

Воздухоносный мешок представляет собой заполненное воздухом пространство в голове лошади, стенки мешка очень тонкие и выстланы мерцательными эпителием. Левый и правый мешок не сообщаются между собой, они разделены в вентральной части медианной перегородкой (*septum medianum*), которая образована соприкасающимися мембранами мешков, а в дорсальной – длинной (*m. longus capitis*) и вентральной прямой мышцами головы (*m. rectus capitis ventralis*) [1, 2]. Обе этих мышцы отвечают за опускание головы, последняя за счет сгибания атлантозатылочного сустава, в связи с этим переразгибание головы может привести к разрыву данных мышц [1]. Это является второй по частоте встречаемости после микоза причиной кровотечения в полость воздухоносного мешка [4].

Входное отверстие в полость мешка располагается в кранио-дорсальной части и имеет сплюснутую конусовидную форму. Самая широкая часть называется глоточным отверстием слуховой трубы (*ostium pharyngeum tubae auditivae*): она выходит на латеродорсальную стенку носоглотки в виде косой вертикальной щели, имеет длину 29,60 мм и с медиальной стороны прикрыта фиброзно-хрящевой пластинкой (*torus tubarius*). Сужающаяся часть конуса

совсем небольшая, таким образом, расстояние начала дивертикула евстахиевой трубы до носоглотки составляет 7,51 мм.

Воздухоносный мешок накрывает стилогиоид, который проходя под углом 45° к мешку, приводит к неполному разделению полости на латеральный и медиальный отделы. Латеральный отдел расположен дорсорострально и имеет в 5 раз более уплощенную форму, в 1,5 раза меньшую высоту и в 2 раза меньшую ростро-каудальную протяженность относительно медиального отдела, по результатам морфометрических измерений. Вентрально к стилогиоиду крепится шилоглоточная мышца (*m. stylopharyngeus*), которая контактирует с медиальной стенкой медиального отдела. В проксимальной части подъязычной кости тимпаногиоид соединяется с шиловидным отростком каменистой части височной кости (*processus stylohyoideus partis petrosae ossis temporalis*), образуя височно-подъязычный сустав, который визуализируется эндоскопически в дорсальной части воздухоносного мешка. Остеоартропатия височно-подъязычного сустава часто приводит к перелому стилогиоида или височной кости, что проявляется одно- или двусторонним носовым кровотечением, дисфагией, ксерофтальмией и развитием эмпиемы воздухоносного мешка. И наоборот, эмпиема может являться причиной остеоартропатии, вызывая септический артрит [3]. В литературе отмечают прикуску как фактор, ухудшающий течение и оттягивающий излечение остеоартропатии височно-подъязычного сустава [5]. Это связано с тем, что во время прикуски лошади напрягают грудинно-подъязычную (*m. sternohyoideus*) и грудинно-головную (*m. sternocephalicus*) мышцы, что перегружает височно-подъязычный сустав и способствует развитию артрита, переходящего в анкилоз. При развитии анкилоза сустава любая, даже физиологичная, нагрузка на подъязычный аппарат вызывает его перелом, который долго не срастается из-за невозможности стабилизировать кости.

Вентрально к дну воздухоносного мешка прилежит медиальный заглочный лимфатический узел (*nodus lymphaticus retropharyngeus medialis*). Он вдается в стенку мешка и образует в центре выраженную ямку размером 47,53 на 32,10 мм и глубиной 10,94 мм. Такое соседство является одним из важнейших патогенетических факторов возникновения эмпиемы воздухоносного мешка: бактериальное поражение лимфоузла может приводить к накоплению гнойных масс в его полости. Помимо медиального заглочного лимфатического узла вентрально ко дну мешка прилежит начальный участок пищевода и глотка.

Каудальнодорсально к воздухоносному мешку прилежит затылочно-атлантный сустав и вершина яремного отростка затылочной кости (*processus jugularis ossis occipitalis*), которая у зарубежных авторов соответствует парамыщелковому отростку (*processus paracondylaris*) [1]. К данному отростку крепятся двубрюшная (*m. digastricus*) и затылочно-подъязычная (*m. occipitohyoideus*) мышцы, которые соприкасаются с каудальной стенкой воздухоносного мешка. Кроме того, в каудальной части медиального отдела располагается слизистая складка, содержащая внутреннюю сонную артерию (*a.*

carotis interna), языкоглоточный нерв (*n. glossopharyngeus*), подъязычный нерв (*n. hypoglossus*), глоточную ветвь блуждающего нерва (*ramus pharyngeus nervi vagi*) и добавочный нерв (*n. accessorius*) [3, 4]. Данная структура играет ключевую роль в патогенезе микоза воздухоносного мешка, поскольку чаще всего именно к внутренней сонной артерии прикрепляется грибок, заселивший полость мешка. Разрастание патологического агента вглубь приводит к неврологическим нарушениям и эпистаксису, который часто заканчивается смертью лошади.

Латерокаудально к воздухоносному мешку прилежит околоушная слюнная железа (*gl. parotis*). Медиальная крыловидная мышца (*m. pterygioideus medialis*), берущая начало от крыловидного отростка клиновидной кости, прикрывает мешок с латеральной стороны. Вдоль стенки латерального отдела проходит верхнечелюстная вена (*v. maxillaris*), наружная сонная артерия (*a. carotis externa*), а после ответвления поверхностной височной артерии (*a. temporalis superficialis*) – ее продолжение, верхнечелюстная артерия (*a. maxillaris*), и каудальная ушная артерия (*a. auricularis caudalis*), которая может отходить одним стволом с поверхностной височной артерией [1]. В случае обнаружения грибковой бляшки в латеральном отделе при эндоскопии воздухоносного мешка перед хирургом встает непростая задача временного перекрытия кровотока для патологического агента с минимальными побочными эффектами. Особенности ветвления сосудов головы лошади обуславливают риск возникновения ишемической оптической нейропатии. В связи с этим, зарубежные авторы рекомендуют использовать флуороскопическое сопровождение при проведении трансартериальной эмболизации или баллонной окклюзии [3].

Таким образом, проведенное нами препарирование воздухоносного мешка лошади и морфометрия его коррозионного препарата позволили нам уточнить особенности его топографии и проанализировать их взаимосвязь с различными патологиями воздухоносного мешка.

Список литературы: 1. *Анатомия лошади: Учебник / под ред. Н. В. Зеленецкого. – СПб: Проспект Науки. – 2021. – 592 с.* 2. *Зеленевский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. Nomina Anatomica Veterinaria : учебное пособие. – СПб: Лань. – 2013. – 400 с.* 3. *Auer A.J., Stick J.A. Equine Surgery, 5th edition. – Elsevier, UK. – P. 770-793.* 4. *Borges A.S. et al. Guttural Pouch Diseases Causing Neurologic Dysfunction in the Horse. // Vet Clin North Am Equine Pract. – 27 (3). – 2011. – P. 545-572.* 5. *Grenager N.S. et al. Epidemiological features and association with crib-biting in horses with neurological disease associated with temporohyoid osteoarthropathy (1991-2008). // Equine Veterinary Education. – 22 (9). – 2010. – P.467-472.*

УДК 639.2.09

МОНИТОРИНГ ПОРАЖЕННОСТИ РЫБ, ВЫЛОВЛЕННЫХ В ВОДОЕМАХ ЧУВАШИИ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ

Касьянов А.А., Никитин Д.А., ФГБОУ ВО «Чувацкий государственный аграрный университет», г. Чебоксары, Россия

Для любителей природы и рыбалки, проблема, связанная с загрязнением экологии играет большую роль. Для большого числа рыбаков, рыба является

источником питания. Рыба, выловленная на диких водоемах, не подвергается ветеринарно-санитарной оценке, и часто представляет опасность для здоровья человека. В виду того, что дикие водоемы являются бесхозными, надлежущая работа по оздоровлению гидробионтов не ведется должным образом. Одним из наиболее часто встречающихся заболеваний рыб, обитающих в наших водоемах, является постодиплостомоз. Употреблять в пищу больную особь опасно. Необходим контроль и мониторинг водоемов, которые имеют большую степень зараженности рыб. Самое главное отличие больной рыбы – это наличие заметных черных точек. Рыбо-ловы должны иметь представление о видовом составе подверженной заболеванию рыбы. Они должны уметь отличать здоровую рыбу от больной. Из-за плохой осведомленности, рыболовы не догадываются, что могут заразиться глистной инвазией [1, 2].

Цель данной работы – мониторинг экстенсивности инвазии метацеркариями рыб, обитающих в водоемах Чувашия и реке Волга.

Исследовательская работа была проведена в период с конца октября 2022 года по декабрь 2022 год. Объектом исследования были 10 водоемов и рыба, выловленная на них.

На водоеме, вблизи деревни Большие Яуши, в конце ноября 2022 года был выловлен только окунь в количестве 49 особей, так как в зимнее время, большинство мирных белых рыб зарываются в ил. Данный пруд имеет максимальную глубину до 5 метров и три мелководных ответвления, в которых было поймано большое количество подверженных заболеванию окуней. Из 30 выловленных рыб, 25 оказались покрытыми черными точками (характерный признак постодиплостомоза), 8 особей имели деформацию тела и не были пригодны в пищу. На других участках с глубиной 3-5 метров, было намного меньше больных особей. Из 19 штук 15 были абсолютно чистыми и здоровыми.

На водоеме вблизи поселка городского типа Вурнары имеющем одноименное название Вурнарское водохранилище выявлены несколько интересных моментов: он глубокий, порядка 10 метров; в него впадают несколько небольших рек, таких как р. Малый Цивиль, р. Песчаный и р. Сегель; имеется несколько мелководных участков (что можно заметить на спутниковом снимке) с обильной водной растительностью, такой как кувшинка, которая характерна только для водоемов с чистой водой. Особи, которые были выловлены на данном водоеме – это окунь и ротан. Если первый – это частое явление. А вот с ротаном не на каждом водоеме можно встретиться. Данный вид рыб всеяден, поедает траву и мальков, является в своем роде санитаром водоемов. Среди пойманных на разных участках данного водохранилища 26 окуней и 12 ротанов, все оказались здоровыми.

Перед каждым выездом на водоемы, мы просматривали спутниковую «историю» водоема. По ней можно понять, где у него находятся мелководные участки, а где глубина. В водоем находящийся вблизи поселка городского типа Ибреси впадают два небольших ручья. Сам водоем неглубокий, максимальная найденная глубина 3 метра. Он имеет обильную водную растительность. Из пойманных 78 окуней на разных участках данного пруда, все 78 были

поражены метацеркариями. В водоеме водится большое количество преимущественно мелких окуней весом не более 50 грамм, что, скорее всего, связано с тем, что большинство окуней погибает от постодиплостомоза, не успев вырасти.

Водоем вблизи села Яншихово-Норваши оказался интересен тем, что он имеет глубоководные разветвления и большое количество подводных холодных ключей. Среди выловленных окуней и плотвы были пораженные метацеркариями особи. Из 25 окуней, больными оказались 5, а из 16 особей плотвы – 3. Относительно небольшая экстенсивность инвазии, скорее всего, обусловлена большой глубиной и низкой температурой воды.

Водоем вблизи деревни Пшонги является популярным среди рыболовов Чувашии. В нем имеется большое изобилие разных видов рыб. Самыми распространенными в зимний период является окунь, плотва, ерш. В процессе исследования удалось поймать только окуней. Плотва в данное время года на этом водоеме неохотно реагирует на приманки и попадается рыбакам редко. Среди выловленных 32 окуней больными оказались 21. Вероятней всего сказывается наличие большого количества ракушек и моллюсков. Планируем вернуться на данный водоем весной, когда начнет таять лёд, и рыба начнем активно питаться.

Водоем вблизи деревни Ойкасы Чебоксарского района интересен тем, что каждые два года он по инициативе местных жителей проходит процедуру осушения и очистки. Делается это для регулирования эпизоотологического состояния водоема и профилактики болезней рыб. Данный водоем в зимний период славится окунем и плотвой. Причем окунь попадается больше среднего размера, 200-300 грамм для данного водоема не редкость. Среди выловленных 20 окуней разных размеров, все были абсолютно чистыми и с отменными экстерьерными характеристиками. Все 22 выловленные мирные рыбы (плотва) также оказались здоровыми.

Следующим объектом исследования стала островная часть могучей реки Волга. Среди рыболовов это место называется «Ландыш». Фоновая глубина на протяжении исследованных участков не более 6 метров. Данное место характеризуется большим количеством затопленных деревьев, на которых обитают много ракушек и моллюсков. К сожалению, это является идеальным условием для распространения постодиплостомоза, полностью отсутствует течение, разный размер рыбы, в том числе больной, провоцирует каннибализм у хищных рыб. Из 43 пойманных окуней, все 43 оказались больными.

На другом островном участке реки Волга, в районе устья реки Парат, сложились совершенно иные условия. Отличается рельеф дна, завалов из деревьев практически нет. В данном месте проходит популярная среди рыболовов Амоксарская протока, характеризующаяся сильным течением, не дающим возможность нарастанию большой толщины льда даже в сильные морозы зимой. Как и ожидалось, среди 40 выловленных окуней, пораженными оказались всего 5. Остальные были здоровы. Вот так могут отличаться места, находящиеся относительно близко друг от друга.

В небольшом затоне реки Волга вблизи деревни Юлъялы в летний период скапливается большое количество мелкого окуня. Из 54 выловленных особей 100% были поражены. Интересно было это место в зимний период. Как и ожидалось, все мелководные места, где обитал мелкий окунь, промерзли, и оказывались непригодными для обитания, и окунь вынужден был уйти с этого места на глубину и быстрое течение, где вероятнее всего погиб. На смену ему с глубины пришел крупный окунь, массой 200-300 грамм, который охотился здесь на неосторожную тюльку. Из 20 пойманных крупных окуней, все 20 оказались здоровыми.

Исследован водоем вблизи деревни Алдеево Чебоксарского района. Водоем интересен тем, что в летний период там был замечен ротан и больной окунь. Ротан в летний период был здоровым. В зимний период результаты оказались такими, что из 39 выловленных окуней на разных глубинах, 30 были больными. Из 11 пойманных ротанов, 5 оказались пораженными метацеркариями, чего ранее мы не выявляли. Планируем детальнее исследовать этот вид в теплое время года.

Проведенным исследованием в зимний период установлено следующее. И в зимнее время остается большое количество водоемов, неблагополучных по постодипломозу. Как и ожидалось, особенно пораженными оказались окуни. Были пойманы и ротаны, пораженные метацеркариями.

Список литературы: 1. Померанцев, Д.А. Лабораторная диагностика и анализ эпизоотической ситуации по болезням рыб в Псковской области / Д.А. Померанцев, Н.А. Семенов // *Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии.*- СПб., 2022.- №3.- С.39-42. 2. Попова, О.С. Использование сорбционных премиксов в рыбководстве в качестве профилактики алиментарных токсикозов / О.С. Попова, В.А. Барышев // *Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии.*- СПб., 2022.- №4.- С.109-111.

УДК 636.033

БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Кныш И.В., Сафиулова Ю.Р., Сафронов С.Л., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

В последние десятилетия в России, в связи с усилением спроса у населения страны на продукты питания животного происхождения (особенно говядины), специалистами АПК проводится работа по совершенствованию продуктивных качеств отечественного крупного рогатого скота и рациональному использованию продуктивного потенциала специализированного скота мясного направления продуктивности [3]. Отечественный и зарубежный опыт разведения крупного рогатого скота свидетельствует о возможном быстром насыщении потребительского продовольственного рынка качественной говядиной в необходимом объеме при широком использовании промышленного скрещивания [2, 4]. Продуктивный потенциал помесного скота в полной мере реализуется при организации полноценного, сбалансированного и экономически выгодного кормления, а также оптимальных условий его содержания [1, 5].

В Ленинградской области имеется положительный опыт промышленного

скрещивания скота мясного и молочного направления продуктивности. Результаты исследований имеют противоречивый характер. Известно, что формирование продуктивных качеств у сельскохозяйственных животных, в том числе мясной продуктивности, происходит в период онтогенеза под влиянием разных факторов [2, 3, 5]. Существенное влияние на продуктивность скота оказывает генотип животных на фоне его рационального кормления.

В связи с этим, целью исследований было изучение закономерностей формирования мясной продуктивности у молодняка крупного рогатого скота разного происхождения на рационах, используемых в животноводческих предприятиях зоны развитого молочного скотоводства.

Для проведения исследований в условиях одного из животноводческих предприятий Ленинградской области, специализирующего на производстве молока от скота черно-пестрой породы, было сформировано 2 группы бычков разного происхождения в количестве 9 гол. методом пар-аналогов: контрольная группа – чистопородные особи черно-пестрой породы; опытная – полукровные помеси черно-пестрой и герефордской пород.

В молочный период выращивания подопытного молодняка происходил интенсивный синтез белка, за счет максимальной активизации всех систем организма животных. В послемолочный период интенсивный рост и развитие особей обеспечивалось эффективным использованием объемистых и концентрированных кормов. Исследование было проведено в период от рождения и до 18 мес. возраста. Контроль условий кормления животных в группах осуществляли по фактическому потреблению кормов и питательных веществ. Формирование мясной продуктивности у молодняка исследуемых групп оценивали по активности аминотрансфераз (концентрация АсАТ и АлАТ) в сыворотке крови и коэффициенту де Ритиса.

В результате проведенных исследований было установлено, что помесные бычки поедали корма лучше, чем их чистопородные сверстники. В молочный период преимущество помесей в потреблении объемистых кормов составило по сену на 0,4%, а по силосу – 3,1%. В послемолочный период (5-14 мес.) потребление бычками грубых и сочных кормов в группах увеличилось в 4,0 и 6,5 раза., с преимуществом помесей по потреблению сена на 6,5-9,5% и силоса – на 6,3-8,1%. Суточная потребление концентрированных кормов в группах составило в среднем 3,5 кг. В период откорма (15-18 мес.) концентрированных кормов было израсходовано в среднем 40,2%, при этом бычки опытной группы использовали больше сена и силоса на 9,0% и 5,0%, чем их сверстники контрольной группы. За период исследования помеси получили больше сухого вещества, обменной энергии, переваримого протеина и сырой клетчатки на 5,7%, 4,9%, 4,2% и 8,1% соответственно. В целом за период исследований затраты питательных веществ на единицу прироста живой массы у помесей были меньше на 0,9 ЭКЕ (11,4%) и 99,0 г (12,3%) переваримого протеина за счет эффективного использования ими кормов.

В формировании мясной продуктивности крупного рогатого скота учитывают динамику приростов и величину живой массы при реализации на

убой. В опытной группе по периодам выращивания (от рождения до 4 мес., 5-14 мес.) и откорма (15-18 мес.) превосходство над контрольной группой по величине среднесуточного прироста составляло 7,9%, 20,6% и 12,8% соответственно. Молодняк опытных групп достиг съемной живой массы 406,8 кг в возрасте 12 мес., а в контрольной группе – 394,7 кг в возрасте 14 мес.

Увеличение живой массы молодняка было результатом определенной активности и направленности белкового метаболизма в клетках организма, а также скорости обмена между тканевыми белками и белками крови. Поэтому о продуктивной ценности животного в раннем возрасте можно судить по содержанию в крови ферментов, участвующих во всех обменных процессах как биологических катализаторов. Активность аминотрансфераз связана с интенсивностью процесса переаминирования и дезаминирования. Посредством реализации активности трансаминаз определяется анаболическая или катаболическая направленность биохимических реакций в организме животных. В связи с этим в таблице представлен сравнительный анализ активности аминотрансфераз в сыворотке крови бычков разного происхождения и возраста.

Таблица

Активность трансаминаз в сыворотке крови бычков разного возраста

Показатель	Возраст, мес.	Норма	Группа	
			контрольная	опытная
АлАТ, ммкат/л	12	0,1-0,68	0,34±0,02	0,46±0,03
	16		0,51±0,02	0,50±0,02
	18		0,46±0,03	0,46±0,03
АсАТ, ммкат/л	12	0,1-0,55	0,41±0,04	0,47±0,03
	16		0,58±0,02	0,65±0,03
	18		0,55±0,04	0,58±0,03
Коэффициент де Ритиса, усл. ед.	12	1,1-1,3	1,21±0,03	1,13±0,03
	16		1,25±0,02	1,21±0,02
	18		1,20±0,03	1,38±0,02

Примечание: норма по М.А. Медведевой (2013)

В ходе исследования было установлено, что концентрация АсАТ у подопытных животных во все возрастные периоды в 1,08-1,44 раза превосходила уровень АлАТ. То есть большая часть углеродных скелетов аминокислот использовалась для энергетических целей, окислялись в цикле Кребса, что позволяло покрывать энергозатраты растущего организма бычков подопытных групп. В возрасте 12 мес. помесный молодняк превосходил чистопородных сверстников по активности АлАТ и АсАТ на 38,2 и 7,3% ($P \leq 0,001$). Максимальная активность аминотрансфераз отмечена в 16 мес., когда наиболее активно в цикле трикарбоновых кислот окислялись аминокислотные остатки. Увеличение концентрации АлАТ в процессе роста животных характеризует уровень использования свободных аминокислот в процессах глюконеогенеза. Отмеченные закономерности динамики активности трансаминаз подтверждаются величиной коэффициента де Ритиса, который был больше у чистопородных бычков в 12 и 16 мес. на 0,08 и 0,04 усл. ед., а в 18 мес. меньше на 0,18 усл. ед, чем у помесных сверстников.

Таким образом, помесный молодняк, полученный в результате промышленного скрещивания черно-пестрого и герефордского скота отличается лучшими признаками формирования мясной продуктивности.

Список литературы: 1. Гумеров, А.Б. Влияние качества молозива и молока на сохранность и рост телят при применении ферментных препаратов / А.Б. Гумеров, А.С. Горелик, И.В. Кныш // Известия Санкт-петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – №51. – С. 163-169. 2. Гумеров, М.Б. Сравнительная оценка мясной продуктивности ремонтного молодняка мясных пород / М.Б. Гумеров, Д.К. Найманов, Н.Д. Виноградова // Известия Санкт-петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – №50. – С. 73-79. 3. Дьяков, М.В. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсивного выращивания и откорма / М.В. Дьяков, С.Ю. Харлап, Н.Д. Виноградова // Известия Санкт-петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – №52. – С. 82-88. 4. Abdilova, G. Characteristics of meat by-products: nutritional and biological value / G. Abdilova, M. Rebezov, A. Nesterenko [et al.] // International Journal of Modern Agriculture. – 2021. – Т. 10. – №2. – С. 3895. 5. Fedoseeva, N.A. Productive qualities of holsteinized Black-and-white cattle / N.A. Fedoseeva, O.V. Gorelik, O.E. Likhodeevskaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, 2021. – P. 12068.

УДК 636.033:57.042.5

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА РЕМОУНТНЫХ СВИНОК НА ФОНЕ ИММУНОКОРРЕКЦИИ ОРГАНИЗМА

Коваленко А.В., Гладких Л.П., Никитин Д.А., ФГБОУ ВО «Чувашикий государственный аграрный университет», г. Чебоксары, Россия

В условиях современного ведения свиноводства организм свиней испытывает высокую физиологическую нагрузку, на животных постоянно действуют стресс-факторы, обусловленные особенностями технологии содержания. Ввиду невозможности в полной мере исключить действие стресс-факторов, помимо оптимизации условий содержания, важную роль в минимизации негативных последствий их влияния, играет повышение резистентности организма и способности животных к адаптации [1, 4]. Современный ветеринарный фармацевтический рынок предлагает большое количество различного рода средств, направленных на повышение резистентности организма, однако эффективность их применения не всегда высока и экономически обоснованна. Поэтому разработка и внедрение в производство новых средств, позволяющих эффективно и безопасно повысить резистентность и адаптационные возможности организма свиней, является перспективным направлением интенсификации отрасли свиноводства [2, 3, 5].

Цель настоящей работы – реализация биопотенциала воспроизводительных качеств ремонтных свинок иммунокоррекцией организма препаратами PigStim-V и PigStim-F.

Объектами исследования служили 30 поросят-сосунов (свинок). Животных разделили на 3 группы (контрольная, 1-я и 2-я опытная) по 10 в каждой. Свинкам 1-й опытной группы трехкратно, на 15-е, 20-е и 25-е сутки жизни внутримышечно инъецировали иммуностимулирующий препарат PigStim-V в дозе 1 мл на голову. Свинкам 2-й опытной группы по аналогичной схеме

инъекцировали иммуностропный препарат PigStim-F. Свинкам контрольной группы инъекцирование иммуностропных препаратов не осуществлялось. Осеменение свинок проводили в 4 половую охоту, при достижении возраста 7,5-8,0 месяцев и оптимальной живой массы. В отдаленные сроки производственного использования у свинок контрольной и опытных групп оценивали воспроизводительную продуктивность.

Препараты серии PigStim – разработки ученых Чувашского государственного аграрного университета, предназначены для повышения неспецифической резистентности организма животных.

Показатели воспроизводительной продуктивности свиной на фоне применения иммуностропных препаратов PigStim-V и PigStim-F представлены в табл. 1.

Таблица 1

Репродуктивные качества ремонтных свинок

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Количество ремонтных свинок, гол.	10	10	10
Возраст проявления 1-й охоты, сут.	175,8±0,86	171,6±0,93**	170,4±0,93***
Возраст проявления 2-й охоты, сут.	197,2±1,02	192,8±0,8***	191,6±0,81***
Возраст проявления 3-й охоты, сут.	218,0±0,89	214,0±0,71***	212,2±0,58***
Возраст первого осеменения (4-я охота), сут.	239,0±0,89	235,0±0,71***	233,2±0,58***
Плодотворность 1-го осеменения, %	80,0	90,0	100,0
Повторное осеменение, %	20,0	10,0	–
Опоросилось, гол./%	10/100	10/100	10/100
Многоплодие, гол.	11,8±0,37	12,6±0,4	13,0±0,32*
Кол-во мертворожденных, гол./гнездо	0,6±0,24	0,4±0,24*	0,4±0,24*
Диагностировано послеродовых заболеваний (ММА), гол.	4	2	2
Эффективность лечения ММА %/ гол	75,0 / 3	100,0 / 2	100,0 / 2
Количество отнятых поросят, гол./св.матку	11,4±0,4	12,4±0,51	12,8±0,37*
Падеж до 25-сут. возраста, гол.	0,4±0,24	0,2±0,2*	0,2±0,2*
Падеж до 25-сут. возраста, %	3,39	1,59	1,54
Сохранность до 25-сут. возраста, %	96,61±0,4	98,41±0,51	98,46±0,37
Живая масса при отъеме (25 сут.), кг	7,68±0,09	7,8±0,09	7,78±0,11
Масса гнезда при отъеме, кг	87,55±2,4	96,72±2,91*	99,58±1,76**
Период от отъема до осеменения, сут.	4,6±0,024	4,2±0,2*	4,4±0,24*

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Свинки опытных групп быстрее достигли половой зрелости, чем свинки контрольной группы. Так, возраст проявления признаков первой половой охоты у животных контрольной группы в среднем составил 175,8±0,86 суток, что достоверно больше показателей 1-й и 2-й опытных групп на 4,2 и на 5,4 суток соответственно. Закономерно раньше, на 4,0 и на 5,8 суток соответственно, наступил оптимальный возраст первого осеменения свинок 1-й и 2-й опытных групп. При первом осеменении оплодотворились все свинки лишь во 2-й опытной группе, в 1-й опытной группе оплодотворились лишь 9 из 10 животных, а в контрольной 8 из 10, 2 свинки контрольной и 1 свинка 1-й

опытной группы оплодотворились при повторном осеменении в 5-ю половую охоту.

В 1-й опытной группе от каждой свиноматки было получено в среднем $12,6 \pm 0,4$ поросят, а во 2-й опытной – $13,0 \pm 0,32$, что на 0,8 и на 1,2 голов или на 6,78 % и на 10,17 % больше, чем от свиноматок контрольной группы. Ниже оказался показатель мертворожденности у свиноматок 1-й и 2-й опытных групп, в среднем на 0,2 головы или на 33,3 %.

В контрольной группе было зарегистрировано 4 случая развития синдрома метрит-матстит-агалактия, течение заболевания у 1 свиноматки было тяжелым, терапия оказалась неэффективной, в связи с чем, она была выбракована. В опытных группах заболело по 2 головы, а лечение было эффективно в 100% случаев.

Сохранность поросят, полученных от свиноматок опытных групп, составила 98,41 % и 98,46 %, что на 1,8 % и на 1,85 % больше аналогичного показателя в контрольной группе. В силу повышения показателей многоплодия свиноматок и сохранности молодняка, от животных контрольной группы в возрасте 25 суток было отнято поросят в среднем на 8,77 % или на 1,0 голову меньше в сравнении с 1-й опытной группой и на 12,28 % или на 1,4 головы в сравнении со 2-й опытной группой. Поросята опытных групп росли активнее контрольных сверстников и в возрасте 25 суток превосходили их по показателям живой массы в среднем на 0,12 кг или на 1,56 % и на 0,1 кг или на 1,3 % в первой и второй опытных группах соответственно. Закономерно больше была масса гнезда при отъеме у свинок 1-й и 2-й опытных групп соответственно на 9,17 кг или на 10,47 % и на 12,03 кг или на 13,74 %.

На фоне иммунопрофилактики длительность периода от отъема до наступления следующей половой охоты сократилась на 0,4 суток или на 8,69 % у свиноматок 1-й опытной группы, и на 0,2 суток или на 4,35 % у 2-й опытной группы.

Трехкратное внутримышечное инъекционное введение иммуностимуляторов PigStim-V и PigStim-F способствовало уменьшению возраста первого осеменения и повышению его плодотворности, увеличивало многоплодие и снижало мертворожденность, уменьшало число послеродовых осложнений и повышало эффективность их лечения, улучшало сохранность и активизировало рост поросят, сокращало длительность периода от отъема до следующего осеменения.

Список литературы: 1. Гриценко, С. А. Влияние микроклимата в помещении для свиноматок на воспроизводительные качества животных / С. А. Гриценко, Е. Г. Подугольникова, А. С. Ульянов // БИО.- Екатеринбург, 2020.- № 2(233).- С.19-21. 2. Денисов, А.В. Этиологические особенности желудочно-кишечных болезней молодняка свиней в условиях промышленного комплекса /А.В. Денисов, А.А. Степанов //Иновации в АПК: Проблемы и перспективы.- Майский, 2016.- №1(9).- С.92-96. 3. Уколов, П.И. Сравнительный анализ плодовитости свиноматок разных пород, используемых в условиях современной промышленной технологии / П.И. Уколов, С.Ю. Корзенников, О.Г. Шараськина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- СПб., 2021.- №1.- С.83-85. 4. Чертков, Д.Д. Взаимосвязь условий микроклимата с продуктивными качествами свиней / Д.Д. Чертков, А.А. Кретов, Б.Д. Чертков [и др.] // Вестник Донского государственного

аграрного университета.- Персиановский, 2016.- №4-1(22).- С.22-29. 5. Шинкаревич, Н.А. Влияние применения кормовой биологически активной добавки "Ветлактофлор" супоросным свиньям на показатели опоросов и качество получаемого молодняка / Н.А. Шинкаревич, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии.- СПб., 2022.- № 4.- С.140-142.

УДК 619:616.33.34-002:636.2.053:612.015.3

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДИСБАЛАНСА КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ НА ТЯЖЕСТЬ АБОМАЗО-ЭНТЕРО-ГЕПАТОПАТОЛОГИИ У ТЕЛЯТ

*Ковалёнок Ю.К., Напреенко А.В., Ковалёнок Н.П., Кузьмина О.П., Фролова А.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*

В условиях концентрации производства, неизбежной при промышленном типе ведения отрасли, когда на организм действует множество стресс-факторов, возрастает роль кишечной микробиоты в генезе желудочно-кишечных болезней, в частности тяжелых форм абомазоэнтеритов [1, 2]. Перечисленные выше факторы способствуют развитию полиморбидных заболеваний с вовлечением в патологический процесс не только сычуга и кишок, но и печени. С точки зрения доказательной медицины в современной научной литературе мало информации о статистически обоснованном влиянии дисбаланса кишечного микробиоценоза на тяжесть и продолжительность полиморбидных патологий органов пищеварения, которые помимо клинического проявления характеризуются разнонаправленным изменением биохимических маркеров, метаболизм которых связан с морфофункциональным состоянием сычуга, кишечника и печени [3, 4].

Целью исследований являлась установление влияния нарушения баланса кишечной микробиоты на тяжесть сочетанного проявления патологий сычуга, кишечника и печени.

Исследования проводились в условиях КУСП «Крынки» Лиозненского района Витебской области, лабораторий кафедры клинической диагностики и микробиологии и вирусологии УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины».

Объект исследований – телята с клиническими симптомами абомазо-энтеро-гепатопатий, материал – кровь, фекалии, данные статистической обработки результатов лабораторных исследований биосубстратов телят, предмет – клинические и лабораторные показатели больных телят, влияние дисбаланса кишечной микробиоты на биохимические маркеры абомазо-энтеро-гепатопатий у телят: аспартат- и аланинаминотрансфераза (АсАТ и АлАТ), витамины А и Е, общий белок, триглицериды, молочная кислота, билирубин, креатинин, щелочная фосфатаза, глюкоза, α -глобулины, β -глобулины, альбумины, мочевины, γ -глобулины, холестерин.

Исследование фекалий проводилось по традиционной методике Эпштейн-Литвак Р.В. и Вильшанской Ф.Л. (1977). Количество бактерий в 1 г биологического материала вычисляли по числу выросших колоний микроорганизмов - колониеобразующих единиц (КОЕ) при посеве из

максимального разведения, где наблюдался рост не менее 10 колоний.

Биохимические исследования крови проведены с использованием соответствующих диагностических наборов VITAL (Россия) и CORMEY (Польша).

Статистическая обработка полученного цифрового материала проводилась с использованием программы SPSS. Для проверки гипотезы о влиянии предикторной переменной (фактора) дисбаланс кишечной микробиоты (в качестве уровней фактора выступали степени дисбиоза) на переменные отклика, являющиеся основными биохимическими маркерами абомазо-энтеро-гепатопатий использовался однофакторный дисперсионный анализ.

При клиническом исследовании телят были установлены признаки морфофункционального поражения сычуга, кишечника и печени.

В фекалиях заболевших телят отмечалось значительное снижение количества бифидобактерий в среднем до $5,18 \times 10^7$ КОЕ/г против $2,77 \times 10^{10}$ КОЕ/г в контроле, что составило 35,4%-ную статистически значимую разницу ($p < 0,001$). Количество лактобактерий у опытных телят балансировало при 95% ДИ от 6,96 до 7,74 lg КОЕ/г, что на 33% статистически значимо ниже контрольного уровня ($p < 0,001$). Эшерихии коли в опытных группах превышали контрольные позиции в среднем на 3 порядка логарифма. Следует отметить, что подавляющее большинство высеваемых кишечных палочек обладали низкой ферментативной активностью (лактозонегативные), в то время как количество кишечных палочек с классическими ферментативными свойствами (лактозопозитивные) снижалось относительно такового у интактных животных. Число анаэробных бацилл статистически значимо увеличилось на 41,3% ($p < 0,001$). Количество дрожжеподобных грибов рода кандиды у больных телят выросло в среднем на 35,4% ($p < 0,001$) и варьировало от 4,61 до 5,69 lg КОЕ/г. Более интенсивно по сравнению с остальными патогенами росли стрепто-и стафилококки в среднем на 4 порядка логарифма, что значимо превышало соответствующие контроли на 73,7% и 105,2% ($p < 0,001$). Большинство выделенных из фекалий телят стафилококков были идентифицированы нами как потенциально патогенные гемолитические штаммы, при посеве на кровяной агар Цейсслера колонии росли со значительной зоной гемолиза.

При биохимическом исследовании крови больных телят констатировано значимое снижение уровня общего белка на 15,2% происходило преимущественно за счет уменьшения количества альбуминов, показатель балансировал при 95% ДИ от 25,3 до 28,14 г/л ($p < 0,001$). Снижение уровня альбуминов сопровождалось диспротеинемией. При этом в протеинограмме отмечалось превалирование острофазных глобулинов, характеризующееся ростом количества α -глобулинов на 22,7%, уровень β -глобулинов балансировал при 95% ДИ от 7,21 до 9,49 г/л ($p < 0,001$), что больше указывает на наличие возможных воспалительных процессов в печени. Учитывая характер изменений в данном случае, можно предполагать абсолютный характер гиперглобулинемии.

Гепатодепрессия привела к значимому уменьшению концентрации

глюкозы и мочевины в крови больных телят, показатели варьировали при 95% ДИ от 2,75 до 3,57 ммоль/л и от 2,44 до 4,3 ммоль/л соответственно, а количество молочной кислоты, наоборот, значительно увеличилось на 34,8% ($p < 0,01$).

Концентрация креатинина в сыворотке больных телят значительно повысилась на 29,2% ($p < 0,01$), что, по-нашему мнению, объясняется снижением выведения данного метаболита вследствие функциональной недостаточности почек.

Гиперферментемия сопровождалась значимым ростом активности АсАТ в среднем на 50%, АлАТ на 81% и ЩФ на 31,1% ($p < 0,05$). Анализируя результаты исследования в контексте патогенетической взаимосвязи, следует отметить, что при токсических нагрузках на организм в печени, по-видимому, развивался внутрипеченочный холестаза и нарушался отток желчи, что сопровождалось значимым повышением в крови телят количества холестерина на 24,2% ($p < 0,05$), триглицеридов и билирубина, которые варьировали при 95% ДИ от 0,37 до 0,47 ммоль/л и от 24,19 до 30,41 г/л ($p < 0,01$).

Комплексно оценивая полученные результаты лабораторного и микробиологического исследования больных телят в начале исследований мы предположили, что, изменение биохимических показателей крови детерминированы как воспалительно-мезенхимальным синдромом, так и дисбиозом кишечника.

Для проверки гипотезы о влиянии предикторной переменной (фактора) дисбиоз (в качестве уровней фактора выступали степени дисбиоза, регистрируемые на разных этапах исследования) на переменные отклика (метаболические константы) мы использовали однофакторный дисперсионный анализ.

В результате проведения анализа в отношении показателей больных телят нами было установлено высокое статистически значимое различие между средними значениями следующих переменных (ранжированы по убыванию F-статистики): альбумины ($F_{2,29}=287,39$; $p < 0,001$), α -глобулины ($F_{2,29}=41,61$; $p < 0,001$), креатинин ($F_{2,29}=12,38$; $p < 0,01$), витамин Е ($F_{2,29}=10,83$; $p = 0,001$), щелочная фосфатаза ($F_{2,29}=9,89$; $p < 0,01$), β -глобулины ($F_{2,29}=7,14$; $p < 0,05$), мочевины ($F_{2,29}=6,18$; $p < 0,05$), триглицериды ($F_{2,29}=4,77$; $p < 0,05$).

Таким образом, резюмируя полученные данные дисперсионного анализа можно заключить: степень дисбаланса кишечной микробиоты статистически значимо детерминирует тяжесть полиморбидной патологии и опосредует изменчивость биохимических критериев оценки состояния сычуга, кишечника и печени.

Список литературы: 1. Авилон, И. Стресс-факторы и резистентность животных / И. Авилон // Животноводство России. – 2000. – № 11/12. – С. 20–21. 2. Белявский, В. Н. Способы фармакопрофилактики стрессов у молодняка крупного рогатого скота : практические рекомендации / В. Н. Белявский, В. П. Гудзь. – Гродно : ГГАУ, 2012. – 24 с. 3. Ковалёнок, Ю. К. Клиническая классификация дисбиозов у телят при незаразных желудочно-кишечных болезнях / Ю. К. Ковалёнок, А. П. Курдеко // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 2. – С. 65–70. 4. Ковалёнок, Ю.К. Функциональная взаимосвязь дисбиоза и его патологических следствий при абомазоэнтерите телят / Ю.К. Коваленко,

УДК 546.47:612.61/.63:636

К ВОПРОСУ О ЗНАЧЕНИИ МИКРОЭЛЕМЕНТА ЦИНКА В РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЖИВОТНЫХ

Кожина П.А., Корочкина Е.А., ФГБОУ ВО " Санкт-Петербургский Государственный университет Ветеринарной Медицины", г. Санкт-Петербург, Россия

Цинк присутствует во всех органах, тканях, жидкостях и секретах организма. Более 95 % его содержится в клетках. Цинк как внутриклеточный катион в больших количествах присутствует в костной и мышечной ткани (70%), коже, волосах, мужских репродуктивных органах. Концентрация цинка в сыворотке крови животных составляет 0,5-1,5 мкг/л, а в цельной крови концентрация в 10 раз больше [1].

Цинк выполняет большое разнообразие физиологических функций. Он является одним из незаменимых микроэлементов в процессах синтеза и репарации ДНК, репродукции, восстановления тканей, регуляции иммунных процессов, поведенческих реакций. Цинк стабилизирует некоторые гормон-рецепторные комплексы, входит в состав инсулина, необходим для нормального роста и развития, полового созревания, в дальнейшем - для поддержания репродуктивной функции, а также для нормального кроветворения и процессов регенерации кожи, роста волос и ногтей, секреции сальных желез. Данный микроэлемент входит в состав множества ферментов, таких, как щелочная фосфатаза, карбоксипептидазы, алкогольдегидрогеназа, супероксиддисмутаза, лактатдегидрогеназа и др. [1, 2, 5].

Одной из важнейших функций цинка в процессе размножения животных – это участие в сперматогенезе и синтезе тестостерона. Помимо этого, данный микроэлемент участвует в обмене витамина А и Е, которые оказывают значительное влияние на половую систему. Потребность в цинке существенно возрастает во время беременности [2,3].

В семенной плазме цинк присутствует в более высокой концентрации, нежели в сыворотке крови и/или других жидкостях организма. Концентрация этого микроэлемента в семенной плазме тесно связана с концентрацией сперматозоидов в эякуляте, определяет их подвижность и морфологическое строение. Добавление цинка в рацион питания бесплодных самцов увеличивает объем эякулята, повышает процент активно подвижных и морфологически нормальных сперматозоидов, что, в свою очередь, значительно повышает качество семенной жидкости. Являясь структурным элементом большого числа макромолекул и ферментов, цинк проявляет в семенниках антиоксидантные, антибактериальные и антиапоптотические свойства [2,4].

Еще одна важная функция цинка – формирование «мостиков» с гистидином и цистеином, которые стабилизируют хроматин. Высокие концентрации цинка обнаружены в акросоме, в составе цинкосодержащих металлопротеаз, которые влияют на конверсию проакросина в акросин [4].

Цинк, связанный с липопротеинами, находится в мембранах

сперматозоидов и выполняет функцию мембраностабилизатора. Одна из трёх изоформ супероксиддисмутазы, являющегося важным компонентом антиоксидантной защиты – цинкосодержащая металлопротеаза [4]. Другой цинкосодержащий фермент – сорбитол дегидрогеназа – участвует в энергетическом обеспечении подвижности сперматозоидов [5].

Таким образом, мы видим, насколько важным является цинк в процессе сперматогенеза животных. Объединяя множество различных функций этот микроэлемент оказывает значительное влияние на процессы размножения, а его дефицит может стать причиной нарушения процессов репродукции.

Список литературы: 1. Зеленевский Н. В. Собака. Морфология и биохимия : учебное пособие для вузов / Н. В. Зеленевский, Ю. В. Конопатов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. – С. 150-152. 2. Корочкина Е.А. Влияние микроэлементов цинка, кобальта, йода, селена, марганца, меди на здоровье и продуктивные качества животных. Генетика и разведение животных. – 2016. – № 3. – С. 69-73. 3. Корочкина, Е. А. Витаминно-минеральные препараты при нарушении обмена веществ высокопродуктивных коров. – Ветеринария. – 2012. – № 7. – С. 51-54. 4. Kerns K., Zigo M., Sutovsky P. Zinc: a necessary ion for mammalian sperm fertilization competency. *International Journal of Molecular Sciences*. – 2018. – №19. – P. 4097. 5. Dhanda, O.P.; Rao, B.R.; Razdan, M.N. Sorbitol dehydrogenase and hyaluronidase activity in buffalo semen. *Indian J. Exp. Biol.* – 1981. – № 9. – P. 286.

УДК 575.854:636.92

ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНА НА ГОМЕОСТАЗ ОРГАНИЗМА КРЫС

Копчекчи К.А., Фролов В.В., Зирук И.В., Копчекчи М.Е., ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия

В настоящее время достаточно часто в разных отраслях и сферах производств используют полисахариды с различными определенными свойствами. К одному из таких веществ относят хитозан, который является аминополисахаридом и его основой служат хитиновые оболочки ракообразных морских организмов. Хитозан хорошо связывает органические вещества и комбинации гидрофобных взаимодействий, что делает его отличным адъювантом и антиоксидантом [1-4].

Цель работы – смоделировать изменение пищеварения у крыс и выявить какое влияние оказывают полисахариды на гомеостаз внутренней ткани организма лабораторных животных.

В условиях ветеринарной клиники ФГБОУ ВО «Вавиловский университет» проведен эксперимент на крысах, которые были разделены на четыре группы: контрольная и три опытные. Все животные из эксперимента были выдержаны на карантине – три недели (21 день) и они в данный период получали корма, которые предварительно были заражены фитотоксинами. Крысам 1-й опытной группы задавали с водой утром полисахарид – хитозан в дозе 0,03 г/кг, 2-й – хитозан (доза 0,03 г/кг) + Se, 3-й – Se. Животные контрольной группы содержались в повседневных условиях клиники и получали аналогичные корма, зараженные фитотоксинами. Животные находились в опыте 45 суток.

При проведении экспериментальной части изучали морфологические и биохимические характеристики клеток крови, ежедневно лабораторных животных взвешивали и проводили мониторинг их клинического состояния.

Таблица 1

Динамика живой массы и среднесуточных приростов, г

Показатели	Группы			
	Контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Средняя живая масса в начале опыта, г	302,5±0,02	299,5±0,04	301,2±0,13	303,5±0,03
Средняя живая масса в середине опыта, г	323,3±0,05	345,3±0,03*	347,3±0,03*	339,5±0,04*
Средняя живая масса в конце опыта, г	332,3±0,08	373,2±0,06*	373,5±0,04*	367,6±0,08*
Среднесуточный прирост, г	67,2±0,13	163,7±0,27*	160,6±0,07*	142,4±0,13*

Примечание: * $p \leq 0,1$

За период опыта наилучший прирост (табл. 1) наблюдался у животных 1-й опытной группы и составлял $163,7 \pm 0,27$ ($p \leq 0,1$) г, что выше контроля на 96,5 г, 2-й опытной группы на 3,1 г и животных 3-й группы на 21,3 г соответственно. Полученные данные свидетельствуют, о том, что пероральное поступление экзополисахаридов в организм лабораторных животных способствовало приросту наибольшей живой массы у крыс опытных групп.

Концентрация эритроцитов у крыс всех подопытных групп в начале эксперимента находилась на относительно одинаковом уровне - $6,67 \cdot 10^{12}/л$. К середине эксперимента, анализируемый нами показатель у крыс контрольной группы равнялся - $6,20 \pm 0,04 \cdot 10^{12}/л$, у крыс 1-й опытной группы - $8,25 \pm 0,02 \cdot 10^{12}/л$, во 2-й - $8,69 \pm 0,01 \cdot 10^{12}/л$ и в 3-й - $8,39 \pm 0,01 \cdot 10^{12}/л$. В конце эксперимента концентрация эритроцитов у крыс 1-й опытной группе на 74,9%, во 2-й на - 71,1 % и 3-й на - 72,2 % была выше по сравнению с аналогами контрольной группы.

Так, уровень гемоглобина у всех изучаемых нами групп крыс в начале эксперимента находился на относительно равном уровне, составляя - 12,06 г/л. В конце эксперимента наблюдалась картина значительного превосходства у крыс 1-й, 2-й и 3-й опытных групп над аналогами контроля на: 2,95; 2,98 и 3,11 г/л соответственно.

В начале эксперимента концентрация лейкоцитов во всех группах находилась на стабильном уровне составляя - $12,30 \cdot 10^9/л$. На протяжении всего эксперимента показатель снижался, оставаясь в пределах их возрастной и физиологической нормы. К концу опыта изучаемый показатель составлял: в контроле - $10,43 \pm 0,17 \cdot 10^9/л$, у животных 1-й опытной группы - $6,57 \pm 0,19 \cdot 10^9/л$, во 2-й - $6,62 \pm 0,12 \cdot 10^9/л$ и в 3-й - $6,37 \pm 0,17 \cdot 10^9/л$ соответственно. Снижение количества лейкоцитов в опытных группах крыс указывает на то, что добавляемый в рацион полисахарид хитозан обладает антиоксидантной функцией, и, по нашему мнению, способствует нормализации метаболических процессов и снижению воспалительного процесса пищеварительного канала в опытных группах, которые наблюдались в начале эксперимента во всех

изучаемых группах животных. В контрольной группе животных картина изменилась минимально, наличие воспалительных процессов осталось на аналогичном уровне.

В начале проводимого нами эксперимента, значительной разницы в концентрации общего белка во всех изучаемых группах лабораторных животных не наблюдали. К середине эксперимента изучаемый показатель увеличивался. Полученными нами данными доказано, что добавление в рацион лабораторных крыс полисахарида – хитозана увеличивает течение обменных процессов. К концу эксперимента изучаемая концентрация общего белка увеличивалась на 1,9% в 1-й опытной группе, на 2,9% во 2-й и на 2,2% в 3-й группе соответственно по сравнению с аналогами контроля.

Согласно полученным данным эксперимента, можно заключить, что добавление полисахарида хитозана, в том числе и в сочетании с Se организму лабораторных животных, способствовало нормализации нарушенных пищеварительных и метаболических процессов, а также протеканию их на более интенсивном уровне у крыс опытных групп по сравнению с аналогами контроля.

Список литературы: 1. Дежаткина, С.В. Влияния аминокислотного комплекса "витамин" на биохимические показатели крови мышей / Зялалов Ш.Р., Ильинская М.А., Шаронина Н.В., Дежаткина С.В., Мухитов А.З. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2021.- Т.- 246.- №2.- С. 88-93. 2. Зеленевский, Н.В. Анатомия и физиология животных / Зеленевский Н.В., Щипакин М.В., Зеленевский К.Н. // учебник для спо / Санкт-Петербург, 2022.- (6-е издание, стереотипное).- С. 368. 3. Зирук, И.В. Гематологические показатели подсвинков 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. 4. Прусаков, А.В. Гистогематические барьеры животных /Прусаков А.В., Зеленевский Н.В. //Санкт-Петербург, 2022.- с. 46.

УДК 579.841.1:591.524.11(268.46)

ОЦЕНКА СТРЕССА У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА КОШАЧЬИХ ВИДА *FELIS CATUS* В УСЛОВИЯХ ВРЕМЕННОГО ПРЕБЫВАНИЯ

Королькова П.А., Митягова А.А., ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова», г. Ярославль, Россия

Стресс – комплекс физиологических и психологических адаптационных реакций организма на воздействие различных неблагоприятных факторов – стрессоров [2,3]. В качестве стрессфакторов могут рассматриваться такие события, как отъем от матери, смена хозяина, соседство с другими животными, ограниченный доступ к жизненно важным ресурсам (вода, корм), одиночество или разлука с хозяином, жестокое обращение, также немаловажное значение имеют ранговые или средовые стрессоры (громкие шумы, салюты) [3], транспортировка, посещение ветеринарной клиники и многие другие.

Независимо от природы воздействующего фактора возникает стереотипная реакция организма, ведущая, в конечном счете, к значительному выбросу в кровь различных гормонов: катехоламинов и глюкокортикоидов и, как следствие, к активации обменных процессов, мобилизации энергии и изменению поведения животных [1]. При определенных условиях стресс может

явиться причиной возникновения дисфункций, а также патологических изменений сердечнососудистой, пищеварительной и других систем. Со стороны иммунной системы воздействие стресса выражается повышением восприимчивости к инфекциям, обострением хронических и развитием онкологических заболеваний, осложнением клинических исходов болезней, таких как выживаемость или скорость восстановления после операции. Также на фоне стресса нередко случаи развития у кошек идиопатического заболевания - цистита [3].

Таким образом, стресс является серьезной проблемой, которая требует рассмотрения и внимания при работе с кошками.

Цель исследования заключалась в оценке уровня стресса у представителей кошачьих вида *Felis catus*, в различных условиях временного пребывания. Объектом исследования служили представители кошачьих вида *Felis catus* разных пород и возрастов. Наблюдения проводились в ветеринарных клиниках и приютах города Ярославля. Оценка стресса осуществлялась с помощью методов наблюдения – метода сплошного протоколирования и регистрации отдельных поведенческих проявлений. Для количественного определения уровня стресса применялась шкала Cats Stress Score, где кошкам присваивался балл от 1 (полностью расслабленная) до 7 (испытывает ужас, агрессивна).

По результатам наблюдений были составлены личные карты по психо-эмоциональным и регистрационным данным для 36 кошек из ветеринарных клиник и 64 кошек из приютов.

Были выявлены следующие формы поведения домашних кошек, указывающие на наличие стресса: стремление спрятаться, убежать, настороженность, оборонительная агрессия, различные формы вокализации (жалобное мяуканье, шипение, урчание), мочеиспускание, дефекация.

В процессе сбора анамнеза и наблюдений было выявлено, что уровень стресса у кошек в условиях временного пребывания зависит от пола, возраста, породы, типа темперамента, особенностей содержания. Наличие заболеваний влияет на уровень испытываемого стресса у кошек в приюте, в ветеринарной клинике это влияние выражено в меньшей степени.

В ходе исследования было выявлено, что в ветеринарных клиниках чаще всего кошкам присваивался балл от 3 до 5 (от слабо напряженной до страха, злости), в приютах от 2 до 4 (от частично расслабленной до очень напряженной). Наиболее подвержены стрессу в условиях ветеринарной клиники: коты, животные в возрасте от 6 месяцев до 4 лет и 11–12 лет, представители пород британская, персидская и шотландская вислоухая, и кошачьи, проживающие без других животных и детей в семье. С учетом темперамента, наиболее высоко стрессуемыми являлись кошки-холерики и меланхолики.

Наиболее подвержены стрессу в приюте: коты, животные в возрасте от 6 месяцев до 2 лет и 5–6 лет, представители породы невская маскарадная. С учетом темперамента, наиболее высоко стрессуемыми являются кошки-

холерики и меланхолики. Животные, которые имеют различные заболевания, а также представители семейства кошачьих, расположенные по одному в клетке и свободно передвигающиеся в помещении вместе с другими кошками также испытывали наибольший стресс.

Взаимосвязь между испытываемым уровнем стресса и особенностями питания кошки не выявлена.

Таким образом, обобщая полученные данные, можно заключить, что в действительности в условиях временного пребывания кошки испытывают стресс, который может привести к серьезным проблемам со здоровьем. Поэтому на представленные выше категории кошек следует обращать внимание в первую очередь, постараться снизить их уровень стресса и помочь быстрее адаптироваться к окружающей обстановке.

Список литературы: 1. Веселова Н.А. Этолого-физиологические изменения при обогащении среды кошачьих: дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: 03.03.01 / Н.А. Веселова. – М., 2016. – 130 с. – Библиогр.: с. 117-130. 2. Данилкина О.П. Физиология стресса животных: метод. указания. / О.П. Данилкина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016 – С. 6. 3. Карелина, Е.А. Методический подход к диагностике и фармакологической коррекции стресса у собак и кошек / Е.А. Карелина, К.К. Ганина, Г.Р. Хакимова, С.А. Тарасов // Российский ветеринарный журнал. — 2018. — № 5. — С. 31–37.

УДК 619:616.986.7

ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЛЕПТОСПИРОЗА ЛОШАДЕЙ В НАМСКОМ РАЙОНЕ ЯКУТИИ

*Корякина Л.П., Никитина А.А. ФГБОУ ВО «Арктический государственный
агротехнологический университет», г. Якутск, Россия*

Лептоспироз - группа нетрансмиссивных природноочаговых инфекций, занимающая первое место среди зоонозов по широте распространения природных и антропоургических очагов. Убиквитарное распространение связывают с широким спектром резервуарных хозяев патогенных лептоспир и восприимчивых к ним видов животных. Более ста видов диких и домашних животных могут быть носителями лептоспир [3]. Однако основными носителями патогенных лептоспир являются мелкие влаголюбивые грызуны и насекомоядные [2]. Болезнь имеет большое эпидемиологическое, социальное значение, т.к. восприимчив и болеет человек. В виду такой значимости эта проблема курируется Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) [5]. Известны случаи заболевания человека лептоспирозом и в Якутии [2].

На территории России наиболее распространенные возбудители — лептоспиры серогрупп *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa*, *Pomona*, *Sejroe*, *Hebdomadis*, *Tarassovi* и *Canicola* [3].

Лептоспироз возникает в любое время года, но у жвачных животных заражение чаще всего происходит в пастбищный период. Для Дальнего Востока проблема лептоспироза является актуальной [1].

На основании данных о неблагополучных пунктах и заболеваемости животных определен нозоареал лептоспироза на территории России с выделением 3-х эпизоотических зон: I зона – 17 регионов, где количество неблагополучных пунктов от 1 до 3; II – 8 регионов, где количество

неблагополучных пунктов 4-8; III – 4 региона, где количество неблагополучных пунктов было 8-20. Оценка распространенности показала, что заболевание имеет тенденцию к увеличению неблагополучных пунктов, что свидетельствует о недостаточном уровне профилактических мер [4].

На сегодняшний день Республика Саха (Якутия) входит в перечень регионов, где регистрируется лептоспироз и относится к первой эпизоотической зоне с наименьшим количеством неблагополучных пунктов.

Наиболее высокий уровень инфицированных сельскохозяйственных животных лептоспирозами наблюдается в Центральной зоне, что связано с высокой концентрацией в ней поголовья, а также благоприятными природно-климатическими условиями для экологии возбудителя [2].

Цель работы – оценка распространенности лептоспироза в Намском районе РС(Я) на фоне распространенности инфекции в регионе.

Лабораторные исследования проводились на базе ГБУ РС(Я) «Якутская республиканская ветеринарно-испытательная лаборатория» (ЯРВИЛ). Для диагностики лептоспир применяли реакцию микроагглютинации (РМА) с применением эталонных штаммов лептоспир 7-ми серологических групп: *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa*, *Pomona*, *Tarassovi*, *Sejroe*, *Canicola*, *Hebdomadis*. Лабораторная диагностика лептоспироза проводилась согласно ГОСТ 25386-91. Животные сельскохозяйственные. Методы лабораторной диагностики лептоспироза. Также в работе были использованы данные годовой отчетности ГБУ РС(Я) «Управление ветеринарии с ВИЛ Намского улуса с филиалом в Жиганском национальном эвенкийском районе» за 2022 г.

Намский район расположен в пределах Центрально-Якутской равнины и входит в состав Центральной Якутии; общая площадь 11,9 тыс. км², административный центр – с. Намцы. В 19 муниципальных образованиях проживает 25,1 тыс. населения, в т.ч. в райцентре – 9,4 тыс. чел. (40,69 %).

Климат резко-континентальный, рельеф - равнинный, средняя температура самого холодного месяца года (января) -42°С, самого жаркого (июля) +17...+18°С. Осадков выпадает мало, около 200-250 мм в год. Крупнейшая из протекающих по территории района рек - Лена, с многочисленными мелкими притоками.

В силу природно-климатических условий и географического расположения Намского района в бассейне р. Лена, где из-за высоких уровней воды в период весеннего половодья при заторах 63,16 % территории ежегодно подвергается крупномасштабному паводку. Паводковый период протекает в летний период времени с мая по июль и совпадает с периодом выхода животных на пастбище.

Таким образом, в Намском районе имеются все условия для циркуляции патогенных лептоспир в природных очагах, где при наличии восприимчивых животных возникают случаи инфицирования. Так, за отчетный период в Намском районе по данным ГБУ РС(Я) «ЯРВИЛ» при исследовании 100 проб сыворотки лошадей были выявлены положительно реагирующие животные в 5 % случаев (экспертиза № 6753-6852/А от 05.05.2022 г.). Серопозитивные

животные выявлены в 3-х населенных пунктах: с. Намцы - 2, с. Хатырык - 2, с. I-ый Хомустах – 1. При этом у лошадей выявлены серогруппы *L. Icterohaemorrhagiae* – 4 (80 %), *Tarassovi* – 1 (20 %), отрицательных проб – 95.

Инфекция среди лошадей регистрируется во всех 5 зонах Якутии. Этиологическая структура лептоспироза представлена патогенными лептоспирами 6 серогрупп: *Hebdomadis* (31,5%), *Tarassovi* (28,7%), *Icterohaemorrhagiae* (22,3%), *Sejroe* (7,36%), *Canicola* (5,75%) и *Grippotyphosa* (3,68%). Совсем не встречается *L. Pomona* [2].

Одним из способов профилактики данной инфекции и прерывания эпизоотической цепи лептоспироза является вакцинация животных.

В целях недопущения заболевания животных лептоспирозом проводится контроль в соответствии с п. 3.1 «Профилактика инфекционных болезней профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных», СанПИН СП 3.1.091-96. Ветеринарные правила ВП 13.3.1310-96 «Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных. Лептоспироз» (утв. Департаментом ветеринарии МСХ РФ и Госкомсанэпиднадзором РФ от 31.05.96, 18.06.96 г.).

В соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий, в Намском районе ежегодно проводится вакцинация против лептоспироза с-х животных. Так, в 2022 г вакцинацией против лептоспироза было охвачено 79,15 % от общего поголовья лошадей. Общее поголовье лошадей в районе составляет 11 118 голов, в т.ч. кобыл – 7443 или 66,94 %. Из них 44,65 % поголовья лошадей содержится в личных подсобных хозяйствах населения.

Таким образом, в Намском районе лептоспироз лошадей зарегистрирован на территории трех муниципальных образований, расположенных в местах подтопления в период весенних паводков на р. Лена, где имеются благоприятные условия для сохранения и размножения патогенных лептоспир.

Список литературы: 1. Емельянов О.Н. Эпизоотологический анализ лептоспироза животных в Хабаровском крае // Вестник АГАУ. 2021. №1 (195). С. 62-68. 2. Никитина А.А., Корякина Л.П. Этиологическая структура лептоспир, циркулирующих в популяциях с-х животных в Якутии // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). - 2022. - № 3 (64). - С. 111-117. 3. Соболева Г.Л., Ананьина Ю.В., Непоклонова И.В. Актуальные вопросы лептоспироза людей и животных // Российский ветеринарный журнал. 2017. №8. С. 14-18. 4. Шатрубова Е.В., Барышников П.И. Динамика распространенности лептоспироза сельскохозяйственных животных на территории Республики Алтай // Вестник АГАУ. 2019. №6 (176). С. 88-93. 5. Шатрубова Е.В., Барышников П.И. Поствакцинальный иммунный ответ при лептоспирозе у лошадей // Вестник АГАУ. 2019. №5 (175). С. 136-139.

УДК 636.082

О РЕЗУЛЬТАТАХ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПОПУЛЯЦИЙ ЗАВОЗНЫХ ПОРОД СКОТА В ЯКУТИИ

Корякина Л.П., ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет», г. Якутск, Россия

Современные интенсивные технологии в животноводстве неизбежно ведут к стрессовым воздействиям на животных. Установлено, что стрессовые воздействия увеличивают частоту мутаций в организме [3]. У крупного

рогатого скота к настоящему времени выявлено почти полсотни мутаций, которые включены в Международный список летальных дефектов. Этот список периодически пополняется, так как идет открытие новых аномалий [1].

Внедрение современных методов воспроизводства (искусственное осеменение, трансплантация эмбрионов, методы генной инженерии) и международная торговля племенным материалом привели к глобальному распространению нескольких так называемых коммерческих американских и западноевропейских пород. Наивысшим генетическим потенциалом характеризуется голштинская порода из США и Канады. Однако широкое использование голштинского скота в России выявили определенные проблемы с состоянием здоровья и адаптацией импортных животных. Известно, что высокая молочная продуктивность неизбежно приводит к ослаблению иммунитета, фертильности, уменьшению способности животных противостоять стрессу [5].

Животноводство, являясь одной из важнейших отраслей сельского хозяйства Якутии, значительно влияет на экономику, занимая в структуре стоимости продукции сельского хозяйства более 68 %. На 2021 г. в республике поголовье крупного рогатого скота составляет 645,0 тыс., лошадей - 182,0 тыс., оленей - 157,0 тыс. голов. По количеству крупного рогатого скота республика занимает 2-ое место в Дальневосточном федеральном округе [4].

За последние годы в республику для увеличения производства мяса и молока было завезено 3683 гол. высокопродуктивного скота, в т.ч. молочного направления - 2377 (64,5 %) и мясного - 1306 (35,5 %). При этом осуществляется завоз животных не только из центральных областей России, но и зарубежных стран [2].

Адаптация завозного скота в экстремальных условиях Крайнего Севера протекает весьма сложно. Так, из 471 гол. симменталов австрийской селекции, завезенных в 2007 г., осталось 171 гол. (36,3 %). При этом молочная продуктивность в среднем на 1 голову составляет 2485 л молока, тогда как средний показатель по республике - 2364 л. Из завезенных 200 гол. скота герефордской породы (2011-2012 гг.) остались 32 (16 %), из 200 гол. скота красной степной породы - осталось 116 (58 %). Основные причины выбраковки скота: бронхопневмония, маститы, болезни обмена веществ, яловость, потеря молочной продуктивности [2].

В России широкое использование импортных быков голштинской породы улучшило молочность у помесных коров, однако при этом были привнесены ранее отсутствовавшие наследственные болезни [5].

Благодаря развитию генетических методов анализа ДНК были созданы простые и надежные тест-системы для выявления скрытого носительства [1]. В настоящее время на базе лаборатории иммуногенетической экспертизы ГБУ РС(Я) «Сахаагропем» проводится генетический мониторинг популяций завозных пород крупного рогатого скота с использованием метода ПЦР ПДРФ на 3 генетические аномалии: VLAD-синдром или дефицит адгезивности лейкоцитов (Bovine Leucocyte Adhesion Deficiency); CVM-синдром или

комплексное уродство позвоночника (Complex vertebral malformation); BS-синдром короткой спины или Brachyspina (Bovine Brachyspina Syndrome).

Цель работы – генетическая оценка распространения известных аномалий высокопродуктивных пород скота среди племенных животных, завезенных на территорию Якутии. Всего было исследовано 195 голов завозного крупного рогатого скота черно-пестрой, красно-пестрой и холмогорской пород.

По данным Министерства сельского хозяйства РС(Я), на территории республики действуют 40 племенных хозяйств по видам с-х животных, 11-ти видов сервисных организаций и 2 региональных полномочий на организацию селекционно-племенной работы. Удельный вес племенного поголовья крупного рогатого скота составляет 2,6 %. Так, в 9-ти племенных скотоводческих хозяйствах содержится 4649 голов, в т.ч. коров - 45,6 %.

В скотоводческих хозяйствах Якутии преобладает традиционная пастбищно-стойловая технология, которая предусматривает использование естественных пастбищных угодий в теплый период и привязное содержание в стойловый период (в среднем 210 дней).

На основании проведенных исследований установлено, что в Мирнинском районе в популяциях скота черно-пестрой породы выявлено 3 носителя - с наследственной рецессивной мутациями VLAD (2 гол.) и BS (1 гол.). Животные завезены в 2020-2021 гг. в количестве 300 голов из Иркутской области (СХ ПАО «Белореченское»).

В Хангаласском районе в ООО «Конезавод Берте» среди обследованных 21 коровы холмогорской породы выявлено 2 носителя BS-синдрома – 9,52 %. В хозяйство племенные коровы были завезены в 2021 г. из Республики Коми (ООО «Изваильский»).

В Намском районе в ИП КФХ «Слепцов А.П.» среди обследованных 74 голов скота красно-пестрой породы был выявлен 1 носитель фактора VLAD или 1,35 %. Племенные животные завезены в 2020 г. из Красноярского края (ЗАО «Гляденское») в количестве 100 голов.

Таким образом, в популяциях завозного высокопродуктивного скота на территории Якутии обнаружены две генетические мутации - VLAD и BS. Носительство мутации VLAD, связанной с нарушением адгезии лейкоцитов, в проанализированных хозяйствах в среднем составило 1,54 %. При этом мутация VLAD встречается среди завозных коров красно-пестрой и черно-пестрой пород. Брахиспинальный синдром (Brachyspina, BS) имеет наиболее высокий процент распространения в племхозе ООО «Конезавод Берте», занимающихся разведением скота холмогорской породы. Среди завезенного племенного поголовья у 9,52 % животных выявлено скрытое носительство данного нарушения. Животных-носителей SVM-дефекта в исследованных популяциях не выявлено.

Список литературы: 1. Дементьева Н.В., Митрофанова О.В., Кудинов А.А. Анализ частоты встречаемости трех рецессивных летальных мутаций у коров Ленинградской области // Известия СПбГАУ.- 2015. - №39. - С. 136-139. 2. Иванов Р.В., Захарова Л.Н. Проблемы адаптации завозных специализированных пород крупного рогатого скота // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. - Т. 50. - № 3. - С. 94–102. 3. Крюков,

В.И. Экологическая генетика животных - перспективное направление исследований в Орловском государственном аграрном университете // Вестник ОрелГАУ. - 2006.- №1 (1). - С. 25-30. 4. Тарасов М.Е., Тарасова-Сивцева О.М. Современное состояние и уровень продовольственного обеспечения РС(Я) // Вестник АГАТУ. - №1(5). - 2022. - С. 104-111. 5. Улимбаев М.Б., Алагирова Ж.Т. Адаптационные способности голштинского скота при интродукции в новые условия обитания // Сельскохозяйственная биология. - 2016. - Т. 51. - №2. - С. 247-254

УДК 591.111: 616.36:636:93

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САМОК ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ В ПЕРИОД БЕРЕМЕННОСТИ ПРИ ГЕПАТОЗЕ

Кочуева Н.А., ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», г. Кострома, Россия

В современных условиях правильная организация системы мониторинга за состоянием здоровья пушных зверей в условиях domestikации имеет большое значение для сохранности поголовья и увеличению плодовитости животных. Одной из существенных проблем пушного звероводства в крупных специализированных хозяйствах выступает гепатоз. Многие авторы указывают на взаимосвязь между морфофункциональным состоянием печени и проявлением видоизменений в морфологическом составе крови, уровне гемоглобина и др. При этом важным элементом в диагностике состояния организма животных является общеклинический анализ крови [1, 2, 4]. Поэтому изучение в сравнительном аспекте гематологических показателей самок пушных зверей в напряженный физиологический период беременности при гепатозе является весьма актуальным.

Материалы и методы. Исследования организовали в условиях ЗАО «Судиславль» Костромской области и на кафедре внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства ФГБОУ ВО КГСХА. В опыте были использованы беременные самки пушных зверей клинически здоровые и с клиническими признаками гепатоза (вялость, тусклый редкий мех, исхудание, желтушность, болезненность области печени, поносы, слизистые анемичны или желтушны). Беременные самки были разделены по подгруппам: самки норки возраста 1-2 года (по 48 зверей в каждой подгруппе); клинически здоровые самки песцов (18 зверей) и самки песцов с симптомами гепатоза (12 зверей). Взятие крови для гематологических исследований проводилось согласно правилам для этих видов животных с соблюдением правил асептики и антисептики [1]. В цельной крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов, лейкограмму, цветной показатель, содержание гемоглобина, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) общепринятыми методами [3]. Результаты исследования обработали статистически с использованием программы MS Excel 10. Критерий достоверности (td) определяли по Стьюденту для независимых выборок.

Результаты исследования. Установлено, что уровень гемоглобина у клинически здоровых самок норки и самок с признаками гепатоза определялись в диапазоне – $114,1 \pm 6,8$... $114,3 \pm 5,8$ г/л, что было значительно ниже

референсных значений для этого вида животных (150-175 г/л), но выраженных различий между группами животных не установлено. В сравнении с норками, количество гемоглобина у песцов находилось в референсных пределах (120-170 г/л), при этом у зверей разных групп выявили различия: у клинически здоровых этот показатель был достоверно выше на 16,4%, чем у самок при гепатозе. При изменениях в паренхиме печени нарушаются функции органов кроветворения, что приводит к снижению уровня гемоглобина.

Уровень эритроцитов у всех подопытных животных определялся в пределах референсных показателей, но у самок зверей с признаками гепатоза количество красных кровяных клеток имело меньшую величину. Так, если разница у самок норок между группами составляла 1,8%, то у самок песцов различие между группами было равно 15,2% ($P < 0,001$).

В крови у самок норок и песцов наблюдали нормохромию и выраженных различий в цветном показателе у клинически здоровых и больных зверей не наблюдали.

Показатели СОЭ у зверей с симптомами гепатоза были выше, чем у клинически здоровых самок в среднем на 8,4-8,6%, хотя разница была недостоверной. При этом, если у больных самок норок СОЭ приблизились нижней границе референсных значений (2,9 мм/час), то у больных самок песцов СОЭ выходило за верхнюю границу референсных значений, составляя $6,4 \pm 1,0$ мм/час.

Лейкоцитарная формула является одним из обязательных компонентов общего анализа крови [4]. При анализе показателей белой крови у зверей установлено, что общее количество лейкоцитов у самок разных групп находилось в границах референсных значений, определяемых для животных этих видов и при этом различий у клинически здоровых и больных зверей не выявлено.

Следует отметить, что у норок в лейкограмме преобладают нейтрофилы, в то время как у песцов наблюдалось более высокое количество лимфоцитов, что может быть обусловлено особенностями лимфоидной и гипофизарно-адреналовой системы этих зверей в процессе адаптации организма к факторам внешней среды [5].

Анализ состояния лейкоцитарной формулы в период беременности у самок норок и песцов выявила разнонаправленные изменения в уровне лимфоцитов и нейтрофилов: процент лимфоцитов у больных животных был больше, а количество нейтрофилов, наоборот, меньше, чем у клинически здоровых зверей. Так, при гепатозе уровень лимфоцитов у норок был больше на 10,7%, у песцов на 17,8% ($P < 0,001$), а содержание нейтрофилов – меньше на 8,5% у норок и на 34,1% ($P < 0,001$) у песцов в сравнении с соответствующими подгруппами клинически здоровых самок. Высокие показатели лимфоцитов на фоне уменьшения нейтрофилов и эритроцитов могут быть связаны с интоксикацией организма и уменьшением функционирования органов гемопоэза.

Нейтрофильный профиль у самок песцов включает только

палочкоядерные и сегментоядерные клетки, в то время как у беременных самок норок имеются и молодые формы нейтрофилов. При этом следует отметить, что у самок норок при гепатозе количество метамиелоцитов было больше в 4,0 ($P < 0,001$), а юных нейтрофилов 1,8 раза в сравнении с подгруппой клинически здоровых самок.

Необходимо отметить, что при гепатозе у самок норок имелось более низкое количество эозинофилов, а у самок песцов, наоборот, количество этих клеток было в 1,6 раза больше ($P < 0,001$). В свою очередь, содержание моноцитов у больных животных превышало таковой показатель у клинически здоровых самок на 27,8% у норок и на 73,0% ($P < 0,001$) у песцов.

Обращает на себя внимание, что у всех беременных самок норок обнаружены в лейкограмме плазматические клетки, причем у больных животных их было на 55,9% больше ($P < 0,001$). У клинически здоровых самок песцов плазматические клетки не были обнаружены, в то время как у больных самок их количество составляло $0,8 \pm 0,2\%$ от всех клеток в лейкограмме.

Таким образом, при анализе гематологических показателей самок норок и песцов в период беременности при гепатозе выявлено напряженное состояние гемопоэза, характеризующиеся нормохромной анемией, активизацией лейкопоэза с появлением молодых и недифференцированных клеток крови, изменением соотношения различных видов лейкоцитов, особенно у больных самок норок.

Список литературы: 1. Берестов, В.А. Звероводство / В.А. Берестов // – СПб.: «Лань», 2002. – 480 с. 2. Кочуева, Н.А. Биохимические показатели функционального состояния печени самцов норок в период гона / Н.А. Кочуева, А.С. Степанова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – № 1. – 2019. – С. 267-269. EDN: ZPZYDP. 3. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник: – М.: КолосС, 2004. – 520 с. 4. Краснолобова, Е.П. Диагностическое значение лейкоцитарных индексов у животных / Е.П. Краснолобова, Н.А. Череменина, С.П. Ковалев // Международный вестник ветеринарии. – № 4. – 2018. – С. 140-143. EDN: SLYCQX. 5. Узенбаев, Л.Б. Морфофункциональные особенности лейкоцитов млекопитающих, разводимых в неволе в условиях европейского севера / Л.Б. Узенбаев, А.Г. Голубева, В.А. Илюха, Н.Н. Тютюник, С.А. Коросов // Экология. Экспериментальная генетика и физиология: труды Карельского научного центра РАН. – Петрозаводск, 2007. Вып.11. – С. 109–117. EDN: OQPICC.

УДК 796.012.68

ПРОГРАММА НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРИЁМУ ЗАЩИТЫ В ВОЛЕЙБОЛЕ – БЛОКУ

Круглов С. Г., Великодная Е. К., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

В XXI веке актуальной проблемой является распространение гиподинамии. Поэтому одним из перспективных направлений является развитие массовой физической культуры и спорта, в том числе среди студентов. Волейбол, как спортивная игра, позволяет повысить физическую активность, развить коммуникативные навыки и задействовать сразу несколько человек. Для обучения техническим приёмам игры необходима специальная программа обучения. В данной работе представлена программа начального обучения

техническому приёму защиты – блоку [3].

Модель техники. Из исходного положения: стоя лицом к сетке в 30 см от неё в центре зала, ноги на ширине плеч, согнуты в коленях, стопы параллельны, руки согнуты в локтях под 90° , пальцы направлены вверх, ладони от себя. Руки сильнее сгибаются в локтях и двигаются вдоль корпуса вертикально вверх, ноги при этом совершают полуприсед. Выпрямляя ноги и отталкиваясь, совершает прыжок, перед этим выбрасывая руки вверх и выпрямляя их. Пальцы разведены, напряжены, в полусфере. Ладони параллельно сетке. Кисти подаются вперёд на 45° . Приземление на полусогнутые ноги, возвращение в исходное положение [1].

Ошибки. Стойка на прямых ногах в исходном положении [2].

Пальцы рук и запястья при блокировании не напряжены [2].

Этап начального разучивания. Ознакомление с техническим приёмом. Создание общего представления о технике действия путём показа, рассказа, описания [4].

Подготовительные упражнения. Группа подготовительных упражнений между разминкой и основной частью занятия, направленная на развитие мышц, задействованных в выполнении блока: выпрыгивания из приседа, запрыгивание на тумбу, становая тяга, разведение рук в стороны с гантелями [4].

Подводящие упражнения.

Фаза 1. Обучение исходному положению.

Исходное положение: стоя лицом к сетке в 30 см от неё в центре зала, ноги на ширине плеч, согнуты в коленях, стопы параллельны, руки согнуты в локтях под 90° , пальцы направлены вверх, ладони от себя, ладони параллельно сетке. Производить обучение методами описания, объяснения, команд, непосредственной наглядности, срочной информации [5].

Фаза 2. Обучение работе рук.

Упражнение: обучающийся находится в исходном положении и держит перед собой в руках баскетбольный мяч таким образом, что его пальцы разведены, напряжены, в полусфере, большие пальцы в 2-3 см друг от друга; выбросив руки вверх и подав кисти рук вперёд на 45° , необходимо положить мяч в руки партнёра, который держит их на оптимальном для выполнения упражнения уровне [5].

Фаза 3. Обучение работе ног.

Упражнение: обучающийся в исходном положении, выполняет рывок руками, резко распрямляет ноги, выполняет толчок ногами от пола и постановку ног на тумбу [5].

Фаза 4. Объединение фаз.

Обучить выполнению технического приёма слитно.

Выполнение по технике в упрощённых условиях. Обучающийся стоит в исходном положении перед сеткой, его партнёр с мячом находится с противоположной стороны сетки. По свистку помощник набрасывает мяч. Задача обучающегося, применив полученные навыки, заблокировать мяч [5].

Этап углублённого разучивания. Устранение ошибок. Обучение технико-

тактическому действию. Упражнение по технике в усложнённых условиях: обучающийся стоит в исходном положении, с противоположной стороны сетки в зонах 2 и 4 стоят помощники с мячами. Один из помощников делает хлопок по мячу и после паузы выполняет прямой нападающий удар. Задача обучающегося успеть среагировать, выполнить перемещение на блок и заблокировать нападающего. По мере освоения упражнения пауза между хлопком и нападающим ударом увеличивается или уменьшается [5].

Этап двигательного умения высшего порядка. Обучающийся стоит в исходном положении на линии штрафного броска баскетбольной разметки, перед ним 3 легко разрушающихся препятствия нарастающей высоты, с противоположной стороны сетки в зонах 2 и 4 стоят помощники с мячами. Один из помощников делает хлопок по мячу и после паузы выполняет прямой нападающий удар. Задача обучающегося успеть среагировать, преодолеть препятствия, по очереди перепрыгнув их, выполнить перемещение на блок и заблокировать нападающего. По мере освоения упражнения пауза между хлопком и нападающим ударом увеличивается или уменьшается, регулируется высота препятствий [5].

Игровой метод. Обучающиеся моделируют игровую ситуацию, при которой противник нападает из 2 или 4 зоны. Задача блокирующих определить, из какой зоны будет производиться нападение, совершить перемещение и поставить блок [1].

Соревновательный метод. Игра до 10 очков, в которой заработать очко можно только результативно заблокировав противника или в ситуации блок-аут [1].

Предлагаемая программа обучения техническому действию игры в волейбол полагается нами для апробации на этапах спортивной подготовки студенческой команды университета.

Список литературы: 1. Волейбол: Учебник для вузов. / Под общ. ред. А. В. Беляева, М. В. Савина, – 4-е изд. – М.: ТВТ Дивизион, 2009. – 360 с. 2. Губарева, Н. В. Основные аспекты при коррекции техники блокирования в процессе соревновательной деятельности юных волейболистов / Н. В. Губарева, Ю. Н. Эртман, Е. Ю. Ковыришина, Л. Г. Баймакова // Ученые записки университета Лесгафта. – 2018. – №11. – С. 73-76. 3. Левин, М. Я. Краткие методические рекомендации по совершенствованию адаптационных способностей у студентов агропромышленных вузов в процессе самостоятельных занятий по учебной дисциплине «Физическая культура»: метод. указание / М. Я. Левин, Н. М. Жаринов, С. Г. Круглов. – СПб: СПбГАВМ, 2015. – 52 с. 4. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов, – 2-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с. 5. Эртман, Ю. Н. Построение процесса совершенствования индивидуального блокирования волейболисток высокой квалификации / Ю. Н. Эртман // Ученые записки университета Лесгафта. – 2020. – №10. – С. 466-473.

ПРОГРАММА НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ В ВОЛЕЙБОЛЕ – ПОДАЧЕ В КОНКРЕТНУЮ ЗОНУ

Круглов С. Г., Великодная Е. К., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Согласно современным данным дефицит двигательной активности стал существенным фактором снижения качества жизни человека, что является актуальной проблемой многих стран мира. Одним из способов решения проблемы может стать популяризация физической культуры и спорта в обществе, для осуществления которого требуется наличие программ начального обучения. На конкретном примере спортивной игры в волейбол была разработана программа начального обучения технико-тактическому действию – подаче в конкретную зону [3].

Модель технико-тактического действия.

Осуществление подачи в конкретную зону. Подача выполняется с высокой точностью и направляется конкретно на:

- 1) игрока команды-соперника, слабо владеющего навыками приема;
- 2) основного нападающего;
- 3) игрока, вступившего в игру после замены;
- 4) связующего, выходящего с задней линии;
- 5) участок между игроками;
- 6) трудные для приема места площадки и т. д [2].

Ошибки.

Попадание мяча в зону аута.

Попадание мяча в сетку [2].

Этап начального разучивания.

Ознакомление с технико-тактическим действием. Создание общего представления о технике действия путём показа, рассказа, описания [4].

Подготовительные упражнения. При подаче активно работают мышцы поясниц, длинная мышца спины, широчайшая, трёхглавая мышца плеча, дельтовидная мышца, трапецевидная мышца. Подготовительными упражнениями на данные мышцы могут служить сгибания, разгибания рук в упоре лёжа на полу с движением локте вдоль корпуса, разведение рук в стороны с гантелями, становая тяга, подтягивания широким хватом из виса на высокой перекладине [1].

Подводящие упражнения.

Фаза 1. Обучение верхней прямой подаче в зоны 1, 5, 6.

Исходное положение для подачи за лицевой линией напротив зоны, в которую будет направлена подача. В каждой зоне расположен гимнастический мат (180*90*5 см). Задача обучающегося попасть мячом в гимнастический мат [4].

Фаза 2. Обучение верхней прямой подаче в зоны 2, 3, 4.

Исходное положение для подачи за лицевой линией напротив зоны, в которую будет направлена подача. В каждой зоне расположен гимнастический

мат (180*90*5 см). Задача обучающегося попасть мячом в гимнастический мат [4].

Фаза 3. Обучение верхней подаче по диагонали в зоны 1,5,6.

Исходное положение для подачи за лицевой линией по диагонали от зоны, в которую будет направлена подача. В каждой зоне расположен гимнастический мат (180*90*5 см). Задача обучающегося попасть мячом в гимнастический мат [4].

Фаза 4. Обучение верхней подаче по диагонали в зоны 2, 3, 4.

Исходное положение для подачи за лицевой линией по диагонали от зоны, в которую будет направлена подача. В каждой зоне расположен гимнастический мат (180*90*5 см). Задача обучающегося попасть мячом в гимнастический мат [4].

Фаза 5. Объединение фаз.

Обучить выполнению технического приёма слитно. Тренер выбирает место подачи за лицевой линией и зону, в которую нужно попасть. Задача обучающегося выполнить подачу с указанного места и попасть в гимнастический мат указанной зоны [4].

Выполнение у упрощённых условиях. Обучающемуся необходимо проанализировать своих противников из ранее ему известных игроков, самостоятельно выбрать место подачи, зону, в которую он будет подавать и произвести подачу в точности с поставленными условиями [5].

Этап углублённого разучивания.

Упражнение: исходное положение для подачи за лицевой линией напротив зоны, в которую будет направлена подача. В каждой зоне расположен гимнастический коврик (180*60 см). Задача обучающегося попасть мячом в гимнастический коврик, который указал тренер. По мере выполнения упражнения размеры гимнастического коврика уменьшаются до 90*60 см, 45*60 см, 45*30 см, а также его расположение [4;5].

Этап двигательного умения высшего порядка.

Упражнение: тренер выбирает место подачи за лицевой линией и зону, в которую нужно попасть. Задача обучающегося выполнить подачу с указанного места и сбить волейбольный мяч, лежащий в указанной зоне [4].

Игровой метод.

Гимнастические коврики (180*60 см) расположены в 1 и 5 зоне, подающие за лицевой линией. Все игроки по очереди выполняют подачу в 1 или 5 зону. Те, кто не попал в гимнастический коврик, выбывают. Для оставшихся игроков размер коврика уменьшается до размера 90*60 см. Вновь производится подача и т.д. Побеждает тот, кто останется последним в игре [5].

Соревновательный метод.

Игра до 10 очков, где очко можно получить только эффективной подачей [1].

Предложенная нами программа обучения тактико-техническому действию игры в волейбол полагается для апробации на этапах спортивной подготовки студенческой команды университета и в процессе преподавания

элективных дисциплин по физической культуре и спорту.

Список литературы: 1. Волейбол: Учебник для вузов. / Под общ. ред. А. В. Беляева, М. В. Савина, – 4-е изд. – М.: ТВТ Дивизион, 2009. – 360 с. 2. Дорошенко, Э. Ю. Анализ эффективности подачи мяча как элемента технико-тактической деятельности квалифицированных волейболистов / Э. Ю. Дорошенко, Ю. В. Мельничук // *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. – 2007. – №6. – С. 1-5. 3. Круглов, С. Г. Основы физической культуры: учебное пособие / С. Г. Круглов. – СПб: ООО «Медианапир», 2022. – 234 с. 4. Никулин, В.Т. Тактика, техника и правила игры: учебно-методическое пособие / В.Т. Никулин. – Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2017. – 149 с. 5. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов, – 2-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.

УДК 543.544.5.068.7

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ ДОФАМИН- β -ГИДРОКСИЛАЗЫ С ПОМОЩЬЮ ВЭЖХ-ЭД

Кудринская В.М.¹, Карпенко М.Н.^{1,2}, Ивлева И.С.²

¹ ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург, Россия

² ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Дофамин- β -гидроксилаза (ДБГ) является медь-зависимой оксигеназой, осуществляющей преобразование дофамина в норадреналин. Субстратами реакции являются дофамин, витамин С (аскорбат) и кислород, а соответственно продуктами - норадреналин, дегидроаскорбат и вода. Фермент не является специфичным для дофамина и гидроксилирует другие производные фенилэтиламина.

Данный фермент представлен в норадренергических клетках голубого пятна и в хромаффинных клетках мозгового слоя надпочечников. Фермент синтезируется в эндоплазматическом ретикулуме и упаковывается в синаптические везикулы, где он включается в процесс образования норадреналина из дофамина. Затем норадреналин высвобождается в синаптическую щель для взаимодействия с пре- и постсинаптическими рецепторами.

Дефицит ДБГ приводит к снижению уровней норадреналина и адреналина и, как следствие, повышению уровня дофамина в центральной и вегетативной нервных системах, и периферических органах. Изменение активности ДБГ происходит в крови и спинномозговой жидкости пациентов с различными психоневрологическими заболеваниями, такими как болезнь Паркинсона, Альцгеймера, посттравматическое стрессовое расстройство, синдром дефицита внимания и гиперактивности, депрессивное расстройство [1]. Патогенез выше указанных заболеваний может быть связан с дегенерацией норадренергических нейронов голубого пятна, развитием нейровоспаления или нарушением регуляции обмена меди. Следовательно, изменение активности и/или количества ДБГ может иметь прогностическую значимость.

Существует методика определения активности ДБГ, основанная на образовании продукта в реакции гидроксилирования, например преобразование тирамина в октопамин, которые являются субстратными аналогами дофамина и норадреналина соответственно. Количественное определение проводят с

помощью спектрофотометрии или высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), но их недостатком является то, что эти измерения базируются только на исследовании сыворотки крови [2].

Исходя из вышесказанного, целью нашей работы было: модифицировать метод определения активности дофамин- β -гидроксилазы в гомогенатах нервной ткани с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии с электрохимической детекцией.

Работа была выполнена на взрослых самцах крыс линии Вистар, массой 220–250 г. Животные были декапитированы, у них извлекались надпочечники, гиппокамп и голубое пятно. Образцы гомогенизировали в лизирующем буфере следующего состава: NaCl (150 мМ), глицин (5 мл), Triton X-100 (50 мкл), ЭДТА (5 мМ), β -меркаптоэтанол (10мМ), Трис-HCl (20 мМ) рН=7,6, и центрифугировали со скоростью 12000g в течение 15 минут. Надосадки отбирали. Готовили рабочий раствор, состоящей из 125 мМ ацетатного буфера (рН 5,2), 1 мМ тирамина, 4 мМ аскорбата, 10 мМ фумарата, 0,1 мг/мл каталазы, 2 мкМ CuSO₄, 30 мМ N-Этилmaleимид, 1мМ паргилина. Далее 40 мкл надосадочной жидкости инкубировали в 110 мкл рабочего раствора в течение 30 минут при температуре +37 °С. Реакцию останавливали добавлением 50 мкл ЭДТА. Полученную смесь центрифугировали со скоростью 10000 g в течение 5 минут, надосадки отбирали.

Количественное определение активности дофамин- β -гидроксилазы определяли по образованию октопамина из тирамина с помощью ВЭЖХ. Анализ проводили в 20 мкл образца на хроматографической системе Shimadzu LC-20 Prominence в изократических условиях с использованием обращённо-фазовой колонки (длина алкильной цепи C18) с последующей электрохимической детекцией. Состав подвижной фазы: 12 мМ тетрабутиламмонийфосфат, 10 мМ 1-гептансульфоновая кислота, 10 мМ уксусная кислота, 17% метанол (V/V). Электрохимическая детекция осуществлялась стеклоуглеродным электродом при +700 мВ.

Нами была адаптирована методика определения активности дофамин- β -гидроксилазы с помощью ВЭЖХ-ЭД. Для этого были подготовлены стандартные растворы октопамина известных концентраций в диапазоне от 1 мкМ до 0,1 мМ (таблица 1). Пик, соответствующий октопамину, элюируется на 6,2 минуте, а пик, соответствующий тирамину – на 7,8 минуте.

Таблица 1

Данные для построения калибровочной кривой по растворам октопамина известной концентрации

Концентрация	Высота пика, усл.лин.ед.	Площадь пика, усл.кв.ед.
0,1мМ	798944	7256253
50 мкМ	394073	3497034
10 мкМ	92970	698163
5 мкМ	29652	217530
1 мкМ	9760	82026

Для расчета концентрации октопамина, образующегося в результате преобразования тирамина дофамин- β -гидроксилазой в образце, была построена

калибровочная кривая зависимости концентрации октопамина от площади и высоты пика (таблица 1). Оказалось, что величина аппроксимации R^2 близка к единице для обоих графиков. Нами было принято решение в качестве калибровочной кривой для расчета концентрации октопамина в образце использовать кривую, построенную по данным, соответствующим площадям пиков. Уровни ферментативной активности дофамин- β -гидроксилазы выражали в Ед/мл. За единицу принимали нг октопамина/мин на мг общего белка в конечном образце.

Для верификации метода определения активности дофамин- β -гидроксилазы с помощью ВЭЖХ-ЭД использовали образцы ткани надпочечников. Было показано, что октопамин и тирамин элюируются на 5,6 и 8,2 минутах соответственно. Кроме того, была определена активность дофамин- β -гидроксилазы в гиппокампе и голубом пятне. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Уровень активности ДБГ в различных структурах

Структуры	Ед/мл
Надпочечники	18951,9 ± 905,0
Гиппокамп	38,3 ± 3,1
Голубое пятно	21,0 ± 1,4

Таким образом, предложенная нами модификация метода определения активности ДБГ позволяет значительно увеличить чувствительность метода, что может позволить более точно оценить активность фермента. Кроме того, такой анализ может быть использован в медицине для наиболее правильной постановки диагноза пациентов с психоневрологическими заболеваниями.

Список литературы: 1. Gonzalez Lopez E., Vrana K. E. Dopamine beta hydroxylase and its genetic variants in human health and disease //Journal of neurochemistry. – 2020. – Т. 152. – №. 2. – С. 157-181. 2. Punctaichira T. J., Deshpande S. N., Thelma B. K. Determination of dopamine- β -hydroxylase activity in human serum using UHPLC-PDA detection //Neurochemical Research. – 2018. – Т. 43. – №. 12. – С. 2324-2332.

УДК 619:57.065:578.828

АНАЛИЗ НЕОБХОДИМОСТИ РАСШИРЕНИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА-СЫРЬЯ

Лазарева Е.Г. ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности», г. Москва, Россия

Качество и безопасность - термины в пищевой промышленности, которые описывают основные критерии контроля как сырья, так и конечного продукта. Безусловно, качество продукции является ключевым фактором для потребителей, так как с пищей в организм поступают вещества, необходимые для удовлетворения физиологических потребностей человека [3]. При этом вектор внимания производителя и контролирующих органов направлен, в первую очередь, на решение вопроса безопасности, т.е. получения выходной продукции, при употреблении которой не возникает рисков для жизни и здоровья потребителей. Таким образом, актуальным является формирование требований к качеству и безопасности пищевых продуктов, которые нацелены

не только на интенсификацию получения продукции и последующей прибыли, но и на обеспечение производства экологически чистых продуктов и соблюдение санитарно-эпидемиологических требований.

Основным критерием качества и безопасности конечных молочных продуктов является контроль молока-сырья [2]. Ключевым документом, регламентирующим показатели молока, является ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Для контроля же безопасности молока-сырья важно учитывать приказ Минсельхоза о «Ветеринарных правилах назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, предназначенных для переработки или для реализации на розничных рынках», вступивший в силу в марте 2022 года. В данном документе чётко прописаны сроки экспертизы молока, виды сырья, подлежащие экспертизе, а также приведён перечень критериев, по которым молоко проверяют на соответствие ТР ТС 033/2013.

Что касается контроля биологической безопасности молока-сырья, проверке подлежат следующие показатели: содержание соматических клеток, антибиотиков, микроорганизмов (КМАФАнМ, БГКП), радионуклидов, а также серологическое исследование молока на бруцеллез. Далее рассмотрим подробнее данные показатели и их влияние на безопасность молока-сырья.

В последние годы производители молока и контролирующие органы сконцентрировались на вопросе анализа молока-сырья на наличие антибиотиков [4]. Данные вещества попадают в молоко при лечении и профилактики болезней крупного рогатого скота. Также источником антибиотиков у коров, не подвергавшихся лечению, могут являться корма, обработанные от грибковой и бактериальной микрофлоры. Превышение регламентированного количества антибиотиков может также, как и повышенный уровень соматических клеток, негативно сказываться на технологических свойствах молока, в частности приводя к ингибированию заквасочных культур.

Стоит рассмотреть также возможность попадания в молоко посторонних веществ, поступающих в организм скота, в основном, через воду и корма. Анализ публикаций разных стран указывает на обеспокоенность присутствия таких компонентов, как микотоксины и радионуклиды. Что касается радионуклидов, то их попадание в организм коровы происходит преимущественно при пастбищном содержании [1]. При попадании во внешнюю среду эти вещества накапливаются в почве и воде сельскохозяйственных угодий, откуда они переходят в кормовые растения и дальше – в организм продуктивных животных, например, молочных коров. При этом, если уровень содержания изотопов в сырье остаётся приемлемым, то молоко может быть подвергнуто очистке при помощи электродиализа, ионнообменных смол и т.д. Что касается микотоксинов, загрязнение молока ими происходит в основном при употреблении скотом заплесневелых кормов. Причём стоит выделить наиболее токсичное соединение - афлатоксин М1. Его максимально допустимое содержание не должно превышать показатель в 5^{-4}

мг/кг. Также возможна очистка молока механическим, физическим и химическим способами, но, к сожалению, они недостаточно эффективны.

Во многих скотоводческих хозяйствах молочного направления регистрируются заболевания инфекционной природы. По данным Министерства сельского хозяйства РФ заболеваниями, которые требуют особого внимания, являются ящур, туберкулез, лептоспироз, бруцеллез, зуд и лейкоз. Почти все заболевания возможно предотвратить посредством вакцинации, применения антибиотиков и профилактических мер. Исключением являются туберкулез и лейкоз крупного рогатого скота (КРС). Рассмотрим данные заболевания и их влияние на безопасность молока более подробно.

Туберкулез КРС — это заболевание бактериального происхождения, которое способно поражать крупный рогатый скот, домашнюю птицу и даже человека. Характерные особенности патологии — высокая заразность и летальность во многих случаях. Эффективной терапии туберкулеза у коров нет, поэтому из-за высокой заразности все животные с положительной реакцией на инфекцию подлежат уничтожению. Для идентификации туберкулеза у КРС в хозяйствах проводится туберкулинизация- введение туберкулина с целью обнаружения реакции в виде аллергической реакции и уплотнения более 3 мм. Животные с положительной реакцией на туберкулин незамедлительно подвергаются изоляции с дальнейшим убоем. Молоко, полученное от больных животных не допускается для дальнейшей переработки, так как, во-первых, при отсутствии термической обработки в виде кипячения с временем выдержки не менее 5 минут, вероятность заражения человека крайне велика, во вторых, молоко от скота с туберкулезом не проходит по физико-химическим показателям: повышается вязкость, содержание белка увеличивается примерно в 2 раза, снижается содержание лактозы и показатель титруемой кислотности, в зависимости от пораженных органов изменяется цвет от зеленовато-желтого до голубоватого.

Лейкоз крупного рогатого скота (ВЛ КРС) - это хроническое инфекционное заболевание, которое проявляется в виде лимфоцитоза и/или образования опухолей в кровеносных и других органах и тканях. Заболевание является широко распространено практически во всех странах мира, включая Российскую Федерацию. Существуют две формы лейкоза КРС: спорадическая и энзоотическая (англ. EBL, *Enzootic Bovine Leukosis*). Спорадическая форма, которая в основном поражает молодняк до 3-х летнего возраста, характеризуется увеличением лимфатических узлов, инфильтрацией костного мозга (ювинальный лейкоз), увеличением тимуса (тимусный лейкоз) и узелковой лейкоэмической инфильтрацией кожи. Возбудитель спорадической формы пока не идентифицирован [5].

При том, что молоко от лейкозных животных не допускается к дальнейшей переработке, молоко от инфицированных животных (коров вирусоносителей без выраженной клинической картины) допускается к дальнейшей переработке после предварительной термизации. Тревожность вызывает крайне высокая распространенность неблагополучных по лейкозу

КРС хозяйств и отсутствие исследований, однозначно утверждающих безопасность наличия провирусной нагрузки в молоке здоровью человека. Анализ публикаций по вопросу безопасности вируса лейкоза КРС для человека показал неоднозначность утверждения о безопасности использования молока, полученного от коров-носителей ВБЛ, для человека.

Несмотря на имеющиеся в научной литературе работы по определению температуры инактивации вируса, без проведения перед специфическими операциями, характерными для каждой отдельной категории молочных продуктов, дополнительных исследований, эффективность проведённой термической обработки и уровень безопасности молока остаются неясными.

Следовательно, актуальность разработки методов качественного и количественного определения провирусной ДНК ВЛКРС в продукции молочной промышленности для обеспечения населения безопасными и полноценными продуктами питания не вызывает сомнений.

Список литературы: 1. Донская, Г. А. Теоретические и практические основы переработки и деконтаминации загрязнённого радионуклидами молока / Г. А. Донская // Молоко. Переработка и хранение. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности, 2015. – С. 350-376. 2. Изучение состава и свойств молока сельскохозяйственных животных как основы для производства продуктов функциональной направленности / Е. А. Юрова, С. А. Фильчакова, О. С. Полякова, Н. А. Жижин // Молочная промышленность. – 2020. – № 12. – С. 7-9. – DOI 10.31515/1019-8946-2020-12-7-9. – EDN SSCBFB. 3. Хуришудян, С. А. Качество и безопасность пищевых продуктов. Трансформация понятий / С. А. Хуришудян, Н. С. Пряничникова, А. Е. Рябова // Пищевая промышленность. – 2022. – № 3. – С. 8-10. – DOI 10.52653/PPI.2022.3.3.001. 4. Щепеткина, С. В. Антибиотики в молоке: запретить нельзя нормировать / С. В. Щепеткина // Молочная промышленность. – 2019. – № 11. – С. 20-22. 5. Bovine lymphoma / J. A. Angelos, M. C. Thurmond // Large Animal Internal Medicine, 4th ed. – Mosby Elsevier, St. Louis, 2008. – P. 1173-1176.

УДК 619:611.9:[591.476:636.32/.38]

СТРУКТУРНАЯ НЕЗАВЕРШЕННОСТЬ ВНУТРЕННИХ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ

Лемещенко В.В., Саенко Н.В., Нехайчук Е.В., Скобельская Т.П. ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, Россия

Полноценная реализация генетического потенциала взрослых животных определяется адаптивными способностями новорождённых уже с первых минут после рождения, что осуществляется путём активизации функции всех паренхиматозных органов, в том числе печени и почек [1-4]. В ветеринарии практически отсутствуют сведения о структуре паренхиматозных органов и мере их незавершённости, а также реализации главных дефинитивных функций у новорождённых ягнят, что затрудняет выяснение особенностей патоморфологических изменений при заболеваниях различной этиологии и прогнозирование жизнеспособности животных, а также возможность её коррекции.

Целью исследований было установить основные структурные параметры незавершённости почек и печени у новорожденных ягнят. Для этого визуально при вскрытии у суточных ягнят определяли топографию и морфометрию почек

и печени, гистологически исследовали структуру паренхимы органов, используя комплекс макро- и микроморфологических методик.

Установили, что изменения топографии и морфологических признаков паренхимы и стромы почек и печени у новорожденных ягнят не являются патологией, а говорят о незавершённости процесса морфогенеза.

Что касается синтопии почек у суточных ягнят, то они располагаются в поясничной области, в забрюшинном пространстве. Причем правая почка располагается на уровне от 13 грудного до 3 поясничного позвонков. Граничит дорсально с квадратной, большой и малой поясничным мышцами, медиально - с каудальной полой веной, вентрально - с печенью, двенадцатиперстной и ободочной кишками. Левая же почка у суточных ягнят располагается аналогично правой на уровне от 13 грудного до 3 поясничного позвонков, однако у 33 % животных не на одном уровне, а на 0,5 см смещена каудальнее. Дорсально левая почка также соприкасается с квадратной, большой и малой поясничным мышцам, медиально - с брюшной аортой, вентрально - с петлями тощей и ободочной кишок. Краниально левая почка доходит до двенадцатиперстной и петель тощей кишок, соприкасаясь с рубцом и селезенкой, каудально - до ободочной кишки.

Абсолютная масса обеих почек у суточных ягнят составляет $26,18 \pm 1,89$ г, а относительная масса – $0,98 \pm 0,05\%$, причем морфометрические параметры левой почки несколько меньше, чем правой (табл. 1).

Таблица 1

Анализ морфометрических параметров почек у суточных ягнят

Показатели	Правая почка	Левая почка
Абсолютная масса, г	$13,27 \pm 0,96$	$12,91 \pm 0,93$
Относительная масса, %	$0,49 \pm 0,01$	$0,48 \pm 0,02$
Объем органа, см ³	$9,03 \pm 0,33$	$8,12 \pm 0,50$
Абсолютная масса жировой капсулы, г	$8,33 \pm 0,68$	$11,60 \pm 1,45$
Относительная масса жировой капсулы, %	$0,31 \pm 0,02$	$0,32 \pm 0,08$
Длина, мм	$32,25 \pm 0,75$	$30,75 \pm 1,25$
Ширина, мм	$25,00 \pm 1,00$	$23,25 \pm 1,75$
Толщина, мм	$21,00 \pm 0,50$	$20,50 \pm 0,50$
Окружность, мм	$76,00 \pm 2,00$	$74,00 \pm 2,00$

* $p < 0,05$

Гистологически у суточных ягнят определяются кортикальные, промежуточные и юкстамедуллярные нефроны. Кортикальные почечные тельца имеют диаметр клубочков $64,28-68,06$ мкм. Промежуточные в основном овальной формы с несколько меньшим диаметром клубочков – $64,53-67,89$ мкм. Юкстамедуллярные почечные тельца имеют наибольший диаметр клубочков - $72,56-84,37$ мкм. Среди кортикальных нефронов выявлены провизорные нефроны, которые у взрослых животных не определяются. Для них характерны наибольшие размеры клубочков почечных телец, достигающие $90,10-100,73$ мкм. Во всех почечных канальцах выявляются эпителиоциты со вспененной или оптически просветленной цитоплазмой.

Печень же у суточных ягнят располагается в правом подреберье и области мечевидного хряща., прикрепляясь короткой венечной связкой к куполу диафрагмы на уровне 7 ребра. Каудально она доходит до конца 13 ребра, при этом хвостатый отросток заходит за него на 0,5-0,8 см. Вентральный край печени выступает за пределы реберной дуги на 0,5-1,0 см кзади. Левая доля печени расположена вентрально в правом подреберье от 7 до 10 ребра, достигая области мечевидного хряща, правая доля находится дорсально в правом подреберье от 11 до 13 ребра, средняя доля – на уровне 10-11 ребра. К висцеральной поверхности правой доли печени прилежат петли тощей кишки, правая почка, правый надпочечник, двенадцатиперстная кишка, часть поджелудочной железы, средней доли - тощая кишка, сычуг, а левой доли - пилорическая часть сычуга. Дорсальный край печени граничит с книжкой, сеткой. Абсолютная масса печени у суточных ягнят составляет $73,77 \pm 2,89$ г, а относительная - $2,27 \pm 0,07\%$, длина печени по диафрагмальной поверхности - $12,10 \pm 0,27$ см, а по висцеральной – $10,63 \pm 0,41$ см.

На микроуровне паренхима печени образована гепатоцитами с вакуолизированной, значительно просветленной оптически цитоплазмой. Периферические участки долей печени содержат примитивной структуры дольки, которые не имеют чётких границ, а центральные участки всех долей печени преимущественно губчатой структуры, не образует примитивных структурно-функциональных единиц, но содержат единичные островки гемопоэза, особенно у ягнят из двоен, что свидетельствует о сохранении провизорных (плодных) черт строения на тканевом уровне структурной организации и недостаточности антитоксической и метаболических функций даже у пренатально развитых животных. Биохимические исследования крови у здоровых суточных ягнят характеризуют функциональную активность печени. Выявили наименьший уровень общего белка - $48,80 \pm 0,46$ г/л. Анализ белковых фракций указывает на более высокий уровень альбуминов $31,18 \pm 1,35$ г/л, а в глобулиновых фракциях преобладает β -глобулин – $10,08 \pm 1,31$ г/л с проявлением лишь незначительной вариабельности, при значениях альфа- и гамма-глобулинов, соответственно лишь $4,57 \pm 0,21$ и $2,96 \pm 0,45$. Количество общего билирубина у суточных ягнят так же минимальное ($11,28 \pm 1,86$ мкмоль/л) на фоне почти равнозначного соотношения прямого и непрямого билирубина.

Таким образом, топография и морфометрические параметры дают возможность определить увеличение границы почек и печени, что является свидетельством их незавершённости у новорождённых ягнят. На микроуровне структурная незавершённость почек у здоровых ягнят определяется наличием провизорных нефронов, а в почечных канальцах - эпителиоцитов со вспененной или оптически просветленной цитоплазмой. Структурно-функциональная незавершённость печени проявляется в увеличении ее относительной массы границ в брюшной полости, низкой глобулинсинтезирующей функцией, а также отсутствием классических долек в паренхиме органа при наличии вакуолизированных гепатоцитов и островков гемопоэза.

Список литературы: 1. Зеленецкий Н. В. Анатомия животных. Спланхнология и

ангиология. Практикум: учебное пособие для вузов / Зеленевский Н. В., Щипакин М. В., Зеленевский К.Н. – Санкт-Петербург, Лань. - 2022. – 296 с. - EDN: VMXMXH. 2. Криштофорова Б.В. Неонатология телят. – Симферополь: Таверия, 1999. – 196 с. 3. Морфология и васкуляризация печени козы англо-нубийской породы / Прусакова А.В., Зеленевский Н.В., Прусаков А.В., Щипакин М.В., Яшин А.В. монография / Санкт-Петербург, 2022. – 98 с. - EDN: RGDHSH. 4. Saenko N., Lemeshchenko V., Lukashik G., Nekhaychuk E., Skobelskaya T. The adaptive potential of newborn calves under conditions of technogenic anthropobiocenosis // ACTUAL PROBLEMS OF ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT (APEEM 2021) Moscow, 22–24.04.2021. - E3S Web of Conferences. – 2021. - Vol. 265. - EDN: ZPAPPK.

УДК 619:616-07.006

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ АЛИМЕНТАРНОЙ ЛИМФОМЕ У КОШЕК

Ленкова Н.В., Вольф А.В., Гузля О.В. ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, п.Персиановский, Россия

Среди кошек на сегодняшний день распространенным злокачественным новообразованием желудочно-кишечного тракта является лимфома - гистологически и биологически разнообразное заболевание, характеризующееся отчетливыми морфологическими характеристиками и широким диапазоном исходов. [1,3]

Клинические признаки алиментарной лимфомы зависят от сайта поражения и степени злокачественности. Так гастроинтестинальная лимфома низкой степени злокачественности (LGAL – Low-Grade Alimentary Lymphoma) чаще всего ассоциируется с неспецифическими симптомами, связанными с желудочно-кишечным трактом. У большинства кошек наблюдается потеря веса (>80%), рвота и/или диарея (70 - 90%) и гипорексия (70 - 90%), тогда как желтуха встречается редко (7%). Клинические признаки обычно появляются за несколько месяцев до первичного обращения (медиана 6 месяцев). [2,4]

Перечисленные симптомы характерны и для воспалительных процессов в желудочно-кишечном тракте, в связи с этим требуются дополнительные методы диагностики, позволяющие конкретизировать диагноз.

Ультразвуковое исследование является одним из первых диагностических инструментов, позволяющих дифференцировать воспалительное заболевание от неопластического инфильтративного при диагностике кишечных заболеваний у мелких домашних животных. [5]

Целью исследования стало определение наиболее характерных изменений при алиментарной лимфоме у кошек с помощью ультрасонографии.

Исследование проводилось в условиях Ветеринарного центра «Амиго» г. Ростова-на-Дону и кафедры терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донского ГАУ». Объектами исследования стали кошки с гастроэнтерологическими нарушениями с подозрением на алиментарную лимфому разного возраста и пола. Общее количество кошек с подтвержденным диагнозом алиментарная лимфома 20 голов. Диагноз ставился на основании клинического обследования по общепринятым методикам, лабораторного исследования крови, ультразвукового исследования, патоморфологического исследования стенок кишечника и лимфатических узлов, цитологического исследования материала

лимфатических узлов, полученного методом ТИАБ. Забор материала для цитологического исследования проводили методом черезкожной аспирационной тонкоигольной биопсии под УЗ-контролем на аппарате Mindray Z6 Vet.

При ультразвуковом исследовании оценивали органы брюшной полости, наличие в ней свободной жидкости и газа, для этого использовали УЗ аппарат Mindray Z6 Vet с линейными (3,5-16,0 МГц и 4,0-13,0 МГц) и микроконвексными (1,7-6,0 МГц и 3,6-10,0 МГц) датчиками. Во время исследования животные находились в спинном или боковом положении.

Анализируя результаты ультразвукового исследования кошек с диагнозом алиментарная лимфома, выявили, что гепатомегалия наблюдалась в 12 % случаев, асцит - 1 %, гидроторакс - 3 %, увеличение средостенных лимфоузлов - 3 %, спленомегалия - 7 %, нарушение дифференциации слоев кишечника - 16 %, нарушение дифференциации слоев кишечника - 16 %, увеличение мезентериальных лимфоузлов - 29 %, утолщение стенок кишечника - 29 %.

Таблица

Ультразвуковые изменения при алиментарной лимфоме у кошек

Параметр	Референсные значения, см	Опытная группа, см	Контрольная группа, см
Стенки кишечника	0,14-0,25	0,61 ± 0,06***	0,23±0,01
Мезентериальные лимфоузлы	0,5-2	4,29 ± 0,48***	1,1±0,12
Медиастеральные лимфоузлы	Не визуализируются	1,72см ± 0,08	Не визуализируются
Примечание: * - P < 0,05; ** - P < 0,01; *** - P < 0,001.			

Толщина стенки кишечника в опытной группе составила 0,61 см ± 0,06 (P < 0,001) см, а в контрольной 0,23 ± 0,01 см, размер мезентериальных лимфоузлов в опытной группе 4,29±0,48 см (P < 0,001), в контрольной 1,1±0,12 см, также в опытной группе, в отличие от контроля визуализировались медиастеральные лимфоузлы и составили 1,72см ± 0,08 см. Увеличение мезентериальных лимфоузлов и утолщение стенок кишечника выявлены у всех опытных кошек, но размер мезентериальных лимфоузлов варьировался от 1,54 до 6,78 см, а толщина стенок кишечника от 0,33 до 1,12 см. То есть необходимо учитывать, что незначительные изменения указанных показателей не исключают диагноз алиментарная лимфома. В то же время отсутствие этих изменений является непатогномоничным для пациентов с GI-лимфомой. У опытных кошек нарушение дифференциации слоев выявлено в 55%, из чего следует, что отсутствие этого изменения не исключает наличие лимфомы.

Также по результатам ультразвукового исследования были выявлены выраженная гепато- и спленомегалия, гидроторакс и асцит (всего 1% от всех изменений).

Таким образом, характерными ультразвуковыми находками при алиментарной лимфоме у кошек являются утолщение стенок кишечника до 0,61 см ± 0,06 см и увеличение мезентериальных лимфоузлов различной степени

выраженности до $4,29 \pm 0,48$ см.

Список литературы: 1. Атабаева, Т. К. Клиническая и ультразвукографическая картина лимфомы кишечника у кошек / Т. К. Атабаева, В. А. Костылев, А. В. Гончарова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 7(213). – С. 67-72. – DOI 10.53083/1996-4277-2022-213-7-67-72. – EDN GXGANM; 2. Ленкова, Н. В. Ультрасонографические и патоморфологические изменения при алиментарной лимфоме у кошек / Н. В. Ленкова, Т. Н. Бабкина, А. В. Вольф // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2022. – № 4(65). – С. 132-139. – DOI 10.31677/2072-6724-2022-65-4-132-139; 3. Low-grade alimentary lymphoma: clinicopathological findings and response to treatment in 17 cases / Amy E. Lingard, Katherine Briscoe, Vanessa R. Barrs. // Journal of Feline Medicine & Surgery. August 2009. Volume 11, Issue 8. Pages 692-700. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.05.021>; 4. Marsilio S, Differentiating Inflammatory Bowel Disease from Alimentary Lymphoma in Cats: Does It Matter? - Vet Clin North Am Small Anim Pract, 2021 - Jan, № 51- p. 93-109. - URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33187624/>; 5. Sina Marsilio. Differentiating Inflammatory Bowel Disease from Alimentary Lymphoma in Cats: Does It Matter? Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 11 November 2020. Volume 51, Issue 1 (Cover date: January 2021). Pages 93-109. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.09.009>

УДК: 615.357:615.28

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА В РЕПРОДУКТОЛОГИИ СОБАК

Лепн А.С., Ермакова Л.П., Новик Я.В., ФГБОУ Новосибирский государственный аграрный университет

В 21 веке основная задача ветеринарной репродуктологии - это модернизация и наработка новых методов и способов оценки состояния репродуктивной системы самок декоративных животных. Кроме того, большую составную часть имеет важность для акушерско- гинекологической практики. Определение точного дня овуляции позволяет значительно повысить количество получаемого приплода у самки [1,2].

Овуляция — период наивысшей половой возбудимости. Клинически овуляция проявляется положительной сексуальной реакцией самки на самца. Центральным процессом в половом цикле является овуляция — разрыв созревшего фолликула и выход яйцеклетки. Она ведет к возникновению новой эндокринной железы — желтого тела. В настоящее время существуют сложности с дифференциальной постановкой диагноза для полового цикла и воспалительного заболевания. Цитологический метод исследования позволяет достаточно точно определить морфологическую принадлежность происходящего процесса [3-5].

Цель- определить количество самок в «скрытой» форме охоты цитологическим методом среди пациентов ветеринарной клиники «Ветлекарь».

Объектом исследований служили самки собак ветеринарной клиники «Ветлекарь», г. Новосибирска. Все хозяева обращались с необходимостью выявления дня цикла собак для последующей вязки. В качестве материала исследования использовались мазки отпечатки со слизью из половых органов самок.

Взятие материала для цитологического изучения воплотили в жизнь при помощи ватных палочек, пропитанных стерильным изотоническим

веществом хлорида натрия, вращательным перемещением из предверия половых путей самки. Полученный материал наносили на обезжиренное предметное стеклышко, высушивались на воздухе ориентировочно 10-15 мин, вслед за тем их помещали в 96% этиловый раствор спирта в течение 30 мин. Окрашивание мазков проводили по способу Романовского-Гимзе. Для выявления охоты и овуляции велась цитологическая диагностика материала, которая считается общепризнанной в ветеринарной практике. Изучение приобретенных веществ производилось при помощи светооптической микроскопии.

Мазки отбирались от самок, не проявлявших поведенческих признаков половой охоты. По результатам полученных данных у 4 самок из 10 именно цитологическим методом было установлено скрытое проявление охоты. Цитологический состав влагалищной слизи количественно изменяется в зависимости от периода полового цикла у собак. Во влагалищных мазках преобладали поверхностные эпителиальные клетки (49-60%), что соответствует началу полового цикла- 5-7 для эструса. В мазках таких особей отсутствуют лейкоциты, расположенные группами. У 2 особей выявили – конечную стадию проэструса. В таких мазках находили уменьшение числа поверхностных клеток и увеличение числа промежуточных клеток.

Цитологический метод является перспективным на данный момент, так как его результаты могут указывать на наличие воспалений, скрытых форм эндометрита и т.п. патологий. Можно отметить, что максимально эффективным является сочетанный способ комплексного исследования всего организма и состояния репродуктивной системы, включающее в себя цитологический анализ вагинального мазка и отслеживание наличия фолликулов на яичниках с помощью УЗИ- диагностики (ультрасонографического исследования яичников). В данном способе риск пропустить благоприятный период для вязки (овуляцию) сводится к минимуму.

Список литературы: 1. Владимиров А.В. Профилактика и лечение песцов при послеродовом эндометрите / А.В. Владимиров // Ветеринария- 2005. № 4. -С.36-37. 2. Гришина Д.Ю., Минюк Л.А. ЦИТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛАГАЛИЩНОГО МАЗКА У СОБАК. Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2014;(4):134-137. 3. Дюльгер Г.П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак / Г.П. Дюльгер. М.: Колос, 2002. С. 87, 143. 4. Животягина, Е. В. Цитология вагинальной слизи при прогнозировании и диагностике послеродовых осложнений у коров : специальность 16.00.02 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Животягина Елена Викторовна. – Екатеринбург, 2006. – 23 с. – EDN NIOECN. 5. Новик В. И. О методах окраски цитологических препаратов / В. И. Новик // Новости клинической цитологии России. – 2017. – Т. 21, № 1-2. – С. 9-10. – EDN OTJIUP.

УДК 619:616.6-02:636.7

ФАКТОРЫ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ УРОЛИТИАЗА У СОБАК

Лошадкина А.Е., Вильмис Д.А., ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет», г. Москва, Россия

Согласно проведенному мета-анализу было установлено, что болезни

отделов мочевыделительной системы занимают ведущее положение у животных-компаньонов, при этом уролитиаз стоит не на последнем месте по частоте встречаемости [3, с.4].

Уролитиаз, или мочекаменная болезнь характеризуется нарушением обмена веществ и кислотно-основного равновесия, приводящим к выпадению кристаллов, отложению солей и формированию камней, фиксирующихся в различных органах мочевыделительной системы [3, с.7]. Этиология заболевания очень разнообразна, однако факторами, предрасполагающими к развитию уролитиаза у собак являются следующие:

1. Нарушение обмена веществ, связанное с несбалансированным рационом (недостаток или избыток макро- и микроэлементов) и погрешностями в кормлении (ежедневное избыточное потребление корма приводит к увеличению нагрузки на выделительную систему, так как плотоядные не способны к утилизации большого количества метаболитов) [2, с.54].

2. Гиподинамия по причине кастрации, наличия небольшого пространства (маленькая квартира, вольер), недостаточного моциона вызывает снижение потребления воды и развитие ожирения, что в свою очередь приводит к замедлению метаболизма и уменьшению скорости кровотока, последнее приводит к застою крови в органах мочевого выделения и осаждению кристаллов [3, с.17].

3. Возраст. Согласно проведенным исследованиям уролитиазом страдают собаки всех возрастных групп, однако течение болезни и лечение протекают тяжелее у старых животных. По статистике уролиты чаще всего встречаются у собак в возрасте от 1 до 10 лет [3, с.18].

4. Пол. Было установлено, что у сук уролитиаз встречается намного чаще, чем у кобелей. Предполагается, что это связано с высоким риском инфицирования органов мочевого выделения [3, с.18].

5. Генетическая предрасположенность. Установлено, что уролитиаз больше всего выявляется у мелких пород собак (более 50%) вследствие формирования небольшого объема мочи и совершения меньшего количества актов мочеиспусканий, что способствует повышению концентрации минералов [2, с.20]. Кроме того, наследственная предрасположенность обнаружена у далматинов и английских бульдогов в виду наличия дефектного механизма выделения мочевой кислоты из-за изменения как в печеночных, так и в почечных путях, предположительно, вследствие аутосомно-рецессивной мутации [4 с.277].

6. Инфекции мочевыводящих путей. Сообщается, что в большинстве случаев (95%) уролиты, вызванные инфекцией мочевого пузыря чаще всего встречаются у сук [4, с.276].

7. Патологии в других органах могут способствовать развитию уролитиаза, например, образование кристаллов урата аммониевой кислоты может указывать на наличие патологий печени или врожденных аномалий (портосистемный дефект) [2, с.58].

Таблица 1.

Породная предрасположенность собак к уролитуриазу (по Динченко О.И.)
[1, с.8]

Порода	Количество животных, больных уролитуриазом (%)	Общее количество животных
Кокер-спаниель	6	108
Пудель	4	134
Ризеншнауцер	2	38
Карликовый пинчер	1	24
Боксер	2	70
Такса	2	156
Ротвейлер	1	114
Пекинес	2	114
Йоркширский терьер	2	45
Беспородные собаки и метисы	3	603

По результатам статистического видно, что уролитуриаз встречается у разных пород собак, но чаще у кокер-спаниелей и пуделей [1, с.226].

Таблица 2.

Факторы, способствующие формированию уролитуриаз у собак [2, с.53,54]

	Струвиты	Оксалаты	Ураты	Цистины
Погрешности в кормлении	Низкое потребление воды Избыток фосфора Избыток магния	Низкое потребление воды Избыток витамина С Избыток/ недостаток кальция Недостаток магния Избыток оксалоной (щавелевой кислоты)	Избыток пуринов, содержащихся в животных белках (чаще всего при кормлении едой со стола)	Избыток серосодержащих аминокислот
Возраст	2-8 лет	5-12 лет	1-4 года	1-8 лет
Пол	Самки: 80% случаев	Кобели: 70% случаев	Кобели: 85% случаев	Кобели: 90% случаев
Наличие инфекции мочевого пузыря	В 2/3 случаях	-	-	-
рН мочи	Щелочная или нейтральная	-	Кислая или нейтральная	Кислая или нейтральная
Патологии в других органах	-	Гиперадренокортицизм, гиперкальциемия, хронический метаболический ацидоз	Заболевания печени, врожденные аномалии, дефектный механизм метаболизма мочевой кислоты	Нарушение реабсорбции цистина и других аминокислот в проксимальных отделах почечных канальцев

Список литературы: 1. Динченко, О. И. Особенности уролитуриаз собак и кошек в условиях мегаполиса (Распространение, этиология, патогенез, диагностика и терапия) : специальность 16.00.0216.00.01 : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Динченко Оксана Ивановна. – Москва, 2005. – 166 с. – EDN NNDNLB. 2.

Мочекаменная болезнь у мелких собак // *VetPharma*. 2011. – № 1(1). – С. 52-54. – EDN SWIYCZ. 3. Самородова И. М. Диагностика и фармакокоррекция уролитиаза плотоядных животных: Учебное пособие / И. М. Самородова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 320 с. — ISBN 978-5-8114-0835-1. 4. Dennis J. *Canine and Feline Nephrology and Urology (Second Edition)* // Dennis J. – United States of America: 2011. – P.533.

УДК 371.3:546:378.6(470.23-25)

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В СПбГУВМ

Луцко Т.П., Барышев А.Н., Боталова Д.П.,

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

Химия является фундаментальной наукой и мощным инструментом исследования и познания процессов в живых организмах. Поэтому студентам СПбГУВМ всех факультетов – ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы, биоэкологии, водных биоресурсов и аквакультуры – необходимо для их будущей профессии хорошо усвоить основные законы и методы этой науки [4]. Студенты нашего университета изучают химию в течение четырех семестров. Изучение дисциплин химических циклов начинается с курса «Неорганическая химия». Поэтому перед преподавателями химии стоит непростая задача: показать студентам тесную связь химических процессов с жизнедеятельностью биологических систем и закономерности протекания рассматриваемых химических процессов; превратить изучение химии в интересный и увлекательный процесс, продемонстрировав при этом необходимость изучения неорганической химии для понимания в дальнейшем курсов органической и биологической химии, физиологии, фармакологии, ветеринарной фармации, токсикологии,

Коллектив кафедры неорганической химии и биофизики уделяет большое внимание профессиональной ориентации учебного процесса. Тема «Строение атома и химическая связь» затем находит свое продолжение в изучении курса органической химии при определении типа гибридизации атомных орбиталей атома углерода в молекулах разных классов органических веществ, написании их структурных формул. В указанной теме студенты всех факультетов изучают типы химических связей, уделяя особое внимание водородной связи и ее биологической роли.

В теме «Химическая термодинамика» после рассмотрения базовых вопросов будущие специалисты рассматривают биологическую термодинамику, в которой первый и второй законы термодинамики изучаются по отношению к живым организмам.

В «Химической кинетике» вводится понятие биокатализаторов – ферментов, а при рассмотрении химического равновесия и принципа Ле Шателье студенты знакомятся с «принципом адаптивных перестроек».

При рассмотрении темы «Растворы» студенты изучают способы выражения концентраций растворов, осмотическое давление, кипение и замерзание растворов. Они также решают задачи, на примере которых могут увидеть влияние концентрации растворенного вещества на осмотическое

давление, температуру кипения и замерзания растворов. Эти знания станут одной из основ в дальнейшем при изучении курса физиологии. Преподаватели в доступной для восприятия форме рассказывают о роли осмоса в живой природе, дают новые понятия такие как «изотонический», «гипертонический» и «гипотонический» растворы, «плазмолиз», «гемолиз», «тургор» клеток. Преподаватели выносят на рассмотрение вопрос о растворимости газов в водной среде, которая играет важную роль для обитающих в водной среде живых организмов [5]. При изучении ионного произведения воды преподаватели знакомят студентов с понятием «водородный показатель среды раствора», и студенты выполняют лабораторную работу «Измерение pH растворов на pH-метре» [1]. При изучении гидролиза солей преподаватели обращают внимание студентов на опасность гидролиза солей во внутренней среде организма: о невозможности введения напрямую в кровь растворов солей, которые при гидролизе способны спровоцировать закупорку кровеносных сосудов ввиду образования нерастворимых соединений.

В теме «Комплексные соединения» после изучения координационной теории А. Вернера, классификации комплексных соединений, их диссоциации, студенты изучают биологическую роль координационных соединений: ионы-комплексообразователи железа, меди, кобальта, цинка, молибдена, магния, марганца входят в состав ферментов; зеленый пигмент растений хлорофилл – комплексное соединение иона магния; комплекс иона железа (II) с порфириновым циклом – гем, который входит в состав белка гемоглобина.

В курсе неорганической химии большое внимание студентов преподаватели акцентируют на изучение окислительно-восстановительных реакций (ОВР), так как последние играют одну из главных функций в жизнедеятельности живого организма, после чего ОВР более подробно и всесторонне изучаются в цикле органической и биологической химии [2].

При изучении химии элементов внимание студентов обращается на применение их соединений в ветеринарной фармации, на использование соединений неорганических соединений в качестве дезинфицирующих средств, биологической роли элементов. Студентам предлагается написание рефератов, докладов и создание презентаций по биологической роли макро- и микроэлементов [3]. Лучшие рефераты представляются на конкурс «Студент и научно-технический прогресс», а лучшие доклады в дальнейшем заслушиваются на ежегодной международной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ.

Проводимая в СПбГУВМ «Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы ветеринарной медицины и лабораторной диагностики» посвящена 100-летию со Дня рождения профессора Всеволода Васильевича Рудакова. Всеволод Васильевич внес неопределимый вклад в развитие курса химии, проводимого в Ленинградском ветеринарном институте (ЛВИ). Вернувшись с Великой Отечественной войны, В.В. Рудаков защитил кандидатскую, а затем и докторскую диссертации в Военно-Медицинской академии, пришел работать в ЛВИ и сразу же возглавил кафедру

биологической и органической химии. Он был прекрасным наставником для студентов и на своем примере показал, что одним из ключевых аспектов при изучении курса химии является любовь к своему предмету. Поэтому перед преподавателями кафедры неорганической химии и биофизики СПбГУВМ стоит непростая задача: заинтересовать студентов первого курса в изучении неорганической химии с перспективой дальнейшего применения полученных знаний в цикле органической и биологической химии.

Список литературы: 1. Луцко, Т.П. *Неорганическая и аналитическая химия : учебное пособие* / Т.П. Луцко, А.Н. Барышев, А.В. Осипова ; МСХ РФ, СПбГУВМ. — Санкт-Петербург: Издательство СПбГУВМ. — 2021. — 75 с. 2. Луцко, Т.П. *Окислительно-восстановительные реакции: методические указания для студентов I курса факультета ветеринарной медицины* / Т.П. Луцко, А.Н. Барышев, А.П. Пацовский; МСХ, СПбГУВМ. — Санкт-Петербург: Издательство СПбГУВМ. — 2022. — 34 с. 3. Луцко, Т.П. *Организация НИРС на кафедре неорганической химии и биофизики*/ Т.П. Луцко // *Материалы X юбилейной международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», посвященной году науки и технологий.* — 2021. — С.220-223. 4. Луцко, Т.П. *Формирование экологического мышления при обучении химии* / Т.П. Луцко, Э.В. Харитонова // *Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ.* — 2021. — С.126-128. 5. Саргаев, П.М. *Неорганическая химия : Учебное пособие.* — СПб.: Издательство «Лань». — 2013. — 384 с.

УДК 615.33.015.8: 579.861.2

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КОАГУЛАЗОПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ СТАФИЛОКОККОВ В РАМКАХ ВЕТЕРИНАРНОГО МОНИТОРИНГА

Макавчик С.А., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Стафилококкоз – оппортунистическая инфекция, вызываемая коагулазоположительными и коагулазоотрицательными стафилококками, которая характеризуется разнообразием форм клинического течения: от различных кожных поражений, которые часто сопровождаются конъюнктивитами, отитами, абсцессами, ринитами, циститами, нагноением ран до хронических септических состояний с дисфункцией внутренних органов [1,2].

В настоящее время наблюдается увеличение частоты встречаемости стафилококкоза мелких домашних животных на фоне воздействия стресс-факторов городской среды, дисбиоза, так и с появлением антибиотикорезистентных стафилококков [3,4].

Несмотря на широкое разнообразие видов рода *Staphylococcus*, в этиологии стафилококкозов животных необходимо отметить, что все чаще выделяют при микробиологическом исследовании клинически значимых «коагулазоположительных» стафилококков с факторами патогенности [5].

Цель работы - определить этиологическую роль различных стафилококков в развитии гнойно-воспалительных процессов у домашних собак.

Материалом для исследования служил клинический материал, полученный от животных, поступающих на прием с признаками гнойно-

септических процессов в ветеринарную клинику города Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Было выделено 100 изолятов от собак с гнойно-воспалительными процессами, среди которых 18% - грамотрицательные (n=18) и 82% - грамположительные микроорганизмы (n=82). Среди грамположительных бактерий стафилококков выделили в 45% случаев выделения.

Анализ видового состава стафилококков, выделяемых из биоматериала от больных собак с поражением кожных покровов (абсцессы, раны), отитами, циститами, ринитами, а также из трупов щенков в возрасте 3-х дней. представлен в таблице 1.

Анализируя табл. 1 установлено, что из биоматериала от больных собак с гнойно-септическими процессами выделено 6 видов бактерий рода *Staphylococcus*.

Видовая идентификация *Staphylococcus spp.* (n=8) проводилась с применением бактериологических методов, однако, из-за низких дискриминационных возможностей указанных методик достоверно определить различные виды стафилококков не всегда представляется возможным и требуется реидентификация.

Представляется важной сравнительная оценка распространенности *Staphylococcus intermedius* и *Staphylococcus aureus* в биосубстратах. В данном исследовании среди выделенных стафилококков преобладал *Staphylococcus intermedius*, составляя 22%. *Staphylococcus intermedius* был выделен при исследовании респираторных образцов, раневого отделяемого и мочи. Это можно расценивать как признак сохранения значимости в развитии гнойно-септических процессов указанных локализаций.

Таблица 1

Структура видов грамположительных стафилококков, выделенных от домашних собак г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области

№ п/п	Вид микроорганизма	Количество изолятов (n)	Удельный вес в %
1	<i>Staphylococcus intermedius</i>	22	22
2	<i>Staphylococcus spp</i>	8	8
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	8	8
4	<i>Staphylococcus haemolytica</i>	2	2
5	<i>Staphylococcus hyicus</i>	2	2
6	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	2
7	<i>Staphylococcus schleiferi</i>	1	1
Итого		45	45
Всего грамположительных и грамотрицательных изолятов		100	100

Staphylococcus aureus составил 8%, среди коагулазоотрицательных стафилококков (КОС) встречались : *Staphylococcus spp.* составил 8%, *Staphylococcus haemolytica* - 2% *Staphylococcus hyicus* -2% *Staphylococcus epidermidis* -2% *Staphylococcus schleiferi* -1% выделенных изолятов из носоглотки и кожных покровов с уровнем обсемененности бактерий более 10⁵ КОЕ в мл материала что является критическим и свидетельствует о роли этих

возбудителей в развитии инфекций верхних дыхательных путей животных.

В двух случаях стафилококки (*Staphylococcus intermedius*, *Staphylococcus epidermidis*) выделены из экссудата при абсцессах и в трех случаях из трупов щенков в возрасте 3-х дней в ассоциации с бактериями *Enterococcus faecalis*, *Elizabethkingia meningoseptica*, *Acinetobacter* spp.

Изолят *Staphylococcus aureus* в одном случае выделен из ушей собаки с отитом в ассоциации с *Proteus vulgaris* и *Enterococcus faecalis*.

Таким образом, распределение стафилококков основывается по частоте встречаемости среди выделенных изолятов из различного биоматериала.

По результатам лабораторного исследования получены новые данные о этиологической структуре возбудителей стафилококкозов и их распространение среди приоритетных возбудителей гнойно-септических болезней домашних животных в ветеринарной практике.

Список литературы: 1. Карпенко, Л.Ю. *Возрастные особенности состояния антиоксидантной системы организма здоровых собак*/Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Суховольский О.К.//*Успехи геронтологии*. - 2008. - Т. 21. - № 1.- С. 49-52. 2. Карпенко, Л.Ю. *Корреляционная оценка показателей общего клинического анализа крови собак крупных пород*/Карпенко Л.Ю., Козицына А.И., Бахта А.А.//*В сборнике: Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий. сборник материалов Международной научно-практической конференции.*- 2021.- С. 227-228. 3. Макавчик, С.А. *Биологические свойства Staphylococcus haemolyticus как возбудителя мастита сельскохозяйственных животных*/Макавчик С.А., Смирнова Л.И., Сухинин А.А.//*Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. - 2019. -№ 4.- С. 54-56. 4. Плешакова, В.И. *Отиты собак бактериальной этиологии*/Плешакова В.И., Лоренгель Т.И., Мачалова Ж.Г.// *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова.*- 2013.- № 2 (31). - С. 11-14.. 5. Смирнова Л.И., Макавчик С.А. *Клиническая ветеринарная микробиология: учебное пособие* - Санкт-Петербург: изд-во ВВМ, 2022. с. 228.: ил.

УДК 636.2

ФОРМИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ (*Apis mellifera*) ПОД ВЛИЯНИЕМ БЕЛКОВОЙ ПОДКОРМКИ

Максимюк Н.Н., Мануриков Я.Н., Хузиахметов Р.Г. ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», г. Великий Новгород, Россия

Для медоносной пчелы характерен высокий уровень интегративной деятельности головного мозга. Основой ориентации пчел в пространстве является образование условных рефлексов различной степени сложности на зрительные и обонятельные раздражители, которые как правило различаются по силе и последовательности их действия во времени. Пчелы обладают высокой способностью к обучению, а это не только определяет их пластичность, но и в значительной мере влияет на характер инстинктивных форм поведения этих полезных насекомых [1].

Исследование поведения пчел в различных экспериментах и условиях позволило установить следующие факты: 1) как быстро происходит образование у пчел общедвигательных, локальных и высокоспециализированных двигательных условных рефлексов, таких как: вытягивание хоботка, жала, вентилирование крыльями, не только при

различной мотивации: пищевой или оборонительной, но и на раздражители различной модальности: зрительной, обонятельной, тактильной и звуковой, которые могут оказывать влияние как в виде одиночных раздражителей, так и в комплексе с различным уровнем модальности. 2) выработка разных видов простых и сложных тормозных условных связей (угасание, дифференцирование, условный тормоз); 3) как проявляется способность формировать условные связи (положительные и тормозные) сложные функциональные системы (комплексы, цепи, стереотипы); 4) способность к экстраполяции движения предмета, способность к альтернативному выбору (“справа-слева”, “ближе-дальше”, “светлее-темнее”), представляющему один из случаев экстраполяции, т.е. предвидения значения некоторой функции на основе знания её части); 5) способность к «переносу» опыта, облегчающая решение сложных задач путем предварительного решения более простых, т.е. способность действовать в новой ситуации на основе “гипотез”, используя информацию, ранее накопленную в процессе обучения [2].

Процесс ассоциативного обучения у медоносной пчелы связан с формированием сложных физиолого-биохимических механизмов и осуществляется с участием возбуждающих аминокислот, действие которых опосредуется ионотропными и метаботропными глутаматными рецепторами. Известно, что ионотропные и глутаматные рецепторы в зависимости от взаимодействия со специфическими агонистами и антагонистами делятся на N-метил-D-аспарат (NMDA) и не-NMDA-подтипы [3, 4]. При этом, роль различных медиаторов, динамика их вовлечения в процесс ассоциативного обучения медоносной пчелы и механизм их воздействия остаются недостаточно изученными.

Изучение врожденных форм поведения, отражающих сигнальную двигательную активность, способность к обучению (образованию условных рефлексов на обонятельные раздражители при пищевом подкреплении), проводилось нами на фоне введения пчелам белковой добавки, содержащей большое количество низкомолекулярных олигопептидов и аминокислот, с целью установления её воздействия на формирование условнорефлекторной и долговременной памяти *A. mellifera*. Опыты проведены на 594 особях в возрасте 9–42 суток (табл. 1). Было сформировано 5 выборок. За несколько часов до эксперимента пчёл лишали пищи, помещая их в пробирки с сетчатыми стенками и изолируя от семьи. Изоляция длилась от 5 до 13 часов. Этим достигался стабильный безусловно рефлекторный фон (в среднем $75 \pm 5,1\%$ пчёл контрольной группы отвечали безусловно-рефлекторной реакцией при соприкосновении передних конечностей с раствором сахарозы). Контрольная и опытная группы состояли из равноценного количества особей.

Таблица

Формирование условнорефлекторной и долговременной памяти у пчёл

Количество особей (пчёл)	выборка 1	выборка 2	выборка 3	выборка 4	выборка 5
- в начале опыта	126	126	114	114	114
- в конце опыта	81	89	85	89	85

- отбракованных	45	37	29	25	29
-----------------	----	----	----	----	----

Опыты были проведены на основе модели пищевого поведения в условиях ограниченного передвижения животных. В эксперименте использовали однократное сочетание условного раздражителя с безусловным. В качестве условного раздражителя был использован запах гвоздики. Следовые условные реакции вырабатывали при времени отсрочки 1–2 секунды. В опыте при изучении двигательного компонента следовых рефлексов определяли критерий правильно осуществленных условных реакций.

Перед обучением оценивали: а) сенсорную возбудимость (по числу пчел, ответивших спонтанной реакцией – вытягиванием хоботка по направлению к еще неподкрепленному источнику запаха); б) пищевую возбудимость (по числу пчел, ответивших безусловно-рефлекторной реакцией – вытягиванием хоботка – в ответ на соприкосновение хеморецепторов передних конечностей с раствором сахарозы). Условный пищевой рефлекс (вытягивание хоботка) вырабатывали путем однократного сочетания условного ольфакторного раздражителя (запах гвоздики) с безусловным (вытягивание хоботка при соприкосновении хеморецепторов передних конечностей с 50%-м раствором сахарозы).

Образование условных рефлексов и их сохранение в памяти оценивали по показателям, отражающим: а) уровень осуществления ассоциативной функции (по общему числу пчел, ответивших условной реакцией – вытягиванием хоботка по направлению к источнику запаха – регистрируемой в продолжении всего эксперимента); б) сохранение в долговременной памяти (через 30, 180 и 420 минут по числу пчёл, ответивших условной реакцией в указанные интервалы времени). Полученные показатели сравнивали у пчёл контрольных и опытных групп. Не были учтены полученные данные по особям, которые продемонстрировали реакцию на стимул спустя 7 часов после обучения, но не проявили её спустя 3 часа, не реагиовавших на сахарный сироп, погибших и улетевших в процессе опыта, а также ответивших поднятием хоботка на предъявление неподкрепленного раздражителя. Низкая способность к обучению может зависеть от двух факторов: либо от редуцированной способности к формированию ассоциации между условным и безусловным стимулами, либо исходно образованная ассоциация может не трансформироваться в долговременную память.

В результате было обнаружено, что выработка у пчёл следовых реакций является относительно трудной условно-рефлекторной задачей и возможна при времени отсрочки подкрепления не более 2-х секунд. Анализ данных по возможности выработки и упрочения следовых условных рефлексов позволил разделить исследуемых насекомых на три типологические группы. У пчёл первой группы после одного сочетания условного раздражителя с безусловным вырабатывались следовые условные реакции, критерий осуществления которых в следовую фазу достигал 100%. У пчёл второй группы условные реакции осуществлялись в наличную и следовую фазы: критерий осуществления условных реакций в наличную фазу достигал такого же показателя;

положительные условные реакции осуществлялись только через 3 часа. У пчел третьей группы следовые условные реакции не вырабатывались.

Можно заключить, что при изучении врождённых форм поведения, отражающих специализированную (сигнальную) двигательную активность, способность к обучению – образуются условные рефлексы на обонятельные раздражители при пищевом подкреплении, а также проявляются особенности процессов долговременной памяти. При оценивании сенсорной возбудимости было учтено число пчел, которые ответили спонтанной реакцией в виде вытягивания хоботка в направлении нового источника запаха. По количеству пчёл, которые ответили вытягиванием хоботка в ответ на соприкосновение с раствором сахарозы хеморецепторов, расположенных на антеннах или передних конечностях (как проявление безусловной рефлекторной реакции) оценивали пищевую возбудимость. Эти данные позволяют утверждать, что олигопептиды в составе белковой добавки оказывают положительное влияние на процессы памяти и взаимодействуют с клетками-мишенями – специфическими рецепторами возбуждающих аминокислот (рецепторы L-глутамата).

Список литературы: 1. Аветисян, Г. А. Пчеловодство / Г. А. Аветисян, Ю. А. Черевко – М.: АСТ; Астрель. – 2011. – 367 с. 2. Бонабо Э., Тераулаз Г., Денебург Ю. Л. Фиксированные пороги реагирования и регулирование разделения труда в сообществах насекомых. – В *Math Biol* – 1998;60(4):753-807. 3. Gempe, T., Stach, S., Bienefeld, K. et al. Behavioral and molecular studies of quantitative differences in hygienic behavior in honeybees. – *BMC Res Notes* 9, 474 (2016). 4. Карпенко, Л. Ю. Биохимия органов и тканей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, П. А. Полистовская, К. П. Кинаревская. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2019. – 175 с.

УДК 619:615.015 (075.8)

ДЕФИЦИТ ВИТАМИН D И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ КОСТЕЙ У РЕПТИЛИЙ

Мансурова Н.Р., Бурцева Т.В. ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», г. Екатеринбург, Россия

В последние годы все увеличивается популярность содержания различных видов рептилий в домашних условиях. В связи с этим все чаще к ветеринарным врачам обращаются с различными проблемами змей и ящериц.

Большинство выявленных симптомов у экзотических животных, попадающих в ветеринарную клинику, связаны с авитаминозом D из-за неправильных условий содержания, не соответствующих потребностям животного. Несбалансированное питание, нехватка в рационе питательных веществ приводят к последующим проблемам со здоровьем.

С целью оптимизации технологий оказания помощи экзотическим животным проведён анализ клинических случаев из ветеринарной практики, сопоставлен с тематической литературой и статьями для дальнейшего повышения эффективности применимых методик лечения и составления профилактических программ во избежание развития болезни.

Одним из наиболее важных витаминов для экзотических животных является витамин D. Существует около десяти его разновидностей,

отличающихся молекулярным составом, из которых заметное влияние на организм оказывают только два – витамин D2 (эргокальциферол) и D3 (холекальциферол). Эти биологически активные вещества влияют на множество различных физиологических функций: могут оказывать защитное действие против различных заболеваний, являются регулятором гомеостаза кальция и фосфора, стимулируют процессы всасывания и усвоения данных макроэлементов тонким кишечником. Нарушение минерального обмена сопровождается нарушением образования костной ткани и роста костей. Так, рахит представляет собой метаболическое заболевание костей, характеризующееся остеопатическими изменениями, возникающими в результате недостаточности кальцификации остеоидного матрикса и отсутствия минерализации гипертрофированных хрящевых клеток в эпифизарных зонах роста. Особенно подвержен риску молодняк различных ящериц, черепах, крокодилов, так как в период роста их потребность в усвоении минеральных веществ значительно выше, чем у взрослых животных.

Подход к диагностике авитаминоза D включает в себя несколько этапов. Предварительный диагноз устанавливается на основании анамнестических сведений и анализа клинических данных в зависимости от видовых особенностей животного. Заболевание может начинаться со снижения аппетита и нарушения координации движений. Развитие авитаминоза сопровождается нарушением процессов образования костной ткани и роста костей, а также нарушением жизненно важных функций организма. На первое место выходят признаки нарушения обызвествления хрящевой и костной ткани. Так, клиническими признаками, характеризующими нарушение минерального обмена и костеобразования у ящериц, могут быть искривлённая спина, наличие горбов на ней, зигзагообразный хвост, переломы или парез задних конечностей из-за плохой минерализации. Нижняя челюсть может быть опухшей (резиновая челюсть). У черепах может наблюдаться размягчение карапакса, панцирь будет легко деформироваться, может быть ассиметричен или вовсе оказаться слишком маленьким для животного. У крокодилов также наблюдается нарушение костеобразования, наиболее выраженное в трубчатых костях и позвонках. Как и у ящериц происходят переломы, искривления позвоночника, конечностей, зубы начинают плохо держаться в челюстных лунках, становятся стекловидными (прозрачными), нарушается направление их роста: верхушки смотрят не вверх, а отклоняются в стороны, снаружи пасти. Реже подобная клиническая картина наблюдается у змей, так как, являясь исключительно хищниками, их рацион состоит из позвоночных. Такая пища богата кальцием и паратиреоидный гормон не использует кальций из костей для поддержания нормального уровня кальция в крови. Однако нужно следить за мелкими видами змей и молодняком, так как их рацион состоит из неонатальных мышей, минерализованный скелет у которых отсутствует. Поэтому для диагностики нарушения метаболического обмена ветеринарному врачу необходимо не только провести клинический осмотр и полностью узнать условия содержания и рацион с целью дальнейшей возможной корректировки. Окончательный

диагноз обычно можно поставить после проведения оценки состояния костных тканей рентгенографически или с помощью КТ. Возможно также обнаружить признаки сросшихся в прошлом переломов, рассмотреть деформации позвоночника, такие, как сколиоз, лордоз и т. д. Заключительный диагноз ставится после получения результатов лабораторных обследований. При нехватке витамина наблюдается снижение содержания общего кальция и повышение активности щелочной фосфатазы, а также нарушается баланс тиреоидных и паратиреоидных гормонов. Основным показателем являются именно биохимические и гормональные изменения, поскольку витамин D взаимодействует с гормонами щитовидной и паращитовидных желез.

Так как гиповитаминоз D возникает в результате недостаточного получения данного витамина с пищей и нарушения естественного образования его в организме под влиянием ультрафиолетовых лучей (относится только к холекальциферолу), к лечению таких животных необходимо подходить комплексно. В рацион вводят соли Ca и P. Для лечения применяют витамин D в различных формах, а также другие препараты кальция и фосфора. Кроме получения витамина D путём прямого приёма внутрь и всасывания через желудочно-кишечный тракт, рептилиям необходимо получать его путём воздействия УФ-излучения на их кожу. Таким образом, путём эндогенного синтеза стимулируется выработка адекватного уровня витамина D. Полезные свойства использования в террариуме дополнительного источника УФ-излучения на рептилий задокументированы и проверены крупными заводчиками, занимающимися содержанием и разведением экзотических животных. Так, дневные ящерицы без доступа к УФ-излучению склонны к развитию дефицита витамина D₃, даже если в рационе содержится витамин D.

В тяжелых случаях витамин D можно вводить инъекционно в виде поливитаминных препаратов. Введение происходит еженедельно вплоть до исчезновения признаков дальнейшего прогрессирования заболевания, после чего переходят на обычные поддерживающие дозы. Нельзя допускать гипervитаминоз витамином D, так как при этом может у животного наблюдаться патологическое отложение кальция в стенках сосудов сердца, почек и других органов, а кости скелета становятся хрупкими.

Для профилактики гиповитаминоза D и возможного развития метаболических болезней следует ответственно подходить к условиям содержания животных и составлению их рациона. Так, для травоядных следует увеличить количество листовой зелени с высоким содержанием кальция (например, одуванчиков). Для хищников в рацион включается не только бескостное мясо, но и добавляется говяжья печень, морская рыба, тушки кормовых грызунов, цыплят (аккуратно из-за высокого содержания фосфора), которые дополнительно можно обвалить в костной муке или растолчённой в пыль яичной скорлупе. Для насекомоядных животных следует учитывать изначальное соотношение кальция и фосфора в их корме, а также необходимо использовать специальные кальциевые порошки для припудривания насекомых перед скармливанием. Можно применить методику скармливания «сытых»

насекомых, которым примерно за двенадцать часов предлагается пища с высоким содержанием кальция, что способствует их большей питательности.

Таким образом, во избежание гиповитаминоза, рептилиям и крокодилам необходимо предоставлять надлежащий доступ к витамину D через сбалансированный рацион с использованием минеральных подкормок, а также воздействие ультрафиолета В (UVB) лучей с целью профилактики развития в дальнейшем метаболической болезни костей.

Список литературы: 1. Андреева Н.Л., Лунегов А.М., Понамарёв В.С. Исследование метаболической стабильности в контексте разработки новых лекарственных средств // Иппология и ветеринария. 2022. № 4 (46). С. 33-38. 2. Васильев Д.Б. Ветеринарная герпетология. М. Аквариум Принт, 2016 - 420 с. 3. Никиш М. Рептилии и амфибии / Перевод с немецкого; ил. М. Костки. М., 2007, 47 с. 4. Черлин, В. А. Герпетологические исследования / В.А. Черлин, А.Ю. Целлариус. - Л. :Лисе, 1991. - вып. 1. - 182 с.

УДК 619:616.98:578.824.11

ФОРМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ БЕШЕНСТВА У ПРОДУКТИВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Масленникова А. С., Конджария Т. Г., Соловьева Е.А. ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Российская Федерация

В последнее время все большую популярность набирает такое опасное зооантропонозное заболевание теплокровных животных, как бешенство (лат. rabies ['rabie:s]), прекращение — водобоязнь, гидрофобия (от др. -греч. ὕδωρ «вода» и φόβος «страх»). Данная болезнь характеризуется тяжелым поражением центральной нервной системы, необычным поведением, агрессивностью, параличами и летальным исходом [1]. Возбудителем бешенства является вирус семейства *Rhabdoviridae*. Это семейство включает 18 родов.

В настоящее время бешенство распространено повсеместно. К вирусу классического бешенства восприимчивы все теплокровные животные [5]. В январе 2023 г. выявлено 64 неблагополучных пункта по бешенству животных. [<http://www.korolev.ru/main/anevws/adv/24/15866.html>].

Передача инфекции при естественном бешенстве в рамках паразитарных систем разных типов происходит инъекционным способом посредством укуса. Другие вероятные пути заражения: передача вируса во время трансплантации органов и тканей, донорами которых были больные в инкубационном периоде, контакт с инфицированными трупами животных (заготовка шкурок, таксидермия), загрязнение инфицированной слюной, скарификаций слизистых оболочек, царапин [3].

Вирус попадает в организм вместе со слюной во время укуса. В поврежденных тканях происходит первичное размножение и далее вирус связывается с ацетилхолиновыми рецепторами нервно-мышечных синапсов и проникает в нервные окончания. Вирус мигрирует центростремительно по аксоплазме периферических нервов в центральную нервную систему, где размножается в нейронах дорсальных ганглиев спинного, а затем и головного мозга. От клетки к клетке вирус передается через синаптические соединения. В

результате размножения вируса в цитоплазме нейронов образуются тельца Бабеша-Негри. В центральной нервной системе вирус накапливается и центробежно или гематогенным путем распространяется по всему организму и проникает в различные ткани [2,3].

Бешенство у сельскохозяйственных животных протекает в буйной, тихой (паралитической), abortивной, атипичной формах, каждая из которых имеет свою характерную симптоматику.

Заболевшие животные становятся апатичными, избегают людей, стараются спрятаться в темное место, неохотно идут на зов хозяина. Приступы апатии могут чередоваться с периодами возбуждения. Затем возбудимость нарастает. Иногда на месте укуса возникает сильный зуд. С развитием болезни животное может начать поедать несъедобные предметы (камни, стекло, дерево и др.). Отмечают затрудненное глотание. Ухудшается состояние шерстного покрова. Возможно незначительное повышение температуры. Животные быстро теряют вес. Зрачки расширены, не реагируют на свет. У животных парализуется нижняя челюсть, язык, глоточные мышцы. Заметны нарушения координация движения. С развитием болезни помимо паралича нижней челюсти парализуются отказывают задние конечности, мускулатура хвоста, мочевого пузыря, прямой кишки, что приводит к самопроизвольному мочеиспусканию, дефекации [3]. В крови отмечают полиморфно-ядерный лейкоцитоз, изменение лейкоцитарной формулы. Существенно уменьшено число лейкоцитов в кровеносном русле. В моче повышается до 3–4% содержание сахара [1].

Продолжительность инкубационного периода при бешенстве коров и коз может составлять от двух 2 месяцев до одного 1 года. При бешенстве у животных отмечают повышенную возбудимость с проявлением агрессии. У крупно рогатого скота может отсутствовать жвачка и аппетит. Животные быстро теряют в весе, хрипло мычат, общее состояние вялое и угнетенное. У коров начинаются проблемы с лактацией. Появляются признаки паралича гортани, языка, глотки, передних, задних конечностей. Смерть наступает на 3–5 день с момента проявления клинической симптоматики [4].

Бешенство у лошадей проявляется повышенной возбудимостью, неадекватной реакцией на внешние раздражители. Возбуждение переходит в полную апатию. Отмечают также мышечные спазмы, судороги щек, губ, грудины. Конечности напряжены, вытянуты. Нарушается координация движений, развивается паралич глотки, языка, нижней челюсти. Животные погибают на 3–6 день [4].

Свиньи сильно возбуждены, поедают несъедобные предметы, боятся воды, отказываются от комбикормов, ведут себя агрессивно, неадекватно. Свиноматки могут поедать своих поросят, проявляется чувство страха, сильного беспокойства, паники [4].

Выводы: Анализ источников отечественной литературы помог нам выяснить, каким образом внедрение вируса бешенства в организм животного сказывается на его физиологии. У разных представителей

сельскохозяйственных животных симптоматика сильно схожа. Каждый выделяется особой агрессией и апатией. Нарушения начинаются с внутренней среды организма и проявляются внешним проявлением признаков заболевания.

Список литературы: 1. Воробьева А.А. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов. Учебники и учеб. пособия для высшей школы. Издательство: Медицинское информационное агентство, 2012. – 702 с. 2. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: Учебник для студентов мед. вузов // - 5-е изд., испр. и доп. – СПб.: Спец Лит, 2012. – 759 с.: ил. 3. Литусов Н.В. Вирус Бешенства. Иллюстрированное пособие // федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Уральский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии – 2018 – Екатеринбург. 4. Макаров В.В. Бешенство // Российский ветеринарный журнал – 2017 - № 1. – С. 28-34. 5. Шестопалов А.М., Кисурина М.И., Груздев К.Н. Бешенство и его распространение в мире // Вопросы вирусол. – 2009. – No 2. – С. 7-12.

УДК 611.14:611.33:636.3-053

ОСОБЕННОСТИ ВЕТВЛЕНИЯ ВЕНОЗНОГО РУСЛА МНОГОКАМЕРНОГО ЖЕЛУДКА ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Мельников С. И., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Венозные сосуды – это одни из основных коллекторов сердечно-сосудистой системы, которые тесно взаимосвязаны с артериальными и лимфатическими сосудами, обеспечивая приток крови и лимфы к сердцу. Благодаря депонированию большого количества крови венозная система выполняет активную роль в терморегуляции и регуляции центрального и периферического кровообращения организма. Наличие большого количества рефлексогенных зон в стенках вен, видимо, обуславливает возможность понижения артериального притока крови при нарушении венозного оттока. Эффекторная иннервация вен осуществляется симпатической частью нервной системы. Стенки венозных сосудов очень лабильны. При длительном нарушении оттока крови в стенке вен возникают различного рода структурные приспособления. Механическое раздражение вен обуславливает прессорную функцию вен, что приводит к сужению их просвета.

В связи с вышесказанным, мы поставили цель – изучить особенности ветвления венозного русла многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте.

Материалом для исследования послужили 17 трупов овец эдильбаевской породы разного возраста: новорожденные ягнята 10-14 дней, молодняк 5-6 месяцев и взрослые особи от одного года и старше, доставленные на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ из фермерского хозяйства Ленинградской области. В данном исследовании использовали инъекцию сосудов свинцовым суриком в скипидаре, методы рентгенографии, компьютерной томографии и фотографии, препарирования под бинокулярной лупы МБС-10. На полученных препаратах рентген и КТ снимках производили морфометрию сосудов [1-5].

При исследовании установлено, что основным коллектором, обеспечивающим отток венозной крови от многокамерного желудка овец эдильбаевской породы является воротная вена (*v. portae*). Она располагается на висцеральной поверхности печени, входит в ворота печени и представляет собой мощный венозный сосуд. В ее формировании участвуют следующие сосуды: правая рубцовая вена (*v. ruminalis dextra*), которая располагается в каудальной и правой продольной бороздах рубца. Данный сосуд собирает венозную кровь с правой поверхности дорсального и вентрального мешков рубца.

Калибр воротной вены у новорожденных ягнят составляет $6,30 \pm 0,60$ мм. У животных в пяти-семи месячном возрасте данный показатель составляет в среднем $11,35 \pm 1,10$ мм. У годовалых особей в среднем равен $14,65 \pm 1,45$ мм. Следовательно, калибр воротной вены у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,80 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,32 раза.

Диаметр правой рубцовой вены у новорожденных животных составляет в среднем $3,21 \pm 0,30$ мм. У овец в пяти-семи месячном возрасте он составляет в среднем $6,07 \pm 0,60$ мм. У годовалых животных в среднем равен $7,55 \pm 0,75$ мм. Следовательно, калибр правой рубцовой вены у особей данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,89 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,35 раза.

Селезеночная вена (*v. lienalis*) начинает свой ход от селезенки несколькими небольшими сосудами, которые в дальнейшем сливаются и образуют одну коллатераль, которая впадает в общий ствол с правой рубцовой веной.

Диаметр селезеночной вены у ягнят 10-14 дней жизни составляет в среднем $2,26 \pm 0,20$ мм. У овец эдильбаевской породы в пяти-семи месячном возрасте он составляет в среднем $3,37 \pm 0,30$ мм. У годовалых особей в среднем равен $5,46 \pm 0,55$ мм. Следовательно, калибр селезеночной вены у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,49 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых животных в 2,41 раза.

Левая рубцовая вена (*v. ruminalis sinistra*) расположена в левой продольной и краниальной бороздах рубца. Она собирает венозную кровь с левой стенки дорсального и вентрального мешков рубца и краниального мешка рубца.

Диаметр левой рубцовой вены у ягнят 10-14 дней жизни составляет в среднем $3,18 \pm 0,30$ мм. У животных в пяти-семи месячном возрасте он составляет в среднем $6,22 \pm 0,60$ мм. У годовалых овец в среднем равен $7,65 \pm 0,75$ мм. Следовательно, диаметр левой рубцовой вены у особей данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,95 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых овец в 2,40 раза.

Сетчатая вена (*v. reticularis*) направлена дорсокраниально и располагается

в желобе рубца и сетки. Она впадает в левую рубцовую вену, собирая венозную кровь из краниального мешка рубца и сетки.

Диаметр сетковой вены у новорожденных ягнят составляет в среднем $1,35 \pm 0,10$ мм. У пяти-семи месячных овец он составляет в среднем $2,17 \pm 0,20$ мм. У годовалых животных в среднем равен $2,95 \pm 0,25$ мм. Следовательно, диаметр сетковой вены у особей данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,60 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых овец в 2,18 раза.

Левая желудочная вена (*v. gastrica sinistra*) расположена на дорсолатеральной поверхности книжки и малой кривизне сычуга. Она собирает венозную кровь с париетальной и висцеральной стенок сычуга и книжки.

Диаметр левой желудочной вены у ягнят 10-14 дней жизни составляет в среднем $2,77 \pm 0,20$ мм. У животных в пяти-семи месячном возрасте он составляет в среднем $4,03 \pm 0,40$ мм. У годовалых животных в среднем равен $5,91 \pm 0,50$ мм. Следовательно, диаметр левой желудочной вены у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,45 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых животных в 2,13 раза.

Левая желудочносальниковая вена (*v. gastroepiploica sinistra*) расположена в желобе рубца, сетки и книжки, большой кривизны сычуга. Данный сосуд собирает венозную кровь с париетальной и висцеральной поверхностей сычуга, книжки, а также с висцеральной поверхности сетки.

Диаметр левой желудочносальниковой вены у ягнят 10-14 дней жизни составляет в среднем $2,47 \pm 0,20$ мм. У животных в пяти-семи месячном возрасте он составляет в среднем $3,76 \pm 0,40$ мм. У годовалых животных в среднем равен $5,65 \pm 0,55$ мм. Следовательно, калибр левой желудочносальниковой вены у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,52 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых овец в 2,28 раза.

Правая желудочная вена (*v. gastrica dextra*) начинается в области малой кривизны пилорической части сычуга, далее переходит к двенадцатиперстной кишке и малому сальнику. Она открывается в воротную вену.

Диаметр правой желудочной вены у новорожденных ягнят составляет в среднем $2,85 \pm 0,30$ мм. У пяти-семи месячных ягнят он составляет в среднем $3,97 \pm 0,40$ мм. У годовалых особей в среднем равен $5,85 \pm 0,55$ мм. Следовательно, диаметр правой желудочной вены у особей данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,39 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых овец в 2,05 раза.

Правая желудочносальниковая вена (*v. gastroepiploica dextra*) начинается в области большой кривизны пилорической части сычуга и проходит параллельно двенадцатиперстной кишке, впадая без видимых границ в желудочнодвенадцатиперстную вену.

Калибр правой желудочносальниковой вены у новорожденных ягнят составляет в среднем $2,55 \pm 0,20$ мм. У пяти-семи месячных особей он

составляет в среднем $3,75 \pm 0,40$ мм. У годовалых овец в среднем равен $5,62 \pm 0,55$ мм. Следовательно, диаметр правой желудочносальниковой вены у особей эдильбаевской породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,47 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых овец в 2,20 раза.

Желудочнодвенадцатиперстная вена (*v. gastroduodenalis*) является продолжением правой желудочносальниковой вены. Она относительно короткая, и открывается в воротную вену.

Диаметр желудочнодвенадцатиперстной вены у новорожденных ягнят составляет в среднем $1,95 \pm 0,20$ мм. У пяти-семи месячных животных он составляет в среднем $3,07 \pm 0,30$ мм. У годовалых овец в среднем равен $4,05 \pm 0,45$ мм. Следовательно, поперечник желудочнодвенадцатиперстной вены у особей данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,57 раза по сравнению с новорожденными, а у взрослых годовалых животных в 2,07 раза.

Таким образом, при исследовании были изучены особенности венозной васкуляризации многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в разные возрастные периоды онтогенеза и установлены морфометрические характеристики кровоснабжения данной области. Отток венозной крови от стенки многокамерного желудка у овец эдильбаевской породы осуществляется в воротную вену печени. У взрослых особей диаметр ее составляет $14,65 \pm 1,45$ мм, что в 2,32 раза больше аналогичного показателя у новорожденных ягнят. Отток венозной крови от камер преджелудков осуществляется следующим образом: от рубца – по правой и левой рубцовым венам; от сетки – по сетковой вене; от книжки – по левой желудочной и левой желудочносальниковой венам. Сычуг дренируют левая и правая желудочные, левая и правая желудочносальниковые и желудочнодуоденальные вены.

Список литературы: 1. Зеленецкий, Н. В. *Анатомия и физиология животных: учебник* / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий; под общ. ред. Н.В. Зеленецкого. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2020. – 368 с. 2. Зеленецкий, Н. В. *Оригинальная методика инъекции артериальной системы евразийской рыси* / Н. В. Зеленецкий, Д. С. Былинская, В. В. Шедько // *Иппология и ветеринария*. – 2012. – № 1(3). – С. 148-151. 3. Мельников, С. И. *Архитектоника артериального русла многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте* / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // *Международный вестник ветеринарии*. – 2020. – № 2. – С. 169-173. 4. Melnikov, S. *Methods for studying the ductus venosus in animals* / S. Melnikov, D. Bylinskaya, N. Zelenevskiy [et al.] // . – 2022. – Vol. 36, No. S1. – P. 3727. 5. Мельников, С. И. *Морфогистологические особенности строения стенки сетки многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в постнатальном онтогенезе* / С. И. Мельников // *Ступени роста - 2021 : Материалы 73-й межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых, Кострома, 05–24 апреля 2021 года* / Сост. и отв. редактор Л.А. Исакова. – Кострома: Костромской государственный университет, 2021. – С. 51-52.

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФУКОКСАНТИНА НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ

Минаева С.А., Протасова Л. А., Соловьева Е.А. ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина, г.Москва, Россия

Водоросли являются необходимым пищевым ресурсом, полезным продуктом, который содержит в себе множество макро- и микроэлементов, необходимых для нормального пищеварения и обмена веществ в организме.

Растения, а точнее, что в них содержится, интересуют многих ученых. Разные растения содержат в себе массу веществ, которые могут действовать на организмы живых существ по-разному. Достаточно много мыслей насчет того, как и зачем необходимы в получении компонентов водоросли. На один из элементов, такой как фукоксантин, стоит обратить внимание.

Фукоксантин – это антиоксидант растительного происхождения, бурого цвета, входит в группу каротиноидов. Как и другие каротиноиды, он теряет свои свойства при взаимодействии с теплом, кислородом, светом, ферментами, поэтому фукоксантин требует специальных условий при приготовлении, транспортировке, хранении. [1;4]

Данное вещество способно усваиваться даже в местах с незначительным количеством кислорода, что является плюсом в лечении и профилактике, так как в живом организме во многих тканях достаточно низкое содержание кислорода. Содержится он в планктонных, диатомовых, бурых водорослях и кокколитофоридах. [1]

Чаще всего водоросли содержащие данное вещество дают животным для сохранения или придания шерсти животного более яркого, насыщенного, темного цвета, собственно как и для восполнения нехватки йода в теле. [4]

На базе многочисленных исследований можно сделать вывод, что фукоксантин имеет широкий спектр действия и его можно применять в комплексной терапии различных заболеваний таких как: атеросклероз, острый инфаркт миокарда, болезнь Альцгеймера. [4]

Хорошие показатели дает фукоксантин при борьбе с ожирением. Он способен воздействовать на экспрессию генов, в которых заложена информация о выработке и отложении липидов, снижая их количество. Таким образом в печени сокращается объем липидных капель, а во всем организме – межклеточных липидов. [3;4]

Благодаря проделанной работе группой научных сотрудников стало известно, что фукоксантин способен помогать животным в борьбе с фиброзом печени. Он уменьшает число соединительно-тканых слоев благодаря уменьшению TGF- β . [6]

В изучении фукоксантина с раковыми опухолями наблюдалась положительная динамика. Помимо того, что фукоксантин идеально подходит для профилактики, ведь является антиоксидантом, влияет на молекулы, приводящие клетки к апоптозу. Апоптоз – это биологический регулируемый запрограммированный процесс, связанный с биологической смертью клетки. На некоторые виды клеток раковых опухолей фукоксантин влияет как

ингибитор данного цикла при этом не затрагивает другие клетки организма. [2;4]

Ламинарии можно принимать в пищу и тем животным, у кого есть диабет или инсулинорезистентность. Благодаря тому, что фукоксантин влияет на формирование докозагексаеновой кислоты, в крови наблюдалось снижение сахара и глюкозы в крови. По мнению исследователей это происходит из-за увеличения чувствительности организма к инсулину, повышая одновременно уровень триглицеридов заставляет свести к минимуму содержание вредного холестерина. [4]

Фукоксантин обладает широким спектром действия, используется в ветеринарии для придания более насыщенного цвета шерсти животных, как биологическая добавка для восполнения в организме йода, для профилактики и лечения различных заболеваний у животных и человека.

Список литературы: 1. Абидов М., Рамазанов З., Сейфулла Р., Грачев С. Эффекты ксантигена в управлении весом у полных женщин в пременопаузе с неалкогольной жировой болезнью печени и нормальным жиром печени. *Диабет ожирение. Метаб.* 2010; 12 : 72–81. 2. Рябушко В.И., Гуреева Е.В., Нехорошев М.В. / Влияние инсоляции на динамику содержания фукоксантина в бурых водорослях рода *Cystoseira* С. Agardh // *Морской биологический журнал* Том: 3 Номер: 4 Год: 2018 Страницы: 84-91. 3. Чеснокова Н. А. Ламинария-морской женьшень // *European Scientific Conference*. – 2020. – С. 283-285. 4. Федотова Е. Е., Вингородова Д. Д. Характеристика фукоксантина как функционального компонента и его сырьевых источников // *Фундаментальная наука и технологии-перспективные разработки*. – 2021. – С. 1-3. 5. Слесаренко Я. С. и др. **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛАЗМИДНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ГЕННОЙ ТЕРАПИИ ПОЯСНО-КОНЕЧНОСТНЫХ МЫШЕЧНЫХ ДИСТРОФИЙ R1 И R9** // *Гены и клетки*. – 2022. – Т. 17. – №. 3. – С. 214-215.

УДК 619:636.2:577.3.547.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРРАМИНОВИТА И СТИМУЛИНА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ТЕЛЯТ

Миннебаев И.Р., Алимов А.М., ФГБОУ ВО «Казанская ГАВМ», г.Казань, Россия

В нынешних условиях ведения животноводства самым главным фактором повышения продуктивности является полноценное кормление и соблюдение технологии содержания и эксплуатации животных. Большой экономический ущерб животноводству, наносят нарушения обменных процессов у животных [1]. Причиной их возникновения являются нарушения условий содержания и неправильное кормление животных.

Состояние обмена веществ у матерей обеспечивает нормальное развитие и жизнеспособность молодняка, а в случае ее нарушения возникают повышенная заболеваемость и плохое качество приплода [5]. Нарушения обмена веществ являются главными факторами, которые снижают реализацию генетического потенциала и продуктивности крупного рогатого скота [2].

У молодняка крупного рогатого скота часто встречается анемия, которая приводит к нарушению дыхательной функции организма и окислительно-восстановительных процессов [3]. Для нормальной жизнедеятельности организма, требуется коррекция данных процессов. В этом аспекте актуальным вопросом является применение препаратов на основе натуральных комплексов.

Опыты проводили на 20 телятах, полученных от коров 2 групп: 1 группе,

вводили внутримышечно двукратно «Стимуллин» 10 мл с интервалом 7 дней до 40-45 дней и «Ферраминовит» 10 мл за 7-10 дней до отела, 2 группе коров препараты не вводились. Телятам, полученным как от первой (опытной), так и от второй группы коров (контрольной) препараты не вводились.

Кровь для исследований брали из яремной вены в первые и десятые сутки после рождения. Биохимические и морфологические показатели крови определяли с использованием общепринятых методов [4].

Показатели морфологического состава крови новорожденных телят показаны на таблице 1.

Таблица 1

Морфологический состав крови телят (n=10)

Показатели	Ед. изм.	Возраст телят (сутки)			
		1		2	
		контр.	опыт	контр.	опыт
эритроциты	$\times 10^{12}/л$	6,52±0,4	7,67±0,2	5,38±0,3	6,82±0,5
лейкоциты	$\times 10^9/л$	7,12±0,3	7,55±0,3	5,86±0,2	6,86±0,4
Лейкоформула					
эозинофилы	%	0,27±0,03	0,18±0,02	0,38±0,03	0,18±0,02
базофилы		0,18	0	0,17	0
нейтрофилы:					
-юные		0,62±0,15	0,37±0,02	0,08±0,04	0,17±0,03
-п/ядерные		6,72±0,27	7,43±0,25	4,87±0,23	4,78±0,12
-с/ядерные		34,91±0,6	35,14±0,12	25,94±0,47	26,93±0,29
Моноциты		2,14±0,18	2,04±0,23	2,08±0,03	2,28±0,21
Лимфоциты		55,16±0,27	54,84±0,19	66,48±0,07	65,66±0,07

В первые сутки после рождения у телят опытной группы, полученных от коров, которым вводили «Стимуллин» и «Ферраминовит», общее количество эритроцитов и лейкоцитов были выше по сравнению с контрольной на 17,6% и 6 %. Уровень эозинофил у контрольной группы выше на 33,3%, базофил на 100%, юных нейтрофилов на 40,3% по сравнению с опытной, а уровень палочкоядерных нейтрофилов выше на 10,5% у опытной группы. Другие показатели состава крови значительно не отличались у обеих групп.

На 10 сутки отмечено снижение уровня эритроцитов у всех телят в контрольной на 17,48%, у опытной на 11% - указывающим на развитие анемии, однако у опытной группы уровень был выше на 26,7% по сравнению с контрольной. Уменьшился уровень лейкоцитов контрольной на 17,6%, в опытной на 9,1%. У опытной группы уровень лейкоцитов был на 17% выше контрольной, что свидетельствует о более высокой резистентности этой группы телят. Результаты определения показателей резистентности обобщены в табл.2.

Таблица 2

Показатели неспецифической резистентности в крови телят (n=10)

Показатели	Ед. изм.	Возраст (сутки)			
		1		10	
		контр.	опыт.	контр.	опыт.
БАСК	%	13,91±0,54	17,28±0,58	16,55±0,35	21,54±0,84
ЛАСК		7,53±0,62	9,82±0,34	11,88±0,28	13,90±0,65
ФА		36,42±0,57	39,87±0,25	42,72±0,33	44,21±0,32

ФИ		1,24±0,04	1,91±0,32	1,34±0,25	1,62±0,12
Иммуноглобулины	мг/л	12,19±0,71	17,63±0,39	13,80±0,47	17,17±0,41
НСТ-тест -спонт., %	%	5,72±0,27	7,22±0,29	5,51±0,22	7,92±0,27
-стимулир., %		6,79±0,24	9,61±0,22	6,53±0,33	8,73±0,22

У односуточных телят опытной группы показатели оказались значительно выше по сравнению с контрольной: бактерицидная - на 24%, лизоцимная - 30%, фагоцитарная - 9,6% и фагоцитарный индекс - на 58,3%. У десяти суточных телят опытной группы БАСК (30,3%), ЛАСК (16,8%), ФА (3,4%), ФИ (20,8%) и содержание иммуноглобулинов (24,6%) были выше. Функциональная активность нейтрофилов в спонтанном и стимулированном вариантах НСТ- теста так же была выше соответственно на 26,2% и 41,5% в первые сутки после рождения. Аналогичная тенденция сохранялась и на 10-е сутки.

Результаты опытов показывают о положительном влиянии «Стимулина» и «Ферраминовита» на гемопоз и естественную резистентность телят. У телят, полученных от коров после инъекции исследуемых препаратов, показатели были выше по сравнению с контрольной группой. Использование исследуемых препаратов профилактировало развитие анемии, обеспечивала стабилизацию обменных процессов, антиоксидантной системы и повышение естественной резистентности телят.

Список литературы: 1.Алимов, А.М. Влияние «Стимулина» на физиологическое состояние и резистентность сухостойных коров и телят / А.М. Алимов, Р.Ф. Сайфутдинов, Е.Ю. Микрюкова // Ученые записки Казанской ГАВМ. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 5-8. 2.Завалишина, С.Ю. Физиологические характеристики первичного гемостаза у коров во время стельности / С.Ю. Завалишина // Ученые записки Казанской ГАВМ. – 2020. – Т. 241. – С. 90-94. 3.Исханов, Р.С., Гематологические показатели чистопородного и помесного молодняка / Р.С. Исханов//Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. -2016. -№3.-С.45-48. 4.Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И. П. Кондрахин. — М.: КолосС, 2004. — 520 с. 5.Стасенкова, Ю.В. Резистентность и резервы эндокринной системы у крупного рогатого скота разных линий быков. Автореферат дис. к.б.н.- Киров-2018.-20 с.

УДК 616-003.829.5

ВЛИЯНИЕ НОВОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА МЕЛАВИТ-ПЛЮС НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПЕРЕПЕЛОВ.

Мирзаев М.Н., Бессарабова Е.В., Мирзаева К.М., ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

Применение препаратов для восполнения дефицита макро- и микроэлементов в промышленном птицеводстве играет важную роль для получения высококачественной экологически безопасной продукции. Предпочтение отдается отечественным природным препаратам, повышающим естественную резистентность птицы, не оказывающим отрицательного влияния на качество мяса [1,2].

Авторами была проведена работа по изучению нового отечественного препарата Мелавит-плюс, разработанного сотрудниками ООО НПО

«Экобиовет» и НИЛ иммунобиотехнологии ФГБОУ ВО МГАВМиБ «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина». В его состав входит меланиновый комплекс растения гречихи [3,5] и органические кислоты – естественные метаболиты цикла Кребса.

Меланины обладают широким спектром биологической активности [3,4,5]. Они нейтрализуют продукты перекисного окисления липидов, оказывают гепатопротекторное действие, участвуют в процессах репарации ДНК, переноса электронов в дыхательной цепи, иммуномодуляции и др. [4,5].

Исследования были проведены на перепелах яичного направления продуктивности в условиях кафедры птицеводства и болезней птиц ФГБОУ ВО МГАВМиБ имени К.И.Скрябина и КФХ «Сказка» Рязанской области. Было сформировано 4 группы по 20 гол в каждой. Первая группа – контрольная, получала корма, согласно принятому в хозяйстве рациону, по ней оценивали влияние факторов содержания на жизнеспособность птицы. Вторая, третья и четвертая группы дополнительно к корму получали Мелавит-плюс в дозах 0,1, 0,4 и 2,5 мг меланина на кг массы тела. соответственно и служили для оценки влияния разных доз препарата на организм птиц. Мелавит-плюс применяли в течение 3-х недель. Проводили учет сохранности поголовья, ежедневно проводили индивидуальное взвешивание птицы, исследовали кровь на основные показатели естественной резистентности, белкового, углеводного и минерального обмена.

При изучении гематологических и биохимических показателей использовали окрашенные мазки крови и анализатор Stat Fax 1904 и спектрофотометр PD – 303UV. Статистическую обработку цифрового материала, полученного при проведении исследований, проводили с использованием программы STATISTICA (StatSoft, USA). Во всех случаях различия считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

На протяжении эксперимента сохранность птицы во группах составляла 100%, аппетит и жажда были сохранены.

Прирост живой массы птиц в опытных группах №3 и №4 на 36 сутки эксперимента был достоверно выше по сравнению с контрольной группой №1 на 4,78% и 3,62% соответственно. Эти данные согласуются с уровнем естественной резистентности организма птицы в контрольной и опытных группах (табл. 1).

Таблица 1

Влияние препарата Мелавит-плюс на показатели естественной резистентности перепелов

Показатели крови	Контроль	Опытные группы, дозы препарата Мелавит-плюс, мг/кг массы тела		
		0,1	0,4	2,5
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	56,95 ± 1,67	56,13 ± 1,88	63,14 ± 2,16*	60,72 ± 1,74*
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	25,42 ± 0,59	25,17 ± 0,74	28,39 ± 0,80*	26,32 ± 0,64

Фагоцитарная активность лейкоцитов, %	57,74 ± 3,18	59,76 ± 2,94	62,85 ± 3,39*	59,67 ± 4,12
Фагоцитарный индекс лейкоцитов	3,54 ± 0,27	3,57 ± 0,35	4,16 ± 0,68	3,87 ± 0,43

*Различия по сравнению с контролем достоверны (P<0,05).

Бактерицидная активность сыворотки крови птиц опытных групп выше по сравнению с контролем на 2,5-14,9%, но статистически достоверные изменения (на 14,9 и 8,68%) отмечаются только в группах №3 и №4 при применении препарата в дозах 0,4 и 2,5 мг/кг массы. Достоверное повышение лизоцимной активности по сравнению с контролем наблюдается только при применении Мелавит-плюс в дозе 0,4 мг/кг массы тела. Из приведенных данных следует, что доза препарата 400 мкг/кг является наиболее эффективной.

Исходя из того, что лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови птиц характеризуют состояние неспецифической гуморальной защиты организма, а фагоцитарная активность отражает состояние клеточных факторов иммунитета, можно говорить о позитивном действии Мелавит-плюс на систему гомеостаза в целом. Подтверждением сказанному могут служить данные, полученные при исследовании антиоксидантных процессов в организме исследуемых перепелов.

Анализируя полученные данные по антиоксидантной активности Мелавит-плюс, можно предположить, что исследуемая кормовая добавка может нейтрализовывать активные формы кислорода, а также участвовать в реакциях повышения активности или биосинтеза антиоксидантных ферментов.

Существенное влияние оказывает Меланин-плюс и на основные гематологические и биохимические показатели перепелов. Достоверное повышение количества эритроцитов, гемоглобина и белка у птиц опытной группе №3 свидетельствует об интенсификации метаболизма и усилении защитных функций организма птицы, получавшей кормовую добавку.

Полученные результаты позволяют рекомендовать препарат для применения при выращивании перепелов.

Список литературы: 1. Кочиш И.И., Птицеводство/ Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. // - М.: КолосС, 2004. - 407 с. 234. 11. 2. Кочиш И.И., Биология сельскохозяйственной птицы / Кочиш И.И., Сидоренко Л.И., Щербаков В.И. // - М.: КолосС, 2005. - 203 с. 3. Мирзаева К.М., Протекторные свойства растительных меланинов (Мелавит) / Мирзаева К.М., Т.И. Мельницкая, М.Н. Мирзаев, Е.В. Бессарабова, Е.И. Молокова// Материалы VIII международного конгресса «Биотехнология: состояние и перспективы развития». М., 2015.-Ч.2.-С.151-152.; 4. Сирота Т. В., Метод определения активности каталазы / Сирота Т.В., Королюк М.А.// Лабораторное дело 1 1988:С. 16–19, 5. Фисинин В.И. Наставления по использованию нетрадиционных кормов в рационах птицы / Фисинин В.И., Егоров И.А., Ленкова Т.Н., Манукян В.А, Околелова Т.М. и др.// - Сергиев Посад: ФГБНУ ВНИТИП, 2016. - 58 с.

МЕТОДИКА ПОДБОРА И ОПТИМИЗАЦИИ ПРАЙМЕРОВ ДЛЯ ТИПИЗАЦИИ α - ТОКСИНА *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS*

Мусеева К.А.¹, Попова М.Р.²,

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

²ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, г. Санкт-Петербург, Россия

Clostridium perfringens — грамположительная, палочковидная, спорообразующая анаэробная бактерия, распространенная повсеместно, вызывающая газовую гангрену и пищевое отравление у человека, а у домашних и диких животных заболевания желудочно-кишечного тракта, сопровождающихся энтеротоксемией, деструкцию конечностей [2,3,5]. Для обнаружения α – токсина, факторы патогенности которого обладают цитопатогенным действием, кодируемым геном *сра* *Clostridium perfringens*, современным, эффективным и быстрым методом молекулярно-генетической идентификации микроорганизмов был выбран метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени (Real-time).

Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – экспериментальный метод молекулярной биологии, позволяющий добиться значительного увеличения малых концентраций определенных фрагментов нуклеиновой кислоты в биологическом материале (пробе) [4]. Для ветеринарных врачей лабораторий, обладающих соответствующими нормативно-правовой базой, оснащением и реагентами, интерес представляет тест-система для обнаружения α – токсина *Clostridium perfringens* в целях быстрой, точной и комплексной постановки диагноза.

В рамках разработки тест-системы для идентификации *Clostridium perfringens* методом ПЦР в режиме реального времени был выбран участок гена *сра*, кодирующий альфа-токсин - ген фосфолипазы С альфа-токсина (*plc*) штамма *Clostridium perfringens* CP322. Информацию об участке гена изучали с помощью GenBank – базы данных генетических последовательностей.

За основу взяли последовательность нуклеотидов, подобранную коллективом ученых из Кореи - Chon J.W., Park J.S., Hyeon J.Y., Park C., Song K.Y., Hong K.W., Hwang I.G., Kwak H.S., Seo K.H. в 2012 году [5]. Исследователи обнаруживали ДНК *Clostridium perfringens* в мясе и овощах. ПЦР в реальном времени – это возможность для лабораторий обеспечивать качественное выполнение стандартных диагностических тестов, учитывая его обнаруживающую способность, чувствительность и экономию времени.

Последовательность нуклеотидов, специфичность гена подтверждали на веб-сайте <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22534301/> с помощью BLAST <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi> [1]. Выравненную последовательность нуклеотидов изучали в программе SnapGene.

Синтезировали следующие последовательности: прямой праймер - Forward (F) 5'-AAAAGAAAGATTTGTAAGGCGCTTAT-3', обратный праймер – Reverse (R) 5'-CCCAAGCGTAGACTTTAGTTGATG-3'.

Зонд для ПЦР-РТ является важным компонентом реакционной смеси.

Представляя собой олигонуклеотид, к которому присоединены молекула флуорофора и молекула гасителя флуоресценции, последовательность зонда подбирали таким образом, чтобы он отжигался на матрицу между прямым и обратным праймерами [4].

В экспериментальных целях для наибольшей эффективности реакции и учета результатов в программе гаситель флуоресценции, локализирующийся между праймерами, заменили на более современный ВНQ1. Гаситель флуоресценции представляет собой молекулу, спектр поглощения которой лежит в области длин волн спектра испускания флуорофора. Тушение флуоресценции происходит благодаря безызлучательному переносу энергии от молекулы флуорофора к молекуле гасителя и рассеиванию энергии. Получили зонд 5'-FAM TGC CGC GCT AGC AAC TAG CCT ATG G-3' ВНQ1. Олигонуклеотиды и все реагенты для реакции ПЦР, используемые в исследовании были синтезированы и приобретены у ООО «Бигль» (Санкт-Петербург, Россия).

Режим амплификации, обозначенный авторами [5], изучали на онлайн-сервисе Oligo Calc <http://biotools.nubic.northwestern.edu>.

Пробы отбирали стерильным урогенитальным зондом непосредственно из прямой кишки телят, нетелей, стельных коров и коров дойного стада с пробирку типа Эппендорф со стерильным физиологическим раствором.

Пробы немедленно доставляли в Научно-исследовательский консультационно-диагностический центр по птицеводству ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» для дальнейшей работы – выделения ДНК и амплификации.

Типирование токсигенных штаммов *Clostridium perfringens* позволяет своевременно и точно поставить диагноз с учетом эпизоотологических данных, клинических и патологоанатомических признаков, что дает возможность ветеринарным врачам эффективно разработать план мероприятий по ликвидации и профилактике болезней, приносящих значительный экономический ущерб. Стандартная процедура идентификации энтеротоксинпродуцирующих штаммов *Clostridium perfringens* путем постановки реакции нейтрализации токсинов специфическими сыворотками является трудоемкой и дорогостоящей, требует использования большого количества лабораторных животных и затрат времени (от 48 до 72 часов) [1]. В результате апробированной методики подтвердилась высокая специфичность, чувствительность и перспективность подобранных и оптимизированных праймеров, что позволяет создать тест-систему.

Список литературы: 1. Козлова А. Д., Горбачева Н. С., Клименкова О. В., Лашиевцев А. И., Капустин А. В., and Яценчук С. П.. "Использование молекулярно-генетических методов для типирования *Clostridium perfringens*" *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, vol. 63, no. 3, 2017, pp. 188-194. 2. Макавчик, С. А. Механизмы резистентности к антимикробным препаратам у микроорганизмов, выделенных от крупного рогатого скота/ Макавчик С. А., Кротова А. Л., Баргман Ж. Е., Сухинин А. А., Приходько Е. И.// *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.*- 2020; 4: 41–46. DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.4.41. 3. Оссипранди Мария Кристина, Зербини Лаура, and Болдырева Елена Михайловна. "Молекулярное ПЦР-типирование токсинов

изолятов *Clostridium perfringens* и *Clostridium difficile*, полученных от крупного рогатого скота" *Российский ветеринарный журнал*, no. 3, 2013, pp. 20-23.

4. Основы полимеразной цепной реакции [Электронный ресурс] // методическое пособие. — Москва, 2012. — Режим доступа: https://www.dna-technology.ru/sites/default/files/pcr_a5_083-4.pdf?ysclid=l256vgwriy, свободный (дата обращения: 08.03.2023).

5. Chon JW, Park JS, Hyeon JY, Park C, Song KY, Hong KW, Hwang IG, Kwak HS, Seo KH. Development of real-time PCR for the detection of *Clostridium perfringens* in meats and vegetables. *J Microbiol Biotechnol.* 2012 Apr;22(4):530-4. doi: 10.4014/jmb.1107.07064. PMID: 22534301.

УДК 638.162.3

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА МЁДА ЧАСТНЫХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ С МЁДОМ ИЗ СЕТЕВЫХ СУПЕРМАРКЕТОВ

Мухамедьярова З.П., Макарова Г.П., ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», г. Троицк, Челябинская область, Россия

Мёд-продукт пчеловодства, вырабатываемый из нектара растений и выделений частей растений. Состав и свойства меда определяются видами растений, географическими и климатическими условиями, а также, разумеется, переработкой и условиями хранения, в нем содержится более 400 различных соединений [2].

Мед, продаваемый в магазинах, не всегда оправдывает своего названия, так как он может быть произведен с добавлением сахара. Но и у частных пасечников качество мёда оставляет желать лучшего, потому что пчеловоды иногда используют некачественные лекарства или не соблюдают технологию их использования. Для того чтобы на продажу поступал продукт безопасный для человека необходим контроль его качества на всех этапах производства и при выпуске в реализацию, что является актуальным [4].

Целью работы являлась сравнительная ветеринарно-санитарная характеристика качества мёда. В связи с этим были поставлены следующие задачи: 1) провести органолептические исследования меда; 2) изучить физико-химические показатели меда.

Материалом для нашего исследования является мёд:

- 2 пробы приобретены у частного пасечника Троицкого района: образец №1-липовый мед, образец №2-цветочный;
- 2 пробы приобретены в розничной сети «Пчелка»: образец №3-липовый, образец №4- цветочный.

Определение качества мёда проводили в лаборатории кафедры инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» согласно ГОСТ 19792-2017 «Мёд натуральный. Технические условия» [1] и правилам ветеринарно-санитарной экспертизы мёда на рынках [5] по следующим показателям: органолептическим (цвет, аромат, вкус, консистенция и кристаллизация); физико-химическим: массовая доля воды; присутствие оксиметилфурфура (ОМФ); диастазная (амилазная) активность; определение цветочной пыльцы; общая кислотность; массовая доля редуцирующего сахара.

При сравнительной оценки органолептических показателей исследуемых

образцов мёда можно отметить, что все образцы очень ароматны, имели высокие вкусовые достоинства и соответствовали требованиям нормативного документа. Результаты исследования представлены в таблице 1. Некоторые различия по цвету, запаху, вкусу, консистенции обусловлены, прежде всего, их ботаническим происхождением.

Таблица 1

Органолептическая оценка качества мёда, реализуемого в городе Троицке

Результаты исследований	Наименование показателя				
	Цвет	Аромат	Вкус	Консистенция	Кристаллизация
Норма по ГОСТ 19792-2017	Соответствует ботаническому виду мёда	приятны, от слабого до сильного, без постороннего запаха	сладкий, приятный без постороннего привкуса	до кристаллизации сиропобразная, в процессе осадки очень вязкая, после кристаллизации плотная, расслаивание не допускается	от мелкозернистой до крупнозернистой
Образец №1-липовый	Однородный, желтый	приятный выраженный аромат	сладкий, приятный без постороннего привкуса	плотная вязкая, однородная закристаллизовавшаяся масса	крупнозернистая
Образец №2-цветочный	Однородный коричневый	приятный сильно выраженный аромат	сладкий, приятный без постороннего привкуса	плотная, вязкая, однородная, не расслаивающаяся	мелкозернистая
Образец №3-липовый	Однородный, светло-желтый	приятный сильно выраженный аромат	имеет приятный остро специфический вкус	плотная вязкая, однородная не расслаивающаяся, закристаллизовавшаяся масса	мелкозернистая
Образец №4-цветочный	Однородный желтый	приятный сильно выраженный аромат	сладкий нежный, приятный без постороннего привкуса	плотная, жидкая, однородная, не расслаивающаяся	мелкозернистая

Таблица 2

Физико-химические показатели качества мёда, реализуемого в городе Троицке

Наименование показателей	Нормы по ГОСТ 19792-2017	Результаты исследований			
		Образец №1-липовый	Образец №2-цветочный	Образец №3-липовый	Образец №4-цветочный
Массовая доля воды, %	не более 21	19,8	19,6	19,0	20,2
Диастазное число, ед. Готе*	не менее 7	23,8	29,4	17,9	38,0
Общая кислотность, (мл/экв.)	1 – 4	3,5	3,8	2,5	3,0
Качественная реакция на	Отрицательная	Отрицательная	Отрицательная	Отрицательная	Отрицательная

оксиметил- фурфурол					
Массовая доля редуцирующих сахаров, %	не менее 82	84	83	82	82
Наличие пыльцевых зёрен	содержан ие пыльцы, %	95% - липа, 5% - горчица	63% - сурепка, 15% - горчица, 12% - ива, 10% -акация белая.	94% - липа, 6% - горчица	40% - ива, 20% -шалфей, 20% - горчица, 20% - донник.

Список литературы. 1. ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия. – М.: Издательство стандартов, 2019. – 17с. 2. Звягина А.П., Алтухов Н.М. /Пищевая ценность сахара и меда./ Пчеловодство. -2010. - №1. -С.52-53. 3. Кулаков, В. Н. Мед укрепляет здоровье / В. Н. Кулаков, Т. М. Русакова // Пчеловодство. 2008. - № 10. - С. 48-49. 4. Пономарев, А. С. Мед против других сладких продуктов / А. С. Пономарев // Пчеловодство. 2006. - №9. - С. 7-9. 5. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках(утв. Минсельхозпродом РФ 18.07.1995 N 13-7-2/365) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 31.08.1995 N 942)

УДК 619:616.5-076.591.81:638.8

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДИАГНОСТИКИ МАСТОЦИТОМЫ У КОТА СИАМСКОЙ ПОРОДЫ ЦИТОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Нехайчик Ф.М., Алексеева А.Э., ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г. Казань, Россия

Мастоцитомы –это злокачественная опухоль из тучных клеток, содержащихся в рыхлой волокнистой соединительной ткани и слизистых оболочек. Опухоль состоит из трансформированных тучных клеток. Тучные клетки – это основной компонент рыхлой волокнистой соединительной ткани, осуществляющий важные регуляторные функции. Тучные клетки являются важным компонентом кожной иммунологической реакции. Они запускают целый ряд клеточных реакций, в результате чего на коже образуется локализованный воспалительный очаг, который дает начало развития клеток опухолевой природы [1,2,5].

Мастоцитомы являются одной из наиболее встречаемых опухолей кожи у собак (16%-21% от всех встречаемых опухолей) и второй по частоте встречаемости у кошек (20% от всех зафиксированных опухолей), часто обнаруживается у более старых животных. Среди кошек к данному новообразованию предрасположены коты сиамской породы. Мастоцитомы у кошек встречается реже, чем у собак, протекает легче и не так агрессивно, с малым процентом метастазирования. Но без должного лечения, даже благоприятно протекающая форма болезни может дать метастазы, создав опасность для жизни животного и привести к летальному исходу. Этиология мастоцитомы до конца не ясна. Специалисты предполагают, что фактором для развития новообразования является хроническая стимуляция активной работы мастоцитов, но чаще всего это хронические воспалительные процессы, протекающие в организме животных [3,4].

Цель работы – диагностика мастоцитомы цитологическим методом.

Задачи:

1. Узнать, как выглядит мастоцитомы на цитологическом препарате;

2. Изучить и описать структуру мастоцитомы;

В ветеринарную клинику обратились владельцы кота по кличке Кузя 12 летнего возраста. Кот Кузя кастрирован, регулярно проходит плановые профилактические прививки и обработки от экто- и эндопаразитов. Кот домашний, на улицу не выходит.

Владельцы кота обратились в клинику с жалобами на красное плотное новообразование в области левого верхнего века, диаметром 0,7 см. Эта область лишена волос, ткани вокруг отечны. При общем осмотре установлено: общая слабость, вялость, тусклость и взъерошенность шерстного покрова, сниженный аппетит. Назначены дополнительные исследования: общий анализ крови, цитологическое и гистологическое исследование, абдоминальное УЗИ.

Первым шагом в диагностике послужило цитологическое исследование. Исследование проводили согласно методике тонкоигольной аспирационной биопсии. Из новообразования приготовили мазок-отпечаток, окрасили по методу Романовского и описали полученные результаты с помощью световой микроскопии.

Мазок-отпечаток в лучах светового микроскопа выглядел следующим образом: множество округлых клеток мелкого и среднего размеров со свободно лежащими в цитоплазме мелкими гранулами. Гранулы содержат гистамин, протеолитические ферменты. В поле зрения микроскопа обнаружено 5 тучных клеток, что говорит о гиперчувствительной коже. По международной классификации данное новообразование можно отнести к высокодифференцированным видам мастоцитомы. В поле зрения микроскопа наблюдаются редкие митотические фигуры, сферические ядра, ограниченная цитоплазма.

По результатам цитологического исследования у кота Кузи установлена высокодифференцированная мастоцитома. При этом типе опухоль растет медленно, а метастазы образуются редко. Цитологическая диагностика и окраска Азур-эозином по Романовскому является достаточно точным методом диагностики для постановки диагноза «мастоцитома». Для подробного изучения степени дифференцировки клеток были назначены дальнейшие клинические исследования с целью подбора протокола лечения.

Список литературы: 1. Лисицкая, К. В. Мастоцитома собак: этиология, клиника, диагностика и лечение / К. В. Лисицкая, С. В. Седов // . – 2011. – № 3-4(3-4). – С. 94-99. – EDN STVMSB. 2. Мкртчян, М. Э. Гистология и цитология : методические указания для самостоятельной работы студентов очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 - Биология / М. Э. Мкртчян, Д. И. Сафронов. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 24 с. – EDN WXOJNX. 3. Рыцова, Е. О. Связь между хроническим воспалением и развитием мастоцитомы у шарпеев / Е. О. Рыцова, К. М. Кондрашкина // Бюллетень науки и практики. – 2019. – Т. 5, № 4. – С. 232-239. – DOI 10.33619/2414-2948/41/30. – EDN ZDSPLV. 4. Тяглова, И. Ю. Анатомия собаки : Учебно-методическое пособие / И. Ю. Тяглова, Р. И. Ситдииков, О. Т. Муллакаев. – Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2020. – 72 с. – EDN APORHT. 5. Цитология. Общая гистология : Учебно-методическое пособие для студентов факультета биотехнологии и стандартизации / В. И. Усенко, И. С. Константинова, Э. Н. Булатова [и др.]. – Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. –

УДК 636.5.087.69

ОПТИМИЗАЦИЯ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО МЕТОДА АНАЛИЗА ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ СТРЕПТОМИЦИНА В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

*Нитяга И.М. ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет», г. Москва,
Россия*

Широкое применение антибиотиков в сельском хозяйстве порождает новые риски для здоровья людей. Одним из антибиотиков, подлежащих обязательному контролю в продуктах животного происхождения – молоке и молочных продуктах, является стрептомицин.

Обеспечить полную безопасность продуктов, содержащих остаточные количества антибиотиков, может только четкое проведение гигиенических мероприятий, строгий контроль над применением антибиотиков в животноводстве и ветеринарии и выявление их в продуктах питания животного происхождения с помощью чувствительных методов.

Таким образом, присутствие остаточных количеств стрептомицина в пищевых продуктах в малых количествах при длительном потреблении может вызывать неблагоприятные для здоровья последствия. Воздействуя на организм сенсibiliзирующе, они вызывают аллергические реакции, способствуют возникновению дисбактериоза, а также образованию и передаче резистентных форм микробов. В связи с этим, необходимость контроля остаточных количеств стрептомицина в пищевых продуктах чрезвычайно важна. Для этого должны разрабатываться современные скрининговые и подтверждающие методы, способные выявлять стрептомицин в нормируемых количествах [4, 5].

Для определения остаточных количеств стрептомицина в настоящее время используют различные методы: скрининговые – на основе иммуноферментного анализа (ИФА) и микробиологические с тест-культурой (МУ 3049-84; ГОСТ 31903-2012); подтверждающие – химические на основе высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрической детекцией (ВЭЖХ-МС/МС) (ГОСТ 32798-2014) [1,2,3].

Эффективным путем решения задачи контроля остаточных количеств антибиотиков, в том числе, стрептомицина, в пищевых продуктах, является применение готовых наборов для ИФА в комплектной поставке производителя. В них включены все необходимые для выполнения анализа материалы. Такая система позволяет провести быстрый анализ (от 2 до 2,5 ч) продуктов на наличие антибиотика в молочных и мясных продуктах, а также в продуктах растительного происхождения. Поэтому актуально провести ее оптимизацию на указанных видах продуктов для утверждения этой тест-системы в Российской Федерации, как скринингового метода.

Целью исследования явилась валидация тест-системы RIDASCREEN® Streptomycin, на основе иммуноферментного анализа, для определения остаточных количеств стрептомицина в сырье и продуктах животного и растительного происхождения для введения ее в лабораторную практику.

Для выполнения поставленной цели были определены следующие задачи: определение остаточных количеств стрептомицина в пищевых продуктах иммуноферментным методом с тест-системой RIDASCREEN® Streptomycin; определение остаточных количеств антибиотика в искусственно контаминированных стрептомицином пищевых продуктах; определение метрологических параметров тест-системы: открываемость, сходимость, пределы определения.

Объектами исследования были образцы продуктов питания: молоко цельное, детская молочная смесь; йогурты кисломолочный и сладкий, спред, творог, сыр, сметана, мясо птицы, печень куриная, соки яблочный и апельсиновый.

Исследования на стрептомицин проводили в соответствии с методическими указаниями к тест-системе RIDASCREEN® Streptomycin.

Для проверки чувствительности и степени извлечения, заявленной изготовителем тест-системы, необходимо исследовали содержание стрептомицина в искусственно контаминированных образцах. Искусственную контаминацию образцов осуществляли путем добавления к навеске продукта заданного количества раствора стрептомицина с определенной концентрацией антибиотика. Для контаминации использовали стандартный образец стрептомицина (ГСО с содержанием основного вещества 762 мкг/мг).

В результате проведенных исследований установлено, что метод, основанный на конкурентном иммуноферментном анализе с тест-системой RIDASCREEN® Streptomycin, отвечает всем современным требованиям к анализу антибиотиков по специфичности.

В образцах пищевых продуктов стрептомицин был обнаружен в пределах чувствительности метода ИФА. Фоновое загрязнение было обнаружено в образцах сыра, йогурта и детской смеси и составило 0,021 мг/кг, 0,05 мг/кг и 0,005 мг/кг, соответственно.

Для подтверждения пределов обнаружения использовали прием искусственной контаминации образцов пищевых продуктов стрептомицином в концентрациях, соответствующих нормируемому значению в пищевых продуктах – 0,2 мг/кг.

Установлено, что при искусственной контаминации образцов не переработанных продуктов молока, мяса птицы и куриной печени, свободных от данного антибиотика, стрептомицин выявлялся в 100% образцов

В образцах переработанной молочной продуктах стрептомицин также выявлялся в 100% случаях при искусственном заражении.

Для молочной переработанной продукции были подобраны методики экстракции.

Экстракция йогурта: взвешивали 5 г пробы в центрифужную пробирку; прибавляли 4 мл 20 мМ PBS-буфера, перемешивали; приливали 0.5 мл Карреза I, перемешивали на вортексе; приливали 0.5 мл Карреза II, встряхивали 10 мин с переворотом; центрифугировали 10 мин/4000g/4 °С; переносили 2 мл супернатанта в новую пробирку; прибавляли 2 мл н-гексана и перемешивали, переворачивая 10 мин; центрифугировали 10 мин/2000g/4 °С; переносили 700

мкл нижней водной фазы в пробирку; разбавляли нижнюю водную фазу 1:10 (1+9) PBS-буфером. Для анализа использовали 50 мкл нижней водной фазы.

Экстракция творога и сметаны: к 2.5 г пробы прибавляли 7.4 мл PBS-буфера и перемешивали на вортексе в течение 1 мин; центрифугировали 15 мин /4000g/4 °С; снимали сливочный слой и перемещали 1 мл пробы в новую пробирку; прибавляли 1 мл н-гексана и перемешивали, переворачивая 10 мин; центрифугировали 10 мин/2000g/4 °С; переносили 700 мкл нижней водной фазы в пробирку; нижнюю водную фазу разбавляли PBS-буфером 1:5. Для анализа использовали 50 мкл нижней водной фазы.

Пробы кисломолочных продуктов перед экстракцией нейтрализовали до уровня $pH=6,5\pm 0,1$ добавлением раствора гидроксида натрия, после чего проводили экстракцию в соответствии с разработанной методикой определения.

Для переработанных молочных продуктов: детской молочной смеси, йогурта, сметаны и творога были разработаны и апробированы новые методы пробоподготовки, включающие стадии обезжиривания и осаждения белковых компонентов.

Обобщение результатов позволяет констатировать, что метод ИФА с тест-системой RIDASCREEN® Streptomycin обладает высокой специфичностью к стрептомицину при обнаружении в пищевых продуктах; позволяет выявлять низкие уровни загрязнения – на порядок ниже установленных нормативов в продуктах животного происхождения и в продуктах растительного происхождения на уровнях, заявленных в описании тест-системы.

Список литературы: 1. ГОСТ 31903-2012. Межгосударственный стандарт продукты пищевые. Экспресс-метод определения антибиотиков. 2. ГОСТ 32798-2014. Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания аминогликозидов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором. 3. Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства (утв. Заместителем Главного государственного санитарного врача СССР А.И. Заиченко 29 июня 1984 г. N 3049-84) 4. Минаева, Л.П. Антибиотики в сельском хозяйстве как фактор формирования антимикробной резистентности и источник контаминации пищевой продукции/ Минаева Л.П., Шевелева С.А.//Успехи медицинской микологии, 2019. - Т.20.- С.441-444. 5. Agriculture and food animals as a source of antimicrobial-resistant bacteria / V. Economou, P. Gousia // Infection and drug resistance. - 2015.- Т. 8.- p. 49.

УДК 619:616.992.28Вм

ДЕРМАТОФИТОЗЫ ЖИВОТНЫХ: НОВОЕ ЛИЦО СТАРОЙ ПРОБЛЕМЫ

Овчинников Р.С., Савинов В.А., Гайнуллина А.Г., Самылина И.В. ФГБУ ФНЦ ВИЭВ РАН, г. Москва, Россия

Инфекционные болезни, вызываемые патогенными грибами (микозы), представляют актуальную и недостаточно изученную область ветеринарии. В последние десятилетия во всем мире отмечается распространение грибковых инфекций, среди которых лидируют дерматофитозы – микозы поверхностных тканей, вызываемые кератинофильными грибами-дерматофитами.

Дерматофитозы поражают практически все виды домашних животных,

включая сельскохозяйственных, что приводит к значительному экономическому ущербу. При этом появляются новые нозологические формы, распространяются нетипичные для нашей страны возбудители. Это осложняет диагностику и терапию грибковых инфекций.

В лаборатории микологии ФНЦ ВИЭВ РАН ведется систематический мониторинг этиологической структуры грибковых инфекций животных. Это позволяет фиксировать появление новых видов патогенных грибов, не свойственных нашему географическому региону. Эффективность диагностики микозов была значительно повышена благодаря внедрению российской дифференциально-диагностической среды «ДТМ-Эксперт», позволяющей проводить селективное выделение и предварительную идентификацию кератинофильных грибов-дерматофитов [1]. Большую роль играет точная видовая идентификация выделенных грибов, для чего применяется масс-спектрометрия MALDI-TOF и секвенирование. В последние годы также внедряется метод таргетного метагеномного секвенирования, позволяющий оценивать полный состав грибковых ассоциаций у больных животных.

Такой подход позволяет нам эффективно обнаруживать и идентифицировать патогенные грибы, в том числе нетипичные для нашего региона, а также описывать новые, неизвестные ранее виды патогенных возбудителей. В данной статье мы обобщаем наиболее значимые данные по этиологии дерматофитозов животных, полученные за последние три года.

От кошек были выделены грибы-дерматофиты видов *Nannizzia persicolor*, *Nannizzia fulva*, *Microsporum ferrugineum*. Вид *N. persicolor* типичен для мелких грызунов, однако кошек и собак поражает редко. Чаще всего инфицированию подвержены собаки охотничьих пород и кошки, имеющие доступ к улице. Также гриб способен инфицировать человека.

N. fulva – геофильный дерматофит, патогенный для животных и человека. Морфологически гриб схож с более распространённым видом *N. gypseae*. Для дифференциальной диагностики этих видов необходимо применение молекулярных методов.

M. ferrugineum является близкородственным видом *M. canis*, однако он имеет ряд отличительных морфологических особенностей. Этот вид считается преимущественно антропофильным, однако в данном случае он был выделен от кошки.

От морских свинок был выделен вид *Trichophyton benhamiae*. За последние 15 лет его распространение значительно увеличилось во всем мире, включая Западную Европу. Чаще всего он вызывает дерматофитозы морских свинок, реже – других животных. Существует прямая угроза заражения человека непосредственно от больного животного.

Виды *N. persicolor*, *N. fulva*, *M. ferrugineum* и *T. benhamiae* обнаружены нами у животных на территории РФ впервые [2].

Опасный патоген рептилий *Ophidiomyces ophidiicola*, вызывающий высокую смертность змей в дикой природе, был диагностирован у индийских бородавчатых змей *Acrochordus granulatus*, импортированных в Россию из

Индонезии. Все змеи пали в течение месяца после прибытия. Микоз был подтвержден при гистологическом и культуральном исследовании, идентификация возбудителя подтверждена секвенированием. Своевременная диагностика *O. ophidiicola* и принятие мер позволили предотвратить его дальнейшее распространение [5].

В процессе микологических исследований нами обнаруживаются не только известные патогенные грибы, но и открываются новые виды возбудителей. Так, от диких соболей *Martes zibellina* с признаками кожной инфекции нами был выделен дерматофит, чья нуклеотидная последовательность не была достоверно идентифицирована. Дальнейшие исследования совместно с зарубежными коллегами установили, что мы имеем дело с новым видом гриба, который был описан и официально утвержден в микологической номенклатуре как *Arthroderma zoogenum* (Moulikova, Hubka, Lorch, Ovchinnikov & Smokova, sp. nov). В других странах мира *A. zoogenum* был выделен от барсука, рыжей полевки, полосатого гремучника, а также из почвы. Новый вид зарегистрирован в базе микологической номенклатуры Mucobank под номером MB 845987 [4].

В последние годы мы наблюдаем возвращение грибковых инфекций, которые давно не давали о себе знать и казались побежденными. В 2022 г нами была диагностирована вспышка дерматофитоза кроликов в крупном кролиководческом хозяйстве в Южном федеральном округе. Заболевание быстро распространилось на почти всё поголовье, вызывая генерализованные кожные поражения, а также летальные случаи вследствие истощения животных. От больных кроликов был выделен дерматофит *Trichophyton quinckeanum*. Этот вид является типичным для грызунов, однако у кроликов он обнаружен впервые на территории РФ. Ранее основным возбудителем являлся вид *T. mentagrophytes*.

Трихофития крупного рогатого скота ранее являлась острой проблемой животноводства, и была побеждена благодаря применению вакцины ЛТФ-130 несколько десятилетий назад. Однако в 2022 г в одном из хозяйств Татарстана нами была диагностирована вспышка кожной инфекции с типичной картиной трихофитии. В результате микологического анализа было выделено несколько видов грибов, среди которых доминировал *Trichophyton verrucosum*, типичный возбудитель трихофитии КРС, распространенный во многих странах [3].

Представленные нами данные говорят о растущей актуальности грибковых инфекций в ветеринарии. Дерматофитозы поражают как животных-компаньонов, так и сельскохозяйственных животных, вызывая массовые поражения. Изменилась этиологическая структура инфекций – распространяются возбудители, ранее не встречавшиеся на территории РФ, а также открываются новые, неизвестные ранее виды грибов. Особенную тревогу вызывает возвращение ранее побежденных инфекций, таких как трихофития кроликов и крупного рогатого скота. Это может быть связано с недостатками в системе профилактики инфекционных заболеваний. Также следует учитывать,

что имеющиеся в арсенале вакцины против дерматофитозов были разработаны в 80х гг. прошлого века. За прошедшее время произошла смена видов и штаммов возбудителей, что могло снизить эффективность вакцинопрофилактики. Необходимо пристальное внимание специалистов к проблеме грибковых инфекций, внедрение доступных методов диагностики, таких как дифференциально-диагностические среды типа ДТМ, а также необходимо совершенствование средств терапии и профилактики микозов животных.

Таким образом, дерматофитозы следует рассматривать как эмерджентные инфекции растущей значимости. Данная проблема имеет не только ветеринарный, но и медицинский аспект, т.к. большинство современных возбудителей дерматофитозов животных способны инфицировать человека.

Список литературы: 1. Савинов, В.А. Экспресс-диагностика дерматофитозов животных / В. А. Савинов, Р. С. Овчинников, А. В. Капустин, А. А. Гайнуллина // *Аграрная наука*. – 2019. – № 10. – С. 20-24.- EDN XJFMTV. 2. Савинов, В.А. Новые виды возбудителей в этиологии дерматофитозов животных-компаньонов в московском регионе / В.А.Савинов, Р.С. Овчинников, А.Г. Южаков, А.В.Хабарова, А.Г.Гайнуллина // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. – 2021. -№9. – С.15-25. - EDN SURWJR. 3. Guo, Y. Occurrence of *Trichophyton verrucosum* in cattle in the Ningxia Hui autonomous region, China / Y.Guo, H.Luo, A.Rehman, Y.Li // *BMC Vet Res*. – 2020.- 16(1). – P.187 PMID: 32522200; PMCID: PMC7288468. 4. Moulíková, Š. Wild rodents harbour high diversity of *Arthroderma* / Š. Moulíková, M. Kolařík, J.M. Lorch, D. Kolarczyková, V. Hubka, A. Čmoková // *Persoonia - Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*. – 2023.-50.-P.27-47. 5. Ovchinnikov, R. Detection of *Ophidiomyces ophidiicola* in three file snakes (*Acrochordus granulatus*) imported from Indonesia to the Moscow zoo (Russia). /R.Ovchinnikov, D.Vasilyev, A.Gaynullina, A.Yuzhakov, A.Kapustin, V.Savinov, A.Gulyukin // *J Zoo Wildl Med.*- 2021.-Sep52(3).- P.1074-1078.- EDN: ZVCCZA.

УДК 637.5.043/.046

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА И МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Орлова Д.А., Калюжная Т.В., Беззубов С.А., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Мясное сырье – это один из важнейших компонентов продовольственного обеспечения. Мясо сельскохозяйственных животных и птицы отличается высокой пищевой ценностью и богатым химическим составом, что обеспечивает широкое его использования при переработке в мясной промышленности [1, 3, 4]. Основное ассортиментное направление реализации мясного сырья – это выпуск охлаждённого и замороженного мяса мелкокусковой разделки. Однако в настоящее время в мясной промышленности широко применяется технология изготовления мясных полуфабрикатов [5].

Мясные полуфабрикаты могут быть произведены из мяса на кости или безкостного мяса, кусковые или рубленые, с добавлением или без добавления немясных ингредиентов, в сыром виде или термически обработанные. В зависимости от содержания в полуфабрикатах доли мышечной ткани в рецептуре различают мясные полуфабрикаты категорий А (более 80%), Б (60-80%), В (40-60%), Г (20-40%) и Д (менее 20%). Особый интерес представляют кусковые полуфабрикаты категории А, выпускаемые в виде продуктов мелко- и

крупнокусковой разделки мяса и по внешним характеристикам не имеющие существенных отличий от мяса охлажденного или замороженного [2]. Однако при производстве данной продукции производителем используются различные смеси, содержащие растительные полисахариды (крахмал, каррагинан, камеди) или белковые составляющие, например изолят соевого белка [6].

В задачу наших исследований входило изучение органолептических характеристик, химического состава и пищевой ценности свинины и полуфабрикатов кусковых категории А из свинины в сравнительном аспекте. Объектами исследований являлись образцы охлажденной свинины мелкокусковой разделки $n=8$ (шейно-лопаточная, тазобедренная часть) и полуфабрикаты мясные категории А $n=7$ (окорок, карбонад, эскалоп, шейка).

Химический состав по показателям массовой доли влаги, содержания белка, жира и золы определяли по ГОСТ 34567-2019 «Мясо и мясные продукты. Метод определения влаги, жира, белка, хлористого натрия и золы с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области (с Поправкой)» на инфракрасном анализаторе «ИнфраЛЮМ ФТ-12» с обработкой данных в программе «СпектраЛЮМ/Про». Измерения осуществляли трехкратно с последующим вычислением среднего арифметического значения коэффициента корреляции. Достоверность различий между выборками определяли по t -критерию Стьюдента в Microsoft Office Excel ($p \leq 0,05$).

Органолептические исследования включали определение внешнего вида, цвета, запаха, консистенции образцов. Свинина кусковой разделки без выраженной корочки подсыхания, с поверхности и на разрезе умеренно влажная, цвет ярко-розовый, запах специфический, свойственный свинине, без признаков кислого, гнилостного или затхлого, консистенция умеренно упругая. Кусковые полуфабрикаты из свинины с поверхности и на разрезе влажные, не заветренные, зачищены от соединительной ткани, цвет розовый, не выраженный, запах специфический, свойственный свинине, слабо выражен, без признаков кислого, гнилостного, затхлого или постороннего, консистенция дряблая.

В результате сравнения органолептических показателей было установлено отличие цвета изучаемых объектов. Свинина обладала более насыщенным розовым цветом, в то время как полуфабрикат имел желтовато-серый оттенок. Консистенция полуфабриката существенно отличалась от консистенции мяса, была оценена как дряблая. При сравнительной оценке внешнего вида установлено более выраженное увлажнение полуфабрикатов на поверхности и в толще. Запах образцов определяемых отличий не имел.

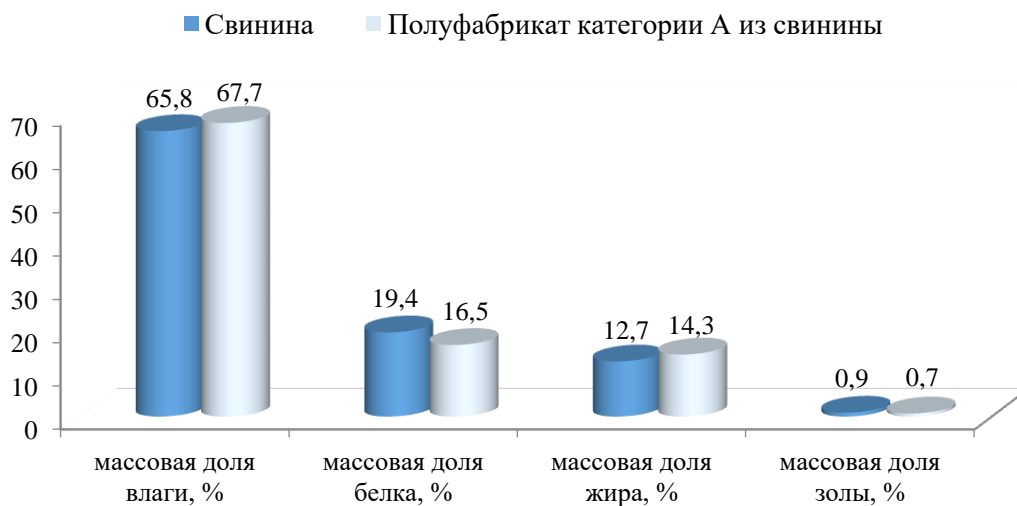


Рисунок – Химический состав мяса и мясных полуфабрикатов.

В результате спектрометрических исследований установили, что содержание влаги в полуфабрикатах составило $67,7 \pm 0,7$ %, что на 1,9 % выше, чем в охлажденной свинине. Значительные отличия были выявлены в массовой доле белка. В мясе данный показатель составил $19,4 \pm 0,4$ %, тогда как в полуфабрикате $16,5 \pm 0,3$ %, разница составила 2,9 %. Содержание жира в охлажденной свинине ниже, чем в полуфабрикатах на 1,6 % и составляло $12,7 \pm 0,2$ %, что связано с используемым сырьем для их производства. Массовая доля золы в исследуемых пробах мяса $0,9 \pm 0,1$ %, тогда как в полуфабрикатах – $0,7 \pm 0,1$ %.

Установленные различия в химическом составе и пищевой ценности охлажденной свинины и кусковых полуфабрикатов из мяса свиней позволяют судить о снижении наиболее ценного нутриента – белка, а также золы, в то время как содержание влаги и жира в полуфабрикатах выше. Использование в мясной промышленности так называемых «рассолов» при производстве мясных полуфабрикатов подразумевает введение их в сырье в виде водных растворов. Такая технологическая операция приводит к увеличению массы продукции относительно используемого сырья в основном за счет массовой доли влаги, потому значение содержания белка и золы на 100 гр. продукта снижается.

Как установлено, по органолептическим характеристикам мясные полуфабрикаты отличаются от таковых охлажденного мяса, но все же, они достаточно субъективны и могут быть выявлены только при одновременном сравнении. Данный факт может являться основанием для недобросовестных производителей осуществлять фальсификацию мяса компонентами немясного происхождения. Результаты исследований по химическому составу свинины и кусковых полуфабрикатов из мяса свиней, а именно по содержанию влаги, белка и золы, позволяют применять полученные данные в качестве ориентира при выявлении фальсификации мяса и подмены охлажденного или замороженного мяса кусковыми полуфабрикатами.

Список литературы: 1. *Effect of Chilling Regimes on the Nutritional Value of Turkey Meat* / A. Drozd, D. Orlova, T. Kalyuzhnaya [et al.] // . – 2022. – Vol. 11, No. 2. – P. 264-267. –

DOI 10.47278/journal.ijvs/2021.106. – EDN TDKRUO. 2. Овсянников, А. Г. Анализ мониторинга качества и безопасности мяса и мясопродуктов в рамках государственных закупок / А. Г. Овсянников, Д. А. Орлова, Т. В. Калюжная // *Международный вестник ветеринарии*. – 2021. – № 2. – С. 83-87. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.2.83. – EDN DANPBC. 3. Орлова, Д. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса утки / Д. А. Орлова, Т. В. Калюжная, Д. С. Барахов // *Международный вестник ветеринарии*. – 2021. – № 2. – С. 99-102. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.2.99. – EDN SKLWEZ. 4. 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*. – 2018. – № 2. – С. 54-59. – EDN XRUBLN. 5. Стратонов, А. С. Морфометрическая характеристика пояса тазовой конечности у новорождённых свиней породы ландрас и йоркшир / А. С. Стратонов, М. В. Щипакин // . – 2018. – № 2(28). – С. 104-109. – EDN XTUGXJ. 6. Технология производства продукции животноводства : курс лекций: учебно-методическое пособие в 2-х частях / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник [и др.] ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. Том 1. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – 240 с. – ISBN 9489854676820. – EDN ZHFRKP.

УДК 636.2.082.2

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ИХ ПЛЕМЕННУЮ ЦЕННОСТЬ И КАЧЕСТВО ЭКСТЕРЬЕРА ДОЧЕРЕЙ

Павлова Т.В., Пацовский И.А., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Основной генетический резерв для дальнейшего совершенствования молочного скота – это быки, полученные от лучших представителей породного генофонда. Только тщательный отбор и оценка производителей по способности к передаче желательных хозяйственно полезных признаков обеспечат положительную динамику селекционно-племенной работы [1,2].

Исследования проводились в РУП «Витебское племпредприятие», которое является крупнейшим центром искусственного осеменения крупного рогатого скота Витебской области. Объектом исследований являлись быки-производители голштинской и белорусской черно-пестрой пород живые и выбракованные. Всего оценено 488 быков, рожденных в период с 2009 по 2016 гг.

Оцениваемых животных группировали в зависимости от линейной принадлежности, породности по голштинской породе (ПГП) и страны селекции. По группам определяли средний индекс племенной ценности быков (Ик), абсолютную племенную ценность по выходу молочного жира (АПЖ – превосходство дочерей над сверстницами), строили линейные профили дочерей быков-производителей по 18 признакам экстерьера и определяли O - среднее отклонение линейного профиля дочерей быков от оптимального (по формуле 1).

$$O = \frac{\sum \bar{X}_i - X_o}{n}, \quad (1)$$

где O – среднее отклонение линейного профиля от оптимального;

\bar{X}_i – среднее отклонение признака по группе;

X_o – оптимальное значение признака;

n – количество признаков.

Чем лучше линейный профиль, тем меньше значение O . Статистическую

обработку данных проводили по общепринятым методикам при помощи программы MS Excel.

Племенная ценность, это основное качество производителей по которому судят о необходимости их использования в стадах, так как каждый препотентный бык передает свои качества тысячам потомков.

Из таблицы 1 следует, что наиболее высокими племенными индексами характеризуются производители линий П.Ф.А. Чифа и Элевейшна. По Ик быки данных линий имеют средние значения 113,7 и 111,5 соответственно, и достоверно ($P = 0,999$) превосходят быков линии П. Говернера на 6,7 и 4,8 % и быков линии П. И. Стара на 8,4 и 6,4 %. По АПЦ средние значения составили соответственно 25,6 и 21,5 кг, что достоверно ($P=0,999$) выше, чем у быков линии П. Говернера на 55,5 и 47,0 % и быков линии П. И. Стара на 69,9 и 64,2 % соответственно.

В условиях современных молочно-товарных комплексов к корове молочного направления продуктивности предъявляются очень жесткие технологические требования, поэтому во всем мире идет селекция, направленная на повышение качества экстерьера. Молочная корова должна иметь крепкое телосложение молочного типа, достаточно глубокое туловище с широким задом и слегка спущенным крестцом, правильную постановку конечностей и хорошо прикрепленное к туловищу равномерно развитое вымя с сосками, расположенными по центру четвертей. По экстерьеру дочерей быки линии Элевейшна в целом оказались лучшими, т.к. отклонение от оптимального наименьшее - 2,99. Наиболее низкого качества экстерьер передают потомкам быки линии П.Ф.А. Чифа ($O=4,26$).

Таблица 1

Племенная ценность быков-производителей разной линейной принадлежности и среднее отклонение линейного профиля их дочерей от оптимальных показателей (О)

Линия	n	Ик		АПЦ _{ВМЖ} , кг	Кол-во оцененных по экстерьеру дочерей, гол	О
		$\bar{X} \pm m_x$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m_x$		
П.Говернера	11	106,1 ± 1,1	3,4	11,4±2,1	7	3,33
П.И.Стар	33	104,1 ± 1,2	6,5	7,7±1,6	21	3,38
П.Ф.А.Чифа	214	113,7 ± 1,4***	17,6	25,6±1,1***	97	4,26
Элевейшн	227	111,5 ± 1,2***	16,4	21,5±1,0***	117	2,99

Породность по голштинской породе оказала существенное влияние на племенную ценность производителей (таблица 2).

Таблица 2

Племенная ценность быков-производителей разной породности по голштинской породе и среднее отклонение линейного профиля их дочерей от оптимальных показателей (О)

ППП, %	n	Ик		АПЦ _{ВМЖ} , кг	Кол-во оцененных по экстерьеру дочерей, гол	О
		$\bar{X} \pm m_x$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m_x$		
50	5	98,5 ± 5,9	11,9	-2,8±10,9	3	5,17

62,5	6	97,7 ± 2,9	7,1	-4,3±5,3	2	3,72
75	48	103,5 ± 1,3	8,8	6,5±1,8	24	4,67
87,5	166	104,1 ± 0,7**	8,3	7,7±1,1	89	3,83
100	263	118,6 ± 1,3***	18,2	34,7±0,9**	125	2,94

Установлено, что с увеличением ППП достоверно увеличивается индекс племенной ценности от 98,5 у быков с ППП 50 %, до 118,6 у чистопородных голштинов. Дочери быков с ППП 50 – 62,5 % показали продуктивность по выходу молочного жира ниже, чем у сверстниц (АПЦ=-2,8– -4,3), далее с возрастанием ППП АПЦ увеличивается. Также прослеживается тенденция улучшения качества экстерьера дочерей с увеличением доли генотипа голштинской породы. Лучшим экстерьером характеризуются дочери чистопородных голштинских быков (О=2,94), это высокие животные молочного типа, с хорошо развитым глубоким выменем и правильной постановкой конечностей. Потомки полукровных быков имеют очень большое отклонение от оптимального линейного профиля (О=5,17). Это приземистые животные с несколько переразвитым молочным типом, у них отвислое, узкое в задней части вымя со слабой центральной связкой, задние конечности слегка сближены в скакательных суставах, копыто имеет торцовую постановку, что может привести к заболеваниям конечностей.

Из таблицы 3 следует, что страна селекции оказала существенное влияние на племенную ценность быков. Разница между группами по Ик и АПЦ является значительной и достоверной. По комплексному индексу племенной ценности выдающимися являются производители голландской и немецкой селекций – 150,1 и 142,4 соответственно. Неплохо проявили себя быки американской селекции с Ик – 116,2 и АПЦ – 30,2 кг. Наименьшая племенная ценность 98,3 установлена у быков датской селекции. Лучшим экстерьером с минимальным отклонением от оптимума характеризуются первотелки канадской селекции (О=1,67). По телосложению, молочному типу, качеству и постановке конечностей они практически не отклоняются от оптимальных значений. Незначительные отклонения встречаются по качеству вымени. Максимальные отклонения от оптимальных значений имеют дочери быков эстонской и датской селекций (О=6,60 и 6,14). Основными недостатками их являются свислый зад, саблистая постановка конечностей, чрезмерно сухой скакательный сустав, очень глубокое вымя, дно которого находится ниже скакательного сустава и широко расставленные задние соски.

Таблица 3

Племенная ценность быков-производителей разной селекции и среднее отклонение линейного профиля их дочерей от оптимальных показателей (О)

Страна селекции	n	Ик		АПЦ _{ВМЖ} , кг	Кол-во оцененных по экстерьеру дочерей, гол	О
		$\bar{X} \pm m_x$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m_x$		
Дания	3	98,3 ± 0,7	1,2	-3,2±1,5	2	6,14
Эстония	9	103,2 ± 2,4	7,0	6,0±5,1	8	6,60
Беларусь	261	103,3 ± 0,5***	8,4	6,2±0,9***	150	4,18
Канада	19	103,5 ± 1,7*	7,1	6,5±3,3*	11	1,67

Венгрия	11	105,0 ± 2,9*	9,4	9,3±2,7***	7	4,55
Россия	82	106,2 ± 1,0***	8,2	11,6±1,3***	51	3,19
США	11	116,2 ± 6,5*	18,5	30,2±2,7***	6	5,23
ФРГ	70	142,4 ± 1,5***	9,0	78,6±3,4***	8	5,73
Нидерланды	21	150,1 ± 1,2***	3,7			

Таким образом, установлено влияние линейной принадлежности, породности по голштинской породе и страны селекции на племенную ценность и качество экстерьера дочерей быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие».

Список литературы: 1. Васильева Е. Н. Племенная ценность голштинских производителей разных генеалогических линий и ветвей // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2022. № 9. С. 68–74; <https://doi.org/10.36871/vet.zoo.bio.202209008>. 2. Либет И. С., Сударев Н. П., Абылкасымов Д. и др. Оценка племенной ценности и генетического потенциала быков-производителей, используемых в племенном заводе // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 4. С. 26–31. DOI: 10.33943/MMS.2021.31.53.006. EDN VTWSGY.

УДК 636.5: 616.98

АДЬЮВАНТЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИНАКТИВИРОВАННЫХ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ГЕМОФИЛЕЗА ПТИЦ

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

Гемофилез птиц - бактериальная болезнь, характеризующаяся катаральным воспалением слизистых оболочек носовой полости и подглазничных синусов, конъюнктивитом и отеками подкожной клетчатки лицевой части головы [2].

Особенно часто гемофилез возникает на крупных птицефабриках и может регистрироваться у кур всех возрастов, но наиболее чувствительными к заражению являются цыплята старше 4-х недельного возраста. Способствующими факторами возникновения болезни служат нарушение норм кормления и содержания, повышенная концентрация аммиака в воздухе, нарушение температурно-влажностного режима, дефицит витамина А, а также наличие других инфекций [3, 4].

Гемофилез наносит значительный экономический ущерб промышленному птицеводству который преимущественно складывается из повышенного отхода птиц, резкого снижения яичной продуктивности, уменьшения привесов, а также затрат на профилактику и лечебные мероприятия [1, 2].

Как и при всех инфекционных болезнях эффективная борьба с гемофилезом птиц должна быть основана на комплексном подходе и предусматривать, как выполнение противоэпизоотических мероприятий, соблюдение ветеринарно-санитарных правил, использование рациональных терапевтических препаратов, так и применение вакцин [3, 5].

Цель – определить эффективность инактивированных вакцин против гемофилеза птиц, изготовленных на основе разных масляных адьювантов.

Для получения бактериальных антигенов использовали штаммы *A.paragallinarum*: В-7770 - серотип «А», 441450/Смена В - серотип «В»,

150215/Тула С2 - серотип «С», инактивацию которых проводили формальдегидом.

На основе антигенов было изготовлено 3 образца вакцин, содержащих в одной иммунизирующей дозе (0,5 см³) по 1,0 млрд микробных клеток каждого серотипа «А», «В» и «С» *A. paragallinarum*. Первый образец вакцины изготавливали с использованием масляного адьюванта MONTANIDE™ ISA-70VG, второй и третий с использованием MONTANIDE™ ISA-71VG и MONTANIDE™ ISA-78VG, соответственно.

При изготовлении всех образцов вакцин соединение антигенной фракции с масляной осуществляли в соотношении 30/70 с помощью лабораторного диспергатора ИКА 25Т путем диспергирования антигенов *A. paragallinarum* в соответствующем масляном адьюванте.

Определение иммунобиологических свойств образцов вакцин проводили на курах яичного направления 60 сут. возраста.

При определении реактогенности, каждым образцом вакцины иммунизировали по 10 птиц. Вакцину вводили подкожно в нижнюю треть шеи в объеме 1,0 см³. Учет реактогенности проводили на протяжении 15 дней после вакцинации путем наблюдения за общим клиническим состоянием птицы и оценки местной реакции тканей на месте введения вакцины (наличие припухлости при пальпации, увеличение окружности шеи и болезненности).

Для определения иммуногенной активности формировали 5 групп по 10 птиц. Птиц с 1-й по 3-ю группу прививали соответствующим образцом вакцины в объеме 0,5 см³ методом аналогичным, как при определении реактогенности. Птиц 4-й и 5-й группы не вакцинировали. Через 28-сут цыплят с 1-й по 4-ю группу заражали смесью культур *A. paragallinarum* серотипов «А», «В» и «С». Смесью культур каждого серотипа *A. paragallinarum* вводили интраокулярно в дозе 10 ИД_{50/0,2}. Птиц 5-й группы вакцинации и контрольному заражению не подвергали – интактный контроль.

При учете результатов испытания вакцин на реактогенность было отмечено, что все птицы, привитые образцами вакцин против гемофилеза птиц изготовленных на основе масляных адьювантов MONTANIDE™ ISA-70VG и MONTANIDE™ ISA-71 VG в течение 15 дней (срок наблюдения) после иммунизации оставались клинически здоровыми. При пальпации места введения вакцин припухлости и болезненности у птиц отмечено не было.

В группе птиц, привитых вакциной изготовленной на основе масляного адьюванта MONTANIDE™ ISA-78 VG у трех из десяти цыплят в период с 3-го по 10 день наблюдали признаки угнетения общего состояния. При пальпации места введения вакцин в области нижней трети шеи у всех 10 голов с 4 – 15 день после иммунизации обнаруживали увеличение окружности шеи.

Результаты определения иммуногенной активности вакцин представлены в таблице.

Таблица

Результаты иммуногенной активности образцов вакцин

№	Наименование адьюванта	Кол-	Контрольное заражение
---	------------------------	------	-----------------------

группы	используемого для изготовления вакцины	во птиц	культура A. paragallinarum в дозе 10 ИД ₅₀			количество птиц	
			серотип «А»	серотип «В»	серотип «С»	клинически здоровых	с клиническим проявлением гемофилеза
1	MONTANIDE™ ISA-70 VG	10	+	+	+	10	0
2	MONTANIDE™ ISA-70 VG	10	+	+	+	10	0
3	MONTANIDE™ ISA-78 VG	10	+	+	+	10	0
4	Вакцинация не проводилась	10	+	+	+	0	10
5	Вакцинация не проводилась	10	-	-	-	10	0

Примечание «+» – заражение культурой A. paragallinarum
«-» – заражение культурой A. paragallinarum не проводилось

Как видно из таблицы, после заражения птиц 4-й группы смесью трех серотипов культур A. paragallinarum у всех десяти голов были отмечены симптомы гемофилеза птиц, что свидетельствует о высокой восприимчивости не вакцинированной птицы к A. paragallinarum серотипам «А», «В» и «С».

При контрольном заражении птиц 1-й, 2-й и 3-й группы спустя 28 сут. после вакцинации на протяжении 21 сут. (срок наблюдения) у птиц всех трех групп клинического проявления гемофилеза обнаружено не было, что указывает на хорошие протективные свойства образцов инактивированных вакцин против гемофилеза птиц, изготовленных на основе адъювантов MONTANIDE™ ISA-70, VGMONTANIDE™ ISA-71 и VGMONTANIDE™ ISA-78 VG.

Птицы 5-й группы (контрольной) на протяжении проведения всего опыта оставались клинически здоровы, что подтверждает чистоту проведения испытания.

Выводы

1. Образцы инактивированных вакцин против гемофилеза птиц, изготовленные на основе масляных адъювантов MONTANIDE™ ISA-70 VG и MONTANIDE™ ISA-71 VG являются ареактогенными и обладают достаточными протективными свойствами.

2. Образец инактивированной вакцины против гемофилеза птиц, изготовленный на основе масляного адъюванта MONTANIDE™ ISA-78 VG обладает иммуногенностью, но в тоже время проявляет выраженные реактогенные свойства.

Список литературы: 1. Абгарян, С. Р. Эпизоотологические особенности метапневмовирусной инфекции птиц у кур-несушек: специальность 06.02.02 "Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология": диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Абгарян Сусанна Рафиковна. – Санкт-Петербург, 2021. 2. Крохин, Н. Л. Вакцинопрофилактика, одно из ключевых звеньев в профилактике гемофилеза птиц / Н. Л. Крохин, М. Г. Теймуразов, Т. Н. Рождественская [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2018. – № 7. – С. 33-34. 3. Рождественская, Р. Н. Испытание новых адъювантов SEPPIC для изготовления вакцин против гемофилеза птиц / Т. Н. Рождественская, С. В. Панкратов, Е. В. Сапегина, Е. В. Томина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2020. – № 11. – С. 23-27. 4. Новикова, О. Б. Разработка способов профилактики и усовершенствование методов диагностики бактериальных болезней птиц: специальность 06.02.02

"Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология": диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Новикова Оксана Борисовна. – Санкт-Петербург, 2021. – 433 с. 5. Сухинин А.А. Лабораторная диагностика вирусных болезней: учебное пособие / А.А. Сухинин – СПб.: СПбГАВМ, 2019. – 124 с.

УДК 636.5:616-039.71

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ НЬЮКАСЛСКОЙ БОЛЕЗНИ В МОНОВАЛЕНТНОМ И АССОЦИИРОВАННОМ ВАРИАНТЕ

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

Ньюкаслская болезнь является одной из серьезных и актуальных проблем промышленного птицеводства на протяжении многих десятилетий. Так, в 2022 году в ряде регионов Российской Федерации, таких как Владимирская область, Ростовская область, Забайкальский край были зафиксированы вспышки ньюкаслской болезни (НБ) [1, 2].

Неблагополучие птицеводческих хозяйств по НБ ведет к серьезным экономическим потерям, которые связаны с падежом, выбраковкой и снижением продуктивных показателей птиц, ухудшением конверсии корма и обязательным проведением оздоровительных и профилактических мероприятий.

Эффективный контроль НБ в промышленном птицеводстве возможен только при комплексном подходе, который должен включать в себя выполнение противозооотических мероприятий, соблюдение ветеринарно-санитарных правил с обязательным использованием грамотно подобранных современных средств специфической профилактики [3].

Использование не эффективных схем вакцинации, не правильно подобранные вакцины и нарушение техники проведения вакцинации приводят к формированию у вакцинированных птиц низкого уровня гуморального иммунитета к вирусу НБ, что может привести к клиническому проявлению ньюкаслской болезни с высокой летальностью. Кроме того, при низком уровне специфических антител, НБ может возникать на фоне других инфекций как бактериальной, так и вирусной этиологии, например, в ассоциации с вирусом низкопатогенного гриппа птиц (ГП). При возникновении смешанных форм течения инфекционных болезней по мнению многих авторов для специфической профилактики целесообразнее использовать ассоциированные варианты вакцин, нежели моновакцины [1, 4, 5].

Цель – провести сравнительную оценку антигенной активности вакцины против ньюкаслской болезни в моновалентном и ассоциированном варианте.

Для решения поставленной цели нами были испытаны два коммерческих образца вакцин производства НПП «АВИВАК». Вакцина против ньюкаслской болезни инактивированная эмульсионная «АВИВАК-НБ» и вакцина против ньюкаслской болезни и гриппа птиц типа А подтипа Н9 инактивированная эмульсионная «АВИВАК-НБ+ГП-Н9».

Определение антигенной активности вакцин проводили на курах яичного

направления 95 сут. возраста полученных из хозяйства Ленинградской области благополучного по инфекционным болезням. Для проведения испытания было сформировано три группы птиц. Первая и вторая группы по 10 птиц (опытные группы), третья группа – 5 птиц (контроль).

Птиц первой группы иммунизировали вакциной «АВИВАК-НБ», птиц второй группы вакциной «АВИВАК-НБ+ГП-Н9». Вакцины вводили подкожно в среднюю треть шеи в объеме 0,5 см³, однократно.

Птиц третьей группы не вакцинировали – интактный контроль.

Кровь для серологических исследований от птиц получали за сутки до и через 28 сут после иммунизации. Титр антител к вирусам НБ и ГП определяли с использованием реакции торможения гемагглютинации (РТГА) по общепринятой методике в соответствии с МУ № 988 от 23.06.1997г; МР от 17.11.2008 г.

Данные по определению уровня антител к вирусам НБ и ГП в сыворотках крови птиц опытных и контрольной группы представлены в таблице.

Таблица

Динамика образования антител к вирусам НБ и ГП после применения вакцин

№ группы	Наименование вакцины	Среднегрупповой титр антител в РТГА, log ₂ , к вирусам			
		НБ		ГП	
		до иммунизации	через 28 сут после иммунизации	до иммунизации	через 28 сут после иммунизации
1	«АВИВАК-НБ»	6,7	13,1	0	0
2	«АВИВАК- НБ+ГП-Н9»	6,8	12,9	0	9,0
3	КОНТРОЛЬ	6,5	6,0	0	0

Как видно из данных таблицы, специфические антитела к вирусу ГП у птиц опытных и контрольной группы до вакцинации обнаружены не были, то есть титр антител к вирусу ГП находился в абсолютно отрицательных значениях, в то время как титр антител к вирусу НБ у птиц всех трех групп до вакцинации находился на уровне 6,5 – 6,8 log₂.

Через 28 сут после иммунизации у цыплят первой группы, привитых моновалентным образцом вакцины «АВИВАК-НБ» и цыплят второй группы, привитых ассоциированной вакциной «АВИВАК- НБ+ГП-Н9», титр антител к вирусу НБ вырос до более высоких значений и составил 13,1 и 12,9 log₂, соответственно. При исследовании сывороток крови птиц второй группы на наличие специфических антител к вирусу ГП через 28 сут после иммунизации среднегрупповой титр антител составил 9,0 log₂.

При анализе данных контрольной группы видно, что титры антител к вирусу ГП у птиц на момент начала и завершения опыта находились в отрицательных значениях, а среднегрупповой титр антител к вирусу НБ через 28 сут после начала эксперимента снизился с 6,5 до 6,0 log₂. Данные полученные в контрольной группе указывают на «чистоту» проведенного эксперимента.

Выводы

1. Ассоциированный вариант инактивированной вакцины против ньюкаслской болезни и гриппа птиц «АВИВАК-НБ+ВГ-Н9» способен у иммунизированных птиц индуцировать выработку напряженного гуморального иммунитета к вирусу ньюкаслской болезни такого-же уровня, как и моновалентный вариант вакцины против ньюкаслской болезни «АВИВАК-НБ».

2. Инактивированная вакцина «АВИВАК-НБ+ВГ-Н9» обеспечивает у привитых птиц выработку специфических антител к вирусам НБ и ГП в высоких протективных значениях через 28 сут после однократного применения.

Список литературы: 1. Фролов, А. В. Специфическая профилактика ньюкаслской болезни / А. В. Фролов, С. В. Панкратов, А. В. Рузина, Н. В. Васюков // Птица и птицепродукты. – 2022. – № 6. – С. 38-39. 2. Вспышки болезни Ньюкасла на территории РФ в 2022 г. [Электронный ресурс]: данные сайта Россельхознадзора. - Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/iac/maps/2022/12-09/bn.pdf> (дата обращения: 05.03.2023). 3. Основы ветеринарного законодательства. Том 10. Болезни птиц. Ставрополь: Энтропос, 2020. 316 с. 4. Абгарян, С. Р. Молекулярно-биологическая диагностика респираторных болезней птиц / С. Р. Абгарян, Н. В. Никитина, А. Н. Семина // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 11-15. 5. Абгарян, С. Р. Эпизоотологические особенности метапневмовирусной инфекции птиц у кур-несушек: специальность 06.02.02 "Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксинологией и иммунология": диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Абгарян Сусанна Рафиковна. – Санкт-Петербург, 2021.

УДК 636.52/.58.053.087.7(083.13)

ЕВРОПЕЙСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВОЙ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ Т2

Папсуева М.И., УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

В нашей стране осуществлен повсеместный перевод кур промышленного стада на клеточное содержание. Однако круглогодичное пребывание высокопродуктивной птицы в закрытых помещениях в клетках приводит к большим функциональным нагрузкам на организм. Следствием этого является снижение естественной резистентности организма [1,5], продуктивности, нарушение физиологического состояния организма. Естественная устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды является объектом пристального внимания.

Большие резервы в птицеводстве лежат в области совершенствования содержания, кормления птицы и производства кормовых добавок.

В связи с постоянной потребностью в снижении производственных затрат в птицеводстве при сохранении продуктивности и здоровья кишечника птицы [2,3,4], использование комбинаций ферментов с другими добавками, например, с кормовыми добавками, пробиотиками или без них, позволяет раскрыть весь потенциал питательной ценности корма и его положительного влияния на здоровье, при этом также снизить затраты.

Кормовая добавка Т2 (рабочее название – ВІОМАХ-МИГ) производится научно-производственной фирмой (НПФ) «Би-Вет» (г. Сморгонь) и

соответствует Государственной научно-технической программе «Импортозамещение», что является экономически выгодным в приоритетных рамках развития Республики Беларусь.

В состав комплексной витаминно-минеральной добавки Т2 входят основные макро- и микроэлементы, витамины в количествах и соотношениях, необходимых для обеспечения биохимической потребности организма: обменная энергия – 2,5 МДж/кг; сырой протеин – 17,8 %; углеводы – 40,0 г/кг; фосфолипиды рапса; витамин А; витамин D3; витамин Е; биотин; мультиэнзимный комплекс; пробиотик; кальций; фосфор; сера; магний; цинк; марганец; кобальт; йод; селен. Особенностью кормового фосфолипидного комплекса Т2 является то, что в его составе не содержится антибиотиков и модифицированных продуктов, он не имеет противопоказаний для всех видов животных и птиц.

Витаминно-минеральная кормовая добавка Т2 (БИОМАХ-МИГ) задавалась цыплятам с кормом в определенных дозах, согласно схеме опытов. Кормовая добавка задавалась согласно схеме опыта (таблица 1).

Таблица 1

Схема дачи кормовой добавки Т2 (БИОМАХ-МИГ) цыплятам-бройлерам

Группы	Рацион цыплят-бройлеров
1-я контрольная	Основной рацион (ОР): предстартер (1–10-й день), стартер (11–24-й день), гровер (25–37-й день), финишер (с 38-го дня и до убоя); сбалансированный по всем параметрам питательности, макро- и микроэлементам и витаминам, без дополнительного добавления каких-либо препаратов
2-я опытная	ОР + кормовая добавка Т2 (БИОМАХ-МИГ) в дозе 0,1 г/кг
3-я опытная	ОР + кормовая добавка Т2 (БИОМАХ-МИГ) в дозе 0,2 г/кг
4-я опытная	ОР + кормовая добавка Т2 (БИОМАХ-МИГ) в дозе 0,3 г/кг
5-я опытная	ОР + кормовая добавка Т2 (БИОМАХ-МИГ) в дозе 0,4 г/кг

Сохранность поголовья по сравнению с показателями контрольной группы увеличилась с 2,5 до 6,25 процентных пункта. Средняя живая масса в убойном возрасте, соответственно, как и среднесуточные приросты, были выше контрольных показателей на 2,47–16,81 % ($P \leq 0,001$). Расход корма на 1 кг прироста живой массы сократился на 0,10–0,32 кг. Показатели для расчета европейского индекса эффективности выращивания цыплят-бройлеров представлены в таблице 2.

Таблица 2

Европейский показатель эффективности выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	Группы				
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Срок выращивания, дн.	42	42	42	42	42
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы за 42-дневный период	2,07	1,97	1,90	1,75	1,86

выращивания, кг					
Сохранность, %	91,25	93,75	96,25	97,50	96,25
Живая масса при убое, г	2167,18	2178,83	2206,94	2531,68	2354,88
Европейский показатель эффективности выращивания, пунктов	227,46	246,88	266,19	335,84	290,14

В европейской практике для сравнения результатов выращивания птицы используют европейский показатель эффективности выращивания цыплят-бройлеров, который отражает такие важные показатели, как сохранность поголовья, средняя живая масса, конверсия корма и срок откорма бройлеров. Известно, что в международной практике мясного птицеводства широко используется экспресс-метод расчёта Европейского индекса эффективности. Считается, что полученные показатели от 190 до 210 являются средними, от 211 до 230 – хорошими, свыше 230 – отличными. Установлено, что индекс эффективности по всем группам был высоким.

Как видно, наиболее эффективным и экономически оправданным было выращивание цыплят-бройлеров в 4-й опытной группе, в которой европейский показатель эффективности выращивания составил 335,84 пункта (против 227,46 пункта в контрольной группе). Это произошло благодаря повышению живой массы бройлеров и снижению затрат кормов на единицу продукции.

Список литературы: 1. Гласкович, М.А. Технология производства продукции животноводства / М.А. Гласкович, Е.А. Капитонова, Т.В. Соляник, А.В. Соляник, Л.Ю. Карпенко // курс лекций : учебно-методическое пособие в 2-х частях / Горки, 2017. Том 2 Технология производства продукции коневодства, овцеводства, пушиного звероводства и пчеловодства. 2. 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. Вышелецкого НАН Беларуси». – Минск, 2005. – Вып. 38. – С. 167 – 169. 3. Капитонова, Е.А. Продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион адсорбента микотоксинов / Е.А. Капитонов, В.А. Медведский // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2010. Т. 46. № 1-2. С. 136-139. 4. Красочко, П.А. Микрофлора кишечника цыплят-бройлеров и ее коррекция биологически активными препаратами / П.А. Красочко, В.М. Голушко, Е.А. Капитонова, А.А. Гласкович // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко. 2009. Т. 75. С. 393-398. 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.

КОМПЛЕКСНЫЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ С ПРОБИОТИКОМ «МУЦИНОЛ» В КОРМЛЕНИИ БРОЙЛЕРОВ

Пансуева М.И., УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

Для того чтобы вырастить здорового мясного цыпленка-бройлера, необходимо придерживаться ряда правил содержания, ухода, кормления и медикаментозного обслуживания. Все названные условия должны сочетаться в едином комплексе. Только в этом случае можно достичь успеха. Увеличить биоресурсный потенциал сельскохозяйственной птицы [2], также возможно за счет специальных препаратов [1,3], биологически активных добавок на основе ферментных препаратов и пробиотиков, что является безупречным и экологически безопасным механизмом повышения продуктивности в бройлерном птицеводстве. Применение витаминов, так же, как и других микронутриентов в препаратах, должно быть обоснованным и целесообразным [4,5]. При этом необходимо учитывать наличие взаимодействия нутриентов между собой, как отрицательных, так и положительных, чтобы добиться максимального эффекта. Одними из таких средств, сочетающих в себе высокую клиническую эффективность при оптимальных затратах, являются кормовые добавки, описанные в данной статье.

Наукой установлено, а практикой подтверждено, что использование в кормлении птицы биологически активных препаратов с целью повышения эффективности бройлерного птицеводства представляет практический интерес как для производителей, так и для потребителей продукции птицеводства.

Имеется широкий выбор кормовых добавок и комплексов, позволяющих повысить эффективность производства в птицеводческой отрасли. В данной статье будут рассматриваться кормовые добавки Т2 (рабочее название – ВЮМАХ-МИГ) и Старт Т3 (рабочее название – «Пробиомикс»).

Кормовые добавки производятся научно-производственной фирмой «Би-Вет» (г. Сморгонь), разработчики – Л. И. Усова и кандидат ветеринарных наук С. М. Усов.

Данные кормовые добавки выпускаются отечественными производителями, что соответствует Государственной научно-технической программе «Импортозамещение» и является экономически выгодным в приоритетных рамках развития Республики Беларусь.

В состав комплексных витаминно-минеральных добавок Т2 и Т3 входит пробиотик «Муцинол», биологически активные компоненты – углеводы, витамины (А, D, E), поваренная соль, биоэлементы (монокальций фосфат, сера, магний и цинк серноокислый, железный и медный купорос, марганец серноокислый, кобальт, калий йодистый, натрий), ферменты, мел кормовой в количествах и соотношениях, необходимых для обеспечения биохимической потребности организма, микробиологический белок, фосфолипиды рапса (в кормовую добавку Т2).

Состав и соотношение компонентов в данных кормовых добавках

различный, но объединяет их одно – наличие кормового пробиотика «Муцинол».

Кормовой пробиотик «Муцинол» (производства Республики Беларусь, НПФ ООО «Би-вет») создан на основе ряда штаммов бактерий, используемых для изготовления пробиотических препаратов: *Bifidobacterium globosum*, *Enterococcus faecium*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus Licheniformis*.

Фармакологические свойства иммуностимулирующих мульти-энзимных пробиотикосодержащих комплексов Т2 и Т3 биологически активных веществ для цыплят-бройлеров обусловлены входящими в их состав витаминами, микро- и макроэлементами, которые при поступлении в организм нормализуют основные обменные процессы, способствуют процессам переваримости и использования питательных веществ кормов, снижению заболеваемости, повышению сохранности и прироста живой массы.

Входящий в кормовые добавки Т2 и Т3 пробиотик «Муцинол» представляет собой стабилизированные культуры симбиотных микро-организмов (обладающих антагонистической активностью и обеспечивающих восстановление нормальной микрофлоры) и является препаратом полностью природного происхождения, не содержит в своем составе ГМО.

«Муцинол» относится к группе пробиотиков (синбиотиков) и нормализует микрофлору кишечника, обладает селективными сорбционными и детоксикационными свойствами.

Применение кормового пробиотика «Муцинол» позволяет:

- повысить сохранность поголовья;
- снизить конверсию корма;
- увеличить привесы;
- отказаться от кормовых антибиотиков и адсорбентов.

«Муцинол» способствует повышению резистентности организма, снижает риск инфекционных заболеваний поголовья вследствие мощного антибактериального действия пробиотика в отношении грам-отрицательных и грамположительных патогенных бактерий, в том числе кишечной палочки (на данный момент это является очень актуальным вопросом).

Входящие в состав пробиотика «Муцинол» природный полисахарид хитозан и автолизат дрожжей обладают селективными сорбционными свойствами в отношении токсинов кормов, микотоксинов, продуктов метаболизма патогенных бактерий, тяжелых металлов. При этом введение одного пробиотика «Муцинол» в корма позволит снизить введение сорбентов до 7,5 %.

«Муцинол» абсолютно безопасен в применении, как для животных, так и для человека, употребляющего сельскохозяйственную продукцию. При тысячекратном увеличении рекомендуемых дозировок пробиотика организму не наносится вреда и не наблюдается побочных эффектов.

Экономичность, доступность, удобство и простота применения изученных кормовых добавок Т2 (0,2 г/кг корма до конца периода выращивания в составе премикса) и Т3 (0,2 г/кг корма до конца периода

выращивания в составе премикса), а также высокая биологическая их активность позволяют рекомендовать данные кормовые добавки производству в качестве стимулятора роста, повышающего защитные функции организма, эффективность использования питательных веществ кормов для производства и повышения качества мясной продукции.

Список литературы: 1. 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. 2. 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. 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. 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. 5. Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Промышленное рыбоводство» : в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции коневодства, овцеводства, пушиного звероводства и пчеловодства / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник, А. В. Соляник, Л. Ю. Карпенко ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2017. – 239 с.

УДК 619:636:616-002

РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДОМАШНИХ КОШЕК

Петрова Н.С., Соловьева Е.А., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Почки играют важную роль в поддержании гомеостаза организма, поскольку несут большую функциональную нагрузку. На почечную систему значимое влияние оказывают многие факторы : режим питания, генетика животного, образ жизни и экологические условия городской среды [1,2]. Выделяют три основные функции почек: *эксcretорную* (выведение из организма вредных продуктов обмена), *регулирующую* (поддержание объема и состава жидкости в организме) и *эндокринную* (образование ренина, эритропоэтина).

Морфологической единицей почки является нефрон. По мнению ряда авторов [1,3], почки способны выполнять свои функции и поддерживать гомеостаз даже при повреждении 75-80% массы нефронов.

Болезни внутренних органов составляют высокий процент заболеваний в неинфекционных патологиях домашних кошек. Так, по данным В.Е. Соболева (2011), полученные на базе ветеринарного центра г. Брянска симптомы

почечной недостаточности наблюдались у 14% кошек. Считается, что частота развития заболеваний почек у кошек достигает 0,5–2% общей популяции этого вида животных. В исследованиях Ю.А. Ватников, Н.В. Сахно, Е.В. Куликов и др. (2017) упоминается о заболеваемости и гибели кошек, которая может достигать 30% популяции животных.

В литературе незаразные болезни внутренних органов в основном описаны как монозоологические патологии, к которым можно отнести такие как гепатит, цирроз печени, гломерулонефрит, панкреатит, острая и хроническая почечная недостаточность [1,3,6]. Также на мочевыделительную вообще и на здоровье домашних питомцев может оказывать гельминтофауна [5].

Хроническая почечная недостаточность (ХПН) у кошек - одно из часто встречаемых заболеваний, которое обычно развивается во второй половине жизни животного (5-7 лет) и постепенно прогрессирующее с течением старения. С возрастом вероятность заболевания ХПН у домашних кошек возрастает. Установлено, что от 20 до 50% домашних кошек старше 15 лет страдают от ХПН разной степени. Хроническая почечная недостаточность у кошек наблюдается втрое чаще, чем у собак. Скорость нарастания изменений ХПН у каждой кошки меняется в широких пределах [6].

Проведение научного исследования по ранней диагностики почечной недостаточности домашних кошек осуществлялась на базе ветеринарной клиники «Монино». В ходе изучения были проведены биохимические исследования на 74 домашних кошках (возраст $5,6 \pm 0,2$), имеющие различные функциональные проблемы систем (мочевыделительной, сердечнососудистой). Домашние кошки были разделены на экспериментальную и контрольную группы.

Исследование биохимического профиля сыворотки крови кошек экспериментальной и контрольной групп показало их значимое различие ($p < 0,05$) по показателям СДМА теста, креатинина, мочевины и фосфора (таблица).

Таблица

Результаты исследования биохимического профиля сыворотки крови кошек в экспериментальной и контрольной группах (n=74)

Показатель	Единица	Референсное значение	Контрольная группа	Экспериментальная группа
СДМА	Мкг/дл	0,0-14,0	8,84±0,38	26,03±3,07*
Глюкоза	Ммоль/л	3,8-7,9	5,65±0,28	7,41±0,59
Креатинин	Мкмоль/л	71-212	139,22±7,19	292,41±48,72*
Мочевина	Ммоль/л	5,7-12,9	10,22±1,17	15,21±3,02*
Фосфор	Мкмоль/л	1,00-2,42	1,61±0,16	5,19±2,16*
Общий белок	Г/л	57-89	77,8±1,52	80,36±2,35

Анализ результатов исследования биохимического профиля сыворотки крови исследуемой выборки домашних кошек с ХБП показал, что :

- по СДМА тесту выявлены значимые различия ($p < 0,05$) между экспериментальной ($26,03 \pm 3,07$ Мкг/дл) и контрольной ($8,84 \pm 0,38$

Мкг/дл) групп;

- **по креатинину** отмечаются значимые различия ($p < 0,05$) между экспериментальной ($292,41 \pm 48,72$ Мкмоль/л) и контрольной ($139,22 \pm 7,19$ Мкмоль/л) групп;
- **по мочеvine** отмечены значимые различия ($p < 0,05$) между экспериментальной ($15,21 \pm 3,02$ Ммоль/л) и контрольной ($10,22 \pm 1,17$ Ммоль/л) групп;
- **по фосфору** выявлены значимые различия ($p < 0,05$) между экспериментальной ($5,19 \pm 2,16$ Мкмоль/л) и контрольной ($1,61 \pm 0,16$ Мкмоль/л) групп;

Таким образом, биохимические исследования по показателям СДМА, креатинину, мочеvine и фосфору дают возможность выявлять на ранних стадиях почечную недостаточность у домашних кошек.

Список литературы: 1. Ватников, Ю.А., Сахно, Н.В., Куликов, Е.В., Бяхова, В.М., Воронина, Ю.Ю. Метод коррекции хронической почечной недостаточности у кошек // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences* №5(65), 2017 С.310-315. 2. Глебов, В.В., Плющиков, В.Г. Урбоэкология и мониторинг городской среды. Москва, 2021. 3. Инатуллаева, Л.Б., Ватников, Ю.А., Куликов, Е.В., Трошина, Н.И. Структурные проявления хронической почечной недостаточности у кошек на третьей стадии болезни по классификации IRIS. // *Российский ветеринарный журнал*. - 2017. - № 3. - с. 22– 25. 4. Ларина, М.А., Глебов, В.В. Взаимоотношения "человек-животные" в городской среде (на примере г. Москвы) // В книге: *современные тенденции и инновации в науке и производстве. Материалы VI Международной научно-практической конференции*. 2017. С. 273-276. 5. Родионова, О.М., Черных, Н.А., Ерофеева, В.В., Баева, Ю.И., Глебов, В.В. Популяционный анализ гельминтофауны грызунов в урбанизированных экосистемах Кировской области // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2017. Т. 19. № 2-2. С. 330-334. 6. Соболев, В.Е. Нефрология и урология домашней кошки (*Feliscatus*) // *Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные*. – 2011. – №1. – С. 40–35.

УДК 611.13/.14:611.617:636.4-053

ВЕНОЗНОЕ РУСЛО МОЧЕТОЧНИКОВ У ПОРОСЯТ ПОРОДЫ ЙОРКШИР РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Пидченко Р.Д., Щипакин М.В., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Мочеточники – это второй отдел системы мочеотделения у поросят породы йоркшир. Это трубкообразные, парные органы, основной функцией которых является транспорт мочи от почки до мочевого пузыря. Как и любой трубкообразный орган, обладает трехслойной стенкой, состоящей из оболочек: слизистой, мышечной и серозной. К каждому слою стенки подходят и отходят кровеносные сосуды, осуществляющие питание органа. Следовательно, знание васкуляризации венозного русла необходимы ветеринарному хирургу, выполняющему оперативные вмешательства на мочеполовой системе животного. В связи с вышесказанным, актуальность данного исследования не вызывает сомнений. Цель исследования – изучить особенности венозного русла мочеточников поросят породы йоркшир разных возрастных групп и установить морфометрические характеристики кровоснабжения данной области [1-4].

Кадаверным материалом для исследования послужили трупы 15 свиней

породы йоркшир, которые были доставлены из Ленинградской области свиноводческого комплекса «Идаванг-Агро» на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Для исследования мы взяли три возрастные группы: новорожденные поросята 1-7 дней (ранний неонатальный период); 10-14 дней (неонатальный период) и 20-28 дней (поздний неонатальный период) с массой тела от 500 до 3500 г. Для достижения поставленной задачи использовали комплекс традиционных анатомических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография, фотографирование и морфометрия. При описании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру (пятая редакция). Измерение проводили при помощи программы RadiAnt DICOM Viewer [1-5].

В результате нашего исследования было установлено, что отток венозной крови от мочеточника у поросят породы йоркшир осуществляется по двум коллекторам, которые проходят в жировой ткани на дорсальной и вентральной поверхностях от данного органа. По краниальной ветви вены мочеточника (*ramus cranialis v. urethralis*) кровь собирается от краниальной части органа и впадает в почечные вены (*v. renalis*), а по каудальной (*ramus caudalis v. urethralis*) – от средней и каудальной части мочеточника и впадает у самок в яичниковые и маточные вены (*v. ovarica et uterina*), а у самцов в вену предстательной железы (*v. prostatica*).

При проведении морфометрии краниальной ветви вены мочеточника у поросят из первой возрастной группы породы йоркшир было установлено, что диаметр их в среднем составляет у самцов – $0,49 \pm 0,05$ мм, а у самок – $0,47 \pm 0,05$ мм. Диаметр каудальной ветви вены мочеточника равен в среднем у самцов – $0,45 \pm 0,04$ мм, а у самок – $0,42 \pm 0,04$ мм.

При проведении морфометрии краниальной ветви вены мочеточника у поросят из второй возрастной группы породы йоркшир было установлено, что калибр их в среднем составляет у самцов – $0,78 \pm 0,08$ мм, а у самок – $0,72 \pm 0,07$ мм. Диаметр каудальной ветви вены мочеточника равен в среднем у самцов – $0,74 \pm 0,07$ мм, а у самок – $0,70 \pm 0,07$ мм.

При проведении морфометрии краниальной ветви вены мочеточника у поросят из второй возрастной группы породы йоркшир было установлено, что калибр их в среднем составляет у самцов – $0,96 \pm 0,09$ мм, а у самок – $0,92 \pm 0,09$ мм. Диаметр каудальной ветви вены мочеточника равен в среднем у самцов – $0,89 \pm 0,09$ мм, а у самок – $0,84 \pm 0,09$ мм.

Таблица 1.

Морфометрические линейные показатели вен мочеточника у поросят породы йоркшир в возрастном аспекте (мм)

Показатели	Пол	Новорожденные поросята 1 день	Поросята 10-14 дней	Поросята 28-30 дней
Краниальная ветвь вены мочеточника	♂	$0,49 \pm 0,05$	$0,78 \pm 0,08^*$	$0,96 \pm 0,09^{**}$
	♀	$0,47 \pm 0,05$	$0,72 \pm 0,07^*$	$0,92 \pm 0,09^{**}$
Каудальная ветвь	♂	$0,45 \pm 0,04$	$0,74 \pm 0,07^*$	$0,89 \pm 0,09^{**}$

вены мочеточника	♀	0,42±0,04	0,70±0,07*	0,84±0,09**
------------------	---	-----------	------------	-------------

* P<0,05 уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными поросятами.

** P<0,05 уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными поросятами.

Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир диаметр краниальной ветви вены мочеточника у самцов, увеличивается в среднем на 1,60 раза и в третьей возрастной группе 20-28 дней жизни в 1,96 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У самок калибр краниальной ветви вены мочеточника увеличивается в среднем на 1,53 раза, в третьей возрастной группе 20-28 дней жизни в 1,96 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир диаметр каудальной ветви вены мочеточника у самцов, увеличивается в среднем на 1,64 раза и в третьей возрастной группе 20-28 дней жизни в 1,97 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У самок калибр каудальной ветви вены мочеточника увеличивается в среднем на 1,66 раза, в третьей возрастной группе 20-28 дней жизни в 2,00 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Таким образом, при исследовании были изучены особенности венозного русла мочеточников поросят породы йоркшир разных возрастных групп и установлены морфометрические характеристики кровоснабжения данной области. Основными источниками оттока венозной крови от мочеточника у поросят породы йоркшир являются два коллектора: краниальная и каудальная ветвь вен мочеточника. При анализе морфометрических данных установлено, что сосуды у самца незначительно превышают в диаметре, чем у самок.

Список литературы: 1. Былинская Д.С. Анатомия органов репродукции самки нутрии (*Myocastor coypus*) / Д.С. Былинская, Д.В. Васильев // *От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение и актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник материалов международной научно-практической конференции "От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК"*, Екатеринбург, 18-19 февраля 2020 года. - Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2020. - С. 47-48. 2. Зеленовский, К. Н. Метод билатеральной рентгенографической визуализации сосудистого русла объёмных органов позвоночных животных / К. Н. Зеленовский, Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин [и др.] // *Иппология и ветеринария*. – 2018. – № 4(30). – С. 81-84. 3. Маленьких, Н. А. Венозная васкуляризация туловища свиньи породы ландрас / Н. А. Маленьких, С. И. Мельников // *Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 24–25 ноября 2022 года*. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 251-252. 4. Melnikov, S. Methods for studying the ductus venosus in animals / S. Melnikov, D. Bylinskaya, N. Zelenevskiy [et al.] // – 2022. – Vol. 36. – №. S1. – P. 3727. 5. Щипакин, М. В. *Возрастные закономерности васкуляризации органов тазовой конечности и тазовой полости хоря золотистого: специальность 16.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Щипакин Михаил Валентинович*. – Санкт-Петербург, 2007. – 17 с.

КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ИХ В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

Мамедов Р.Т., Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

В условиях жаркого климата Азербайджана в фермерских хозяйствах возникает проблема регулирования микроклимата в помещениях для содержания перепелов. Отмечено, что в жаркое летнее время значительно снижается потребление корма перепелами всех возрастов, увеличивается жажда и, как следствие этого, потребление воды, нарушается пищеварение, уменьшается прирост живой, в целом снижается продуктивность [2,4,6].

Перепелиное мясо характеризуется высоким качеством вкуса, тонкой консистенцией, сочностью и приятным ароматом. Пищевые, диетические и вкусовые качества мяса перепелов намного выше, чем у мяса многих других видов птиц [1,3,5]. Однако ненормальные изменения (значительное повышение температуры, уменьшение относительной влажности), происходящие в атмосферном воздухе и в микроклимате помещений в жаркие летние дни отрицательно сказываются как на клинико-физиологическом состоянии, так и на продуктивности перепелов при содержании их в этих условиях.

Учитывая вышеизложенное, мы решили изучить клинико-физиологические показатели и продуктивность, в частности качество мяса перепелов при содержании их под тeneвым навесом.

Работа проводилась в учебно-производственном центре (расчитанной для выращивания 108 тысяч перепелов в год) и вивариуме факультета ветеринарной медицины Азербайджанского Государственного Аграрного Университета. Объектом исследования служили перепела породы Фараон, наиболее распространенной в Азербайджане. Подопытные группы были сформированы по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы и других показателей. Кормление птиц осуществлялось 3 раза в день. Перепелов первой группы содержали в помещении с применением для освещения люминисцентных ламп, а перепелов второй группы- в вивариуме под тeneвым навесом с использованием для освещения натриевых ламп ДНаТ высокого давления, которые на сегодняшний день считаются одним из наиболее экономичных источников электрического света и в силу этого довольно широко применяются в теплицах, цветниках, питомниках для растений, а также для уличного освещения. Мы впервые решили использовать эти лампы в качестве светителей в перепеловодстве и выяснить эффективность их применения, одновременно изучая при этом влияние такого вида освещения на клинико-физиологическое состояние и качество мяса перепелов.

Клинико-физиологические показатели перепелов определяли в лаборатории кафедры Анатомии, патанатомии и патфизиологии АДАУ по общепринятой методике, а определение качества мяса проводили в ветеринарной лаборатории №5 города Баку и на кафедре Технологии производства продуктов животноводства Азербайджанского Государственного Аграрного Университета. Учитывали также живую массу перепелов и выход

полупотрашенных тушек путем индивидуального взвешивания на весах марки MH-Series Posket Skale WH-B 04. Химический состав мяса определяли руководствуясь методическими рекомендациями ВНИИП. Затраты электроэнергии определяли на основании показателей электрического счетчика в течение всего периода выращивания перепелов.

Результаты исследований по изучению клинико-физиологических показателей перепелов в условиях жаркого климата летнего периода при содержании их в помещении и в открытом воздухе под тeneвым навесом показали, что в первом случае, т.е. при содержании перепелов в помещении количество дыхательных движений птиц составило 37-39 раз в минуту, частота пульса была на уровне 181-196 ударов в минуту, а температура тела была в пределах 41,82-41,96⁰С. Во втором случае, т.е. при содержании перепелов под тeneвым навесом эти показатели находились в пределах физиологических норм.

У перепелов, содержащихся в помещении содержание эритроцитов в крови у 49-дневных перепелов находилось на уровне 3,44 10¹²/л, а содержание гемоглобина -130,10 г/л, в то время как при содержании перепелов под тeneвым навесом эти показатели составили соответственно 3,44 10¹²/л и 130,10 г/л, т.е. были относительно удовлетворительны.

Анализ результатов исследований по изучению показателей продуктивности перепелов при разных условиях содержания также показал преимущество содержания перепелов под тeneвым навесом. Данные касающиеся живой массы, массы полупотрашенных тушек убойного выхода и общей массы мышц перепелов при различных способах содержания приведены в таблице 1.

Таблица 1

Живая масса, масса полу потрошенных тушек, убойный выход и общая масса мышц перепелов при различных способах их содержания М±m

Способ содержания	Источник освещения	Показатели			
		Живая масса, г	Масса полу потрошенных тушек	Убойный выход,%	Общая масса мышц, г
Помещении	Люминесцентные лампы	287,3±2,33	201,4±1,14	70,10	109,7±1,76
Под тeneвым навесом	Натриевые лампы ДНаТ	298,4±1,09	219,1±1,84	73,42	116,4±1,12

Как видно из таблицы 1, относительно лучшие показатели были зарегистрированы во второй группе, где перепелов содержали под тeneвым навесом, а ночью для освещения использовали натриевые лампы. Так, если в семинедельном возрасте живая масса перепелов в этой группе была на уровне 298,4 г, масса полу потрошенных тушек -219,1 г, убойный выход - 73,2%, общая масса мышц - 116,4 г, то в первой группе (перепела содержались в помещении) эти показатели составили соответственно 287,3 г, 201,4 г, 70,10% и 109,7 г. Таким образом, хотя во второй группе вышеуказанные показатели несколько и превосходили таковые в первой группе, однако это не имело столь заметного различия. Но здесь следует отметить то

обстоятельство, что при содержании перепелов в помещении для поддержания нормального микроклимата и освещенности приходилось использовать больше электрической энергии, чем при содержании перепелов под теневым навесом с использованием натриевых ламп для освещения, в ночное время.

Схожую закономерность наблюдали и при определении категории тушек перепелов (таблица 2). Так, из 300 голов убитых на мясо семинедельных перепелов в первой группе (птицы содержались в помещении) количество тушек первой категории составили 279 голов (93%), а тушки второй категории 21 голову (7%), в то время как во второй группе (птицы содержались под теневым навесом) этот показатель составил 284 голов (94,6%) и 16 голов (5,4%) соответственно.

Таблица 2

Категория тушек перепелов при различных способах их содержания

Способ содержания	Источник освещения	Сдано на убой, голов	Категории тушек			
			Первая		Вторая	
			Количество голов	%	Количество голов	%
В помещении	Люминесцентные лампы	300	279	93,0	21	7,0
Под теневым навесом	Натриевые лампы ДНаТ	300	284	94,6	16	5,4

Показатели химического состава мяса перепелов при различных способах их содержания отражены в таблице 3, из которой следует, что качество мяса у перепелов во второй группе в некоторой степени превосходило качество мяса перепелов в первой группе. Например, если во второй группе в грудных мышцах, составляющих значительную массу мяса тушки перепелов содержание сухого вещества составляло 32,4%, а содержание воды 61,7%, то в первой группе эти показатели составили соответственно 31,7% и 68,3%. Содержание белка в составе грудных мышц перепелов было также больше второй группе (16,9%), чем у перепелов, содержащихся в помещении.

Таблица 3

Химический состав грудных мышц перепелов при различных способах их содержания $M \pm m$

Способ содержания	Источник освещения	Содержание, %				
		Сухое вещество	Вода	Белок	Жир	Зола
В помещении	Люминесцентные лампы	31,7±0,45	68,3±0,27	15,2±0,12	14,4±0,19	1,5±0,02
Под теневым навесом	Натриевые лампы ДНаТ	32,4±0,34	61,7±0,51	16,9±0,09	14,2±0,42	1,41±0,07

Сравнительно высокий показатель массы тушек при содержании перепелов под теневым навесом, по всей вероятности, можно объяснить более активным синтезом белка в организме птиц в этих условиях.

При сравнении массы внутренних органов подопытных перепелов установили, что во второй группе, где птицы содержались под теневым навесом с использованием для освещения натриевых ламп массы внутренних органов птиц были больше, чем у перепелов, содержащихся в помещении с использованием для освещения

люминесцентных ламп (таблица 4). Эта разница особенно наглядной была в отношении массы мышечного желудка. Так, масса мышечного желудка у перепелов, содержащихся под тeneвым навесом превосходила таковую у перепелов, содержащихся в помещении на 0,12 г. На наш взгляд более высокие показатели массы внутренних органов перепелов, содержащихся под тeneвым навесом следует объяснить более интенсивным ростом мышечной ткани и высокой живой массой перепелов.

Таблица 4

Масса внутренних органов перепелов при различных способах их содержания
M±m

Способ содержания	Источник освещения	Масса органов, г				
		Печень	Сердце	Мышечный желудок	Почки	Легкие
В помещении	Люминесцентные лампы	4,80±0,02	1,8±0,01	15,2±0,01	2,47±0,01	3,38±0,01
Под тeneвым навесом	Натриевые лампы ДНаТ	4,86±0,01	1,9±0,01	16,9±0,01	2,51±0,01	3,46±0,01

Расход электроэнергии, использованной для освещения за 7 недельный период выращивания перепелов составил при содержании птиц в помещении 15,68 манатов, или 0,92 \$, а при содержании перепелов под тeneвым навесом 4,12 манатов, или 0,24 \$.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод о том, что в условиях Азербайджана в период с 15 мая по 15 сентября более целесообразно содержать перепелов под тeneвым навесом с использованием для освещения в ночное время обычных натриевых ламп высокого давления.

Список литературы: 1.Белякова Л. Продуктивность перепелов при разной плотности посадки. / Л.Белякова // Птицеводство. 2006, №3, с. 16-20. 2.Бессарабов Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе. Санкт-Петербург, Лань, 2012, с. 272 -274. 3.Ройтер Я.С. Выведение и продуктивность мясных перепелов породы радонежские / Я.С. Ройтер, Т.Н. Дегтярева, Д.В. Аниаков // Птица и птицепродукты 2, 2019,с.50-54. 4.Тагиев А.А. Влияние разных технологий содержания фараонских перепелов на качество их мяса. / А.А.Тагиев, Р.Т.Мамедов // Аграрная наука сельскому хозяйству. XIV межд. Научно-практ. Конф. Сб. материалов, 1. Барнаул, РИО Алтайского ГАУ, 7-8 февраля 2019, с. 217-219. 5. Тагиев А.А. Гигиена содержания перепелов под тeneвым навесом в летние месяцы / А.А.Тагиев., Р.Т.Мамедов., Л.А.Гасанова // – Санкт-Петербург: Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, – 2021. №2, – с. 102-105. 6.Фисинин В.Н. Современные требования к качеству яиц и пути его повышения при промышленной технологии. В кн.: Повышение качества продуктов птицеводства. / В.Н. Фисинин, Т.А.Столяр// Москва, Колос, 1983, с. 9-15.

УДК 619:617.2-001.4

ВЗАИМОСВЯЗЬ БОЛЕЗНЕЙ КОПЫТЕЦ И РАЦИОНА У ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Руколь В. М., Андреева Е. Г., Андреев П. К., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

При современной промышленной технологии производства молока животные поставлены в жесткие условия содержания, увеличены стрессовые нагрузки и предрасположенность к заболеваниям конечностей, усложнен индивидуальный контроль за состоянием всего организма. Увеличение

производства животноводческой продукции напрямую зависит от стабилизации поголовья крупного рогатого скота в молочно-товарных хозяйствах, технологически обоснованного выращивания ремонтного молодняка и роста продуктивности животных. В системе этих мероприятий особое место занимает работа по сохранности поголовья.

Широкое распространение заболеваний конечностей крупного рогатого скота в хозяйствах с различными системами содержания, до настоящего времени остается проблемным. Из-за высокой пораженности пальцев и копытцев животных создается весьма тяжелое положение, наносящее значительный экономический ущерб. [1, 2].

Исходя из вышеизложенного, **целью** нашего исследования явилось, на основании изучения литературных данных, научно обосновать необходимость правильного кормления животных и подобрать наиболее оптимальные условия для коров, которые бы учитывали биофизические свойства копытцевого рога, предупреждали и, по возможности, исключали распространение гнойных поражений кожи и ее производной в дистальной части конечностей.

Главным методологическим принципом нашей работы явилось изучение литературных данных и мониторинга хирургических болезней при различных вариациях условий содержания крупного рогатого скота на молочных комплексах и фермах Беларуси. Теоретической базой исследования послужили работы отечественных учёных в области ортопедии крупного рогатого скота.

Основная причина, приводящая к поражению копытцевого рога – нарушения в кормлении животных (некачественные корма, нарушение технологии приготовления и скармливания кормов).

Ороговение рога – сложный и динамичный процесс, реагирующий на раздражители (механические повреждения, дисбаланс микроэлементов, воспаление). Питательные вещества, необходимые для ороговения, включают аминокислоты (цистеин, метионин), жирные кислоты (линолевая и арахидоновая кислоты), минералы (особенно кальций), а также микроэлементы (цинк) и витамины (биотин). Дисбаланс минералов (цинк, медь, селен и марганец) и витаминов (особенно А, D и биотина), а также другие дефициты питательных веществ могут привести к росту хрупкого рога, который может быть более подвержен трещинам копытцевого рога и инфекциям.

Кормление продуктивных коров является значимым фактором, влияющим на здоровый рост копытцевого рога. Состав кормового рациона существенно влияет на рост, развитие и здоровье копытцев [1]. Некоторые компоненты кормового рациона (минералы, витамины, аминокислоты, жирные кислоты) играют существенную роль в структурной целостности копытцев. Большинство из этих компонентов рациона участвуют в процессе ороговения, что обеспечивает здоровый рост рога и структурное связывание белков кератина. Повышенное содержание белка в кормовом рационе (19,8%) значительно увеличивает количество хромых коров в стаде. Высокий уровень разлагаемых рубцом белков повышают риск хромоты и ламинита. Избыток белка в кормовом рационе вызывает более быстрый роста рога.

На основании проделанной нами работы мы считаем, что основной причиной, которая приводит к развитию болезней копытцев у коров, это нарушение связанные с кормлением крупного рогатого скота.

Список литературы. 1. *Ветеринарные мероприятия на молочных комплексах: пособие* / Э. И. Веремей, В. А. Журба, В. М. Руколь. – Минск: Белорусское сельское хозяйство, 2010. – 28 с. 2. *Современные аспекты ортопедии высокопродуктивных коров* / В. А. Ховайло, Н. И. Костюк, В. М. Руколь, А. В. Кочетков, А. Н. Саакян // *Ветеринарная хирургия: от истока к современности : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 3-5 ноября 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – С. 197-202.*

УДК 636:611.438

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ИНВОЛЮЦИИ ТИМУСА.

Рябинин Я.Н., Минаева С.А., Соловьева Е.А.

Современные исследования позволяют утвердительно сказать, что постепенная атрофия тимуса приводит к снижению иммунной компетенции у пожилых, вследствие чего частота злокачественных образований и снижение эффективности адаптивного иммунитета коррелируют с увеличением возраста.

Тимус играет критическую роль в онтогенезе Т-клеток, необходимых для планомерного иммунного ответа организма на антигены. Первостепенно Т-клетки возникают в костном мозге, далее проникают в тимус [1] и, пройдя ряд четко определенных и скоординированных стадий развития, дифференцируются, подвергаются процессу отбора и созревают в функциональные Т-клетки. Однако, в процессе онтогенеза организма, вилочкообразная железа подвергается возрастной инволюции, приводящей к деформации естественной архитектуры органа, что снижает его продуктивность. Связано это с воздействием половых стероидов. Стареющий пул периферических Т-клеток демонстрирует меньшее разнообразие для распознавания специфических антигенов и более низкую иммунную реактивность. Истощение предшественников функциональных Т-клеток совпадает с инволюцией тимуса. В случае людей, полная инволюция тимуса обычно происходит к 25 годам жизни. Современные исследования показали, что преднамеренное вмешательство в структурную деятельность тимуса способно благоприятно сказаться на борьбе организма с раком и инфекционными заболеваниями. Например, хирургическое удаление половых желез у самцов и самок приводит к регенерации иммунной системы пожилых особей, стимулируя лимфопоз костного мозга и тимуса [2] [3]. Исследования проводились на мышах с различающимся этапом онтогенеза, то есть хирургической блокаде были подвержены как молодые мыши (возрастом 6-8 недель), так и относительно пожилые (возрастом 24 месяца) [3]. После удаления половых желез, мышей подвергли инокуляцией опухолью типа МОРС-21 и вирусной инфекцией типа А. Результаты оказались благоприятными: зафиксировано значительное снижение случаев развития злокачественных образований у мышей возрастом 9 и более месяцев, показатели упали с 80% до 30%. Сопrotивляемость вирусу гриппа А так же

статистически повысилась. Остальные попытки хирургического метода так же приводили к тому, что удаление половых стероидов оказывает значительное влияние, обращая вспять атрофию тимуса и восстанавливая выработку функциональных Т-клеток тимусом[4]. Однако, несмотря на благоприятный этап протекания процедуры и увеличения качественных характеристик иммунной компетенции у пожилых, реализация подобной операции среди людей способна привести к социально-этическим конфликтам. Связаны данные предположения с современной культурной основой и эстетическим самовосприятием пациента. Однако ранее существовал государственный феномен, связанный с принудительной кастрацией правительственных чиновников при корейской династии Чосон. Данные требования были связаны с культурно-социальном аспектом. Изучения данных евнухов продемонстрировали, что средняя продолжительность жизни среди них была выше и равнялась 70 лет, в сравнении со средней продолжительностью жизни других граждан Чосон в диапазоне 51-56 лет. Так же выделяется частота появления долгожителей - трое из изучаемых 81 жили более 100 лет. В современной Японии частота мужчин, достигающих 100 лет, равняется 1 к 10 000. Это исследование релевантно подчеркивает корреляционную связь между андрогенной блокадой и предотвращением инволюции тимуса. Данные аргументы упоминаются в произведении Эндрю Стила “Бессмертные”, в котором автор упоминает несколько методов регенерации и тимуса и предполагает, что исследования в этой сфере благоприятно скажутся на дальнейшем развитии биомедицины и качестве жизни [5]. Однако, существуют практические исследования, подвергающие сомнению полную эффективность андрогенной блокады [1]. В связи с этими данными, восстановление тимуса, вызванное кастрацией, отражает увеличение тимуса со старым фенотипом, а не восстановление функциональности и архитектуры молодого органа [3]. Поэтому до сих пор неизвестно, планомерно ли подобные операции предотвращают инволюцию тимуса или только вызывают частичную регенерацию.

Иным направлением исследований является стимуляция гена FOXP1, являющимся геном-регулятором развития эпителия тимуса. Данный ген у человека расположен в части 22 хромосомы и в случае генетических мутаций, подразумевающих повреждение данного участка, у человека наблюдается синдром Ди Георга.[5]. Кроме широкого перечня симптоматики, нарушение работоспособности локуса 22q11.2 приводит к полной или частичной недоразвитости тимуса. Соответственно, можно утверждать, что именно ген FOXP1 ответственен за функционирование тимуса. Данный тезис подтверждается в исследовании, в процессе которого добились восстановления архитектуры тимуса, полностью подвергшегося инволюционной деформации [5].

Индукцируемая тамоксифеном повышающая регуляция активности FOXP1 в возрасте 12 и 24 месяцев у мышей приводила к явному увеличению размера тимуса. Общее количество тимоцитов увеличилось более чем в 2,5

раза, с пропорциональным увеличением основных популяций тимоцитов. Эти данные подтверждают, что усиление активности FOXP1 является достаточным для усиления функции тимуса у пожилых мышей.

В заключении, учитывая выше приведенные результаты исследований, можно предположить, что современные тенденции по восстановлению функциональных способностей тимуса способны привести к эффективной и стабильной методике по улучшению качества иммунитета и повышению устойчивости к канцерогенным заболеваниям у пожилых.

Список литературы: 1. Мартин Ч., Айфантис И., Сцимоне М.Л., фон Андриан У., Рейзис Б., фон Бемер Х. и др. Эффективная тимическая иммиграция B220 + лимфоидно-ограниченных клеток костного мозга с потенциалом T-предшественников. *Nat Immunol* (2003) 2. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0042677> кастрация годовалых мышей 3. Sutherland JS, Goldberg GL, Hammett MV, Uldrich AP, Berzins SP, et al. (2005) Activation of thymic regeneration in mice and humans following androgen blockade. *J Immunol* 175: 2741–2753. 4. AGELESS: THE NEW SCIENCE OF GETTING OLDER WITHOUT GETTING OLD, ANDREW STEELE, 2020, сmp. 213-216. 5. Griffith A. V., Fallahi M., Venables T., Petrie H. T. (2012). Persistent degenerative changes in thymic organ function revealed by an inducible model of organ regrowth. *Aging Cell* 11, 169-177 10.1111/j.1474-9726.2011.00773.x

УДК 636.082.12

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АЛЛЕЛЕЙ ГЕНА *VoLA-DRB3* СРЕДИ КОРОВ КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ

Сабетова К. Д., Щеголев П. О., Чаицкий А. А., ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», г. Кострома, Россия

Лейкоз крупного рогатого скота остается одной из насущных проблем отечественного скотоводства, так как его возбудитель – вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) широко распространён в ряде регионов, его трудно выявлять на ранней стадии и сложно с ним бороться в последствии. Поэтому изучаются различные способы борьбы с данным заболеванием, в том числе, связанные с повышением наследственной устойчивости животных к заражению ВЛКРС.

Исследователями установлена связь породной принадлежности животных и вероятность заболевания их лейкозом: в таких породах, как голштинская и черно-пёстрая, животные заболевают чаще, а представители джерсейской или костромской – болеют редко либо не болеют вовсе [1, 3]. Ученые связывают породную устойчивость/восприимчивость скота к заболеванию лейкозом с распространением определенных аллелей гена *VoLA-DRB3*, ответственного за синтез белка лейкоцитарного антигена *DRB3*, входящего в главный комплекс гистосовместимости класса II. К аллелям, связанным с устойчивостью крупного рогатого скота к лейкозу (У-аллелям), относят *3, *7, *11, *23 и *27, в то время как *8, *16, *20 и *22 аллели связывают с повышенной провирусной нагрузкой (Ч-аллели) [3, 4, 5]. При этом исследователи отмечают положительную корреляцию наличия Ч-аллелей в генотипе коров с молочной продуктивностью, что усложняет селекционно-племенную работу по повышению генетической устойчивости стад к лейкозу [4].

Костромская порода коров традиционно считается устойчивой к лейкозу и некоторым другим инфекционным заболеваниям [1]. Тем не менее, при

генетическом улучшении скота данной породы активно используется семя швицких быков-производителей, которая в некоторой степени подвержена заболеванию лейкозом, что может привести к увеличению частоты встречаемости Ч-аллелей в популяции животных костромской породы [3].

Поэтому целью нашего исследования являлся анализ распределения аллелей гена BoLA-DRB3 в группе коров костромской породы в стаде АО «Племзавод Каравачево» (n=30). Материалом для ДНК-исследований послужила цельная кровь подопытных животных, взятая из хвостовой вены. Экстракция ДНК производилась при помощи набора для извлечения нуклеиновых кислот «Проба-ГС-Генетика» в соответствии с инструкцией от производителя (ООО «НПО ДНК-Технология», Россия). Определение аллелей гена BoLA-DRB3 в образцах проводилось путем секвенирования ДНК-последовательностей и последующего распознавания их с помощью выравнивания по референсным последовательностям [2]. Статистическая обработка полученных данных осуществлялась при помощи пакета программ MS Excel 2019.

Результаты ДНК-тестирования определили наличие 18 аллелей гена BoLA-DRB3 в группе подопытных коров (таблица 1). При этом наиболее распространенными оказались аллели *1601 и *10001, а наиболее редкими – *902, *2014, *2711 и *3401¹.

Таблица 1

Распределение аллелей гена BoLA-DRB3 в исследуемой выборке коров

Аллели		n	Частота
Наименование согласно ISAG	Традиционное наименование		
*0501	*1	2	0,033
*0902	*11	1	0,017
*1001	*3	2	0,033
*1101	*22	2	0,033
*1103	-	5	0,083
*1106	-	4	0,067
*1201	*8	2	0,033
*1501	*16	2	0,033
*1601	*10	10	0,167
*1902	-	2	0,033
*2014	-	1	0,017
*2711	*23	1	0,017
*3401	*45	1	0,017
*6801	-	3	0,050
*10001	-	10	0,167
*10703	-	5	0,083
*11203	-	2	0,033
*15701	-	5	0,083
Всего аллелей		60	1,000

Подсчет У, Ч и нейтральных (далее – Н) аллелей гена BoLA-DRB3

¹ Здесь и далее в тексте применяются наименования аллелей гена BoLA-DRB3, принятые Международным обществом генетики животных (ISAG).

показал превалирование последних у коров выборки – 81,7%, при этом доля Ч-аллелей составила 10%, а У-аллелей – 8,3%. В аналогичных исследованиях на костромской породе, проведенных Л.В. Лазебной и соавторами, в стаде АО «Племзавод Каравaeво» Ч-аллели встречались в 8% случаев, а У-аллели – в 21,6%, а Н-аллели – в 70,1% случаев [5]. Таким образом, за 10 лет в стаде хозяйства несколько выросла концентрация Ч и Н-аллелей и заметно упала доля У-аллелей, что, по-видимому, связано с интенсивным использованием семени быков бурой швицкой породы.

Кроме того, ДНК-анализ позволил выделить в опытной выборке коров наличие 3 генотипов по гену *BoLA-DRB3* согласно их ассоциации с устойчивостью или восприимчивостью к лейкозу. Наиболее распространённым оказался генотип Н/Н (63,3%), менее распространённым – генотип Ч/Н (20%) и наиболее редким – У/Н (16,7%). По сравнению с предыдущими исследованиями по данному гену, проводившимися Л.В. Лазебной и соавторами, на животных костромской породы, частота встречаемости генотипа У/Н заметно уменьшилась, а генотипов Н/Н и, особенно, Ч/Н – значительно выросла [5]. Учитывая ассоциацию Ч-аллелей гена *BoLA-DRB3* с высоким уровнем молочной продуктивности, данное изменение распределения генотипов в стаде АО «Племзавод Каравaeво» стало следствием интенсивного прилития крови бурой швицкой породы и селекцией коров на увеличение молочной продуктивности.

Таким образом, в исследованном массиве коров костромской породы наблюдается тенденция к снижению концентрации аллелей гена *BoLA-DRB3*, ассоциированных с устойчивостью к лейкозу крупного рогатого скота, и к увеличению доли аллелей, связанных с восприимчивостью животных к данному заболеванию. При дальнейшем интенсивном использовании семени быков бурой швицкой породы в стаде и усиленной селекции на повышение удоя существует риск получить носителей генотипа Ч/Ч, отличающихся повышенной восприимчивостью к ВЛКРС, а при распространении данного генотипа в популяции – потерю костромской породой такой особенности как устойчивость к лейкозу. Для предотвращения подобной ситуации необходимо проводить мониторинг стад племенных хозяйств по костромской породе по гену *BoLA-DRB3* и при необходимости проводить подбор быков-производителей, имеющих в генотипе У-аллели данного гена.

Список литературы: 1. Баранов, А.В. Костромская порода / А.В. Баранов, Н.С. Баранова // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 1. – С. 24. – EDN NODBGF. 2. Чаицкий, А.А. Метод детекции аллелей гена *BOLA-DRB3* и их связь с хозяйственно полезными признаками молочного скота / А.А. Чаицкий, К.Д. Сабетова, И.А. Кофиади [и др.] // Научные приоритеты АПК в России и за рубежом: Сборник статей 72-й международной научно-практической конференции, Каравaeво, 22 апреля 2021 года. – Каравaeво: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 162-172. – EDN RVFKVF. 3. Мустафаев, А.Р. Специфичность вируса лейкоза крупного рогатого скота в зависимости от породы, возраста и вида животного / А.Р. Мустафаев // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 4. – С. 42-44. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-4-15. – EDN ISIZOE. 4. Сермягин, А.А. Связь генотипов *BOLA-DRB3* с племенной ценностью по показателям молочной продуктивности в российской популяции молочного скота / А.А.

Сермягин, Н.В. Ковалюк, А.Н. Ермилов [и др.] // *Сельскохозяйственная биология*. – 2016. – Т. 51, № 6. – С. 775-781. – DOI 10.15389/agrobiology.2016.6.775rus. – EDN XGVQXF. 5. Lazebnaya, I.V. BoLA-DRB3 gene polymorphism as characteristic of immunological status in Russian cattle breeds / I.V. Lazebnaya, A.V. Perchun, O.E. Lazebny, G.E. Sulimova // *Molecular Phylogenetics : Contributions to the 4th Moscow International Conference "Molecular Phylogenetics" (MolPhy-4) September 23-26, 2014*. – Moscow: Общество с ограниченной ответственностью "ТОРУС ПРЕСС", 2014. – P. 38-39. – EDN VKOFCH.

УДК 619:616.992.28Вм

ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПЕРВИЧНЫХ И ОПОРТУНИСТИЧЕСКИХ ГРИБКОВЫХ ПАТОГЕНОВ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Самылина И.В., Овчинников Р.С., Гайнуллина А.Г. ФГБУ ФНЦ ВИЭВ РАН, г. Москва, Россия

В последние десятилетия микозы животных и человека во всем мире имеют тенденцию к распространению и расширению видового состава возбудителей. В настоящее время описано уже около 1000 видов патогенных грибов. Большинство грибковых инфекций являются поверхностными, поражая волосы и кожный покров, но некоторые виды способны вызывать опасные для жизни заболевания. При этом распространенность и этиологическая структура грибковых инфекций животных на территории РФ изучена в недостаточной мере. Это касается домашних животных-компаньонов, сельскохозяйственных, продуктивных животных, а также диких млекопитающих, птиц и рептилий [1,2,4].

Коллективом лаборатории микологии и антибиотиков им. А.Х. Саркисова ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН совместно с ветеринарными диагностическими лабораториями московского региона был проведен анализ распространенности грибов среди мелких домашних животных. Клинические образцы от подозреваемых на микозы животных включали мазки из ушей, материал из кожных поражений, выпоты, смывы со слизистых участков тела, фекалии, мочу и т.д. Для выделения культур грибов проводили посев на питательные среды: дифференциально-диагностическую среду для дерматофитов «ДТМ-Эксперт» (ФНЦ ВИЭВ РАН, Россия) и на среду Сабуро с хлорамфениколом (HiMedia, Индия). Инкубировали в течение 21 суток при 26-28°C. Выращивание продолжали до формирования колоний с выраженными культуральными и морфологическими признаками. Выросшие колонии грибов выделяли в чистую культуру для детального изучения культурально-морфологических свойств.

Идентификацию полученных культур проводили на основании макро- и микроморфологических свойств изолятов в сравнении с референтными данными микологического атласа «Atlas of Clinical Fungi» (S. de Hoog et al. 2020). Для дрожжевых культур дополнительно использовали биохимические тесты CandidaTest 21 (Erba Lachema, Чехия), а также масс-спектрометрический анализ MALDI-TOFF с помощью масс-спектрометра UltrafleXtreme (Bruker daltonics, Германия).

Был проведен микологический анализ 740 проб, отобранных от животных (кошки, собаки, грызуны, птицы) с подозрением на грибковые инфекции.

Из 740 изученных образцов (100%), грибы обнаружены в 46%, в т.ч. грибы-дерматофиты - 2%, грибы-оппортунисты – 44%, включая дрожжевые (23%) и плесневые (21%) грибы.

Дрожжевые грибы были обнаружены в 174 образцах (23%). Они были представлены видами родов *Malassezia* (51%), *Candida* (34,5%), *Rhodotorula* (7,5%) и *Aureobasidium* (7%). Более подробная информация представлена в таблице 1.

Таблица 1

Дрожжевые грибы-оппортунисты, выделенные от мелких домашних животных

	Собаки, n (%)	Кошки, n (%)	другие животные, n (%)
<i>Candida</i> spp.	37 (21,3)	12 (6,9)	11 (6,3)
<i>Malassezia pachydermatis</i>	79 (45,4)	8 (4,6)	2 (1,1)
<i>Rhodotorula</i> spp.	8 (4,6)	4 (2,3)	1 (0,6)
<i>Aureobasidium pullulans</i>	6 (3,4)	6 (3,4)	0 (0)

Чаще всего грибы рода *Candida* встречались у собак – 37 случаев (61,7%), значительно реже у кошек – 12 случаев (20%). В 11 случаях (18,3%) *Candida* spp. была выделена у других видов животных, таких как кролики, попугаи и крысы.

Среди дрожжей рода *Malassezia* выделен только один вид *M. pachydermatis*, который в основном встречается у собак – 79 из 89 случаев (88,8%). У других видов животных *M. pachydermatis* выявляется реже, чем *Candida* spp. У кошек возбудитель обнаружен в 8 случаях (8,9%) и только в 2 случаях (2,3%) - у попугаев.

В 13 случаях от животных-компаньонов выделены дрожжи *Rhodotorula* spp. (7,5%), в 12 – *Aureobasidium pullulans* (7%).

Количество положительных проб, в которых были выделены плесневые грибы-оппортунисты составило 154 (100%). Среди них идентифицировано 18 различных видов. Доминировали виды *Fusarium* spp. (18,8%), *Cladosporium* spp. (18,8%), *Aspergillus niger* (14,9%), *Alternaria alternata* (8,4%), *Scopulariopsis brevicaulis* (7,1%), *A. fumigatus* (5,8%).

В 78 случаях клинически значимые плесневые грибы-оппортунисты были выделены у собак (51%), в 60 случаях у кошек (39%), в 16 случаях у других видов мелких домашних животных (10%).

Видовой состав плесневых грибов, выделенных от мелких домашних животных представлен в таблице 2.

Таблица 2

Видовой состав плесневых грибов, выделенных от мелких домашних животных.

Вид плесневых грибов	Количество положительных проб (n)	Доля от общего числа выделенных плесневых грибов
<i>Aspergillus niger</i>	23	14,9%
<i>Aspergillus fumigatus</i>	9	5,8%
<i>Aspergillus flavus</i>	4	2,6%

Penicillium spp.	1	0,6%
Cladosporium spp.	29	18,8%
Alternaria alternata	13	8,4%
Mucor spp.	7	4,5%
Scopulariopsis spp.	11	7,1%
Geomyces spp.	2	1,3%
Geotrichum spp.	1	0,6%
Acremonium spp.	6	3,9%
Fusarium spp.	29	18,8%
Fusarium chlamidosporum	4	2,6%
Fusarium moniliforme	2	1,3%
Paecilomyces lilacinus	5	3,2%
Chaetomium globosum	6	3,9%
Sporothrix schenckii	1	0,6%
Chrysosporium spp.	1	0,6%

Существует более 40 видов возбудителей дерматофитозов, однако основными и наиболее часто встречаемыми возбудителями среди мелких домашних животных являются *Microsporum canis* и *Trichophyton mentagrophytes* [Ошибка! Закладка не определена.]. В нашем случае диагностировано 15 (2%) положительных проб на дерматофитозы, из которых 10 идентифицированы как *M. canis*.

В большинстве случаев (44%) были обнаружены виды грибов, являющиеся оппортунистическими патогенами. Хотя они широко распространены во внешней среде и могут являться контаминантами и комменсалами кожного покрова, вместе с тем они способны проявлять патогенные свойства на фоне предрасполагающих факторов и снижения резистентности макроорганизма.

Наше исследование выявило высокую встречаемость оппортунистических грибковых патогенов у животных-компаньонов, что подчеркивает значимость квалифицированной лабораторной диагностики. Впервые диагностированы дрожжевые патогены родов *Aureobasidium* и *Rhodotorula*, а также изучен видовой состав плесневых грибов-оппортунистов. Учитывая большое видовое разнообразие плесневых и дрожжевых грибов, для их видовой идентификации необходимо специализированное микологическое исследование с применением современных методов и определителей. В свою очередь это позволит назначить соответствующую противогрибковую терапию.

Список литературы: 1. Овчинников, Р.С. Возрастающая значимость грибов - оппортунистов в этиологии микозов животных / Р.С. Овчинников, М. Г. Маноян, П.П. Еришов, А.Г. Гайнулина // Современная микология в России : Материалы 2-го Съезда микологов России, Москва, 16–18 октября 2008 года / Главный редактор Дьяков Ю. Т., Заместитель главного редактора Сергеев Ю. В.. Том 2. – Москва: Общероссийская общественная организация "Общественная национальная академия микологии", 2008. – С. 356-357. - EDN: VTHFMD 2. Овчинников, Р.С. Микологический скрининг домашних животных - важный способ профилактики дерматофитозов человека / Р. С. Овчинников, П. П. Еришов, А. В. Капустин [и др.] // Успехи медицинской микологии. – 2019. – Т. 20. – С. 712-716. EDN: TJRKCU 3. Савинов, В.А. Экспресс-диагностика дерматофитозов животных / В. А.

Савинов, Р. С. Овчинников, А. В. Капустин, А. А. Гайнуллина // Аграрная наука. – 2019. – № 10. – С. 20-24.- EDN XJFMTV. 4. De Hoog, G.S. Atlas of Clinical Fungi, 4th edition / G.S. de Hoog, J.Guarro, J. Gen, S. Ahmed, A.M.S. Al-Hatmi, M.J. Figueras, R.G. Vitale// Hilversum. - 2020. - С. 1610.

УДК 619:616.3:612.015:636.4-053

НЕКОТОРЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

*Северюк И.З., Логунов А.А., Карпенко В.А. УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*

Различные поражения и дисфункции органов пищеварительного аппарата приводят к недостаточности пищеварения, важной частью которой является недостаточность функции поджелудочной железы (ПЖ), которая проявляется нарушением переваривания и всасывания нутриентов корма. Экзокринная недостаточность ПЖ может возникать при несбалансированном, обильном кормлении, дачи «непривычного» корма и сопровождается широким спектром заболеваний [1,3,4].

Нашими исследованиями, проведенными ранее, установлено, что нарушение экзокринной функции ПЖ у свиней редко протекает изолированно, чаще сопровождается патологией органов, функционально связанных с ПЖ – кишечника и печени. К таким патологиям особенно восприимчив молодняк во время интенсивного роста и развития, при смене типа кормления, на откорме. В настоящее время решающее значение в прижизненной диагностике панкреатопатий и функционально связанных с ними патологий других органов у свиней имеют биохимические тесты отражающие изменения показателей биологических жидкостей организма [2,3,4].

Цель исследований – изучить в динамике биохимические показатели крови молодняка свиней на откорме при панкреатопатиях и полиморбидных патологиях.

Исследования выполнялись в условиях современного сельскохозяйственного предприятия Республики Беларусь. В опыте было использовано 100 голов молодняка свиней на откорме (подопытная группа). От животных в возрасте 120, 150 и 180 дней (1-й, 2-й, 3-й периоды исследования соответственно), выборочно, в количестве 10% от группы, проводили взятие проб крови для биохимического анализа. В крови определяли показатели основного и минерального обмена веществ, активность индикаторных ферментов. Отбор образцов проводили согласно «Методических указаний по отбору биологического материала для лабораторных исследований», утв. ректором УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» от 29.11.2017 г., № 02-1-31/33. Лабораторные исследования крови проводили в соответствии с «Методическими указаниями по исследованию биохимического состава крови животных с использованием диагностических наборов», утв. ректором УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» от 29.11.2017 г., № 02-1-31/32. Оценку соответствия показателей крови у свиней проводили на основании «Нормативных требований к показателям обмена

веществ у животных при проведении биохимических исследований крови», утв. Департаментом ветеринарного и продовольственного надзора МСХиП Республики Беларусь от 22.02.2019 г. № 03-02/29.

Цифровой материал обработан методами вариационной статистики с использованием пакета программ Microsoft Excel.

В биохимическом анализе крови свиней выявлен стабильно высокий уровень сывороточного креатинина в 1,2 и 1,8 раза соответственно на фоне гипопротениемии и диспротеинемии за счет глобулинов ($p < 0,05$). Известно, что увеличение концентрации креатинина отражает нарушение метаболизма внутренних органов и усиленный распад белка в тканях. Креатининемия может сопровождать болезни почек, но не является чувствительным показателем нарушений фильтрационной способности почек на ранних стадиях развития патологического процесса.

В 3-м периоде исследования установлено увеличение концентрации холестерина в среднем на 35,4% и триацилглицеридов на 25,8% в сравнении с 1-м периодом ($p < 0,05$). Причина вероятно в скармливании свиньям большого количества легкодоступных углеводов, входящих в состав гранулированных комбикормов, а также в нарушении липидного обмена при гепатопанкреодуоденопатиях. В 3-м периоде исследования отмечена гипербилирубинемия в сравнении с 2-м на 75,4% ($p < 0,05$). Разделению билирубина на фракции в последнее время у свиней не придается особого значения. Высокий уровень общего билирубина указывает на значительное повреждение паренхимы печени.

Анализируя активность сывороточных АсАТ и АлАТ установлено снижение коэффициента де Ритиса в 3-й период исследований по сравнению с предыдущими на 16,7% и 22,4% ($p < 0,05$). Гиперферментемия вероятно связана с процессами цитолиза в печени и ПЖ, экзогенными интоксикациями. В крови выявлен дефицит кальция при первом и втором исследовании с достоверным его повышением в 3-м ($P \leq 0,05$), избыток фосфора (гиперфосфатемия) во все периоды исследования, который сильнее выражен в возрасте 120 и 150 дней ($P \leq 0,05$), что обусловлено интенсивным ростом и сочетающимся с периодическими катаболическими процессами.

Особенно значительные изменения установлены в активности индикаторных ферментов ПЖ: α -амилазы, панкреатической изоамилазы (Р-тип), липазы. Так, массивная гиперамилаземия выявлена во всех 3-х периодах исследования, превышение референтных значений по α -амилазе составило в среднем – в 26,6 раза, по Р-амилазе – в 7,4 раза. Установлена статистически значимая тенденция к нарастанию активности α -амилазы во 2-м периоде исследования на 84,6%, в 3-м – на 97,1% в сравнении с 1-м периодом ($p < 0,001$). По литературным данным, такая высокая активность этого фермента у свиней на откорме, связана с обильной саливацией при «сухом» типе кормления полнорационным комбикормом, при воспалении слюнных желез. Известно, что низкая молекулярная масса амилазы способствует «уклонению» его в кровь из-за повышения проницаемости клеточных мембран и ацинарных структур даже

при незначительном отеке ПЖ [2,4]. Обильный прием животными гранулированного комбикорма усилил панкреатическую секрецию, что патогенетически могло привести к панкреатиту и его осложнениям. Амилаза выводится из организма с мочой, т.е. нарушение фильтрационной способности почек также может приводить к гиперамилаземии.

Кроме этого, выявлена высокая активность липазы во всех периодах исследования, превышающая нормальные значения в среднем в 6,4 раза. Установлено увеличение активности сывороточной липазы во 2-м периоде исследования в 2,3 раза, в 3-м – в 2,8 раза по сравнению с 1-м ($p < 0,01$). Одновременное увеличение активности сывороточной амилазы, панкреатической изоамилазы и липазы высокоспецифично для панкреатита и его осложнений. Такое явление может сопровождать полиморбидные патологии ПЖ, желудка, кишечника и печени.

Таким образом, на основании проведенных исследований с высокой степенью вероятности можно утверждать, что у молодняка свиней на откорме есть особенности протекания биохимических процессов, которые нашли отражение в изменениях показателей биохимического анализа крови, характеризующие болезни ПЖ и полиморбидную патологию. Статистически достоверно в динамике исследования выявлены изменения основного обмена веществ, активности индикаторных ферментов высокоспецифично указывающие на панкреатит и его осложнения.

Список литературы: 1. Авиллов, И. Стресс-факторы и резистентность животных / И. Авиллов // Животноводство России. – 2000. – № 11/12. – С. 20–21. 2. Клинико-лабораторная диагностика болезней пищеварительного аппарата : учеб. – метод. пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1 – 74 03 02 «Ветеринарная медицина» / Ю.К. Коваленок, А.В. Богомольцев, А.А. Логунов. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 40 с. 3. Клиническая диагностика (раздел – основные синдромы) : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» / Ю. К. Ковалёнок [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 32 с. 4. Севрюк, И.З. Опыт применения способов диагностики и профилактики панкреатопатий и полиморбидных патологий у поросят / И.З. Севрюк, А.А. Логунов // Ученые записки УО ВГАВМ. – Т. 55. – Вып. 4. – Витебск, 2019. – С. 75-79.

УДК 619:577.212.3:577.29:578.56

РОЛЬ МИКРОРНК В ПАТОГЕНЕЗЕ ВИРУСА ИНФЕКЦИОННОЙ БУРСАЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ (IBDV)

Семина А. Н., Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства (ВНИВИП), г. Санкт-Петербург

МикроРНК (миРНК) представляют собой класс некодирующих молекул одноцепочечной РНК, кодируемых эндогенными генами длиной примерно от 20 до 24 нуклеотидов (нт). С тех пор как miRNAs были впервые обнаружены у *Caenorhabditis elegans*, все больше и больше miRNAs идентифицируют у людей, животных, растений и вирусов. С продвижением в исследованиях miRNA способ получения miRNAs и их функции хорошо прояснены. Зрелость миРНК включает следующие этапы: во-первых, некодирующая область ДНК транскрибируется РНК-полимеразой I с образованием транскрипта-предшественника (первичная миРНК, pri-миРНК) со структурой шляпки

(7MGpppG) и поли(A) хвост. Затем pri-miRNA подвергается расщеплению нуклеазой RNase III Drosha и кофактором Pasha с образованием предшественника miRNA (pre-miRNA) со структурой шпильки примерно 70-90 нт. Pre-miРНК экспортируется в цитоплазму с помощью RanGTP-зависимого экспортина 5. Впоследствии pre-miRNA гидролизуется и переваривается в двухцепочечную miRNA длиной от 20 до 24 нт, которая состоит из направляющей цепи miRNA и не полностью комплементарной пассажирской цепи miRNA. Дуплекс раскручивается геликазой и направляющей цепью микроРНК, затем объединяется с РНК-индуцированным комплексом сайленсинга (RISC) для распознавания гена-мишени. МикроРНК пассажирской цепи обычно быстро разрушается в цитоплазме. Зрелая микроРНК распознает целевой ген через 3'UTR мРНК целевого гена. Когда зрелая микроРНК полностью комплементарна мРНК-мишени, мРНК-мишень будет деградировать. Однако, если их последовательности не полностью спарены, трансляция мРНК-мишени будет ингибирована и целостность мРНК не будет нарушена. miRNAs обладают широчайшим спектром регуляции генов и регулируют множество биологических процессов, включая раннее развитие эмбриона, пролиферацию и дифференцировку клеток, апоптоз и гибель, вирусную инфекцию и онкогенез [2].

Инфекционная бурсальная болезнь, также называемая болезнью Гамборо, представляет собой острое, высококонтагиозное и иммунодепрессивное заболевание домашней птицы, вызываемое IBDV. Последующая иммунодепрессия ИББ повышает восприимчивость к другим инфекциям и риску неудачи при последующей вакцинации против других заболеваний. Это заболевание по-прежнему угрожает птицеводству во всем мире, и, в частности, частое появление очень вирулентных или вариантных штаммов IBDV в вакцинированных стадах приводит к серьезным экономическим потерям [4]. В настоящее время нет доступных сообщений о микроРНК, кодируемых IBDV. Данные глубокого секвенирования клеток DF-1, инфицированных IBDV, показывают, что 369 микроРНК-хозяев были значительно активизированы, а 169 подавлены в клетках DF-1 с инфекцией IBDV, и эти микроРНК дифференциально экспрессировались, как указано в Киотской энциклопедии генов и геномов (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes). KEEG) и Gene Ontology (GO), предположительно участвуют в нескольких иммунных сигнальных путях, включая сигнальный путь JAK-STAT, сигнальный путь, опосредованный Toll-подобным рецептором, сигнальный путь, опосредованный RIG-I-подобным рецептором (RLR), и сигнальный путь цитокин-цитокиновый рецептор. Недавние исследования выявили роль дифференциально экспрессируемых микроРНК в инфицировании и размножении IBDV. Было обнаружено, что gga-miR-9 ингибирует выработку противовирусного IFN путем нацеливания на регуляторный фактор интерферона 2 (IRF2), содействуя синтезу IBDV, а gga-miR-2127 подавляет трансляцию p53 и ослабляет chr53-опосредованные врожденные иммунные ответы, способствующие репликации вируса. Прямое действие на 3'-нетранслируемую область *chMDA5* gga-miR-142-

5p ослабляет передачу сигналов интерферон-регуляторного фактора 7 (IRF7) и увеличивает синтез IBDV. Все эти три микроРНК (gga-miR-9, gga-miR-2127 и gga-miR-142-5p) усиливают репродукцию IBDV. Напротив, некоторые miRNAs ингибируют воспроизведение вируса, непосредственно воздействуя на вирусный геном и стимулируют врожденный иммунитет. Установлено, что gga-miR-454 ингибирует размножение вируса на прямую воздействуя на геном В IBDV и супрессор передачи сигналов цитокинов 6 (*SOCS6*), gga-miR-155 увеличивает экспрессию интерферона типа I путем нацеливания на супрессор передачи сигналов цитокинов 1 (*SOCS1*) и член семейства TRAF, связанный с активатором NF-κB (*TANK*), тем самым ингибируя воспроизведение вируса и gga-miR-130b усиливает экспрессию IFN-β оказывая направленное действие на вирусные геномы и клеточный супрессор передачи сигналов цитокинов 5 (*SOCS5*), тем самым угнетает репликацию вируса. Кроме того, gga-miR-21 оказывает прямое действие на вирус *vp1*, чтобы подавить размножение вируса путем ингибирования трансляции вирусного белка, а не регуляции ответа хозяина. В настоящее время до сих пор неясно, как инфекция IBDV изменяет экспрессию клеточных микроРНК, которые оказывают совершенно противоположное влияние на репликацию IBDV [3].

Роль микроРНК в контроле IBDV

Используя механизм, с помощью которого функционируют микроРНК, нацеленные на важные гены вирусов, могут быть сконструированы в виде рекомбинантных вирусных векторов, которые можно использовать для контроля вирусов. Сообщалось, что микроРНК, экспрессируемые рекомбинантными векторами экспрессии микроРНК, направленные на гены *vp1* и *vp2* в геноме IBDV, могут эффективно угнетать размножение IBDV при трансфекции в клетки DF1 [1]. В дополнение к вирусным генам некоторые микроРНК генов-хозяев, которые, как было показано, играют важную роль в инфекции IBDV, также предназначены для ингибирования репликации IBDV. Поскольку куриный белок теплового шока 90 (cHsp90) служит функциональным компонентом клеточного рецептора для инфекции IBDV, экспрессируемая вектором miRNA против cHsp90α может эффективно нарушать репликацию IBDV [5].

Лучшее понимание молекулярных механизмов вирусной инфекции будет очень полезно при разработке новых вакцин или противовирусных препаратов. Недавние сообщения об обширных и сложных взаимодействиях между вирусом и хозяином на молекулярном уровне побудили исследователей к изучению сети взаимодействия вирус-хозяин и предложению «интерактомики вирус-хозяин». Нацеливание на клеточные факторы для антивирусной терапии станет новым подходом, который может преодолеть вирусные мутации и резистентность. В последние годы был достигнут заметный прогресс во взаимодействиях IBDV и хозяина, что облегчает поиск клеточных мишеней, которые могут ингибировать репликацию IBDV, обеспечивая теоретическую основу для разработки новых вакцин или противовирусных препаратов. Дальнейшие наши исследования направлены на поиск тех областей мРНК-

мишеней, которые дадут понимание того, как осуществляется регуляторный механизм ответа хозяина на инфекцию IBDV.

Список литературы: 1. Джавадов Э. Д. Использование рекомбинантного белка VP2 в качестве субъединичной вакцины против инфекционной бурсальной болезни / Э. Д. Джавадов, А. М. Румянцев, В. В. Веретенников, Н. В. Тарлавин // *Международный вестник ветеринарии*. – 2021. – № 3. – С. 9-14. 2. Cai Y. A brief review on the mechanisms of miRNA regulation / Cai Y., Yu X., Hu S., Yu J. // *Genom. Proteom. Bioinform.* - 2009. – V. 7 – P. 147–154. 3. Filipowicz W. Post-transcriptional gene silencing by siRNAs and miRNAs / Filipowicz W., Jaskiewicz L., Kolb F.A., Pillai R.S. // *Curr. Opin. Struct. Biol.* – 2005. – V.15. – P.331–34. 4. Islam M.R. A unified genotypic classification of infectious bursal disease virus based on both genome segments / Islam M.R., Nooruzzaman M., Rahman T., Mumu T.T., Rahman M.M., Chowdhury E.H., Etteradossi N., Muller H. // *Avian Pathol.* - 2021. – V.50 – P.190–206. 5. Stoute S.T. Pathogenicity associated with coinfection with very virulent infectious bursal disease and Infectious bursal disease virus strains endemic in the United States / Stoute S.T., Jackwood D.J., Sommer-Wagner S.E., Crossley B.M., Woolcock P.R., Charlton B.R. // *J. Vet. Diagn. Investig.* - 2013. – V.25 – P.352–358.

УДК 619:636.025

БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ ПО УРОВНЮ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Степанова М.В., Пашаев В.Ш. ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет», г. Москва, Россия

Совы – это ночные хищные птицы с густым мягким рыхлым оперением, бесшумным полетом. Численность некоторых представителей отряда нуждается в охране, поэтому в зоологических учреждениях создаются резервные размножающиеся микропопуляции для возможности реинтродукции в природу. В ветеринарии и токсикологии до настоящего времени не существует унифицированных центильных шкал оценки элементного состава перьев настоящих сов.

Российских и зарубежных исследований по микроэлементному составу данных видов птиц не найдено, имеются лишь единичные публикации по микроструктуре пера [2,3]. В ветеринарии и токсикологии до настоящего времени не существует унифицированных центильных шкал оценки элементного состава перьев сов нет, хотя есть примеры применения биосред при мониторинге состояния окружающей среды [1].

Исследования проводились с 2019 по 2022 годы на представителях семейства Настоящие совы Strigidae, содержащихся в Московском, Ивановском и Ярославском зоопарках. Исследования выполнены с помощью атомно-абсорбционного спектрометра «Квант-2А» на микропопуляциях физиологически здоровых птиц. В ходе выполнения работы изучен уровень кумуляции Zn, Cu, Fe, Pb, Cd и As у следующих видов птиц: белая сова – *Nyctea (Bubo) scandiaca* (n=15), ушастая сова – *Asio otus* (n=18), отобрано 33 пробы, выполнено 198 измерений химических элементов (ХЭ).

По результатам непараметрического многомерного одностороннего дисперсионного анализа в уровне накопления ХЭ, достоверно установлена видовая специфичность кумуляции всех исследуемых элементов в изучаемом семействе, кроме Fe (табл. 1). В ходе исследования установлено, что по

величине среднего содержания в перьях белых и ушастых сов исследуемые элементы образуют следующий убывающий ряд: Fe > Zn > Cu > Pb > Cd > As. В перьях белой совы содержится естественный уровень ХЭ, отмечена чувствительность к внешнему поступлению Zn. В биосредах ушастой совы установлен естественный уровень концентрирования эссенциальных микроэлементов и выявлена чувствительность к внешнему поступлению токсичных. Перья белых сов накапливает в высоких концентрациях Zn, ушастых сов - Zn и Fe.

Таблица 1

Содержание химических элементов в перьях белых и ушастых сов, мг/кг

Вид животного	МЭ и ТТМ					
	Zn	Cu	Fe	Pb	Cd	As
Белая сова	51,30±	4,89±	430,54±	1,51±	3,63±	0,19±
	4,27*	0,76*	8,50	0,20*	0,24*	0,07*
Ушастая сова	106,49±	8,84±	219,83±	3,19±	1,75±	0,05±
	5,58*	0,29*	12,46	0,13*	0,11*	0,00*

* - достоверные отличия (p < 0,05)

Для оценки концентрации химических элементов в биосубстратах на основании вышеуказанных сведений были составлены центильные шкалы оценки здоровья птиц (табл. 2).

Таблица 2

Процентильные шкалы кумуляции исследуемых ХЭ в перьях белых и ушастых сов, содержащихся в искусственно созданных условиях

Процентиль	МЭ и ТТМ (мг/кг)					
	Zn	Cu	Fe	Pb	Cd	As
3	10,9344	1,1102	13,7396	0	0	0
5	11,6568	1,4215	16,3958	0,0001	0,0001	0,0001
10	18,2812	2,7023	21,5959	0,0010	0,0010	0,0010
25	56,9864	5,5628	60,6023	0,0100	0,0100	0,0100
50	105,5294	8,2923	215,7214	1,5421	0,0244	0,0857
75	177,2750	16,0174	353,0000	7,4543	0,1536	0,2917
90	297,6741	33,2335	500,0000	26,51313	1,1323	0,5201
95	317,1813	35,8741	708,6222	28,0208	4,1574	0,5960
97	322,2166	41,9904	739,9672	29,0521	7,1773	0,6113

Для удобства использования результатов анализа перьев вводится 4-бальная шкала, соответствующая тяжести отклонения содержания в перьях того или иного химического элемента от предложенных границ нормального содержания. За отклонение 1-й степени принимаются значения ниже 25 и выше 75 центилей, 2-й степени – ниже 10 и выше 90, 3-й степени – ниже 5 и выше 95 и 4-й степень – ниже 3 и выше 97 центиля.

На основании полученной градации была произведена оценка содержания химических веществ в перьях обследованных птиц. Наибольшие колебания в отклонении уровня накопления отмечены в отношении токсичных элементов Pb и As, наименьшие — Fe. Средние концентрации Zn установлены у 45,5 % особей, Cu – 54,6%, As – 27,5%, Pb и Fe – у 64,0 % и Cd – у 36,8 % от общего количества изученных птиц. Повышение концентрации ХЭ наблюдаются, в % от общего количества особей: Zn и Cu – 18,2; Fe и As – 27,0 и и Cd – 36,0.

Снижение концентрации ХЭ наблюдаются, в % от общего количества особей: Zn – 36,3; Cu и Cd – 27,2; Fe – 9,0; Pb - 36,0 и As – 45,5.

В целом, отклонение 1-й степени можно сравнить с понятием «предболезни» (группы здоровья I и II у птиц), а отклонения 2-й, 3-й и 4-й степеней – с понятием «болезни» (группы здоровья III и IV).

На основании предложенных центильных шкал по микроэлементному составу в исследуемой выборке птиц по Fe отклонение I степени у 9,0 % особей, по As - 18,0 %, по Cd – у 27,2 %, по Cu – у 36,4%, по Zn – у 45,5 %. Отклонение II степени содержания Zn и Cu установлен у 9,0 % сов, Fe, Cd и As - у 18,0 %. III степень отклонения по уровню содержания Cd и отмечена у 9,0 % птиц и As – у 36,5 %. IV степень отклонения в отношении концентраций Pb в выборке составила 36,0 % голов, Fe и Cd – 9,0 %.

Таким образом, в ходе исследования установлено, что по величине среднего содержания в перьях обыкновенной, длиннохвостой и бородатой неясытей исследуемые элементы образуют следующий убывающий ряд: Fe > Zn > Cu > Pb > Cd > As. У исследуемых птиц, содержащихся в искусственно созданных условиях, наблюдается тенденция к снижению концентрации Zn, Cu и As, увеличению Fe, Pb и Cd. 22,2 % исследуемых птиц по уровню содержания Fe, Pb, Cd и As. 9,0 % птиц по уровню содержания в перьевом покрове Zn и Cu, 18,0 % - Fe, Cd и As - находятся в состоянии «предболезни» и требуют дополнительных ветеринарных обследований.

Список литературы: 1. Степанова, М. В. Хищные птицы как индикаторы состояния окружающей среды урбанизированных территорий / М. В. Степанова // *Health, Food & Biotechnology*. 2022. – Т. 4, № 3. – С. 19-27. – DOI 10.36107/hfb.2022.i3.s152. – EDN LYYZQK. 2. Фадеева Е.О., Бабенко В.Г. Особенности микроструктуры маховых перьев совообразных (*Strigiformes*) / Е.О. Фадеева, В.Г. Бабенко // *Сборник: Эволюционная и функциональная морфология позвоночных. Материалы Всероссийской конференции и школы для молодых ученых памяти Феликса Яновича Дзержинского*. 2017. - С. 277-282. 3. Фадеева Е.О. Особенности тонкого строения маховых перьев совообразных (*Strigiformes*), обусловленные спецификой полета / Е.О. Фадеева // *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки*. 2014. - № 4 (16). - С. 32-38.

Благодарности: Работа выполнена в рамках темы: «Этиопатогенез и разработка методов диагностики, профилактики и лечения иммунообусловленных паранеопластических офтальмопатий у животных» (шифр Минобрнауки РФ FSMF-2022-0003) научно-исследовательской лаборатории офтальмологии, онкологии и биохимии животных, «Российский биотехнологический университет».

УДК 636.52/58:575.174

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИКИ NESTED PCR ДИАГНОСТИКИ НЕОСПОРОЗА У КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Тургумбеков А.А., Зиябек Д.Б., Усенбеков Е.С., НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, Республика Казахстан

Аномальная среда матки может повлиять на взаимодействие материнского организма и плода, на скорость зачатия и нарушение

нормального развития эмбриона, тем самым аномальная среда оказывает влияние на плодовитость и продуктивность молочных коров. В экспериментальных условиях оценен эффект инфекционного агента (бактериального липополисахарида LPS) и провоспалительных медиаторов (Interleukin 1 beta; IL-1b, tumor necrosis factor alpha; TNF α) на воспалительную экспрессию гена медиатора [Yong Q.K. et al., 2018].

Так, по мнению ученых Бразилии наиболее важными эндемическими инфекционными заболеваниями являются инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота, ИБР (возбудитель - BoHV-1), вирусная диарея крупного рогатого скота, BVD (возбудитель - BVDV), лептоспироз (возбудитель - *Leptospira* spp.), вульвовагинит (возбудители - *Mycoplasma bovis* и *Ureaplasma diversum*), кампилобактериоз - вызванный *Campylobacter foetus*), трихомоноз (возбудитель - *Tritrichomonas foetus*) и неоспороз (возбудитель - *Neospora caninum*) [Fischer G. et al., 2018].

В настоящее время существуют разные мнения об эффективности вакцинации против инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, вирусной диареи и лептоспироза, так учеными проведена оценка репродуктивной эффективности применения вакцинации на 16 стадах мясного скота, из которых 13 стад не вакцинировали, а три стада регулярно вакцинировали против ИБР, BVD и лептоспироза. Всех животных подвергали одному и тому же протоколу искусственного осеменения и частоту наступления беременности определяли с помощью трансректального УЗИ исследования через 30 и 120 дней после искусственного осеменения [Piotr V. et al., 2015].

Определены факторы риска поздней эмбриональной смертности молочных коров. Диагностика стельности проводилась на 31-й день, а затем подтвердили диагноз на 45-й день после искусственного осеменения с помощью УЗИ сканирования. Присутствие эмбриона с сердцебиением было критерием положительного диагноза беременности. Диагноз поздней эмбриональной смертности был получен, когда не было положительных признаков стельности у коров, ранее диагностированных как стельные, общая частота поздней эмбриональной смертности среди 3695 беременностей составила 6,9%. Таким образом, поздняя эмбриональная смертность связаны с размером стада, месяцем осеменения, протоколом синхронизации и послеродовой патологией молочных коров [Soo-Young K. et al., 2017].

Критическим периодом стельности у коров считается 15–17-й дни беременности. В течение этого периода, если не будет отправлен сигнал для предотвращения продукции PGF 2α , будет реализовано лютеолитическое высвобождение PGF 2α в эндометрии. Для продолжения беременности необходимо препятствовать выработке PGF 2α в эндометрии. Известно, что при увеличении количества прогестерона наблюдается снижение количества эстрадиола 17 бета в плазме и ингибирование синтеза PGF 2α из эндометрия. Блокирование лютеолиза при распознавании беременности может быть возможно путем ингибирования продукции эстрадиола, поскольку наличие

эстрадиола обязательно для лютеолиза. Как эстрадиол влияет на секрецию PGF₂ α на клеточном и молекулярном уровнях, неизвестно. При разработке антилютеолитических стратегий на замедление или ингибирование лютеолиза направлено снижение уровня эстрадиола [Binelli M. et al., 2001].

Анализ материалов ветеринарной отчетности и специальной литературы свидетельствует, что мало изучены причины эмбриональной смертности у коров, одной из главных причин эмбриональной смертности и ранних аборт у коров является скрытые инфекции, в частности паразитарное заболевание – неоспороз, который не диагностируется в условиях молочных хозяйств. В настоящее время известны для ПЦР диагностики последовательности праймеров, комплементарных к консервативным участкам следующих генов: Nc5, 18S rDNA, 28S rDNA, ITS1, 14-3-3 возбудителя *N. caninum* у крупного рогатого скота. Целью настоящей работы было проведение анализа причин ранних абортов у коров и ПЦР детекция возбудителя *N. caninum* с помощью праймеров, комплементарных к участку гена Nc5, в смывах из половых органов коров.

Нами в условиях молочного хозяйства ТОО «Байсерке-Агро» Талгарского района Алматинской области проведен мониторинг встречаемости эмбриональной смертности и ранних абортов неизвестной этиологии у коров голштинской породы в течение 2022 года. Предполагаемый диагноз – эмбриональная смертность был определен методом анализа продолжительности полового цикла у коров «с большим количеством перегулов», если длительность интервала превышала более 25 дней, был поставлен предполагаемый диагноз – «эмбриональная смертность». Были зарегистрированы все случаи абортов у коров, были взяты патологические материалы у абортированных плодов (печень, легкие, мышечная ткань) для экстракции ДНК. У коров «с большим количеством перегулов», с признаками хронического эндометрита были взяты образцы смывов из преддверия влагалища. Выделение ДНК из образцов ткани абортированного плода и из смывов проводилось в лаборатории «Генетического скрининга и клеточной репродуктивной технологии» кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства» КазНАИУ с помощью коммерческих наборов. Для ПЦР детекции возбудителя *N. caninum* в клинических материалах в нашей работе были использованы следующие специфические, подобранные к консервативному участку гена Nc5 *N. caninum* nested PCR праймеры: внешние Np6+ (5kCTCGCAGTCAACCTACGTCTTCT3k) и Np21+ (5kCCCAGTGCCTCCAATCCTGTAAC 3k), внутренние Np9 (5k GTTGCTCTGCTGACGTGTCGTTG3k) и Np10 (5k CTCAACASAGAACACTGAACCTCTCG3k). Условия проведения амплификации были: первоначальная денатурация при 94 °С, (5 мин); количество циклов 35, денатурация при 94 °С, (30 сек); отжиг праймеров при 63°С (20 сек), элонгация при 72 °С , (30 сек), завершающий синтез при 72°С (10 мин). Результаты амплификации проверяли в 3% агарозном геле с помощью горизонтального электрофореза. Обнаружение на электрофореграмме фрагментов 328 п.н. и 224

п.н. является доказательством положительной реакции, т.е. обнаружения возбудителя *N. caninum* в исследуемых образцах.

На 1 января 2022 года численность маточного поголовья голштинской породы племенного хозяйства ТОО «Байсерке-Агро» была 588 голов, из них более 65% находились на 2-4 лактации. В хозяйстве имеется электронная база данных результатов репродуктивной функции коров, детальный анализ данной базы свидетельствует, что доля коров с предполагаемым диагнозом «эмбриональная смертность» составляет от 12% до 18%, наиболее низкая результативность искусственного осеменения у коров наблюдается в летние месяцы (июль- сентябрь), всего были зарегистрированы 8 случаев аборта. Для nested PCR диагностики были использованы образцы ДНК, изолированных из 12 смывов из половых органов коров и из органов abortированного плода (15 образцов, печень, легкие, мышечная ткань).

Анализ документов ветеринарной отчетности показывает, что в данном хозяйстве не проводится детальный анализ причин эмбриональной смертности и ранних абортов. Однако, по результатам nested PCR диагностики нами не выявлен возбудитель *N. caninum* в исследуемых образцах (смывы из половых органов и ткани, abortированных плодов). Считаем, что результативность ПЦР диагностики зависит от качества выделенной ДНК, условий проведения амплификации и отсутствие положительного контроля затрудняет оптимизацию ПЦР диагностики неоспороза у крупного рогатого скота.

Список литературы: 1. Yong Qin Koh, Murray D. Mitchell, Fatema B. Almughlliq, Kanchan Vaswani & Hassendrini N. Peiris. Regulation of inflammatory mediator expression in bovine endometrial cells: effects of lipopolysaccharide, interleukin 1 beta, and tumor necrosis factor alpha. *Physiol Rep*, 6 (9), 2018. 2. Fischer G, Rodrigues R, Pappen FG, Zanela MB, Ribiero MER, Almeida LL, Souza GN, Weissheimer CF, Pegoraro LMC, Pradieé J. 2018. Principais doenças da bovinocultura leiteira. In Pegoraro, LMC (Ed.). *Biosecurity in dairy cattle*. Pelotas, BR: Embrapa. pp. 13-27. 3. Piotr Brodzki & Krzysztof Kostro & Leszek Krakowski & Jan Marczuk. Inflammatory cytokine and acute phase protein concentrations in the peripheral blood and uterine washings of cows with subclinical endometritis in the late postpartum period. *Vet Res Commun* (2015) 39:143–149 4. Soo-Young Kim, Jae-Kwan Jeong, Soo-Chan Lee, Hyun-Gu Kang and Ill-Hwa Kim. Risk Factors for Late Embryonic Mortality in Dairy Cows. *J Vet Clin* 34(2) : 82-86 (2017) 5. Binelli M, Thatcher WW, Mattos R and Baruselli PS. Antiluteolytic strategies to improve fertility in cattle. *Theriogenology* 2001;56(9) 1451-1463.

УДК 577.16:612.6:636.1

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА УРОВНЯ КАРОТИНА И ОБЩЕГО БИЛИРУБИНА В КРОВИ ЛОШАДЕЙ СКАКОВЫХ ПОРОД

Ушаков А.О., Ковалев С.П., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

В настоящее время имеется тенденция возрождения конного спорта и разведения лошадей, что реализуется национальным проектом «Развитие агропромышленного комплекса». Патологии сердечно-сосудистой системы у лошадей скаковых пород стали одной из главной проблемой коневодства, ведь именно они напрямую влияют на продолжительность жизни животного, а также рентабельности их содержания. Необходимо уделять должное внимание уровню кератина и общего белка у сельскохозяйственных животных [2], в том

числе и у лошади в зависимости от возраста животного, так как каротин и общий билирубин напрямую влияют на функционирование сердца, а именно работу миокарда, клапанов сердечно-сосудистой системы и тургора коронарных сосудов [1].

Исследование проводили на группе лошадей английской чистокровной породы (n=26) в возрасте 4-10 лет, имеющие различные сердечные патологии, содержащихся в условиях частной конюшни в Ставропольском крае (Северо-Кавказский федеральный округ), рацион соответствовал нормам кормления [3]. В крови определяли уровень каротина и общего билирубина на анализаторе «VetScan VS2».

Концентрация каротина в крови лошадей уменьшалась с возрастом, поэтому динамика носила линейный характер. У исследуемых животных 6-7 летнего возраста уровень каротина в крови достоверно уменьшалась на 3,8%, к 8-9 годам концентрация каротина уменьшалась на 8,2%, относительно животных 4-5 летнего возраста. У лошадей 9-10 летнего возраста концентрация была выше на 7,9% относительно животных 8-9 летнего возраста, что было связано с изменением рациона и моциона кормления, на фоне воспалительных процессах в сердечно-сосудистой системы. Однако, содержание каротина в крови лошадей данной группы к окончанию наблюдения было ниже на 31,8%, по сравнению с животными 4-5 летнего возраста. Полученные данные свидетельствуют, что концентрация каротина в крови лошадей английской чистокровной породы уменьшалась с возрастом. Уровень общего билирубина в крови лошадей также уменьшался с возрастом, при этом динамика носила линейный характер. У лошадей 6-7 летнего возраста концентрация общего билирубина уменьшалась на 21,4% относительно животных 4-5 летнего возраста, а у животных 8-9 летнего возраста содержание общего билирубина в крови уменьшалось на 18,1% относительно животных 5-6 летнего возраста и на 9% относительно животных 4-5 летнего возраста. У лошадей к 9-10 годам концентрация увеличивалась на 12,8% относительно животных 7-9 летнего возраста, вследствие начала приема антиаритмических и поддерживающих препаратов. Однако к окончанию периода наблюдений за животными снижение уровня данного показателя составило 20,3% к исходным его значениям. Содержание общего билирубина в крови лошадей уменьшалось с возрастом, уменьшение носило линейный характер.

По результатам исследования следует отметить, что уровень каротина и общего билирубина в сыворотке крови лошадей с сердечными патологиями имеет выраженную возрастную динамику, что сказывается на деятельности сердечно-сосудистой системы, а именно тургора стенки сосудов и работы мышечного аппарата сердца. Поэтому контроль и своевременная диагностика показателей крови поможет владельцам конезаводов и ветеринарным специалистам снизить уровень сердечных патологий, тем самым увеличив экономическую эффективность от их содержания.

Список литературы: 1. Ушаков, А.О. / Динамика активности щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтрансферазы в крови лошадей / А.О. Ушаков, С.П. Ковалев / Материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания

молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» – СПб, 2022 г. – С. 131-132. 2. Ковалев, С.П. / Обмен витаминов у коров, больных кетозом / С.П. Ковалев, Г.Г. Щербаков, В.Д. Раднатаров, П.С. Киселенко, В.А. Трушкин, А.А. Никитина / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – СПб, 2018 г. – С. 140-142. 3. Клиническая диагностика внутренних болезней животных / С.П. Ковалев и др. / СПб., Лань, 2021. - 540 с. 4. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курденко и др. / СПб., Лань, 2021. - 208 с. 5. Щербаков Г.Г. / Справочник ветеринарного терапевта / Г.Г. Щербаков и др. / СПб., Лань, 2022 г. – 656 с.

УДК 619:616

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТВУ

*Файрушин Р.Н., Ямалитдинова Э. А., Ганиева Р. Ф.,
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г.Уфа, Россия*

Бешенство распространено практически по всему миру, за исключением некоторых островных государств (Новая Зеландия, Англия) и континентов Австралии и Антарктиды. До настоящего времени бешенство остается одним из самых опасных заболеваний, от которого в мире ежегодно погибает около 50 000 человек [2]. Несмотря на достигнутые успехи, проблема бешенства далеко не решена, она стала очень актуальной в связи с прогрессирующим распространением болезни среди диких животных, так называемым «природным бешенством». Эпизоотия среди диких животных привела к росту заболеваемости домашних животных, прежде всего - собак и кошек [1].

Цель нашего исследования – изучить эпизоотологическую обстановку по бешенству в Российской Федерации и Республике *Башкортостан* за 2020-2022 гг. Провести анализ неблагополучных регионов Российской Федерации по бешенству.

Были получены сведения о заболеваемости животных и неблагополучии по бешенству на территории Республики Башкортостан, поступили из ветеринарной лаборатории, сведения о заболевании животных и неблагополучии по бешенству, полученные с официального сайта Россельхознадзора.

Произведен анализ годовой динамики заболеваемости животных, особенности заболеваемости животных по видам, динамика неблагополучия по бешенству на территории Российской Федерации и Республики Башкортостан за 2020-2022 гг.

Данные по эпизоотической обстановке на территории Российской Федерации. За 2020 год: за 1-й квартал выявлено 441 очагов бешенства, где заболевших и павших 471 животное. Из них 189 домашних плотоядных, что составляет 40% от общего числа животных, 222 диких животных составляющие 47%, 32 головы сельскохозяйственных животных – 6, 8%, и 28 головы оленей – 5, 9 %.

Во втором квартале выявлено 287 очагов бешенства, заболевших и павших 293 животных, из них 156 домашних плотоядных– 53 %, 109 диких животных – составляющее 37 %, и 28 голов сельскохозяйственных животных – 10 %.

В третьем квартале выявили 362 очага бешенства, заболевших и павших

387 животных, из которых домашних плотоядных 189 животных – 49 %, диких 162 – 42 %, и 36 сельскохозяйственных животных – 9 %.

В четвертом квартале выявлено 392 очага бешенства, где заболевших и павших 428 животных, из них 195 домашних плотоядных – 46 %, 167 диких животных – 39 %, и 66 сельскохозяйственных животных – 15 %.

В 2020 году наибольшее количество неблагополучных пунктов зарегистрировано в Саратовской области – 142 пункта (рис.1) [3].

За 2021 год: в первом квартале выявлено 354 очага бешенства, где заболевших и павших 441 животное. Из них 194 домашних плотоядных, что составляет 44 % от общего числа животных, 192 диких животных составляющие 44 %, 55 головы сельскохозяйственных животных – 12 %.

Во втором квартале выявлено 293 очагов бешенства, заболевших и павших 360 животных, из них 157 домашних плотоядных – 44 %, 122 диких животных – составляющее 34 %, и 81 голова сельскохозяйственных животных – 22 %.

В третьем квартале выявили 192 очага бешенства, заболевших и павших 203 животных, из которых домашних плотоядных 103 животных – 51 %, диких 77 – 38 %, и 23 сельскохозяйственных животных – 11 %.

В четвертом квартале выявлено 194 очага бешенства, где заболевших и павших 195 животных, из них 108 домашних плотоядных – 55 %, 64 диких животных – 33 %, и 23 сельскохозяйственных животных – 12 %.

В 2021 году наибольшее количество неблагополучных пунктов зарегистрировано в Пензенской области – 80 пункта. Всего за 2021 год выявлено 1033 очагов бешенства, где заболело и пало 1579 животных, из которых 562 головы домашних плотоядных (47%), 455 диких животных (38%), 182 сельскохозяйственных животных (15%) (рис.2) [4].

В первом квартале 2022г. зарегистрирован 201 очаг бешенства, где заболело и пало 221 животное, из них 108 голов домашних плотоядных (48,9%), 86 – диких зверей (38,9%), 27 – сельскохозяйственных животных (12,2%).

Во втором квартале 2022г. выявлено 170 очагов бешенства, где заболело и пало 180 животных, из них – 89 голов домашних плотоядных (49%), 72 гол. – диких зверей (40%), 19 голов – сельскохозяйственных животных (11%).

В третьем квартале 2022г. выявлено 187 очагов бешенства, где заболело и пало 191 животное, из них – 93 голов домашних плотоядных (48,7%), 85 голов – диких зверей (44,5%), 13 голов – сельскохозяйственных животных (6,8%) (рис.3).

Наибольшее число неблагополучных пунктов за три квартала отмечено – в Челябинской (50) и Нижегородской (42) областях [5].

В 2020 г. в Республике Башкортостан выявлено 5 неблагополучных пунктов по бешенству. Заболело и пало 5 животных, в т.ч. 3 гол. – домашние плотоядные (60%), 2 гол. – дикие животные (40%).

Наибольшее количество случаев бешенства животных за 2020 г. зарегистрировано в Белорецком районе (собака и волк).

В 2021 г. выявлено 6 неблагополучных пунктов по бешенству. Заболело

и пало 6 животных, в т. ч. 1 гол. – домашние плотоядные (16,6%), 4 гол. – дикие животные (66,6%), 1 гол. – сельскохозяйственные животные (16,6%). Наибольшее количество случаев бешенства животных за 2021 г. зарегистрировано в Благоварском районе (лиса и барсук), по одному в Зилаирском (лиса), Белокатайском (барсук), Бирском (бездомная кошка) и Зианчуринском районах (КРС).

В первом, втором и третьем квартале 2022 г. выявлено 11 неблагополучных пунктов по бешенству. Заболело и пало 11 животных, в т. ч. 7 гол. – домашние плотоядные (63,3%), 3 - дикие животные (27,2%), 1 сельскохозяйственных животных (9,5%).

Динамика заболеваемости животных бешенством и количество животных по видам в Республике Башкортостан за 2020-2022 гг. показана на рисунках 3-4.

Заключение. Общая эпизоотическая обстановка по бешенству в Российской Федерации остается напряженной. Имеется тенденция к увеличению количества случаев заражения, в результате стабильного роста численности популяции диких животных, в особенности лисиц. Безнадзорные уличные кошки и собаки, дикие плотоядные животные – это основные факторы риска распространения заболевания на территории Российской Федерации.

Список литературы: 1. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни собак и кошек / Н. А. Масимов, С. И. Лебедько. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 128 с. 2. Ульмасова С. И., Маматкулов И. Х., Шомансурова Ш. Ш. Проблема бешенства в современном мире (исторический обзор) // Журнал МедиАль. 2018. №1. С. 20-23. 3. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации 2020 год. – URL: https://fsvps.gov.ru/fsvps-docs/ru/iac/rf/2020/iac2020_all.pdf (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный. 4. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации 2021 год. – URL: https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/iac/2022/2021_31_12_godovoy_otchet.pdf (дата обращения: 11.03.2023). – Текст: электронный. 5. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации 2022 год (III квартал). – URL: https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/iac/iac_3_kv.2022_goda.pdfpdf (дата обращения: 09.03.2023). – Текст: электронный.

УДК 619.612.115.2: 57.089

ОЦЕНКА ВТОРИЧНОГО ГЕМОСТАЗА ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ КЛОТТИНГОВЫМИ МЕТОДАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОАГУЛОМЕТРА

**Фомина Л. Л., Киселева С.Д., Рычкова Е.А., ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-
Молочное, Россия**

Изучение физиолого-биохимических механизмов гемостаза сегодня является одним из ключевых направлений ветеринарной науки. Нарушения данных механизмов могут проявляться как самостоятельными синдромами, так и вторичными геморрагическими и тромботическими осложнениями чрезвычайно большого числа других заболеваний: инфекционно-септических, сердечно-сосудистых, иммунных, акушерской патологии, болезней крови, печени, почек и т.д. Нарушения гемостаза являются важнейшим патогенетическим звеном при различных видах шока, терминальных состояниях, могут развиваться при массивных хирургических вмешательствах, обширных травмах, могут осложнять лекарственную и трансфузионную

терапию.

Кроме поддержания нормального кровотока элементы системы гемостаза участвуют также в таких важных процессах жизнедеятельности, как воспаление, репарация тканей, поддержание постоянства состава внутренней среды организма. Все эти и другие функции определяют важнейшее общебиологическое значение системы гемостаза и весьма существенную роль ее нарушений в патогенезе подавляющего большинства заболеваний и летальных исходов у рыб, кур, крупного рогатого скота [3, 5], а также других животных [4]. Реакция гемостаза может сопровождать ряд остропротекающих заболеваний вирусной или бактериальной этиологии, вызывающих в т.ч. острые эпизоотии на животноводческих предприятиях. в связи с чем актуальна разработка диагностических, профилактических и терапевтических методов нормализации гемостаза у животных.

До настоящего времени в ветеринарии продуктивных животных не установлены референтные пределы показателей свертывающей, противосвертывающей и фибринолитических систем гемостаза, что не позволяет делать сравнительную характеристику показателей системы гемостаза при каких-либо патологиях и рекомендовать новые схемы лечения с применением препаратов, влияющих на гемостаз.

Кроме этого, инструменты, которые используются для измерения показателей гемостаза животных, пришли к нам из гуманной медицины (человека) и рассчитаны на определенную температуру протекания биохимических процессов, что не учитывает различных термобиологических статусов животных.

В связи с этим, цель нашей работы на данном этапе - оценить возможность применения коагулометра (и клоттинговых методов) для оценки показателей плазменно-коагуляционного гемостаза продуктивных животных, птиц и рыб при 37 °С – температуре, при которой проводятся исследования на коагулометрах.

Исследования проводили за счет гранта Российского научного фонда № 23-26-00115, <https://rscf.ru/project/23-26-00115/> на коровах черно-пестрой породы, содержащихся в ОАО "Заря" Вологодского района; овцах подсобного хозяйства факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА. Кровь кур получали в СХПК "Племптица-Можайское". Полученные показатели сравнивали со значениями вторичного гемостаза двух видов лучеперых рыб: осетров (*Acipenser baerii* Brandt), выращенных в промышленных условиях в рыбоводческом хозяйстве ООО РТФ «Диана», Вологодской области, Кадуйского района и тиляпий (*Oreochromis niloticus* L.), выращенных в центре развития аквакультуры «АкваБиоЦентр» Вологодской ГМХА имени Н. В. Верещагина [2] и человека [1]. Данные позвоночные имеют разный термобиологический статус.

Забор крови проводился из яремной вены овец, хвостовой – коров, подкрыльцовой у птиц, в стеклянные пробирки, содержащие 3,8% раствор цитрата натрия в соотношении 1:9.

Объектом исследования являлась бедная тромбоцитами плазма (БТП), полученная в результате центрифугирования крови при 3000 оборотов в минуту в течение 15 мин. Для оценки состояния плазменно-коагуляционного гемостаза на коагулометре «Thrombostat» производства Behnk Elektronik (Германия) определяли следующие показатели: АЧТВ (активированное частичное тромбопластинное время), ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время) с использованием человеческого тромбина (ООО «Технология-Стандарт», Россия), количественный анализ фибриногена (НПО «РЕНАМ» при МБОУ «Общество больных гемофилией», Россия). Достоверность различий устанавливали, используя критерий Кроскелла Уоллеса для множественных независимых выборок. Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица

Сравнительный анализ плазменно-коагуляционного звена системы гемостаза

Наименование показателя	Человек	Осетры (n=12)	Тилапии (n=10)	Куры (n=16)	Коровы (n=10)	Овцы (n=10)
ТВ (с)	28-32 ^{2,3}	28,02± 10,23 ^{1,3,4}	648,38± 38,70 ^{1,2,5,6}	245,00± 3,05 ^{2,5,6}	21,50± 2,10 ^{2,3,4}	14,97± 1,74 ^{3,4}
ПВ (с)	12-14 ^{2,3,4}	241,28± 34,99 ^{1,5,6}	316,96± 54,67 ^{1,2,5}	232,84± 11,76 ^{1,5}	24,50± 2,30 ^{2,3,4}	20,35± 1,75 ²
АЧТВ (с)	35-45 ³	148,06± 54,75 ³	8,88± 1,52 ^{1,2,4}	97,49± 23,99 ³	37,00± 2,80	42,17± 10,58
Фибриноген (г/л)	2-4 ³	3,02± 0,38 ⁴	0,62± 0,01 ^{1,4,6}	0,42± 0,01 ^{2,3,5}	2,42± 0,22 ⁴	2,6± 0,66 ³

¹ Различия с человеком достоверны ($p \leq 0,05$); ² Различия с осетрами достоверны ($p \leq 0,05$); ³ Различия с тилапиями достоверны ($p \leq 0,05$); ⁴ Различия с курами достоверны ($p \leq 0,05$); ⁵ Различия с коровами достоверны ($p \leq 0,05$), ⁶ Различия с овцами достоверны ($p \leq 0,05$)

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что наиболее близкими к показателям человека оказались параметры плазменно-коагуляционного гемостаза жвачных, что вполне объяснимо близким термобиологическим статусом данных млекопитающих. В то же время, показатели, характеризующие работу внутреннего, внешнего и общего пути свертывания крови (АЧТВ, ПВ, ТВ, фибриноген) значительно отличались у представителей костных и костно-хрящевых рыб как между собой, так и с другими видами позвоночных. Плазменные факторы свертывания крови кур при 37 °С работают значительно медленнее, чем жвачных и человека, на что указывают удлиненные АЧТВ, ПВ, ТВ и низкая концентрация фибриногена.

В связи с тем, что рыбы являются пойкилотермными животными, а продуктивные животные имеют температуру тела, сильно отличающуюся от температуры человека, методы оценки гемостаза, принятые в гуманной медицине, не всегда подходят для оценки гемостаза животных. Можно предположить, что проводить оценку гемостаза продуктивных животных

следует при температуре, свойственной им. Также реактивы, применяемые в медицине, могут быть видоспецифичны, и этот факт тоже требует проверки в исследованиях.

Список литературы: 1. Долгов В.В. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза / В.В. Долгов, П.В. Свирин, - М.: ООО «Изд-во “Триада”», 2005. – 223 с EDN: QLKUZR 2. Фомина, Л.Л. Регистрация активности плазменно-коагуляционного звена системы гемостаза рыб клоттинговыми методами с использованием коагулометра / Л.Л. Фомина, Т.С. Кулакова, Д.И. Березина // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2017. - Т. 35. № 3. - С. 54-58. ЭДН: ЗГБРСР 3. Buzala, M. The mechanism of blood coagulation, its disorders and measurement in poultry / M. Buzala, A. Słomka, B. Janicki, M. B. Ponczek, E. Żekanowska // Livestock Science. – 2017. – Vol. 195. – P. 1-8. DOI 10.1016/j.livsci.2016.11.009 4. Hematological characteristics in pregnant Saanen goats / P. Bokhan, A. Bakhta, L. Karpenko [et al.] // Reproduction in Domestic Animals. – 2019. – Vol. 54. – No S3. – P. 107-108. – EDN OXJEIU 5. Maden, M. The evaluation of hemostatic dysfunction and disseminated intravascular coagulation in dairy cows with abomasal displacement / M. Maden, R. Yildiz, R. Çöl, M. Arican, M. Ider, M. Garip, B. Tras, // Polish Journal of Veterinary Sciences. – 2018. – Vol. 21. - No. 4 - P. 769–778. DOI 10.24425/pjvs.2018.125590

УДК 637.1

МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С ФАЛЬСИФИКАЦИЕЙ

Хан А.В., ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности», г. Москва, Россия

Молоко является продуктом с высокой питательной ценностью в силу своего высокого содержания белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов [1]. Однако фальсификация молока может представлять опасность для здоровья потребителей. Например, люди с аллергией на коровье молоко могут пострадать, если выпьют козье или овечье молоко с примесью коровьего молока и сыворотки. Часто фальсификацию товарного молока осуществляют преднамеренно, добавляя посторонние вещества, такие как воду, немолочные белки, меламина, мочевины, животный жир, восстановленное или синтетическое молоко. Непреднамеренная фальсификация может возникнуть при случайном попадании антибиотиков в молоко крупного рогатого скота при лечении мастита, или при наличии частиц пыли или других посторонних веществ, которые могут попасть в молоко при переработке. Фальсификация молочных продуктов несёт в себе пищевые риски для населения, и может представлять угрозу общественному здоровью во всем мире.

В настоящее время козье молоко становится все более популярным среди потребителей благодаря его превосходному минеральному составу, биодоступности, усвояемости и биологической ценности по сравнению с коровьим молоком [4]. Козье молоко является эффективной альтернативой человеческому и коровьему молоку при различных клинических состояниях, таких как аллергия, атопия и воспалительные заболевания. Состав белков коровьего молока преимущественно включает α -S1-казеин и α -лактальбумин, тогда как в козьем молоке основной белковой фракцией является β -казеин, α -S2-казеин и небольшое количество α -S1-казеина [3].

Однако увеличение спроса на козье молоко также приводит к учащению

случаев подмены или фальсификации продукции коровьим молоком, которое во многих странах является более дешевым и доступным. В этой связи, для защиты потребителей от такой мошеннической деятельности, необходимо разработать аналитические процедуры, способные выявлять фальсификацию козьего молока коровьим и предотвращать обман потребителей [4].

Методы, основанные на ПЦР, которые используют ДНК, широко применяются для обнаружения фальсификаций в молочных продуктах благодаря их простоте, высокой чувствительности и специфичности. Более того, высокая термическая стабильность молекул ДНК позволяет проводить анализ обработанных продуктов питания. Кроме того, нуклеиновые кислоты находятся в различных типах клеток, включая лейкоциты и эпителиальные клетки, которые могут присутствовать в молоке, что обеспечивает возможность их обнаружения. Для эффективного использования методов на основе ПЦР, необходимо проводить извлечение и выделение ДНК из молочных продуктов.

Существует несколько методов, основанных на ПЦР, которые широко применяются для определения видовой принадлежности молочной продукции, таких как ПЦР-ПДРФ, видоспецифическая ПЦР, мультиплексная ПЦР и ПЦР в реальном времени [2, 5]. Большинство этих методов основано на амплификации маркеров ДНК, таких как митохондриальные гены, которые могут быть наиболее чувствительными для обнаружения малых количеств клеточного материала в молочных продуктах.

Метод ПЦР-ПДРФ используется для идентификации видов молочных продуктов путем амплификации определенного маркера с последующей обработкой рестрикционными ферментами, которые распознают конкретные локусы и обеспечивают видоспецифические структуры фрагментов. Этот метод широко используется для аутентификации пищевых продуктов, включая молочные продукты, благодаря его низкой стоимости и возможности применения в рутинном анализе. Методы ПЦР-ПДРФ, применяемые для исследования молочных продуктов, в основном обеспечивают дифференциацию видов, таких как коровы, овцы, козы и буйволы.

Видоспецифичная ПЦР основана на разработке точно подобранных праймеров для амплификации видоспецифичной последовательности и является стандартным методом идентификации видов в обработанных пищевых продуктах, включая молочные продукты. В некоторых работах предлагается использовать этот метод с последующим электрофорезом в агарозном геле для обнаружения видов животных-продуцентов молока в молочных продуктах.

Метод ПЦР в реальном времени базируется на детектировании флуоресцентных сигналов, возникающих в процессе циклической амплификации специфических мишеней, что позволяет осуществлять мониторинг хода реакции в реальном времени. Использование красителей, связывающихся с ДНК, для мониторинга амплификации в режиме реального времени является простым и экономичным ПЦР-РВ, однако для проверки специфичности реакции необходимо проведение анализа кривых плавления после окончания ПЦР. Более предпочтительными являются флуоресцентные

зонды, которые связываются с конкретной целевой ДНК-последовательностью, обеспечивая, таким образом, более высокую специфичность метода. Количественная ПЦР широко используется в контрольных и диагностических лабораториях для идентификации пищевых продуктов и аутентификации их происхождения.

Таким образом, в связи с растущими требованиями к прозрачности и аутентификации пищевых продуктов, идентификация видового состава молока и молочных продуктов, становится все более актуальной темой. Решение проблемы подтверждения подлинности происхождения продукции требует разработки и внедрения в практику молочной промышленности аналитических тест-систем, основанных на применении методов ДНК-диагностики, обладающих высокой специфичностью и чувствительностью.

Список литературы: 1. Куксюк, Е. Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза домашнего коровьего молока на продовольственном рынке ООО "долгоозерный" / Е. Н. Куксюк // *Материалы 76-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 04–11 апреля 2022 года.* – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 147-148. – EDN HRBTLG. 2. Лазарева, Е. Г. К вопросу актуальности исследования молока на наличие вируса лейкоза крупного рогатого скота / Е. Г. Лазарева // *Пищевая промышленность.* – 2022. – № 7. – С. 45-48. – DOI 10.52653/PPI.2022.7.7.008. – EDN ENTQCI. 3. Golinelli L. P. et al. Sensory analysis and species-specific PCR detect bovine milk adulteration of frescal (fresh) goat cheese // *Journal of Dairy Science.* – 2014. – V. 97. – №. 11. – P. 6693-6699. 4. Liao J. et al. Qualitative and quantitative identification of adulteration of milk powder using DNA extracted with a novel method // *Journal of dairy science.* – 2017. – T. 100. – №. 3. – С. 1657-1663. 5. Mafra I., Honrado M., Amaral J. S. Animal species authentication in dairy products // *Foods.* – 2022. – V. 11. – №. 8. – P. 1124. 5.

УДК 796.323.2(075.8)

ПРОБЛЕМЫ АКТИВНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО БАСКЕТБОЛА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ И ВОСПИТАНИЯ В ПРАКТИКЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Хань Э.¹, Глебов В.В.²,

¹*Иерихонский колледж, Иерихон, Нью-Йорк, США*

²*Институт проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия*

Баскетбол как игра, как вид спорта является очень популярный в молодежной среде. Баскетбол очень активно используется в системе среднего и высшего образования [1]. По разным данным в наше время в баскетбольном движении мира участвуют порядка 250 млн. человек, куда входит 213 стран [1].

О массовом развитии баскетбола в вузовской системе показывает, то что вузах многих стран, в первую очередь США, России проводятся первенства по баскетболу в лиге национальных команд и международные соревнования юниорских команд, например, спартакиад.

В России сборные команды вузов входят в систему Студенческой Баскетбольной Лиги (СБЛ – с 1996 по 2007 гг.) и Ассоциации Студенческого Баскетбола (АСБ – с октября 2007 г. по настоящее время) [1,2].

В задачи АСБ, кроме проведения соревнований по баскетболу важным

аспектом является создание корпоративной университетской культуры, где будет активно проводиться пропаганда здорового образа жизни среди учащейся молодежи, и мониториться состояние социокультурной и профессиональной адаптации студенчества в сложных современных условиях развития социума.

Студенческий баскетбол достаточно массово проводится на территории страны, где студенческие команды выступают на Чемпионатах вузов города (мужчины и женщины), например на Чемпионате вузов г. Санкт-Петербурга, где в настоящее время выступают 41 мужская и 18 женских команд.

В США существует NCAA (National Collegiate Athletic Association) - национальная ассоциация студенческого спорта, которая занимается организацией и контролем студенческого спорта в Америке. Ассоциация была основана в 1906 году 39 школами и сегодня она объединяет более 1200 учреждений и конференций [2].

Важность продвижения баскетбола в среду учащейся молодежи связана с рядом важных задач:

Во-первых, баскетбол как физкультура и спорт является важным социальным направлением объединения людей среди всех возрастных групп в стране, где через физическую активность и духовные спортивные принципы можно проводить оздоровления нации и улучшать психосоциальную атмосферу общества. Понимание этого особенно важно сейчас, когда в мире происходят мощные социальные изменения. В стране необходимы социально-экономические изменения после долгих лет тяжелого периода тотальной физической и нравственной деградации, в вследствие наводнения России различных суррогатов удовольствий и эмоциональных стимуляторов. Сейчас необходимость здорового образа жизни в обществе, пропаганда престижности и успешности индивида быть физически развитым, адекватным, порядочным и предсказуемым человеком является важной прерогативой, которая должна продвигаться во всех сферах общественного уклада страны. Поэтому корпоративная модель мышления и поведения в этой среде должна преобладать над анархистско-нигилистской темой [3].

В этой связи баскетбол как ярко-эмоциональный, массовый, не требующий больших затрат и «модный» вид спорта, дает возможность сочетать коллективизм и демонстрацию личных качеств индивида. Помимо этого баскетбол может включать в свое движение и различные современные и часто разнонаправленные молодежные субкультуры, которые на базе роста интереса к здоровому образу жизни ведут к консолидации общества.

Во-вторых, через духовные принципы и общечеловеческие ценности, транслируемые через спорт можно поставить заслон широко распространённым социальным порокам социума: различным видам преступности, алкоголизму и наркомании, агрессии и экстремизму[4].

В-третьих, в настоящее время в обществе, отмечается негативные процессы такие как атомизация членов общества и уход, особенно молодежи в виртуальную реальность. Это явление является крайне нежелательным в обществе несет глубокие явные и скрытые угрозы: увеличение пассивности

молодежи, уход из активной социальной реальной жизни, снижение деторождения, усиление психических отклонений, например алекситимии и т.д.

К глубокому сожалению данные набор современных негативных социальных явлений характерен для молодежной среды, как в России, так и в США. От этого сильно страдают все участники социальной жизни общества: молодежь, социальные институты (вузы, семьи, общественные и политические сообщества и т.д.). Возврат к систематическим занятиям физкультурой и спортом населения, и в первую очередь молодежи, долговременная государственная поддержка студенческих коллективов может стать серьезной альтернативой асоциальному и социально апатичному поведению в детско-молодежной среде[5].

Поэтому нужно изучать опыт бывшего СССР и передовой опыт других стран в этой сфере. Так с США ассоциация образовательных учреждений (университеты, колледжи и даже некоторые средние школы) вместе со скаутским движением и общественно-политическими партиями очень эффективно играет роль социальных фильтров, прохождение через которые свидетельствует обществу об адекватности гражданина, его приверженности общегражданским ценностям. Необходимость поднятия роли студенческой корпорации и корпоративного стиля поведения, которые базируются на общечеловеческих ценностях является гармоничным началом для развития и реализации профессиональных качеств личности. Это в свою очередь дает возможность в недалеком будущем, достигнуть намеченных целей, успешно пройти социализацию и получить профессиональные компетенции [5].

Итак, физическая культура и студенческий спорт издавна выступают одним из наиболее важных элементов корпоративного воспитания молодежи. Поэтому не случайно традиционное для западных вузов культивирование «университетских» видов спорта (баскетбол, футбол, хоккей) является важным подспорьем, которые эффективно формируют коллективизм и чувство ответственности, взаимовыручки, и дают возможность привлекать большой интерес и активную коллективную поддержку всего студенческого сообщества[5].

Таким образом, активное продвижение студенческого баскетбола является большой работой и дает возможность успешной реализации здорового образа жизни и воспитания в практике физической культуры и спорта. В корпоративном аспекте развитие студенческого баскетбола в системе средней и высшей школы может снизить в детско-молодежной среде негативное воздействие асоциальных явлений, укреплять среди подрастающего поколения коллективизм, сплоченность, чувство ответственности, взаимовыручку и патриотизм. Формирование таких качеств выпускниками учебных заведений различного уровня, безусловно, положительно скажется на оздоровлении нации и психосоциальной атмосфере общества.

Список литературы: 1. Адалсон К.В., Чесноков А.С. *Здоровый образ жизни и физическая культура*. М.: *Физкультура и спорт*, 2014. 236 с. 2. Андреева К.Т., Тучапский Э.Ю., Соколов Т.А. *Российский спорт. От элитных забав к первым олимпийским играм*. М., 2018. 3. Глебов В.В., Шевцов В.В., Майорова Я.В. *Отношение студентов к двигательной*

активности // В сборнике: *Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов. Материалы V Международной научно-методической конференции. Под редакцией Р.А. Юсупова, Б.А. Акишина. Казань, 2019. С. 277-279.* 4. Дмитриева Н.Ю., Глебов В.В., Родионова О.М. *Оценка психоэмоционального состояния // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2018661318, 05.09.2018. Заявка № 2018618340 от 03.08.2018.* 5. Журавлев, С.В. *Баскетбол в массы : студенты «за»! // Планета Баскетбол. – 2004. – Октябрь. – С. 48-50.*

УДК 615.31:615.035.1

ЯНТАРНАЯ КИСЛОТА, КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Хлебалина А.С., Лунегов А.М., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

В настоящее время развитие химико-фармацевтических лекарственных средств происходит стремительно. Очень важно при разработке и внедрении в сельскохозяйственную отрасль нового фармацевтического препарата уделять особое внимание не только безопасности, увеличению продуктивности и экономической составляющей, но и проблемами, связанными с глобальной устойчивостью микроорганизмов к действию различных препаратов [1].

В российской научной электронной библиотеке, интегрированной с Российским индексом научного цитирования, а также всемирной системы объединенных компьютерных сетей для хранения и передачи информации был проведен поиск исследований о применении янтарной кислоты в ветеринарной медицине.

Янтарная кислота – внутриклеточный метаболит, который участвует в метаболических процессах организма в качестве субстрата окислительного фосфорилирования в митохондриальном цикле трикарбоновых кислот [2, 3]. Являясь ингибитором свободно-радикальных процессов перекисного окисления липидов, оказывает влияние на физико-химические свойства мембран клеток и обладает антигипоксическим эффектом [4]. Антигипоксический эффект обуславливается уменьшением или ликвидацией последствий кислородного голодания. Антиоксидантные свойства янтарной кислоты обладают широким спектром фармакологических эффектов и воздействуют на ключевые звенья патогенеза различных заболеваний, связанных с процессами свободнорадикального окисления, в том числе на иммунодефициты, инфекционные и паразитарные заболевания. Фармацевтические средства, которые содержат янтарную кислоту, относятся к препаратам метаболического действия и активно применяются в медицине и ветеринарии. Данная кислота в сочетании с другими веществами, направленными на поддержание метаболизма, усиливает их действие [5]. Например, в сочетании с глюкозой и пропиленгликолем снижает последствия интоксикации организма при действии некоторых отравляющих веществ и свободных радикалов, восполняет недостаток углеводов и энергии у животных в период вынашивания плода. Исследования показали, что янтарная кислота может усиливать антибактериальное действие антибиотиков. Добавление янтарной кислоты существенно повышало чувствительность таких распространенных

микроорганизмов, как *Escherichia coli*, *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Edwardsiella sluggish*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus*, к ампициллину, а в отношении *E.coli* к гентамицину, тетрациклину, эритромицину, клиндамицину и рифампицину. Положительные результаты можно видеть и в экспериментах, где янтарную кислоту используют, как стимулятор обоняние у собак и активатор гемопоэза, поскольку происходит синтез гемоглобина и воздействие на абсорбцию в кишечнике железа и цинка, являющихся антагонистами свинца и снижающими его содержание в тканях животных [6].

Янтарная кислота нашла значительное результативное применение во многих областях как ветеринарии, так и медицине. Её использование является обоснованным, так как опубликованные данные показывают эффективность средства в составе композиционных препаратов и при использовании в качестве дополнительного компонента в схемах лечения при различных заболеваниях.

Список литературы: 1. Шкиль, Н. Н. Антибиотикорезистентность микроорганизмов и пути ее преодоления в ветеринарии / Н. Н. Шкиль // Труды международной научной онлайн-конференции "АгроНаука-2020" : Сборник статей, Новосибирск, 05–06 ноября 2020 года / Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН, 2020. – С. 198-202. 2. Комаров А.А., Енгашиев С.В., Енгашева Е.С., Удавлиев Д.И., Егоров М.А., Уша Б.В., Селимов Р.Н., Гламаздин И.Г. Амоксициллин и янтарная кислота: Эффективные лекарственные средства для защиты здоровья животных (обзор). Хранение и переработка сельхозсырья. 2021;(4):98-117. <https://doi.org/10.36107/spfp.2021.259>. 3. Скалкина, О. А. Адаптогенные свойства премикса янтамет / О. А. Скалкина, Н. Л. Андреева // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 1. – С. 43-47. 4. Смирнов, А. В. Янтарная кислота и ее применение в медицине. Часть I. Янтарная кислота: метаболит и регулятор метаболизма организма человека / А. В. Смирнов, О. Б. Нестерова, Р. В. Голубев // Нефрология. – 2014. – Т. 18, № 2. – С. 33-41. 5. Лунегов, А. М. Использование янтарной кислоты в животноводстве / А. М. Лунегов, И. В. Лунегова // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии : материалы II Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов, посвященного восьмидесятилетию заслуженного деятеля науки РФ, профессора Соколова Владимира Дмитриевича, Санкт-Петербург, 22–24 мая 2012 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2012. – С. 173-175. 6. Патент № 2762707 С1 Российская Федерация, МПК А61К 31/185, А61D 99/00. Способ применения никотиновой и янтарной кислот и ее солей как стимуляторов обоняния у собак : № 2020131892 : заявл. 25.09.2020 : опубл. 22.12.2021 / С. С. Зыкова, С. Г. Богданов, В. С. Дорофеев [и др.] ; заявитель Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации".

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЛАТОНИНА КАК НЕФРОПРОТЕКТОРА ПРИ ИШЕМИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ

Черкесова К.С., Кузнецова М.И., Соловьева Е. А., ФГОУ ВО “Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологий имени К.И. Скрябина”, г. Москва, Россия

Токсические нефропатии и трансплантации почек вызывают ишемические острые почечные повреждения (ОПП) [1]. Частота развития нефропатий колеблется в диапазоне 18-27%, а также часто прогрессирует с развитием хронической почечной недостаточности [2]. В конечной стадии заболевания требуется многократный диализ или трансплантация органа [2], а успех трансплантации зависит не только от хирургической техники, послеоперационного ухода и эффективных иммунодепрессантов, но и от функциональной сохранности органов до трансплантации. Эти данные свидетельствуют о целесообразности разработки качественных и эффективных нефропротекторов, которые будут приводить к полному излечению и защищать почки от ишемического повреждения.

Мелатонин (*N*-ацетил-5-метокситриптамин) является одним из основных гормонов эпифиза (шишковидной железы). По своим свойствам он представляет собой липо- и водорастворимое соединение с периодом полувыведения 35-50 минут [3]. Образуется мелатонин в наибольшем количестве в эпифизе, а именно в особых клетках – пинеалоцитах из серотонина при участии *N*-ацетилтрансферазы и гидроксиндол-*O*-трансферазы, являясь таким образом производным аминокислоты триптофана. Также известно о его синтезе в энтерохромаффинных клетках эпителия желудочно-кишечного тракта, почках, печени, надпочечниках, эндотелии, желчном пузыре, яичниках, эндометрии [3]. Транспорт мелатонина в крови осуществляется сывороточным альбумином. Взаимодействуя с рецепторами MT1, MT2 и MT3 мембран клеток-мишеней, мелатонин освобождается от белка-переносчика, проникает в клетку, где взаимодействует со специфическими рецепторами ее ядра (RZR/ROR ретиноидных рецепторы) [2]. Мелатонин, обладая низкой молекулярной массой и амфифильностью, легко проникает в клетки и субклеточные компартменты. При внутривенном и внутрижелудочном введении животным метаболизировался в печени и почках, экскретируясь с мочой в виде метаболитов и исходного вещества [2].

Основными физиологическими функциями мелатонина являются регуляция циркадных ритмов, циклов сна и бодрствования, а также циклов температуры тела [4]. Поэтому наиболее известны препараты (мелаксен), направленные на регуляцию биоритма, например, при дальних перелетах, когда происходит резкая смена часовых поясов. Также мелатонин регулирует половое созревание, реакции иммунной системы, стимулируя выработку интерлейкина-2, обладает противораковой, нейропротективной и антиоксидантной активностью [4].

Универсальное антиоксидантное действие мелатонина лежит в основе его способности оказывать нефропротективное действие: происходит повышение активности антиоксидантной системы организма и ингибирование

прооксидантной [2]. Мелатонин, вводимый крысам, у которых вследствие пересадки почки развивалась реакция «трансплантат против хозяина», взаимодействуя с NO-синтазой, которая способствует образованию свободных радикалов азота, снижал экспрессию генов, тем самым ингибируя действие фермента [2]. Также он способен напрямую взаимодействовать с активными формами кислорода, тем самым стабилизируя клеточные мембраны, поддерживать окислительно-восстановительный гомеостаз в клетках, защищая их от повреждений и окислительного стресса. Это свидетельствует о том, что именно его антиоксидантная, а не иммунорегуляторная функция, связанная с активацией противовоспалительных цитокинов, способствуют снижению почечного повреждения [1]. Об улучшении функционирования почек свидетельствует снижения маркеров ренальной дисфункции, таких как NGAL и соотношение BUN/Cr [5].

В клинических испытаниях мелатонин также способствовал защите почки от окислительного стресса [1]. Так, у пациентов с трансплантированной почкой, которым вводили мелатонин, были значительно снижены маркеры почечного повреждения: нейтрофильный желатиназно-ассоциированный липокалин, MDA, CP, 8-OHdG и TNF- α [5].

Таким образом, благодаря антиоксидантным и противовоспалительным функциям, использование мелатонина в качестве нефропротектора является перспективным направлением в лечении ишемических повреждений почек.

Список литературы: 1. Андрианова Н. В. Воспаление и окислительный стресс как мишени для терапии ишемического повреждения почек / Н. В. Андрианова, Д. Б. Зоров, Е. Ю. Плотников // Биохимия. – 2020. – Т. 85, № 12. – С. 1873-1886. 2. Басалай О.Н. Таурин, аргинин и мелатонин- биорегуляторы, лекарственные средства и потенциальные нефропротекторы / Басалай О.Н., Бушма М.И., Борисенок О.А // Медицинские новости. 2021. - №8 (323) - С.5-12. 3. Полуэктов, М. Г. Применение мелатонина в качестве нейропротектора при ишемическом инсульте / М. Г. Полуэктов, А. М. Нарбут, Н. А. Шувахина // Медицинский совет. – 2019. – № 18. – С. 18-24. 4. Тобейха М. Доказательства пользы мелатонина при сердечно-сосудистых заболеваниях/ Тобейха М., Джафари А., Фадаи С.// Front. Cardiovasc. Med.9 10.3389/fcvm.2022.888319 [5. Фатеме Панах Влияние перорального мелатонина на почечное ишемически-реперфузионное повреждение у пациентов с трансплантацией: двойное слепое рандомизированное контролируемое исследование/Фатеме Панах, Амир Горбанихаджо, Хассан Аргани // Трансплантационная иммунология - 2019 - Т.57: 101241.

УДК 617.7

НЕХИРУРГИЧЕСКАЯ БЛЕФАРОПЛАСТИКА НИЖНЕГО ВЕКА КОШЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЛЕРА

Чечнева А.В., ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический институт», г. Москва., Россия

Энтропион нижнего века является распространенной патологией вспомогательного аппарата глаза и заключается в неправильном положении века, при котором свободный край века смещается каудовентрально [2], данная патология приводит к механической травматизации конъюнктивы и роговицы глаза, что приводит к язвенным кератитам, перфорации роговицы, сосудистому кератиту и развитию корнеального секвестра [3].

Породная предрасположенность к энтропиону век отмечена у кошек породы мейн-кун, шотландская, британская, персидская, сфинкс [3].

Для лечения данной патологии разработаны множества хирургических техник [1]. Однако, в исключительных случаях ветеринарным врачам необходимо прибегать к нехирургическому лечению

В период с 2019 по 2022 год было проведено 8 репозиций нижнего века посредством подкожного введения филлеров на основе гиалуроновой кислоты с высокой плотностью. Выбор данного препарата обуславливается длительной ремиссией энтропиона нижнего века, а также отсутствием побочных эффектов в виде появления абсцессов, свищей и гранулематозных поражений в области введения.

Для определения необходимости нехирургической блефаропластики у кошек проводили офтальмологический осмотр, который включал в себя местную анестезию глаза для выявления естественного положения век животного, осмотра век и роговицы с использованием налобной лупы с увеличением $\times 3,5$ и щелевой лампы, окрашивание флюоресцеином натрия для выявления сопутствующих патологий.

Техника проведения нехирургической блефаропластики заключалась в введении филлера в области нижнего века посредством ретроградно-линейной или смешанной техники. Введение препарата проводили подкожно, отступив от интрамаргинального края века на 2-3 мм.

Размер и длина иглы составляла 27-30 G. Объем введенного филлера составлял 0,2 – 0,4 мл.

После проведения нехирургической блефаропластики нижнего века у кошек отмечается отсутствие блефароспазма, эпифоры, зуда в области век. Скорость регенерации участков деэпителизации роговицы сокращается.

Нехирургическое лечение энтропиона нижнего века у кошек показано при умеренной выраженности энтропиона и наличии противопоказаний к проведению общего анестезиологического пособия. Эффект от проведения инъекций филлера в области нижнего века сохраняется от 3 до 18 месяцев.

Список литературы: 1. Дуброва А. Е., Севостьянова О. И., Шахова В. Н. Энтропион (заворот век) у домашних животных //Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – №. 3 (23). – С. 67-70. 2. Прудникова Е. В. и др. Офтальмология. Специальные методы исследования у животных //Методические указания. Санкт-Петербург. – 2021. 3. Сароян С. В., Комаров С. В. Энтропион, как фактор риска развития корнеального секвестра кошек //Сборник научных трудов 11-й Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners. – 2021. – С. 146-152.
УДК 636.5/6:637.5

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ «ФЕКОРД-МП»

Чирвинский А.Ю., Капитонова Е.А., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Микробиологические риски, которые могут быть связаны с кормами для животных и продуктами питания для человека, представляют одну из наиболее важных биологических угроз. По данным Всемирной организации здравоохранения, именно этот фактор вызывает наибольшее опасение [3, 4].

Обеспечение безопасности в ветеринарно-санитарном отношении кормов,

комбикормов и кормовых добавок направлено на сохранение, в первую очередь здоровья животных, их продуктивности и воспроизводительной функции, а как следствие, и на здоровье человека [2].

В настоящее время число болезней пищевого происхождения увеличилось. Основными причинами явились патогенные и условно-патогенные микроорганизмы. Этому способствовали система распределения кормовых добавок, распределение продуктов питания, увеличение количества болезней растительного и животного происхождения, межгосударственные торговые отношения и многие другие факторы [1, 2, 5]. В связи с чем, обеспечение продовольственной безопасности страны, а также защита от биологической угрозы является актуальным [4].

Возможности Союзного государства Российской Федерации и Республики Беларусь позволили белорусским производителям кормовых добавок проводить оценку качества продукции в аккредитованных российских лабораториях. В условиях испытательной лаборатории ООО «Меридиан» (г. Москва) в 2022 году были проведены микробиологические исследования добавки сухой ферментной кормовой «Фекорд-МП» (группа 1) и (группа 2) производимой в Республике Беларусь (ООО «Фермент») *in vitro* в соответствии с «Ветеринарно-санитарные нормы и требования к качеству кормов для непродуктивных животных» утвержденных Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода России 15.07.97 г. 3 13-7-2/1010, ГОСТ Р 51849-2001 «Продукция комбикормовая. Информация для потребителя. Общие требования».

Кормовая ферментная добавка «Фекорд-МП» (группа 1) и (группа 2) содержит в различных концентрациях ферменты: ксиланазу, β -глюканиду, β -маннаназу, пектиназу (штаммы продуцентов – *Trichoderma reese*, *Trichoderma longibrachiatum*, *Bacillus lentus*, *Bacillus amydoliquefaciens*, *Pichia Pastoris*) наполнитель (мука пшеничная или мука ржаная; мел и соль).

Результаты оценки микробиологических показателей добавки сухой ферментной кормовой «Фекорд-МП» (группа 1) и (группа 2) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты оценки микробиологических показателей

Наименование показателя	Норматив	«Фекорд-МП»	
		(группа 1)	(группа 2)
Анаэробы	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
Протей	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
Сальмонеллы	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
Синегнойная палочка	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
Энтеропатогенные типы кишечной палочки	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
БГКП	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
КМАФАнМ, КОЕ/г	менее $1,0 \times 10^4$	менее $1,0 \times 10^4$	менее $1,0 \times 10^4$

Из представленных в таблице данных микробиологического исследования добавки сухой ферментной кормовой «Фекорд-МП» в

модификациях (группа 1) и (группа 2) видно, что условно-патогенной и патогенной микрофлоры не обнаружено. Обсемененность количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов была в пределах допустимой нормы. По окончанию комплексной оценки «Фекорд-МП» испытательной лабораторией было сделано заключение о соответствии тестируемой ферментной добавки в различных модификациях и выдана декларация соответствия РООС RU Д-ВУ. РА01.В.22220/22 до 30.06.2025 г.

Таким образом, на основании проведенных исследований *in vitro* нами было установлено, что предоставленные для исследования образцы добавки сухой ферментной кормовой «Фекорд-МП» (группа 1) и (группа 2) соответствовали «Ветеринарно-санитарные нормы и требования к качеству кормов для непродуктивных животных» и ГОСТ Р 51849-2001. Добавка сухая ферментная кормовая «Фекорд-МП» в модификациях (группа 1) и (группа 2) может без ограничения вводиться в рацион сельскохозяйственных животных, в том числе и птиц.

Список литературы: 1. Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в кормлении сельскохозяйственных животных : рекомендации / Голушко В.М., Козинец А.И., Голушко О.Г. [и др.]. – Жодино, 2020. – 20 с. 2. Гласкович, М. А. Иммуностимуляторы природного происхождения в птицеводстве / М. А. Гласкович // Научно-практический журнал: Наше сельское хозяйство. – 2010. – № 10. – С. 57 – 61. 3. Гласкович, М.А. Особенности нормированного кормления сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович [и др.]. – Специализированное практическое издание по ветеринарной медицине, журнал «Ветеринарное Дело» – Минск : 2016, № 6 (60), С. 25-29. 4. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы : коллективная монография. В 2 частях / Амброжы-Дереговска К., Андреева С.Д., Базылев М.В. [и др.]. // Киров, 2020. Часть 2. – 430 с. 5. Капитонова, Е.А. Продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион адсорбента микотоксинов / Е.А. Капитонова, В.А. Медведский // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины, 2010. – Т. 46. – № 1-2. -С. 136-139.

УДК 619:615.356

АНТИВИТАМИНЫ

Чувашов Д.О., Кузнецова М.И., Соловьева Е.А., Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Антивитамины – это вещества различной химической природы, оказывающие антагонистическое действие на биологическую активность витаминов, путем изменения химической структуры витаминов, путем уменьшения их транспорта и всасывания, или конкурированием с витамином в реакциях.

Классификация антивитаминов.

Все антивитамины делят на две группы: специфические и неспецифические.

Специфические антивитамины представляют собой соединения, имеющую структуру сходную с нативным витамином. Их действие основано на замещении витамина в реакциях взаимодействия с апоферментом и образованию неактивного комплекса с ферментом, что приводит к

блокированию или нарушению его физиологического действия. К специфическим антивитаминам относятся:

- Галактофлавин, дихлоррибофлавин, изорибофлавин – антагонисты витамина В2 (рибофлавин), замещают его коферменты в реакциях;
- Дезоксиридоксин и циклосерин - антагонисты витамина В6 (пиридоксин), в ферментативных реакциях замещает пиридоксалевого коферменты;
- Производные изониазида (изониазид, метозид, тубазид, фтивазид) – антагонист витамина РР, образует ложные коферменты со структурами НАД и НАДФ, тем самым блокирую окислительно-восстановительные процессы;
- Кумарины (варфарин, дикумарин, тромексан) – антагонист витамина К, блокируют образование факторов свертывания крови в печени, в том числе проконвертина и протромбина;
- Окситиамин и пиритиамин – антагонисты витамина В1 (тиамин), действие основано на замещении его коферментов в реакциях;
- Птеридины (аминоптерин, метотрексат) – антагонист фолиевой кислоты, который путем встраивания в активный центр фолатзависимых ферментов угнетает синтез нуклеиновых кислот;
- Сульфаниламиды (норсульфазол, стрептоцид, фталазол) – путем вытеснения парааминобензойной кислоты из комплекса с ферментом данные соединения ингибируют действие фермента, ответственного за синтез фолиевой кислоты.

Неспецифические антивитаминны – это соединения, которые взаимодействуют с молекулами витаминов и инактивируют их, связывая в неактивные формы или разрушая. Они имеют различную структуру и отличаются по химическому происхождению. К этой группе антивитаминнов относятся:

- Авидин (яичный белок) – в результате образования нерастворимого в воде и кишечном соке авидин-биотинового комплекса, биотин оказывается более не способен выполнять функции кофермента;
- Аскорбатоксидаза (фермент) способствует окислению витамина С, также антагонистическим эффектом к данному витамину обладает хлорофилл;
- Б-гомопантотеновая кислота (ГПК) – сильный антагонист пантотеновой кислоты;
- Липоксидаза (фермент) - окисляет провитамин А – каротин;
- Тиаминаза (фермент) - разрушает витамин В1 (тиамин).

Следует отметить, что антивитаминными свойствами обладают алкоголь, который влияет на разрушение витаминов В, С и К, а также кофеин, способствующий разрушению витаминов В и С. [1, 2]

Распространенность антивитаминнов.

Как правило, витаминов в организме в некотором количестве больше, чем антивитаминнов, поэтому в норме действие последних не проявляется. Многие

антивитамины были получены искусственно (как например, полученный при синтезе фолиевой кислоты из группы птеридинов), при этом природные антивитамины представлены практически для большей части витаминов, они содержатся во многих растительных организмах и через растительные корма попадают в организмы человека и животных.

Аскорбатоксидаза содержится в больших количествах в таких растениях, как тыква, цветная капуста, кабачки, огурцы.

Фермент липоксидаза может содержаться в растительных маслах.

Пизамин, являющийся антагонистом пантотеновой кислоты, содержится в проростках гороха рода *Pisum*. В частности, его действие отрицательно сказывается на рост дрожжей *S. Ludvigii*.

Ацетилпиридин и индол-3-уксусная кислота содержатся в семенах кукурузы. Действуя антагонистически против витамина РР, они могут способствовать развитию заболевания пеллагры.

Фермент тиаминидаза был обнаружен в тканях сырого карпа. В Таиланде у людей, употребляющих его в рацион в сыром виде, наблюдался недостаток тиамина.

Авидин широко распространен в белке сырых яиц рептилий и птиц.

Большая часть антивитаминов содержится только в сырых продуктах и легко разрушается при готовке или действии высоких температур. [1, 2]

Применение антивитаминов.

Некоторые антивитамины нашли применение в клинической практике.

Антивитамин К - дикумарин, содержащийся в клеверном сене, используется при лечении заболеваний, обусловленных повышенной свертываемостью крови.

Антивитамин пантотеновой кислоты – пантогам способен оказывать успокаивающее и противосудорожное действие. Другим антагонистом является Б-гомопантотеновая кислота, обладающая седативным, противосудорожным, антигипоксическим действием. Следует сказать, что у высших растений (кукуруза, рис, томаты) из-за выраженного антагонистического действия данное соединение снижает их рост и синтез хлорофилла, а при значительном накоплении в конечном итоге приводит к гибели.

Пиридитол - антагонист витамина В6, полученный путем соединения двух его молекул. Соединив две молекулы витамина В6, способствует нормализации процессов обмена веществ в головном мозге, таких как транспорт фосфатов через ГЭМ и утилизация клетками глюкозы. [2]

Таким образом, в патологических процессах или при избыточном накоплении в организме антивитамины способны нарушать действие метаболических процессов вследствие их антагонистической активности к витаминам, однако их использование может позволить нормализовать процессы при гипервитаминозах.

Список литературы: 1. Курс лекций по биохимии: пособие для студентов лечебного и педиатрического факультетов / В. В. Лелевич, И. О. Леднева, М. Н. Курбат [и др.].; Министерство здравоохранения республики Беларусь, Гродненский государственный медицинский университет. - Гродно: ГрГМУ, 2009. – С. 142-144. 2. Смашевский, Н. Д.

УДК 618.19-002:619

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА У КОРОВ

Щекатурина В.Д., Соловьева Е.А., Козлов С.А., ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Российская Федерация

Мастит (Mastitis) – это воспаление молочной железы, вызывающее снижение молочной продуктивности и ухудшение качества молока. Может развиваться в результате воздействия механических, термических, химических и биологических факторов

Заболевание не носит сезонный характер, поэтому животное может заболеть в любое время года. Однако пик заболевания – до 30 % стада приходится на февраль и апрель, наименьшее число больных регистрируется в июне и августе.

Мастит у коров имеет широкое распространение и наносит огромный экономический ущерб производителям молока за счет его недополучения и снижения качества, преждевременной выбраковки коров, заболеваемости новорожденных телят и затрат на лечение. Мастит коров – очень распространенное заболевание, которое наносит огромный экономический ущерб животноводству. [3]

У коровы, перенесшей мастит, удой за лактацию снижается примерно на 150-200 килограммов. Молоко, больных маститом коров, содержит патогенные микроорганизмы и токсические продукты метаболизма, что делает его непригодным для пищи людям и выпойки телятам младших возрастных групп.

По данным многих исследователей заболевание коров маститом может охватывать до 50–60 % поголовья стада, причем у большей части лактирующих коров диагностируется его скрытая форма. [2,4].

Материалы и методы исследований: исследования проводили на лактирующих коровах, средний возраст 4-5 лет, выявляли разные формы мастита и проводили лечение препаратами Маститет Форте, Тетра-Дельта, Кобактан ЛС, Айнил, а для повышения резистентности организма вводили Дюфалайт.

В хозяйстве ежегодно маститом переболевает около 10 % коров. При этом клиническая форма мастита наблюдается у 18,8 %, а субклиническая у 41,2 %.

У коров мастит в подавляющем большинстве случаев вызывают стрептококки и стафилококки. *Streptococcus agalactiae* (серогруппы В по классификации Лендсфильд) – специфический возбудитель мастита у коров (стрептококки других серогрупп – *Streptococcus. uberis*, *Streptococcus. disgalactiae* и другие эпизоотологического значения не имеют, хотя могут выделяться при маститах коров). *Staphylococcus aureus* – также наиболее важная причина острых и хронических маститов в молочных стадах. Реже у

коров встречается мастит, вызываемый *E. coli*.

Устойчивость возбудителей во внешней среде (пол, подстилка, пастбища и т. д.) сохраняется до 60... 100 сут, при кипячении они погибают моментально, при 75 °С- за 20...25 мин.

При мастите страдает не только вымя, но и животное в целом как организм. На фоне развития инфекционного процесса у животного ухудшается общее состояние и снижается иммунитет. Поэтому применяется комплексная терапия, которая направлена, не только на снятие воспалительного процесса, но и на поддержание общего состояния организма. [2,4].

Общая терапия заключалась в переводе больного животного в отдельное помещение, обеспечение его чистой, сухой подстилкой. Для уменьшения количества молока, животному давали меньшее количество воды и исключали из рациона сочные корма и концентраты, при этом молоко сдаивалось вручную 5-6 раз в день. Затем проводили лекарственную терапию, применяли гормональные, нестероидные противовоспалительные, антибактериальные препараты, витаминные комплексы и при высокой температуре жаропонижающие препараты [1, 2].

Антибактериальные средства вводили в комплексе с другими лекарственными препаратами. Чаще применяли Маститет Форте. Препарат Маститет Форте представляет собой шприц, заполненный мазеобразной суспензией, содержащей два антибиотика и кортикостероидный антифлогистант преднизолон. Содержимое рассчитано на однократное введение в одну молочную цистерну. При применении данного препарата ограничения по использованию молока- 4 дня.

Если лечение Маститет Форте не дало результатов, то применяют Тетра-Дельта. Тетра-Дельта – это аналог Маститет Форте, только в него входят уже четыре антибиотика. Также применяют антибиотик Кобактан LC.

Тетра-Дельта вводится в большую цистерну так же, как Маститет Форте и Кобактан LC [1,5].

Кобактан применяется не только в виде шприцов внутривенно, но и в виде раствора внутримышечно.

В качестве противовоспалительного препарата применяют Айнил, а для повышения резистентности организма вводят Дюфалайт. Дюфалайт вводят внутривенно в дозировке 150-200 мл. Также витаминные комплексы выводят из организма животного токсины.

Для восстановления микрофлоры кишечника применяют пробиотики Бацелл и Моноспорин.

Основу профилактики маститов у коров составляет комплекс зоотехнических, ветеринарно-санитарных и хозяйственных мероприятий. Из указанного комплекса первостепенное профилактическое значение имеют следующие зоотехнические и ветеринарно-санитарные мероприятия:

- селекция животных по линиям невосприимчивых к заболеваниям молочной железы;
- строгий подбор групп коров для машинного доения. Перед переводом

их на машинное доение необходимо проводить бонитировку коров по строению сосков вымени и равномерности молокоотдачи из всех его четвертей;

- соблюдение режима эксплуатации доильной аппаратуры;
- не разрешается комплектование групп разными марками доильных аппаратов в одном коровнике при едином вакуумпроводе;
- не допускается передержка доильных стаканов на сосках после окончания выделения молока в процессе доения;
- не разрешается снятие доильных стаканов с сосков вымени по окончании дойки без отключения вакуума;
- контроль за чистотой доильных установок и молочной посуды;
- своевременный (за 50-60 дней до отела) и правильный запуск коров с контролем за состоянием вымени в период сухостоя;
- профилактика желудочно-кишечных заболеваний.
- контроль за течением послеродового периода и соблюдением профилактики послеродовых заболеваний половых органов у коров.
- соблюдение зоогигиенических норм содержания животных в коровниках, гигиена рук доярок, спецодежды и кожи вымени коров;
- контроль, не реже 1 раза в месяц за выявлением субклинических маститов у коров и их своевременное лечение. [5].

Выводы: для предупреждения возникновения заболевания необходимо соблюдать весь комплекс профилактических мер, вовремя проводить лечение заболевших животных.

Список литературы: 1. Абакаров А.И. Экологическое значение микрофлоры при мастите коров в период запуска и сухостоя – г. Москва, – 2018г. – Ч. 2.-С. 79-81. 2. Брылин А.П. Программа по борьбе с маститами и улучшению качества молока. А.П. Брылин, А.В. Бойко // *Ветеринария*. – 2020г. - № 5. - С. 9 - 11. 3. Карпенко Ю. А. Распространение и причины возникновения острого мастита у коров Ю.А. Карпенко, С.Е. Боженев, Э.Н. Грига. – Ставрополь: Сборник научных трудов ВНИИОК, 2017г. – №6. – С. 3. 4. Решетка М.Б. Распространение мастита у коров и разработка средств профилактики мастита в период сухостоя, М.Б. Решетка – Краснодар: Научный журнал КубГАУ, 2016г. - № 88. - С. 6-7. 5. Стекольников А.А. Профилактика мастита у высокопродуктивных коров в ЗАО «Племхоз им.Тельмана» А.А. Стекольников – Санкт-Петербург: Международный вестник ветеринарии, 2017г. - №3. - С. 3.

УДК 611.831.134:5.12

СКЕЛЕТОТОПИЯ СПИННОГО МОЗГА СОБАК СРЕДНИХ ПОРОД

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

Спинальный мозг – как одна из составных частей центральной нервной системы, с точки зрения ветеринарной практики представляет большой интерес. Особенно, это касается собак, у которых со спинным мозгом связан большой спектр лечебных и профилактических манипуляций, начиная от эпидуральной анестезии, заканчивая оперативными вмешательствами по удалению спинномозговых грыж. В связи с этим, необходимы более точные сведения о скелетотопии данного отдела центральной нервной системы, взаимоотношении различных частей позвонков с целью подсчёта и предварительной ориентировки при оперативном подходе к спинному мозгу:

его сегментам, корешкам, спинальным узлам.

Целью исследования – изучение скелетотопии спинного мозга и спинномозговых корешков у собак средних пород.

Материалом для исследования послужили трупы собак, доставленных на кафедру анатомии после вынужденной эвтаназии из клиник Санкт-Петербурга. Трупы собак были средних пород, возраст 3-5 лет. Для изучения детальной скелетотопии спинного мозга, а также отхождения спинномозговых нервов использовали классические анатомические методы исследования: тонкое анатомическое препарирование, рентгенография. После вскрытия позвоночного канала двойной пилой и оболочек спинного мозга, под бинокулярной лупой вводили в спинной мозг иглы, на границе выхода корешков из смежных сегментов, и методом рентгенографии исследовали отношения их к телам позвонков.

В результате исследования было установлено, что участки спинного мозга, соответствующие месту выхода корешков в отделах позвоночного столба различны. Наибольшей длины они достигают в краниальном шейном, каудальном грудном и краниальном поясничном отделах. В шейной части позвоночника наблюдается соответствие тел позвонков с первыми семью сегментами. Восьмой сегмент располагается на уровне средней части тела седьмого шейного позвонка. Спинальные шейные узлы в 2-3 раза крупнее, по сравнению с величиной узлов других отделов и лежат во входе межпозвоночных отверстий. Корешки первых трёх шейных спинномозговых нервов при выходе из субдурального пространства располагаются по отношению к спинному мозгу, почти под прямым углом. Затем, по мере укорочения и постепенного утолщения последующих сегментов, угол отхождения корешков уменьшается и наибольшей остроты достигает в грудной части позвоночника, где уже выявляется краниальное смещение сегментов на один позвонок. Первые четыре грудных спинномозговых узла лежат внутри позвоночного канала, не достигая межпозвоночных отверстий на 3-4 мм, тогда как последующие грудные и поясничные спинномозговые узлы располагаются против них. Корешки поясничных сегментов при выходе из субдурального пространства несколько извиты, что, возможно, связано с большей подвижностью этого отдела позвоночника.

В поясничном отделе позвоночника несоответствие сегментов спинного мозга на два позвонка. На уровне дорсального края шестого поясничного позвонка или на уровне межпозвоночного хряща, соединяющего пятый и шестой поясничные позвонки, спинной мозг начинает постепенно истончаться, переходя в мозговой конус, так что последний располагается на уровне шестого и седьмого поясничных позвонков и у выхода в крестцовый канал переходит в концевую нить.

Таким образом, исследование скелетотопии отхождения спинномозговых корешков показало, что в шейном отделе метамерия спинного мозга соответствует сегментам шейного отдела позвоночника. В грудном отделе – несоответствие на один и в поясничном – на два позвонка. Конус спинного

мозга располагается на уровне двух последних поясничных позвонков. Знание особенностей топографии спинномозговых корешков и спинальных узлов могут быть использованы при оперативном доступе к ним и спинному мозгу при повреждении, а также с целью экспериментального вмешательства.

Полученные в результате исследования данные обогащают клиническую анатомию животных, и могут быть использованы в хирургической и других ветеринарных практиках.

Список литературы: 1. Былинская, Д.С. Васкуляризация спинного мозга собак / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий, Д. В. Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 143-145. 2. Васильев, Д. В. Строение и васкуляризация органов головы, шеи и грудной клетки рыси евразийской на этапах постнатального онтогенеза: специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Васильев Дмитрий Владиславович. – Санкт-Петербург, 2015. – 22 с. 3. Зеленецкий, Н. В. Анатомия животных. Неврология. Органы чувств. Особенности строения домашней птицы. Практикум: Учебное пособие для вузов / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, Д. С. Былинская. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 128 с. 4. Хватов, В.А. Морфометрические особенности строения лучевого нерва и его ветвей далматской собаки / В. А. Хватов, Д. В. Васильев, С. С. Глушонок // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов, посвященный объявленному в 2021 году президентом РФ Путиным В.В. году науки и технологий /. Том 152. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 65-68. 5. Щипакин, М.В. Пути формирования и основные нервы плечевого сплетения кошки домашней / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Ю. Ю. Бартенева [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 2. – С. 127-130.

УДК 636.5.087.8

ДИНАМИКА АБСОЛЮТНОГО ПРИРОСТА ЖИВОЙ МАССЫ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВЫПАИВАНИИ «ПРОДУКТОВ МЕТАБОЛИЗМА ЛАКТОБАКТЕРИЙ»

Юркевич В.В., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Биологические, молекулярно-генетические методы исследования углубили знания о закономерностях роста и развития животных, создали новые возможности для разработки методов управления этими процессами. Знание индивидуального развития организма птицы необходимо, прежде всего, потому, что в процессе роста и развития, она приобретает не только породные и видовые признаки, но и свойственные только ей особенности конституции, экстерьера и продуктивности [2,4,5]. Так же, много ведется споров по проблеме использования иммуномодуляторов в птицеводстве [1,3]. Поэтому, установить эффективность применения «Продуктов метаболизма лактобактерий» при использовании различных доз в рационах цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» вызывает интерес у практикующих птицеводов.

«Продукты метаболизма лактобактерий» представляют собой фильтрат внеклеточных продуктов обмена веществ культуры молочнокислых бактерий, и содержат в своем составе биосинтетическую молочную кислоту, бактериоцины, полисахариды. В ходе лабораторных опытов было сформировано 3 группы по

23 головы в каждой: 1 группа контроль (основной рацион (ОР) без дополнительных добавок каких-либо препаратов); 2 опытная группа (ОР + 0,05 мл / 0,5 л H₂O «Продукты метаболизма лактобактерий» выпаивали в 3 цикла по 5 дней с интервалом в 7 дней: 1 цикл – с 3 по 7 день; 2 цикл – с 15 по 19 день; 3 цикл – с 27 по 30 день); 3 опытная группа (ОР + 0,1 мл / 0,5 л H₂O «Продукты метаболизма лактобактерий» выпаивали в 3 цикла по 5 дней с интервалом в 7 дней: 1 цикл – с 3 по 7 день; 2 цикл – с 15 по 19 день; 3 цикл – с 27 по 30 день). Динамику изменения живой массы цыплят-бройлеров учитывали путем взвешивания контрольной и двух опытных групп начиная с суточного возраста, в 7, - 14, - 21, - 28, - 35, - 42 и 63 дня. На основании полученных данных по живой массе в различные возрастные периоды рассчитали абсолютный, относительный и среднесуточный приросты (таблица 1). При детализированном анализе таких важных показателей как абсолютный, среднесуточные и относительный прирост мы видим, что в 1-й контрольной группе они составили: 2899,0 г (абсолютный), 69 г (среднесуточный) и 48,2 г относительный. Во 2-й опытной группе – 3253,80 г – абсолютный, 77,5 г среднесуточный и 48,2 г относительный. В 3-й опытной группе цифры этих показателей так же были выше контрольной группы – 3154,60 г абсолютный прирост, 75,11 г среднесуточный и 48,3 г относительный прирост.

Таблица 1

Прирост живой массы цыплят-бройлеров кросса «Ross-308»

Показатели	Группы		
	I-я контрольная	II-я опытная	III-я опытная
Возраст, 7 дней			
средняя живая масса по группе, г	185,00	192,20	190,30
в % к контролю	100,00	103,89	102,86
среднесуточный прирост, г	18,59	19,70	19,11
в % к контролю	100,00	106,00	102,84
Возраст, 42 дня			
средняя живая масса по группе, г	2953,90	3308,10***	3211,10**
в % к контролю	100,00	111,99	108,71
среднесуточный прирост, г	69,02	77,47	75,11
в % к контролю	100,00	112,24	108,82
Приросты живой массы:			
абсолютный	2899,00	3253,80	3154,60
среднесуточный	69,02	77,47	75,11
относительный	48,18	48,39	48,27
сохранность, %	82,61	95,65	91,30
в том числе, голов	19	22	21
в % к контролю	100,00	115,79	110,53
Падеж, %	17,39	4,35	8,70
Затраты корма на 1 кг прироста за весь период выращивания, кг	1,88	1,90	1,92
в % к контролю	100,00	101,06	102,13
Возраст, 63 дня			
средняя живая масса по группе, г	3707,80	4018,60***	3950,40*
в % к контролю	100,00	108,38	106,54

Приросты живой массы:			
абсолютный	3652,90	3964,30	3893,90
среднесуточный	57,98	62,93	61,81
относительный	48,54	48,67	48,59
среднесуточный прирост, г	86,97	94,39	92,71
в % к контролю	100,00	108,52	106,60
сохранность, %	82,61	95,65	91,30
в том числе, голов	19	22	21
в % к контролю	100,00	115,79	110,53
Падеж, %	17,39	4,35	8,70
Затраты корма на 1 кг прироста за весь период выращивания, кг	2,14	2,09	2,11
в % к контролю	100,00	97,66	98,60

Примечание: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

В заключении необходимо отметить, что у цыплят-бройлеров двух опытных групп все показатели были выше контрольной группы: абсолютного прироста на 354,80 г или 12,2 % (2-я группа), 255,60 г или 8,8 % (3-я опытная группа); среднесуточного прироста на 8,45 г или 12,2 % (2-я группа), 6,09 г или 8,8 % (3-я группа); относительного прироста на 0,21 г или 0,44 % (2-я группа), 0,09 г или 0,2 % (3-я группа).

Список 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. Вышеслеского 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, Папсуева М.И. // Специализированное практическое издание по ветеринарной медицине, журнал «Ветеринарное Дело» – Минск : 2015, № 11 (53), С. 19-25. 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. 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. 5. Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Промышленное рыбоводство» : в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции коневодства, оцеводства, пушиного звероводства и пчеловодства / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник, А. В. Соляник, Л. Ю. Карпенко ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2017. – 239 с.

УДК 636.5.087.8

СНИЖЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ КОНВЕРСИИ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ – ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО КОРМЛЕНИЯ БРОЙЛЕРОВ

Юркевич В.В., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В настоящее время у ученых и практиков существует мнение о том, что

для снижения негативных последствий использования недоброкачественных кормов в птицеводстве более эффективным должно быть применение специальных биологически активных добавок (БАД), в состав которых входят природные биологически активные ингредиенты – нутрицевтики [1,4]. Эти биокорректоры, имея многокомпонентный состав, который природно сбалансирован по концентрациям и синергетически взаимосвязан, позволяют одновременно и согласованно взаимодействовать на несколько систем гомеостаза организма [3,5].

В современном промышленном птицеводстве на смену старым кроссам приходят высокопродуктивные и быстрорастущие кроссы цыплят-бройлеров, срок выращивания которых сократился до 35–36 дней. Быстрорастущие цыплята-бройлеры успевают пройти стадию роста [2,4], но не стадию развития. Несформированные иммунная и ферментная системы делают их высокочувствительными к бактериальным и вирусным агентам.

Такое понятие, как кормовая конверсия, в сельском хозяйстве используется довольно часто, а в последние несколько лет оно начинает становиться все более популярным и в ветеринарной практике. Конверсия корма является отношением количества затраченной кормовой смеси к единице полученной продукции. Таким образом, получается, чем больше данный конверсионный коэффициент, тем больше кормовой смеси нужно использовать, чтобы получить птицеводческую продукцию. Низкий процент конверсионного коэффициента говорит о том, что используются кормовые добавки высокого качества.

Коэффициент конверсии кормовых смесей зависит еще и от некоторых физиологических процессов, происходящих в организме птицы. Представлены они перевариваемостью и усвояемостью питательных веществ. На эти процессы оказывают влияние такие факторы, как составляющие рациона и свойства кормовых смесей. Поэтому чтобы снизить коэффициент кормовых смесей, необходимо кормить птицу качественными комбикормами.

Включение биологически активных добавок в технологию выращивания молодняка – наиболее современный способ для профилактики неинфекционных желудочно-кишечных заболеваний молодняка, поддержания колонизационной резистентности кишечника, повышения физиологического статуса организма новорожденных животных, стимуляции роста и развития, получения качественной продукции, безопасной в ветеринарно-санитарном отношении.

Разработка данных исследований – изучить у цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» состояние их пищеварительной деятельности по показателям переваримости и использованию питательных веществ комбикормов при введении в рацион «Продуктов метаболизма лактобактерий и бифидобактерий (1:1)».

«Продукты метаболизма лактобактерий и бифидобактерий (1:1)» представляют собой жидкую микробную массу лакто- и бифидобактерий, являющихся естественным защитным фактором организма человека и животных, который стабилизирует количественное соотношение анаэробной и

аэробной аутофлоры слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта.

«Продукты метаболизма лактобактерий и бифидобактерий (1:1)» содержат в своем составе биосинтетическую молочную кислоту, бактериоцины, полисахариды, незаменимые аминокислоты, органические кислоты, витамины, в том числе группы В, микроэлементы, пребиотические компоненты.

В ходе лабораторных опытов было сформировано 3 группы по 23 головы в каждой. Схема выпойки представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема выпойки «Продуктов метаболизма лактобактерий и бифидобактерий (1:1)» в рационах цыплят-бройлеров кросса «Ross-308»

№ группы	Схема выпойки продуктов метаболитов
1 – контроль	Основной рацион (ОР) без дополнительных добавок каких-либо препаратов
2 – опытная	ОР + 0,05 мл / 0,5 л H ₂ O «Продуктов метаболизма лактобактерий и бифидобактерий (1:1)»: выпаивали в 3 цикла по 5 дней с интервалом в 7 дней: 1 цикл – с 3 по 7 день; 2 цикл – с 15 по 19 день; 3 цикл – с 27 по 30 день
3 – опытная	ОР + 0,1 мл / 0,5 л H ₂ O «Продуктов метаболизма лактобактерий и бифидобактерий (1:1)»: выпаивали в 3 цикла по 5 дней с интервалом в 7 дней: 1 цикл – с 3 по 7 день; 2 цикл – с 15 по 19 день; 3 цикл – с 27 по 30 день

За период выращивания в 42 дня у молодняка птицы 2-й опытной группы живая масса составляла – 3310,90 г ($P \leq 0,001$) 112%, по сравнению с контролем – 2953,90 г, которая превышала контрольные показатели на 12%. В 3-й опытной группе наблюдалась максимально высокая средняя живая масса по сравнению с контрольной группой – 332,60 г ($P \leq 0,001$) 114,2%, что на 14,2% больше контрольной группы. Соответственно среднесуточный прирост 3-й опытной группы был выше контрольных показателей на 14,2 %.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы к концу периода выращивания в контрольной группе составили 1,88 кг, во 2-й опытной группе 1,82 кг, а в 3-й опытной группе – 1,79 кг. В процентном соотношении это выражено следующими цифрами: во 2-й опытной группе этот показатель уменьшился на 3,19 п.п., в 3-й – на 4,79 п.п.

Таким образом, введение в рацион «Продуктов метаболизма лактобактерий и бифидобактерий (1:1)» оказывает положительное влияние на сохранность и среднесуточные приросты цыплят-бройлеров при наименьших затратах комбикорма снижением коэффициентов конверсии кормовых смесей.

Список 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. Вышеселеского 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, Папсуева М.И. // Специализированное практическое издание по ветеринарной медицине, журнал «Ветеринарное Дело» – Минск : 2015, № 11 (53), С. 19-25. 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. 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. 5. Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Промышленное рыбоводство» : в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции коневодства, овцеводства, пушиного звероводства и пчеловодства / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник, А. В. Соляник, Л. Ю. Карпенко ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2017. – 239 с.

УДК 619:615.254:616.61-008.64

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ВЕТЕРИНАРНОГО «УРОПРО» ПРИ ПАТОЛОГИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У КОШЕК

Ятусевич И.А., Иванов В.Н., Эль Зейн Н.А. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Актуальной для владельцев кошек является тема болезней мочевой системы, так как поражения почек, мочевого пузыря и других структур этой системы значительно чаще отмечаются именно у этих животных. Причиной этих патологий является множество факторов, основными из которых считаются особенности анатомического строения, малое потребление воды и, соответственно, выделение меньшего количества мочи с высокой концентрацией в ней минеральных веществ, а также частое переболевание различного рода инфекциями в скрытой (латентной) форме.

Основной проблемой диагностики данных болезней и, соответственно, назначения своевременного лечения, является тот факт, что специфические клинические признаки появляются только на поздних стадиях развития патологического процесса. На сегодняшний день принято считать, что наиболее ранней диагностикой болезней мочевой системы является исследование мочи от больных животных с последующей УЗ-диагностикой.

Оказание помощи при данных патологиях подразумевает достаточно длительное лечение, включающее в себя применение фитотерапевтических и медикаментозных средств.

Целью нашего исследования явилось определение эффективности препарата ветеринарного «УроПро» на котках с признаками поражения мочевыводящих путей (уроцистита и/или уролитиаза).

Испытания препарата ветеринарного «УроПро» производства ООО «АлексАнн» (Россия) были проведены в условиях терапевтической клиники УО ВГАВМ.

УроПро относится к лекарственным препаратам-уропротекторам, применяемым при мочекаменной болезни и цистите. В 1,0 мл препарата содержится глюкозамина сульфата – 60 мг, экстракта клюквы – 18 мг, экстракта толокнянки – 3 мг, D-маннозы – 360 мг и вспомогательные вещества.

Фармакологические свойства препарата ветеринарного «УроПро» обусловлены действием компонентов, входящих в его состав.

Глюкозамин является предшественником гликозаминогликанов, входящих в состав внеклеточного ложа слизистой оболочки нижних мочевых путей. Он способствует восстановлению гликозаминогликанового слоя в уротелии при воспалительных процессах в мочевом пузыре и мочевыводящих путях.

Химическая структура *D-маннозы* позволяет ей связываться с маннозочувствительными фимбриями уропатогенных бактерий, препятствуя их адгезии к слизистой мочевыводящих путей. В результате уропатогенные бактерии выводятся с мочой, не оказывая своего негативного воздействия.

Экстракт клюквы (Vaccinium macrocarpon) содержит рутин и проантоцианидин, который, связываясь с поверхностными рецепторами патогенных бактерий, инактивирует фимбрии и адгезины. Отсутствие фимбриальной адгезии препятствует прилипанию бактерий к клеткам эпителия мочевой системы.

Экстракт толокнянки обладает мочегонным, противовоспалительным и противомикробным действием. Из фенольных гликозидов толокнянки – арбутина и метиларбутина под действием фермента арбутазы высвобождается гидрохинон, который выделяясь с мочой, усиливает мочеотделение и оказывает антисептическое действие.

Противовоспалительные свойства толокнянки обусловлены высоким содержанием дубильных веществ.

При проведении эксперимента были сформированы две группы котов (опытная и контрольная) в возрасте от 6 месяцев до двенадцати лет.

Перед проведением опыта и на 10 день лечения осуществляли клинические и специальные исследования больных животных, а также лабораторные исследования мочи на анализаторе «Urit-50». Ее у котов брали проколом мочевого пузыря стерильным шприцем, после чего наносили на тест-полоску, выжидали время экспозиции и затем исследовали в вышеуказанном аппарате-анализаторе. В эти же сроки проводили УЗ-диагностику органов мочевой системы при помощи УЗ-аппарата «Chison Q-bit 7 vet».

Животным опытной группы в качестве препарата-уропротектора был использован препарат ветеринарный «УроПро» внутрь в дозе 1 мл на приём один раз в день в течение 10 дней. Также в комплексном лечении применяли внутрь антибактериальный препарат «Фурамаг» в дозе 12,5 мг дважды в день, либо «Норфлоксацин» в дозе 22 мг/кг массы тела животного дважды в день. В контрольной группе при комплексном лечении использовали препарат «Нефрокэт» в дозе 1 таблетка на 10 кг массы тела дважды в день в течение 10 дней. Всем животным была рекомендована низкобелковая диета. При необходимости назначались спазмолитические, противовоспалительные, детоксикационные и регидратационные препараты.

Эффективность испытуемого препарата оценивали по изменению клинических признаков и лабораторных показателей мочи. Наблюдение за

подопытными животными вели еще в течение 10 дней после прекращения дачи испытуемого препарата.

При первичном клиническом исследовании животных отмечались симптомы, характерные для уроцистита и/или мочекаменной болезни: угнетение различной степени тяжести (чаще вялость), снижение аппетита, иногда лихорадка ремитирующего типа, тахикардия, задержка или произвольное вытекание мочи, вокализация при мочеиспускании и в покое, длительное выделение мочи мелкими каплями и частые позывы к мочеиспусканию.

При УЗ-исследовании органов мочевой системы было установлено: стенка мочевого пузыря неравномерно утолщена, выражена васкуляризация в области подслизистого слоя, местами повышена эхогенность слизистой оболочки. В полости мочевого пузыря выявлены плавающие частицы, дающие картину «звездного неба» (попеременно вспыхивающие гиперэхогенные точки на фоне анэхогенного содержимого мочевого пузыря), в донной части наблюдается осадочная гиперэхогенная взвесь; почки без выраженных изменений.

При повторном исследовании животных (через 10 дней) установлена положительная динамика клинических признаков (повышение активности животных, улучшение аппетита, нормализация акта мочеиспускания).

При лабораторном исследовании мочи у котов опытной группы до применения испытуемого препарата устанавливали протеинурию (0,3-3,0 g/l), лейкоцитурию (70-500 кл/мкл), кровь (у 91,6% животных, 25-200 кл/мкл), рН мочи в пределах 5,5-7,5. В контрольной группе – протеинурия (у 85,7% животных, 0,3-3,0 g/l), лейкоцитурия (125-500 кл/мкл), кровь (у 85,7% животных, 25-200 кл/мкл), рН мочи в пределах 5,0-7,5.

При повторном лабораторном исследовании мочи у котов опытной группы устанавливали протеинурию в 41,7% случаев с колебанием показателей от 0,15 до 0,30 g/l, лейкоцитурию в 25% случаев (15 кл/мкл), кровь отсутствовала в 100,0% пробах, рН мочи в пределах 6-7. В контрольной группе на 10 день – протеинурия (у 28,6% животных, 0,15-0,30 g/l), лейкоцитурия (у 71,4% животных, 15-70 кл/мкл), кровь отсутствовала в 100,0% пробах, рН мочи в пределах 6,5-7.

По результатам повторного лабораторного исследования мочи отмечали снижение уровня белка и лейкоцитов, отсутствие крови, положительную динамику рН.

При ультразвуковом исследовании мочевой системы у подопытных животных было установлено улучшение состояния стенки мочевого пузыря и его слизистой оболочки, а также значительное снижение количества гиперэхогенных частиц в его полости, вплоть до полного их отсутствия.

При последующем наблюдении за животными в течение 10 дней после прекращения дачи испытуемого препарата осложнений не наблюдали.

Препарат ветеринарный «УроПро» целесообразно использовать в схемах лечения котов с признаками уроцистита и/или мочекаменной болезни.

Терапевтическая эффективность в опыте составила к 10 дню исследований до 75,0%.

Список литературы: 1. Болезни собак и кошек. : Комплексная диагностика и терапия болезней собак и кошек / под ред. С. В. Старченкова. - СПб.: Специальная литература, 2006 г. - 655 с. 2. Кленова, И.Ф. Ветеринарные препараты в России: справочник / И. Ф. Кленова, Н. А. Яременко - М.: Сельхозгиздат, 2000. - 544 с. 3. Тилли, Л. Болезни кошек и собак: [справочник] : пер. с англ. / Л. Тилли, Ф. Смит; под ред. Е. П. Копенкина. - Москва: Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 848 с. 4. Ятусевич, И.А. Эффективность препарата на основе телмисартана при хронической почечной недостаточности у кошек / И.А. Ятусевич, В.Н. Иванов, А.А. Малков // Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і студентів (м. Дніпро, 22-23 травня 2020 р.). – Дніпро, 2020. – 65-67 с.

УДК 612.015.33/.348:636.4.082.455

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО И АЗОТИСТОГО ОБМЕНОВ У СВИНЕЙ В ДИНАМИКЕ БЕРЕМЕННОСТИ

Шинкаревич Н.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А. ФГБОУ ВО «Санкт-петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Интенсивность промышленного животноводства зачастую провоцирует нарушения метаболизма животных. Свины наиболее чувствительны к полноценности и сбалансированности рационов и без разработки и внедрения в производственный процесс эффективных технологий содержания, кормления и обслуживания животных практически невозможно реализовать биоресурсный потенциал продуктивности свиней, обеспечить качество получаемой продукции и рентабельность отрасли. Особую значимость имеет тот факт, что на здоровье и продуктивность будущего потомства существенное влияние имеет состояние здоровья матери. Поэтому одним из основных и наиболее важных аспектов является необходимость качественной подготовки к опоросу. В связи с этим, представляет интерес изучение особенностей состояния различных обменов у беременных свиноматок с целью выработки стратегий по сохранению здоровья свиней и одновременному получению от них качественного потомства. Целью данного исследования явился анализ показателей белкового и азотистого обменов в динамике беременности у свиней.

Исследование проведено на базе свиноводческого хозяйства ООО «Неофам», Московская область, Талдомский городской округ. Лабораторные исследования биоматериала проводились в ГБУВ МО «Терветуправление №2» Сергиево-Посадская ветеринарная лаборатория. При проведении исследований была сформирована подопытная группа из 30 беременных помесные свиньи пород ландрас, йоркшир, дюрок, у которых был произведен отбор проб крови на сроке беременности 1,5 месяца, 2 месяца, 3 месяца, 3,5 месяца. В крови определяли уровень общего белка, альбуминов, глобулинов, мочевины и креатинина с использованием промышленных наборов «КлинТест-НФ УФ» НПЦ «Эко-Сервис». Полученные данные подвергались статистической обработке с определением показателей: M – среднее арифметическое; m – ошибка среднего арифметического; p – значение вероятности; критерии корреляции коэффициент Стьюдента. Результаты исследований представлены в

таблице.

Таблица

Показатели белкового и азотистого обменов у свиной в динамике беременности (M±m, n=30)

Показатель	Единица измерения	Срок беременности			
		1,5 месяца	2 месяца	3 месяца	3,5 месяца
Общий белок	г/л	71,66±2,70	67,34±1,40	70,52±1,43	71,53±2,88
Альбумины	г/л	37,68±2,90	36,21±1,74	22,10±1,54*	42,27±1,30
	%	52,36±2,72	53,46±1,30	32,44±1,73*	57,92±1,38
Глобулины	г/л	34,20±3,25	32,12±1,42	47,96±1,81*	30,25±2,30
	%	47,64±3,01	46,54±1,56	67,56±1,66*	42,08±2,16
Мочевина	ммоль/л	5,52±0,38	4,89±0,43	3,60±0,70*	4,34±0,42*
Креатинин	мкмоль/л	146,76±8,12	147,72±7,82	169,56±7,64*	166,84±8,82

*P< 0,05 при сравнении показателей к периоду беременности в 1,5 месяца

При анализе таблицы выявлено, что у животных наблюдается уменьшение содержания общего белка на 6,03 % ко 2 месяцу беременности, в дальнейшем его содержание практически не менялось по сравнению с 1,5 месяцами беременности. При исследовании в 3 и 3,5 месяца беременности, по сравнению с 1,5 месяцами беременности, снижение содержания общего белка сыворотки крови составило 1,60 % и 0,19% соответственно.

При анализе показателей азотистого обмена, таких как мочевина и креатинин было выявлено, что изменения содержания уровня мочевины не носило линейного характера, так наблюдалось достоверное снижение уровня мочевины к 3 месяцам беременности на 34,79% относительно его значений в 1,5 месяца беременности, в дальнейшем шло достоверное увеличение показателя на 20,55% относительно 3 месяцев беременности. Изучая динамику содержания креатинина сыворотки крови нами отмечено достоверное увеличение показателя к 3 месяцам беременности на 15,53% относительно 1,5 месяцев беременности, с сохранением данной тенденции до 3,5 месяцев.

Таким образом, выявлено, что показатели белкового и азотного обменов у беременных свиной достоверно изменяются в динамике беременности. Данную зависимость необходимо учитывать при содержании и кормлении беременных свиной.

Список литературы: 1. Активация белкового обмена у супоросных свиной в условиях промышленного содержания / А. А. Стекольников, Л. Ю. Карпенко, Н. А. Шинкаревич [и др.] // *Международный вестник ветеринарии*. – 2021. – № 4. – С. 166-171. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2021.4.166. – EDN UBVFMS., 2. Бахта, А. А. Взаимосвязь белкового обмена и состояния печени у коз зааненской породы в зависимости от месяца сукозности / А. А. Бахта, Л. Ю. Карпенко // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2015. – № 3. – С. 112-114. – EDN ULKBQL., 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. Кинаревская, К. П. Видовые особенности уровня бактерицидной активности сыворотки крови животных при

беременности / К. П. Кинаревская, П. А. Полистовская // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 22–23 ноября 2018 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2018. – С. 103-104. – EDN YQUUHV., 5. Патологическая физиология органов и систем: Учебно-методическое пособие / О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, К. А. Анисимова [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 99 с. – EDN MEUCGU.

УДК 612.111:636.4.082.455

ОЦЕНКА УРОВНЕЙ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В КРОВИ СВИНЕЙ В ДИНАМИКЕ БЕРЕМЕННОСТИ

Шинкаревич Н.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А. ФГБОУ ВО «Санкт-петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

У супоросных свиноматок критический период приходится на вторую половину супоросности. И недостаток минеральных веществ, прежде всего кальция и фосфора, приводит к рождению ослабленных поросят, с плохой жизнеспособностью, высоким отходом в подсосный период. Организм матери до известной степени предохраняет эмбрионы от минерального голодания, снабжая их кальцием за счет костяка. Однако это сильно ослабляет организм свиноматки и не должно быть допущено ни при каких обстоятельствах. В связи с этим, представляет интерес изучение особенностей состояния минерального обмена у беременных свиноматок с целью выработки стратегий по сохранению здоровья свиней и одновременному получению от них качественного потомства. Целью данного исследования явился анализ уровней кальция и фосфора в крови свиней в динамике беременности.

Исследование проведено на базе свиноводческого хозяйства ООО «Неофам», Московская область, Талдомский городской округ. Лабораторные исследования биоматериала проводились в ГБУВ МО «Терветуправление №2» Сергиево-Посадская ветеринарная лаборатория. При проведении исследований была сформирована подопытная группа из 30 беременных помесные свиньи пород ландрас, йоркшир, дюрок, у которых был произведен отбор проб крови на сроке беременности 1,5 месяца, 2 месяца, 3 месяца, 3,5 месяца. В крови определяли уровень кальция и фосфора с использованием промышленных наборов «КлинТест-НФ УФ» НПЦ «Эко-Сервис». Полученные данные подвергались статистической обработке с определением показателей: М – среднее арифметическое; m – ошибка среднего арифметического; р – значение вероятности; критерии корреляции коэффициент Стьюденса. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица

Концентрация кальция и фосфора в сыворотке крови свиней в динамике беременности

Показатель	Единица измерения	Срок беременности			
		1,5 месяца	2 месяца	3 месяца	3,5 месяца
Кальций	ммоль/л	3,16±0,34	2,20±0,10*	2,22±0,10*	2,26±0,12*
Фосфор	ммоль/л	3,18±0,52	3,52±0,32	2,78±0,16	3,04±0,10

Ca/P	ммоль/л	0,99±0,10	0,62±0,08*	0,79±0,08	0,74±0,12
------	---------	-----------	------------	-----------	-----------

*P < 0,05 при сравнении показателей к периоду беременности в 1,5 месяца

При анализе содержания уровня кальция и фосфора выявлено, что достоверное снижение значений кальция в крови супоросных свиноматок отмечается в 2 и 3 месяца беременности, по отношению к его содержанию на начало беременности, где он был выше на 30,38% и 29,75% соответственно. Снижение фосфора на 12,58% в организме свиноматок наблюдается к третьему месяцу беременности по сравнению с 1,5 месяцами.

Таким образом, выявлено, что концентрация кальция и фосфора у беременных свиной достоверно изменяется в динамике беременности. Так максимальные уровни данных элементов отмечены в первый месяц беременности, минимальные в последний. Данную зависимость необходимо учитывать при содержании и кормлении беременных свиной.

Список литературы: 1. Бахта, А. А. Динамика показателей минерального обмена у коз зааненской породы в зависимости от месяца сукозности / А. А. Бахта, Р. С. Ситникова, П. Д. Бохан // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны, Санкт-Петербург, 01 января – 30 2015 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2015. – С. 39-40. – EDN VEYTVV. 2. Кинаревская, К. П. Видовые особенности уровня бактерицидной активности сыворотки крови животных при беременности / К. П. Кинаревская, П. А. Полистовская // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 22–23 ноября 2018 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2018. – С. 103-104. – EDN YQUUHV. 3. Патологическая физиология органов и систем: Учебно-методическое пособие / О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, К. А. Анисимова [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 99 с. – EDN MEUCGU. 4. Стекольников, А.А. Активация белкового обмена у супоросных свиной в условиях промышленного содержания / А. А. Стекольников, Л. Ю. Карпенко, Н. А. Шинкаревич [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 166-171. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2021.4.166. – EDN UBVFMS. 5. Шинкаревич, Н. А. Влияние применения супоросным свиным кормовой пробиотической добавки на показатели минерального обмена в крови / Н. А. Шинкаревич, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 24–28 января 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 80-82. – EDN PKBFEV.

УДК 577.1:612.126:636.39

АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА КОЗ С НАРУШЕНИЯМИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА

Бахта А.А., Карпенко Л.Ю., Козицына А.И. ФГБОУ ВО «Санкт-петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Обмен веществ – это совокупность превращений веществ и энергии в организме, обеспечивающих его жизнедеятельность. Важное место в обмене веществ занимают минеральные вещества, которые входят в состав ферментов, гормонов и выступают в роли катализаторов биохимических реакций. Несбалансированное поступление в организм минералов может привести к развитию различных патологий, которые часто заканчиваются летальным

исходом. Нарушение минерального обмена довольно часто встречается у коз, которые содержатся в частном хозяйстве. Это связано с несбалансированным рационом кормления, неблагоприятными условиями содержания, стрессом и другими факторами. Изменение минерального обмена может привести к таким заболеваниям, как мочекаменная болезнь, остеодистрофия, снижению иммунной активности и обмена веществ, в целом.

Целью данного исследования являлось изучение биохимических показатели крови у коз с нарушением минерального обмена.

Исследование было проведено на базе кафедры биохимии и физиологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ. В ходе исследований проводили оценку биохимических показателей крови у 10 самцов козы домашней, содержащихся в частных хозяйствах Ленинградской области с нарушениями минерального обмена. В крови животных определяли уровни кальция и фосфора, общего белка, альбуминов, глюкозы, мочевины, креатинина, общего билирубина, холестерина, активность АлАт, ГГТ, щелочной фосфатазы по общепринятым методикам.

В результате исследований выявлено, что при у животных с соотношением уровня Са:Р 1,18 : 1 (при референтных значениях 2:1) отмечаются следующие значения биохимических показателей крови: глюкоза $6,12 \pm 0,36$ ммоль/л, креатинин $91,55 \pm 8,14$ ммоль/л, мочевина $2,83 \pm 0,85$, ммоль/л, общий белок $66,95 \pm 3,12$ г/л, альбумины $31,4 \pm 2,82$ г/л, АлАТ $28,19 \pm 3,55$ Е/л, щелочная фосфатаза $155,64 \pm 11,19$ Е/л, ГГТ $77,09 \pm 5,37$ Е/л, общий билирубин $1,13 \pm 0,13$ ммоль/л, холестерин $1,25 \pm 0,35$ ммоль/л. При анализе полученных данных выявлено, что нарушение минерального обмена, обусловленное во многом нерациональным кормлением и содержанием, приводит к нарушению других обменов – углеводного, на что указывает повышение глюкозы в крови, белкового – об этом свидетельствует уменьшение мочевины в крови, и жирового –отмечается уменьшение уровня холестерина.

Таким образом, у коз с нарушением соотношения кальция и фосфора в крови наблюдаются метаболические сдвиги и в других видах обменов, что еще раз подтверждает необходимость соблюдения норм рационального кормления и условий содержания коз.

Список литературы: 1. *Antioxidant system characteristics in Saanen goats depending on lactation period* / A. A. Kurilova, A. A. Bakhta, L. Y. Karpenko [et al.] // . – 2020. – Vol. 98, No. S4. – P. 460-461. – DOI 10.1093/jas/skaa278.803. – EDN REVGSY. 2. *Hematological characteristics in pregnant Saanen goats* / P. Bokhan, A. Bakhta, L. Karpenko [et al.] // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2019. – Vol. 54, No. S3. – P. 107-108. – EDN OXJEIU. 3. *Бахта, А. А. Взаимосвязь белкового обмена и состояния печени у коз зааненской породы в зависимости от месяца сукозности* / А. А. Бахта, Л. Ю. Карпенко // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2015. – № 3. – С. 112-114. – EDN ULKBQL. 4. *Бахта, А. А. Динамика показателей минерального обмена у коз зааненской породы в зависимости от месяца сукозности* / А. А. Бахта, Р. С. Ситникова, П. Д. Бохан // *Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны, Санкт-Петербург, 01 января – 30 2015 года.* – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2015. – С. 39-40. – EDN VEYTUV. 5. *Карпенко, Л. Ю. Сезонная динамика содержания микроэлементов в сыворотке крови высокопродуктивных коров черно-пестрой породы* / Л. Ю. Карпенко, А. И. Енукашвили, А. А. Бахта // *Вестник Уральской медицинкой*

УДК 303.723:612.11:636.7

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ И БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ЦИСТИТ У КОШЕК

Бохан П.Д., Погодаева К.А. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

В рутинной практике ветеринарного врача встречаемость урологических патологий кошек, а именно циститов, доходит до 70%. Довольно сложно оценить точное количество инфекций мочевыводящих путей, так как во многих странах это не отслеживаемые болезни [1]. Ранее в статьях мы изучали частоту встречаемости циститов по категориям (идиопатический, бактериальный циститы и мочекаменная болезнь), где выяснили, что наиболее часто подтверждают диагноз идиопатический цистит, подкреплённый бактериологическим посевом. Самым распространённым уропатогеном у кошек является *Escherichia coli* – грамотрицательная, условно патогенная бактерия, вызывающая рецидивирующий цистит у кошек. На сегодняшний день остро стоит проблема антибиотикорезистентности. Не так давно, 17 декабря 2021 года государственная дума приняла законопроект, вступивший в силу с 1 сентября 2022 года (Федеральный закон о внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» в статьи 4 и 13 Федерального закона «Об обращении лекарственных средств»), который указывает на запрет применения широкого спектра антибиотиков, подавляющих в том числе условно патогенную *Escherichia coli*. В связи с этим актуальность данной статьи заключается в поиске альтернативных методов лечения животных в ветеринарии.

Иным подходом в лечении инфекций мочевыводящих путей является стимуляция собственных иммунных механизмов животного, направленных против патогенной флоры, с помощью орального назначения иммунотерапевтических препаратов. Одним из таких препаратов является лиофилизированный белковый экстракт, полученный путем фракционирования щелочного гидролизата некоторых штаммов *Escherichia coli*. Препарат «Уро-ваксом» выпускается в капсулах, каждая из которых содержит 6 мг стандартизированных иммуностимулирующих фракций.

Целью данной работы являлось изучение влияния препарата «Уро-ваксом» на количество иммуноглобулинов в сыворотке крови при рецидивирующих циститах кошек, вызванных *Escherichia coli*. В качестве материала для исследования использовали полученные результаты лечения рецидивирующего бактериального цистита от пяти кошек домашних без учета возрастных особенностей, а также половой и породной предрасположенности. В качестве альтернативного лечения было предложено применение препарата «Уро-ваксом» с предварительным бактериологическим исследованием мочи с целью установки суперинфекции. Препарат назначали курсом 14 дней в привинтивной дозировке 1 мг/кг 1 раз в сутки.

Результаты исследования. Оценка эффективности применения данного

средства производилась посредством сдачи крови на количество иммуноглобулинов А и G до начала, вовремя и через неделю после назначенной терапии. Полученные данные представлены в таблице 1.

По результатам исследования отмечена тенденция к росту иммуноглобулинов на фоне приема назначенной терапии, что подтверждает эффективность влияния иммунопрепарата. Уровень иммуноглобулинов на 21 день после назначенной терапии выше уровня иммуноглобулинов перед началом применения «Уро-Ваксом», что также указывает на поддержание иммунного статуса организма даже по окончании курса лечения.

Таблица 1

Изменение показателей иммуноглобулинов А и G при применении препарата «Уро-Ваксом»

Иммуноглобулин	1 день	7 день	21 день
A (2,06-6,57 г/л)	2,98 ±0,47	6,03 ±0,76*	5,59 ±0,52*
G (8,38-12,7 г/л)	8,96 ±1,12	11,93 ±1,04	10,03 ±0,88

*p<0,01 относительно группы до начала приема препарата

При получении первичных результатов бактериологического посева мочи - показатель на микрофлору (*Escherichia coli*) варьировался от 10^3 до 10^6 . После назначенного курса препарата «Уро-ваксом» был произведен повторный цистоцентез для бактериологического исследования проб, по результатам которого роста условно патогенной и патогенной микрофлоры не выявлено. В течение полутора лет наблюдения за животными было проведено профилактическое назначение данного препарата с интервалом шесть месяцев 10 дневным курсом. При этом побочных эффектов (тошнота, рвота, диарея) не отмечалось.

Таким образом, данный препарат рекомендован для лечения в условиях антибиотикорезистентности у кошек, страдающих катетер-ассоциированными инфекциями мочевыводящих путей, вызванных штаммами *Escherichia coli*. А также после перенесенных острых заболеваний, при которых часто формируется хронический инфекционный процесс в различных вариантах клинического течения.

Список литературы: 1. Силич, Д. Д. Видовые особенности содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови животных при беременности / Д. Д. Силич, П. А. Полистовская, П. Д. Бохан // *Материалы 72-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 09–18 апреля 2018 года / Редакционная коллегия: Стекольников А. А. (отв. редактор), Сухинин А. А. (зам. отв. редактора), Карпенко Л. Ю. (зам. отв. редактора), Бахта А. А., Белова Л. М., Крячко О.В., Козыренко О. В., Яшин А.В., Померанцев Д. А., Иванов В.С. Пристач Н. В., Иванов А. А. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2018. – С. 149-151.* 2. Сулян О.С., Агеевец В.А., Сухинин А.А., Агеевец И.В., Абгарян С.Р., Макавчик С.А., Каменева О.А, Косякова К.Г., Мругова Т.М., Попов Д.А., Пунченко О.Е., Сидоренко С.В. Ассоциированная устойчивость к полимиксину и бета-лактамам *Escherichia coli*, выделенных от людей и животных. *Антибиотики и химиотерапия. 2021. Т. 66. № 11-12. С. 9-17.* 3. Карпенко Л.Ю., Бохан П.Д., Бахта А.А., Погодаева К.А. Сравнительная оценка влияния применения в качестве наркоза препаратов «Пропофол» и «Медетомедин» у кошек на белковый обмен. *Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора,*

доктора ветеринарных наук Г.С. Мاستыко. Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Витебск, 2022. С. 61-64. 4. Овчинникова П.П., Богданова Т.М. Катетер-ассоциированные инфекции мочеполовых путей: зависимость течения инфекции от длительности катетеризации // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 5. – С. 52. 5. Gilbert James. *European Urological Review*, 2011; 6(2): 114–9.

Оглавление

Абгарян С.Р. МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ПТИЦ	
Акчурина И.В., Акчурин С.В., Кучерова Н.С. НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА МАЗКОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПТИЦ	5
Алвердиев Г.Р., Мусаева М.Р., Гаджиева Т.Н. ДИАГНОСТИКА НОЗЕМАТОЗА И РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ГРЕНУ И ГУСЕНИЦ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА РАСТИТЕЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ	8
Алвердиев Г.Р., Дуньямалыева К.И., Сулейманова Р.А. ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СМЕШАННОЙ САЛЬМОНЕЛЛЁЗНОЙ И СТРЕПТОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ ЯГНЯТ	10
Байматов Н.В., Фархутдинов Р.Р., Кудрявцев С.С., Братишко Н.П., Аккужин Б.Ф., Кантимерова М.Т. БИНАРНЫЙ КОМПЛЕКС «ЭРАКОНД-ХИТОЗАН» В ПРОФИЛАКТИКЕ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	13
Бармин С.В., Шастина Е.В. БИОГЕННЫЙ СТИМУЛЯТОР ПРИ ЭНДОМЕТРИТАХ РАЗЛИЧНОГО ТЕЧЕНИЯ, И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ	16
Барышев А.Н., Луцко Т.П., Боталова Д.П. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: РОЛЬ ПОЛУЧЕННЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В РАБОТЕ ВЕТЕРИНАРНОГО СПЕЦИАЛИСТА	19
Белоновская О.С., Евгеньюк А.Е. ПРЕАНАЛИТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ЕГО ЗНАЧЕНИЕ	21
Белопольский А. Е. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ В ОБЩЕМ СИМПТОМОКОМПЛЕКСЕ ЛУЧЕВЫХ ПОРАЖЕНИЙ ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ	23
Богомольцев А.В., Богомольцева М.В. СМЕКТОНИТ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЕЗНЕЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ТЕЛЯТ	25
Борисова М.С. ГИПЕРКАЛИЕМИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ	28
Боталова Д.П. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА РИСКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ	30
Будревич О.Л., Вишневец А.В. ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕНА МИОСТАТИНА (MSTN) С ОСНОВНЫМИ ПРОМЕРАМИ И ИНДЕКСАМИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ЛОШАДЕЙ ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДЫ	33
Былинская Д.С. АРТЕРИАЛЬНОЕ КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ТОЛСТОЙ КИШКИ КОШКИ	35
Былинская Д.С. ГИСТОМОРФОЛОГИЯ ПУЗЫРЬКОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НОВОРОЖДЕННЫХ ПОРОСЯТ	37
Вердиева Г. А. ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОВЦЕВОДСТВЕ	39
Вертинская А.О., Соляник Т.В. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ДЕГУСТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА БРОЙЛЕРОВ, ПОЛУЧАВШИХ В РАЦИОНЕ КОМПОЗИЦИОННУЮ ФОРМУ С ПРОДУКТАМИ ПЧЕЛОВОДСТВА «ФЛАВОЙОДИН»	43
Вертинская А.О., Соляник Т.В. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОСТА БРОЙЛЕРОВ, ПОЛУЧАВШИХ В РАЦИОНЕ КОМПОЗИЦИОННУЮ ФОРМУ С ПРОДУКТАМИ ПЧЕЛОВОДСТВА «ФЛАВОЙОДИН»	46
Вилковыский И.Ф., Руснак И.А. ЛЕЧЕНИЕ АТЛАНТО-АКСИАЛЬНОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ У СОБАК, ОБЗОР ХИРУРГИЧЕСКОГО МЕТОДА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ	48
Вильямс Д.А., Степанова М.В., Меликова Ю.Н. РОЛЬ ЭКЗО- И ЭНДОГЕННЫХ ФАКТОРОВ В РАЗВИТИИ КАНЦЕРОГЕНЕЗА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ	50
Виноградова Н.Д. КОНТРОЛЬ УПИТАННОСТИ КОРОВ, КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ КЕТОЗА	53
Вишневец Ж.В. АНАЛИЗ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФИТОСЫРЬЯ	55
Власенко Е.В., Капитонова Е.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА ИНДЕЕК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕДЬСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ	58
Волкова М.А., Максимов В.И., Федотов С.В. ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ДЮРОК В ФАЗУ НОВОРОЖДЕННОСТИ	60
Галушко Д.П., Телегина С.А., Нитяга И.М. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ХИНОЛОНОВ В СУБПРОДУКТАХ	62

Гаршина И.В., Хакимова А.З. РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЖИВОТНЫХ	64
Германова М.А., Сидорова Н.А. РАЗНООБРАЗИЕ ИНДИГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ РЫБ И ЕЁ РОЛЬ В РАЗВИТИИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ	66
Гильдииков Д.И., Щекатурина В.Д., Минаева С.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВЫПАДЕНИЯ МАТКИ У КОРОВ	68
Гирфанов А.И. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕПЕЛОВ	70
Гирфанов А.И., Логунов А.В., Семенова Н.Н. ИЗУЧЕНИЕ КУМУЛЯТИВНЫХ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА «КОЛЛАГЕН ПИЩЕВОЙ BLOSSCO ANIMAL WORLD»	72
Гласкович С.А. ВВЕДЕНИЕ В РАЦИОН КОМПОЗИЦИОННОЙ ФОРМЫС ПРОДУКТАМИ ПЧЕЛОВОДСТВА «АРГОБИФИЛАК» ПРИ ДИЕТИЧЕСКОМ КОРМЛЕНИИ БРОЙЛЕРОВ	73
Гласкович М.А. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БЕТА-КАР» НА РАСХОД КОРМА В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ	76
Гласкович А.А. ИММУНОМОРФОГЕНЕЗ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ «ВЕТЛАКТОФЛОР-М» И «ВЕТЛАКТОФЛОР-С»	78
Гласкович А.А. ОБЩЕКЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОН ПРОБИОТИКОВ «ВЕТЛАКТОФЛОР-М» И «ВЕТЛАКТОФЛОР-С»	80
Гласкович С.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОРТНОСТИ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ КОРРЕКТИРОВКЕ РАЦИОНОВ ПРЕПАРАТОМ «АРГОБИФИЛАК»	83
Гласкович М.А. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БЕТА-КАР» И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ	86
Глебов В.В., Шевцов В.В. ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА ПОСРЕДСТВОМ ПСИХОФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК	88
Глушонок С.С. АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ КУР НЕСУШЕК КРОССА КОРАЛЛ НИК	91
Глушонок С.С. ЛОКОМОЦИЯ КРЫЛА КРУПНОГО СЕРОГО ГУСЯ	93
Кузнецова М.И., Гостева А.А. НОРМАЛИЗАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ЖИВОТНЫХ СВЯЗАННЫХ С НАРУШЕНИЕМ ЦЕЛОСТНОСТИ ПОКРОВОВ ТЕЛА	96
Гребенникова Е.Р., Захаров А.Ю. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ НАВИКУЛЯРНОГО СИНДРОМА У ЛОШАДИ	98
Гусева К.А., Петрова Ю.В., Борунов А.В. ВЛИЯНИЕ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АГРИМОС» НА МИКРОБИОТУ КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	99
Гущина Э.В. ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ КАЧЕСТВ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ СРЕДСТВАМИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	102
Дмириев К.Ю. ЗНАЧЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПТИЦ	105
Добровольская А.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕСТНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ АТОПИЧЕСКОМ ДЕРМАТИТЕ У СОБАК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЯЖЕСТИ КОЖНЫХ ПОРАЖЕНИЙ	107
Добровольский С.А., Ковалёнок Ю.К. ПРОФИЛАКТИКА ГАСТРОЭНТЕРИТОВ У ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ ГЛЮКОЗАМИНОМ	109
Ипполитова Т. В. Степура Е. Е. ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНДЕКСА НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ	114
Ипполитова Т. В. Степура Е. Е. АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТА МОНОТОННОСТИ ЖИВОТНЫХ С РАЗНЫМ ИСХОДНЫМ ВЕГЕТАТИВНЫМ ТОНУСОМ	116
Ермилова Т.С., Сафонов В.А., Черницкий А.Е. МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ С ВНУТРИУТРОБНОЙ ЗАДЕРЖКОЙ РАЗВИТИЯ	118
Жаринова Е. Н. АКМЕ-ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ	120
Жаринова Е. Н. УКРЕПЛЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ И ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ У СТУДЕНТОВ	122
Жданова О.Б., Мартусевич А.К., Часовских О.В., Россохин Д.В. К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ КОМПЛЕКСА ПАРАЗИТАРНЫХ АНТИГЕНОВ НА НЕКОТОРЫЕ МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У БЕЛЫХ КРЫС	124

Жданова О.Б., Часовских О.В., Сухих О.Н., Россохин Д.В. К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ИНВАЗИИ НЕМАТОДАМИ НА ТЕСТЫ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ПЛАВАНИЯ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У МЫШЕЙ	127
Жубантаева А.Н. ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНЕ ЦЕОЛИТА И ЗЕРНА ПОРАЖЕННОГО МИКОТОКСИНАМИ, ОБРАБОТАННОГО СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	129
Жылкайдар А.Ж., Муслимова Ж.У., Усенбеков Е.С. ПЦР ДЕТЕКЦИЯ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В КЛИНИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ - ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ.....	131
Зарипов Р.У., Алимов А.М., Мингазова С.Г. МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СТАТУС БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ И МЯСНОЙ ПОРОД.....	134
Зарипов Р.У., Чурина З.Г., Алимов А.М. ВЛИЯНИЕ «ФЕРРАМИНОВИТ» НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ.....	137
Захватова Д.А., Трояновская Ю.Д., Якупова Л.Ф. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОГЛУШЕНИЯ ПТИЦЫ НА ПТИЦЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	139
Калюжная Т.В., Орлова Д.А., Сегал Е.Л. ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ СУБПРОДУКТОВ ПТИЦЫ ПРИ ХРАНЕНИИ.....	141
Каранина В.Д., Зеленецкий Н.В. ТОПОГРАФИЯ И СВЯЗАННЫЕ С НЕЙ ПАТОЛОГИИ ВОЗДУХОНОСНОГО МЕШКА ЛОШАДИ	144
Касьянов А.А., Никитин Д.А. МОНИТОРИНГ ПОРАЖЕННОСТИ РЫБ, ВЫЛОВЛЕННЫХ В ВОДОЕМАХ ЧУВАШИИ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ.....	146
Кныш И.В., Сафиулова Ю.Р., Сафронов С.Л. БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	149
Коваленко А.В., Гладких Л.П., Никитин Д.А. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА РЕМОНТНЫХ СВИНОК НА ФОНЕ ИММУНОКОРРЕКЦИИ ОРГАНИЗМА	152
Ковалёнок Ю.К., Напреев А.В., Ковалёнок Н.П., Кузьмина О.П., Фролова А.А. ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДИСБАЛАНСА КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ НА ТЯЖЕСТЬ АБОМАЗО-ЭНТЕРО-ГЕПАТОПАТОЛОГИИ У ТЕЛЯТ	155
Кожина П.А., Корочкина Е.А. К ВОПРОСУ О ЗНАЧЕНИИ МИКРОЭЛЕМЕНТА ЦИНКА В РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЖИВОТНЫХ.....	158
Копчекчи К.А., Фролов В.В., Зирук И.В., Копчекчи М.Е. ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНА НА ГОМЕОСТАЗ ОРГАНИЗМА КРЫС.....	159
Королькова П.А., Митягова А.А. ОЦЕНКА СТРЕССА У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА КОШАЧЬИХ ВИДА FELIS SATUS В УСЛОВИЯХ ВРЕМЕННОГО ПРЕБЫВАНИЯ	161
Корякина Л.П., Никитина А.А. ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЛЕПТОСПИРОЗА ЛОШАДЕЙ В НАМСКОМ РАЙОНЕ ЯКУТИИ	163
Корякина Л.П. О РЕЗУЛЬТАТАХ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПОПУЛЯЦИЙ ЗАВОЗНЫХ ПОРОД СКОТА В ЯКУТИИ	165
Кочуева Н.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САМОК ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ В ПЕРИОД БЕРЕМЕННОСТИ ПРИ ГЕПАТОЗЕ.....	168
Круглов С. Г., Великодная Е. К. ПРОГРАММА НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРИЁМУ ЗАЩИТЫ В ВОЛЕЙБОЛЕ – БЛОКУ	170
Круглов С. Г., Великодная Е. К. ПРОГРАММА НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ В ВОЛЕЙБОЛЕ – ПОДАЧЕ В КОНКРЕТНУЮ ЗОНУ	173
Кудринская В.М., Карпенко М.Н., Ивлева И.С. МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ ДОФАМИН-β-ГИДРОКСИЛАЗЫ С ПОМОЩЬЮ ВЭЖХ-ЭД	175
Лазарева Е.Г. АНАЛИЗ НЕОБХОДИМОСТИ РАСШИРЕНИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА-СЫРЬЯ	177
Лемещенко В.В., Саенко Н.В., Нехайчук Е.В., Скобельская Т.П. СТРУКТУРНАЯ НЕЗАВЕРШЕННОСТЬ ВНУТРЕННИХ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ.....	180
Ленкова Н.В., Вольф А.В., Гугля О.В. УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ АЛИМЕНТАРНОЙ ЛИМФОМЕ У КОШЕК	183
Лепп А.С., Ермакова Л.П., Новик Я.В. ПРИМЕНЕНИЕ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА В РЕПРОДУКТОЛОГИИ СОБАК.....	185
Лошадкина А.Е., Вильмис Д.А. ФАКТОРЫ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ УРОЛИТИАЗА У СОБАК	186

Луцко Т.П., Барышев А.Н., Боталова Д.П. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В СПБГУВМ.....	189
Макавчик С.А. ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КОАГУЛАЗОПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ СТАФИЛОКОККОВ В РАМКАХ ВЕТЕРИНАРНОГО МОНИТОРИНГА.....	191
Максимюк Н.Н., Мануриков Я.Н., Хузиахметов Р.Г. ФОРМИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ (<i>Apis mellifera</i>) ПОД ВЛИЯНИЕМ БЕЛКОВОЙ ПОДКОРМКИ.....	193
Мансурова Н.Р., Бурцева Т.В. ДЕФИЦИТ ВИТАМИН D И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ КОСТЕЙ У РЕПТИЛИЙ.....	196
Масленникова А. С., Конджария Т. Г. Соловьева Е.А. ФОРМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ БЕШЕНСТВА У ПРОДУКТИВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	199
Мельников С. И. ОСОБЕННОСТИ ВЕТВЛЕНИЯ ВЕНОЗНОГО РУСЛА МНОГОКАМЕРНОГО ЖЕЛУДКА ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ.....	201
Минаева С.А., Протасова Л. А., Соловьева Е.А. К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФУКОКСАНТИНА НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ.....	205
Миннебаев И.Р., Алимов А.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРРАМИНОВИТА И СТИМУЛИНА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ТЕЛЯТ.....	206
Мирзаев М.Н., Бессарабова Е.В., Мирзаева К.М. ВЛИЯНИЕ НОВОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА МЕЛАВИТ-ПЛЮС НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПЕРЕПЕЛОВ.....	208
Моисеева К.А., Попова М.Р. МЕТОДИКА ПОДБОРА И ОПТИМИЗАЦИИ ПРАЙМЕРОВ ДЛЯ ТИПИЗАЦИИ А - ТОКСИНА <i>CLOSTRIDIUM PERFRINGENS</i>	211
Мухамедьярова З.П., Макарова Г.П. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА МЁДА ЧАСТНЫХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ С МЁДОМ ИЗ СЕТЕВЫХ СУПЕРМАРКЕТОВ.....	213
Нехайчик Ф.М., Алексеева А.Э. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДИАГНОСТИКИ МАСТОЦИТОМЫ У КОТА СИАМСКОЙ ПОРОДЫ ЦИТОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.....	215
Нитяга И.М. ОПТИМИЗАЦИЯ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО МЕТОДА АНАЛИЗА ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ СТРЕПТОМИЦИНА В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	217
Овчинников Р.С., Савинов В.А., Гайнуллина А.Г., Самылина И.В. ДЕРМАТОФИТОЗЫ ЖИВОТНЫХ: НОВОЕ ЛИЦО СТАРОЙ ПРОБЛЕМЫ.....	219
Орлова Д.А., Калюжная Т.В., Беззубов С.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА И МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ.....	222
Павлова Т.В, Пацовский И.А. ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ИХ ПЛЕМЕННУЮ ЦЕННОСТЬ И КАЧЕСТВО ЭКСТЕРЬЕРА ДОЧЕРЕЙ.....	225
Панкратов С.В. АДЬЮВАНТЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИНАКТИВИРОВАННЫХ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ГЕМОФИЛЕЗА ПТИЦ.....	228
Панкратов С.В. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ НЬЮКАСЛСКОЙ БОЛЕЗНИ В МОНОВАЛЕНТНОМ И АССОЦИИРОВАННОМ ВАРИАНТЕ.....	231
Папсуева М.И. ЕВРОПЕЙСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВОЙ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ Т2.....	233
Папсуева М.И. КОМПЛЕКСНЫЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ С ПРОБИОТИКОМ «МУЦИНОЛЬ» В КОРМЛЕНИИ БРОЙЛЕРОВ.....	236
Петрова Н.С., Соловьева Е.А. РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДОМАШНИХ КОШЕК.....	238
Пидченко Р.Д., Щипакин М.В. ВЕНОЗНОЕ РУСЛО МОЧЕТОЧНИКОВ У ПОРОСЯТ ПОРОДЫ ЙОРКШИР РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП.....	240
Мамедов Р.Т. КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ИХ В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА.....	243
Руколь В. М., Андреева Е. Г., Андреев П. К. ВЗАИМОСВЯЗЬ БОЛЕЗНЕЙ КОПЫТЕЦ И РАЦИОНА У ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ.....	246
Рябинин Я.Н., Минаева С.А., Соловьева Е.А. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ИНВОЛЮЦИИ ТИМУСА.....	248
Сабетова К. Д., Щеголев П. О., Чаицкий А. А. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АЛЛЕЛЕЙ ГЕНА <i>COLA-DRV3</i> СРЕДИ КОРОВ КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ.....	250

Самылина И.В., Овчинников Р.С., Гайнуллина А.Г. ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПЕРВИЧНЫХ И ОППОРТУНИСТИЧЕСКИХ ГРИБКОВЫХ ПАТОГЕНОВ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ.....	253
Севрюк И.З., Логунов А.А., Карпенко В.А. НЕКОТОРЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ.....	256
Семина А. Н. РОЛЬ МИКРОРНК В ПАТОГЕНЕЗЕ ВИРУСА ИНФЕКЦИОННОЙ БУРСАЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ (IBDV).....	258
Степанова М.В., Пашаев В.Ш. БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ ПО УРОВНЮ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ	261
Тургумбеков А.А., Зиябек Д.Б., Усенбеков Е.С. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИКИ NESTED PCR ДИАГНОСТИКИ НЕОСПОРОЗА У КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ	263
Ушаков А.О., Ковалев С.П. ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА УРОВНЯ КАРОТИНА И ОБЩЕГО БИЛИРУБИНА В КРОВИ ЛОШАДЕЙ СКАКОВЫХ ПОРОД.....	266
Файрушин Р.Н., Ямалитдинова Э. А., Ганиева Р. Ф. ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТВУ	268
Фомина Л. Л., Киселева С.Д., Рычкова Е.А. ОЦЕНКА ВТОРИЧНОГО ГЕМОСТАЗА ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ КЛОТТИНГОВЫМИ МЕТОДАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОАГУЛОМЕТРА	270
Хан А.В. МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С ФАЛЬСИФИКАЦИЕЙ.....	273
Хань Э., Глебов В.В. ПРОБЛЕМЫ АКТИВНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО БАСКЕТБОЛА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ И ВОСПИТАНИЯ В ПРАКТИКЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА.....	275
Хлебалина А.С., Лунегов А.М. ЯНТАРНАЯ КИСЛОТА, КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПРЕПАРАТОВ	278
Черкесова К.С., Кузнецова М.И., Соловьева Е. А. ПРИМЕНЕНИЕ МЕЛАТОНИНА КАК НЕФРОПРОТЕКТОРА ПРИ ИШЕМИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ.....	280
Чечнева А.В. НЕХИРУРГИЧЕСКАЯ БЛЕФАРОПЛАСТИКА НИЖНЕГО ВЕКА КОШЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЛЕРА.....	281
Чирвинский А.Ю., Капитонова Е.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ «ФЕКОРД-МП»	282
Чувашов Д.О., Кузнецова М.И., Соловьева Е.А. АНТИВИТАМИНЫ	284
Щекатурина В.Д., Соловьева Е.А., Козлов С.А. ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА У КОРОВ	287
Щипакин М.В. СКЕЛЕТОТОПИЯ СПИННОГО МОЗГА СОБАК СРЕДНИХ ПОРОД.....	289
Юркевич В.В. ДИНАМИКА АБСОЛЮТНОГО ПРИРОСТА ЖИВОЙ МАССЫ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВЫПАИВАНИИ «ПРОДУКТОВ МЕТАБОЛИЗМА ЛАКТОБАКТЕРИЙ»	291
Юркевич В.В. СНИЖЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ КОНВЕРСИИ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ – ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО КОРМЛЕНИЯ БРОЙЛЕРОВ.....	293
Ятусевич И.А., Иванов В.Н., Эль Зейн Н.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ВЕТЕРИНАРНОГО «УРОПРО» ПРИ ПАТОЛОГИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У КОШЕК	296
Шинкаревич Н.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А. ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО И АЗОТИСТОГО ОБМЕНОВ У СВИНЕЙ В ДИНАМИКЕ БЕРЕМЕННОСТИ.....	299
Шинкаревич Н.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А. ОЦЕНКА УРОВНЕЙ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В КРОВИ СВИНЕЙ В ДИНАМИКЕ БЕРЕМЕННОСТИ	301
Бахта А.А., Карпенко Л.Ю., Козицына А.И. АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА КОЗ С НАРУШЕНИЯМИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА.....	302
Бохан П.Д., Погодаева К.А. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ И БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ЦИСТИТ У КОШЕК	304

Подписано в печать 10.05.2023

Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии. ИП Перевощикова Юлия Владимировна
Санкт-Петербург, ул. Розенштерна, д. 21, офис 748

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ КРАСИТЕЛИ



Диахим-Гемистейн-РТЦ

Раствор бриллиантового крезилового синего для окраски ретикулоцитов (суправитальный пробирочный метод)

- Краситель - 1% раствор бриллиантового крезилового синего в физрастворе.
- Наборы рассчитаны на проведение от 1000 до 4000 определений в зависимости от комплектации.

Диахим-Цитостейн-Эозин

Раствор эозина для окрашивания цитологических и гистологических препаратов.

- Концентраты: водные, спиртовые, водно-спиртовые.
- От 500 до 2400 исследований.
- Самая распространённая окраска - гематоксилин с эозином.



Диахим-Гемистейн-Р «Классик»

Краситель по Романовскому предназначен для окраски форменных элементов крови.

- В основном используется для окраски периферической крови.
- 4 варианта комплектации:

Кат. №	Наименование	Фасовка	Количество препаратов
436	Диахим-Гемистейн-Р «Классик»	1 л	20 000
505		0,5 л	10 000
436Б	Диахим-Гемистейн-Р «Классик» + Буфер Г	1 л + 20 мл	20 000
505Б		0,5 л + 10 мл	10 000

- Экономичный режим разведения 1:30 - 1:45, при окраске в течение 20-45 минут.
- Диахим Буфер Г (концентрат) - концентрированная буферная смесь для гематологии. Обязательна для приготовления рабочего раствора красителя Романовского.





Витал Девелопмент Корпорэйшн

АВТОМАТИЧЕСКИЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ

СДЕЛАНО
В
РОССИИ

VitaLine 200

Производительность:
200 тестов в час



VitaLine 150

Со встроенной установкой
для получения деионизированной воды

Производительность: 169 тестов в час

Линейка реагентов в системных флаконах



sale@vital-spb.ru