

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет ветеринарной медицины

***Современные
научно-
практические
достижения
в ветеринарии***

Киров 2021

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет ветеринарной медицины

***Современные
научно-
практические
достижения
в ветеринарии***

**Сборник статей Международной
научно-практической конференции**

13–14 апреля 2021 года

Выпуск 12

Киров 2021

УДК 636
ББК 48.761

Современные научно-практические достижения в ветеринарии: Сборник статей Международной научно-практической конференции, 13-14 апреля 2021 года. – Выпуск 12. – Киров: Вятский ГАТУ, 2021. – 161с.

Главный редактор – ректор Вятского ГАТУ, доктор педагогических наук Е.С. Симбирских.

Зам. главного редактора – проректор по науке Вятского ГАТУ, доктор технических наук Р.Ф. Курбанов.

Редакционная коллегия:

Соболева О.А. – декан факультета ветеринарной медицины, доцент;

Скорнякова О.О. – зам. декана по научной работе факультета ветеринарной медицины, доцент;

Копылов С.Н. – зав. кафедрой терапии, хирургии, акушерства и заразных болезней, профессор;

Конопельцев И.Г. – профессор кафедры терапии, хирургии, акушерства и заразных болезней;

Панфилов А.Б. – зав. кафедрой морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, профессор;

Созинов В.А. – профессор кафедры терапии, хирургии, акушерства и заразных болезней.

В сборнике представлены материалы экспериментальных исследований по проблемам инфекционных, паразитарных и незаразных заболеваний, их диагностике, профилактике, лечению, воспроизводству, кормлению и содержанию сельскохозяйственных и диких животных.

Статьи публикуются в авторской редакции.

©-ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2021

Содержание

Азарнова Т.О., Луговая И.С., Олешкевич А.А. Интенсивность липопероксидации у эмбрионов кур, полученных из инкубационных яиц разного качества	6
Андреева С.Д. Морфометрическая оценка почек свиньи при моделировании острого панкреатита	7
Асоев П., Мусаямова К.З. Эффективность сочетанного применения антимикробных и гормональных препаратов при лечении эндометрита у коров в условиях техногенного загрязнения	13
Бачинская В.М., Самылина И.В., Гончар Д.В. Влияние кормовой добавки «Абиотоник» на яйценоскость и морфологические показатели качества яиц кур-несушек	16
Бачинская В.М., Тюрина Е.В. Ветеринарно-санитарная оценка тушек перепелов при применении белковых гидролизатов	19
Башина С.И. Сравнительная морфология почек свиней 8-месячного возраста пород мангалица и крупная белая	23
Беленикина А.Ю., Бачинская В.М. Влияние возраста кроликов на ветеринарно-санитарные показатели мяса	26
Белобороденко М.А., Белобороденко Т.А., Сухарева К.А. Саропель для профилактики бесплодия у коров в условиях гиподинамии	29
Белобороденко Т.А., Белобороденко М.А. Репродукция, жвачный процесс, инфузорный состав у коров в условиях круглогодичного стойлового содержания	33
Богомольцев А.В. Эффективность регидравета при лечении телят, больных гастроэнтеритом	36
Богомольцева М.В. Терапевтическая эффективность препаратов амоксициллина при лечении телят с респираторной патологией	38
Борисевич М.Н. Диагностика заболеваний животных с использованием компьютерного программно-аналитического дистанционного комплекса	41
Борисевич М.Н. Компьютерные системы мониторинга, планирования, моделирования и прогнозирования в образовательной и производственной ветеринарии	45
Борисевич М.Н. Компьютерные тестирующие программы при подготовке и аттестации ветеринарных специалистов	50
Бородыня В.И., Женжера М.И. Сравнение эффективности некоторых методов лечения спортивных кобыл при персистентном желтом теле	54
Вахрушева Т.И. Патоморфологическая диагностика колиэнтеротоксемии у поросят	57
Гласкович М.А. Безопасность и качество мяса цыплят-бройлеров при введении в рацион биологически активной добавки «Вигозин»	62
Гончар Д.В., Бачинская В.М., Брагина Д.К. Овцеводство как отрасль животноводства	66
Гроза Е.В., Дончак Б.В. Сравнительная эффективность методов борьбы с клещом варроа	68
Гроза Е.В., Сярова Л.Н. Приднестровская Молдавская Республика и качество меда	71
Евстифеев В.В., Хусаинов Ф.М., Яковлев С.И., Хусаинова Г.И., Хамидуллина Р.З., Морозова Д.Д. Результаты доклинической оценки эффективности вакцины против хламидиоза животных	74
Зарудная Е.Н. Участие витамина D в функционировании репродуктивной системы самцов	77
Зарудная Е.Н., Попкова В.С. Возможности применения пантогама в ветеринарной практике	80

Ivashkevich T.A., Shagako N.M. Effect of feed concentrate of carbohydrate-vitamin-mineral fodder «Vitasil-M» in young cattle	83
Клименкова И.В., Спиридонова Н.В. Некоторые морфологические аспекты надпочечников красноухих черепах	85
Копылов С.Н., Шестакова А.Н., Шестакова Д.Д. Особенности ремоделирования миокарда у кошек британской породы при гипертрофии	88
Кузнецова Д.А., Лободин К.А. Цитологические показатели матки при разных клинических проявлениях эндометрита у коров	90
Лахов С.Д., Панарин В.А., Петрова Ю.В. Влияние сорбирующего препарата из бентонитовой глины на ветеринарно-санитарные показатели молока коров голштино-фризской породы	93
Луговая И.С., Азарнова Т.О., Найденский М.С., Антипов А.А., Петрова Ю.В. Влияние композиции биостимуляторов на основные показатели биоконтроля инкубации перепелов	96
Морозова Д.Д., Валиуллина Д.Ф., Фазулзянова Д.Р. Влияние минерального обмена на процесс смены зубов у собак карликовых пород	98
Нанаева Н.Ю., Петрова Ю.В. Перспективы развития в России органической продукции животного происхождения: молоко	100
Норкин А.Г., Глухова М.В., Николаев С.В., Сапожников А.Ф., Конопельцев И.Г. Доклиническая оценка раствора наносеребра с ферментом на токсичность	102
Норкин А.Г., Суслов С.А., Конопельцев И.Г. Сравнительная терапевтическая эффективность растворов серебра при катаральном мастите у лактирующих коров	106
Панфилов А.Б., Пестова И.В. Морфология мезентериальных лимфатических узлов у песка	111
Петров В.В., Спиридонова Н.В., Романова Е.В. Эффективность ветеринарного препарата «Амоксиол Ретард» в комплексном лечении поросят, больных гастроэнтеритом	113
Пивкина А.Т., Петрова Ю.В., Бачинская В.М. Определение доброкачественности красной икры Дальневосточного региона микробиологическим методом	117
Протасовицкая Р.Н. Применение болюсов пролонгированного действия для профилактики стронгилятозов молодняка крупного рогатого скота в условиях белорусского Полесья	118
Прудников В.С., Герман С.П., Аль Талл М.В., Голубев Д.С. Клинико-патоморфологическая диагностика отравлений, интоксикаций и кормотоксикозов крупного рогатого скота	122
Рахимжанова Д.Т. Эффективность трех методов диагностики субклинического кетоза коров	124
Руколь В.М., Андреева Е.Г. Гематологические исследования в механизмах действия «Геля прополисового» при лечении лошадей с гнойными ранами	129
Сапогова У.Н., Токарева О.А., Петрова Ю.В. Влияние антидиарейных препаратов отечественного и импортного производства на клинический статус телят	132
Скорнякова О.О. Мониторинг протозойных кровепаразитарных болезней крупного рогатого скота в Кировской области (2005-2020)	135
Скорнякова О.О. Сравнительный анализ методов диагностики анаплазмоза и бабезиоза крупного рогатого скота в Кировской области	138
Сярова Л.Н. Качество кожевенного сырья, полученного от бычков молочных пород	141
Федотов Д.Н. Гистохимический анализ содержания магния в надпочечниках белогрудого ежа после гибернации и при применении препарата Кальцемагфосвит	144

Царькова М.С., Милаева И.В. Расчет уровня альбуминов в сыворотке крови коров по данным динамического поверхностного натяжения	145
Юркевич В.В. Изменение мясной продуктивности при введении в рацион цыплят-бройлеров продуктов метаболизма бифидобактерий	148
Юркевич В.В. Мясные качества цыплят-бройлеров при выпаивании продуктов метаболизма лактобактерий	152
Сведения об авторах	156

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИИ У ЭМБРИОНОВ КУР, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ РАЗНОГО КАЧЕСТВА

Азарнова Т.О., Луговая И.С., Олешкевич А.А.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. Биологически полноценные яйца – необходимая составляющая успешного вывода цыплят. Эмбрионы и молодняк, выведенный из яиц низкого качества, имеют более высокий уровень стрессуемости, что выражается в более высокой интенсивности липопероксидации, как следствие, нарушении центральных метаболических процессов, что определяет снижение жизнеспособности и качества особи.

Ключевые слова: цыплята, липопероксидация, биологически полноценные яйца.

Известно, что кондиционный молодняк можно получить только из биологически полноценных яиц [1,2,3,4]. Инкубационные яйца низкого качества не могут обеспечить организм эмбриона всем необходимым для своевременного становления структур тканей и органов, так как метаболические процессы не могут протекать адекватно и обеспечить синтез необходимого пула макроэргов.

Доказано, что интенсивность обменных процессов у биологически полноценного молодняка выше, нежели у некондиционного, заявленное обуславливает возможность полноценной реализации хозяйственно-полезных признаков в дальнейшем онтогенезе [2,5]. Рядом авторов установлено, что эффективность метаболизма имеет обратную корреляцию с прогрессией свободно-радикальных реакций и, как следствие липопероксидацией [4].

В этой связи, особый научный интерес представляет изучение интенсивности процессов ПОЛ у эмбрионов кур, полученных из яиц низкого и высокого качества.

Материалы и методы. Эксперимент проводили на 2 партиях (по 252 шт.) инкубационных яиц кур кросса «Шейвер белый» в условиях ФГУП ППЗ «Птичное». В одну группу (опытная 1) подбирали яйца с учётом соответствия по центральным параметрам анализа качества, в другую (опытная 2) – те, которые имели более низкое содержание каротиноидов-витаминов А и Е. Известно, что именно эти биологически активные вещества являются центральными составляющими, реализующими антиоксидантные функции в системе ферментативной защиты. Биохимические исследования проводили по общепринятым методикам у 5 голов от каждой группы в суточном возрасте. Обработку данных проводили по правилам статистики в соответствии с t-критерием Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что у молодняка, полученного из яиц высокого качества, интенсивность липопероксидации в заключительный критический период эмбриогенеза и на выводе была значимо ниже (таблица 1).

Таблица 1 – Некоторые показатели липопероксидации, АОЗС и обменных процессов на 21-е сутки, n=5

Показатели, ед. изм.	1 опытная группа	2 опытная группа
МДА, мкмоль/л	1,6±0,175	1,92±0,153
ОШ, отн.ед./мл	0,3±0,021	0,39±0,017
АОА, %	40±1,67	26,2±1,24
Общий белок, г/л	35,7±1,98	33,8±1,56
Общие липиды, г/л	1,52±0,012	1,47±0,010
Глюкоза, ммоль/л	9,50±0,07	9,09±0,08
α-амилаза, Е/л	1105±97	1099±87
ЛДГ, Е/л	780±5,85	801±4,90

Так, концентрация МДА на 18-е и 21-е сутки уступала первой опытной группе в 1,3 ($P < 0,01$), 1,2 раза, а оснований Шиффа (ОШ) – в 1,6 ($P < 0,05$), и 1,3 раза, соответственно при тенденции к повышению антиокислительной активности (АОА) плазмы крови на 13,8%.

В свою очередь интенсивность центральных метаболических процессов также имела тенденцию к повышению, что выразилось в увеличении общего белка на 5,3% и общих липидов на 3,4%. Интенсивность углеводно-энергетического обмена также возросла, так как уровень глюкозы повысился на 4,36%, активность α -амилазы на 5,67%, при снижении ЛДГ на 2,7%.

Следует отметить, что вывод цыплят и выводимость яиц в первой опытной группе были выше на 3,18 и 2,61% соответственно, при этом живая масса суточного молодняка превосходила вторую опытную группу на 0,9 г, балльная оценка по критериям шкал «ПАСГАР» и «ОПТИСТАРТ» равнозначна на 0,4 балла. Следует отметить, что наиболее часто у цыплят суточного возраста 2-ой опытной группы фиксировали дефекты пупочного кольца, что связано с замедлением втягивания желточного мешка и несвоевременным замыканием аллантаоиса. Вместе с тем, у отдельных особей переворот со спины на ноги занимал более 2 секунд, живот был более плотным и большим.

Подводя итог, следует отметить, что эмбрионы и цыплята, полученные из яиц высокого качества, имеют более низкую интенсивность ПОЛ и более высокую интенсивность центральных метаболических процессов, что обуславливает повышение качества и жизнеспособности особей.

Литература

1. Агеечкин, А.П. Промышленное птицеводство / А.П. Агеечкин, Ф.Ф. Алексеев, А.В. Арапов и др. Под ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад: ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии, 2010. - 599с.
2. Бачкова, Р.С. Инкубация: теория и практика / Н.С. Бачкова // Птицеводство. - 2014. - №4. - С. 2-8.
3. Бессарабов, Б.Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: учебное пособие / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, А.Л. Киселев. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 160с.
4. Епимахова, Е.Э. Научно-практическое обоснование повышения выхода инкубационных яиц и кондиционного молодняка сельскохозяйственной птицы в ранний постнатальный период: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.10 / Е.Э. Епимахова // Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь. - 2013. - 39с.
5. Кочиш, И.И. Профилактика свободнорадикальных аномалий у кур в раннем онтогенезе / И.И. Кочиш, Т.О. Азарнова, М.С. Найденский. - М.: Сельскохозяйственные технологии, 2019. - 358с.

УДК 619:616.37-002:636:611.611

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧЕК СВИНЕЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА

Андреева С.Д.

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Аннотация. Статья посвящена изучению структурно-функциональных изменений почек при моделировании острого панкреатита у свиней, при котором на фоне эндогенной интоксикации происходит нарушение микроциркуляторного кровообращения и поражение канальцевого аппарата почек. Наиболее показательными ультраструктурными изменениями нефронов являются: разрушение базального слоя клеток проксимальных извитых канальцев, распад микроворсинок щеточной каемки, увеличение размеров митохондрий и разрушение матрикса крист, что замедляет способность клеток к репаративной регенерации. Морфо-

метрические характеристики, такие клубочково-капсулярный индекс (ККИ) и просвет-эпителиальный индекс (ПЭИ), подтверждают динамику развития патологических изменений в почках свиней.

Ключевые слова: свиньи, почки, панкреатит, моделирование.

Развитие острого панкреатита (ОП) не ограничивается отдельным поражением поджелудочной железы. Полиорганные изменения представлены нарушением функций сердечнососудистой системы, легких, печени и почек, являясь причиной летальных исходов при интоксикациях экзо- и эндогенной этиологии [1,2,3]. Почки быстро вовлекаются в патологический процесс и не справляются со своей функцией уже на ранних стадиях заболевания, что приводит к прогрессированию эндотоксикоза [3]. Как отмечает коллектив авторов [5], нефропатия – основная причина терминальной стадии почечной недостаточности. Дисбаланс между дисфункцией эндотелиальных клеток сосудов и реакцией ангиогенеза имеет решающее значение в развитии патологий поджелудочной железы. При этом, морфологические изменения почек могут служить маркером системного поражения микрососудов [5].

Цель исследования – изучить морфологические изменения внутренних органов крыс (поджелудочной железы и почек) при ОП, вызванных холодовой травмой, и установить морфометрические характеристики, характеризующие динамику развития патологии почек.

Воспроизведение экспериментального панкреатита проводили на 10 свиньях крупной белой породы массой 5-5,5 кг, в возрасте 30 суток постнатального периода развития, содержащихся на рационе, характерном для периода отъема [1]. Эксперимент проведен на кафедре хирургии и акушерства ФГБОУ ВО Вятская ГСХА с соблюдением положений Европейской конвенции по защите домашних животных (№ 125 от 13.11.87 г.). Животных разделили на 2 группы: контрольную (5 животных) и экспериментальную (5 животных). Для премедикации использован препарат «Ветранквил» 1%-ный раствор в дозе 1 мл/100 кг массы. В качестве основного наркоза применялся препарат «Золетил 50» в дозе 15 мг/кг массы тела внутримышечно, местная инфильтрационная анестезия осуществлялась 0,5%-ным раствором новокаина.

Показатели температуры тела, пульса, дыхания, характеризующие общий клинический статус, определяли до введения, затем через 10 минут после инъекции «Золетила 50», а также через 1, 3, 7, 14 и 21 сутки после воспроизведения острого панкреатита. Кровь для исследования морфологического состава брали из краевой вены уха в пробирки с гепарином (100 ЕД на 1 мл крови) до введения анестетиков, а также перед проведением эвтаназии на определенных ранее этапах эксперимента.

Для создания криогенной модели острого панкреатита был предложен препарат «КриоФарма» (РУ № ФСЗ 2007/00462 от 23.10.2017 г.), который представляет аэрозоль, состоящую из смеси диметилэфира и пропана. Животные подвергнуты лапаротомии по белой линии живота, и проведен срединный предпупочный разрез. Ткани брюшной стенки рассекали послойно по общепринятой методике. Двенадцатиперстную кишку вместе с поджелудочной железой находили в области правого подреберья, выводили из брюшной полости наружу в лапаротомную рану. Далее проводили аппликацию участка органа препаратом «КриоФарма» в течение 20 секунд. Затем выдерживали обработанный участок поджелудочной железы 1 минуту над операционным полем и вправляли обратно в брюшную полость. После этого на ткани белой линии живота накладывали непрерывный шов из кетгута, а на кожу прерывистые узловатые швы из шелка № 3.

При макроскопическом осмотре почек контрольных свиней (5 животных) патологических изменений не выявлено. Форма не изменена, органы не увеличены в размерах, упругой консистенции, красно-бурого цвета. На разрезе почки граница коркового и мозгового вещества незначительно сглажена.

Соотношение массы тела свиней и изменения массы почек представлены в таблице 1.

Таблица 1– Динамика живой массы и почек свиней при моделировании ОДП, М±m

Показатель	Этапы эксперимента, сутки					
	контроль*	1-е сутки	3-и сутки	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
Масса тела животного, г	8120,0±118,0	7193,6	7589,5	7649,4	7855,0	8065,5
Абсолютная масса почек, г (2)	45,0±2,5	35,9	31,8	28,3	32,2	36,3
Относительная масса почек к телу животного, %	0,55±0,1	0,5	0,42**	0,37**	0,41**	0,45

Примечание: * - n=5 животных в группе; ** - P≤0,05 в сравнении с интактными животными

Для морфометрической оценки патологических процессов, происходящих в почках, вычисляли клубочково-капсулярный индекс (ККИ) по формуле: $KKI = Sg/Sc$, где Sg – площадь почечного клубочка (glomerula), Sc – площадь капсулы (capsula). Данный показатель характеризует состояние сосудистых клубочков и морфологическую готовность нефронов к фильтрации плазмы крови (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика клубочково-капсулярного индекса почек свиней при моделировании ОДП, М±m

Показатель	Этапы эксперимента, сутки					
	контроль*	1-е сутки	3-и сутки	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
Площадь почечного тельца, мм ²	0,08±0,001	0,1±0,005	0,07±0,001	0,06±0,008	0,06±0,002	0,07±0,006
Площадь капсулы, мм ²	0,1±0,004	0,11±0,006	0,09±0,005	0,09±0,006	0,08±0,006	0,09±0,003
ККИ	0,8±0,005	0,9±0,003**	0,77±0,002**	0,66±0,005**	0,75±0,008	0,77±0,003

Примечание: * - n=5 животных в группе; ** - P≤0,05 в сравнении с интактными животными

Для контроля фильтрационной функции почек вычисляли просвет-эпителиальный индекс (ПЭИ) по формуле $ПЭИ = Sa/Sb$, где Sa – площадь просвета почечного канальца, Sb – общая площадь канальца на поперечном сечении (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика просвет-эпителиального индекса почек свиней при моделировании ОДП, М±m

Показатель	Этапы эксперимента, сутки					
	контроль*	1-е сутки	3-и сутки	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
Площадь просвета почечного канальца, мм ²	0,005±0,0003	0,006±0,0004	0,004±0,0004	0,005±0,0003	0,006±0,0009	0,006±0,0007
Общая площадь канальца на поперечном сечении, мм ²	0,035±0,005	0,038±0,004	0,039±0,009	0,041±0,005	0,045±0,006	0,04±0,003
ПЭИ	0,14±0,005	0,16±0,001**	0,10±0,004**	0,12±0,006**	0,13±0,003**	0,15±0,007

Примечание: * - n=5 животных в группе; ** - P≤0,05 в сравнении с интактными животными

У свиней контрольной группы почки массой $45,0 \pm 2,5$ г составляют $0,55 \pm 0,1\%$ от массы тела животных (таблица 1). Почечные клубочки диффузно рассеяны в корковой зоне почки, просвет между капсулой и почечным сосудистым клубочком колебался от 13 до 15 мкм (рисунок 1,2). Площадь почечного тельца ($0,08 \pm 0,001$ мм²) относительно площади капсулы ($0,1 \pm 0,004$ мм²) определялась как клубочково-капсулярный индекс и равнялся 0,8 (таблица 2). Проксимальный и дистальный канальцы имели чистые внутренние пространства. Просвет-эпителиальный индекс у интактных животных составил $0,14 \pm 0,005$.

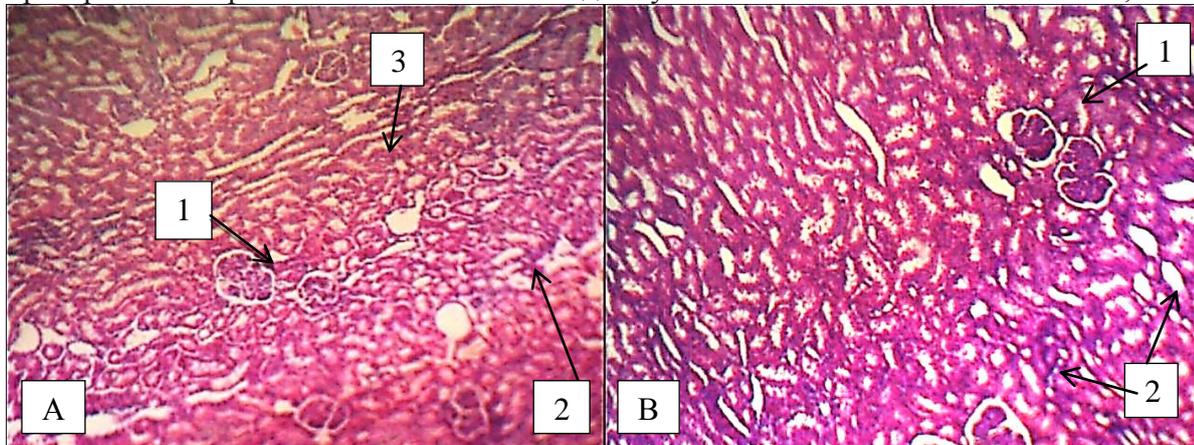


Рисунок 1 – Микроморфологическая картина почки свиньи, возраст 1 месяц.

Окраска гематоксилин и эозин. Ув. об. 20х, ок. 10:

- А – контроль: 1 - почечное тельце, 2 - проксимальные канальцы, 3 - дистальные канальцы;
 В – 1-е сутки ОДП: 1 - отек сосудистых клубочков, 2 - вакуолярная дистрофия канальцев

В первые сутки эксперимента по моделированию ОДП у свиньи № 1 почки были отекие, красно-бурого цвета. На разрезе в корковой зоне определялись мелкие кровоизлияния. При микроскопии выявлены отек почечных телец (рисунок 1) и увеличение их площади до $0,1 \pm 0,005$ мм², то есть на 25% больше по сравнению с показателем у контрольных животных. Соответственно ККИ увеличился на 12,5% (таблица 2). Отек и вакуолярная дистрофия эпителиоцитов (рисунок 2) увеличили площадь поперечного сечения на 8,5%, которая составила $0,038 \pm 0,004$ мм².

Просвет проксимальных канальцев заполнен детритом, часть микроворсинок разрушена, в цитоплазме эпителиоцитов встречались вакуоли различного размера. Показатель ПЭИ составил $0,16 \pm 0,001$, что больше в 1,14 раза, чем у здоровых животных.

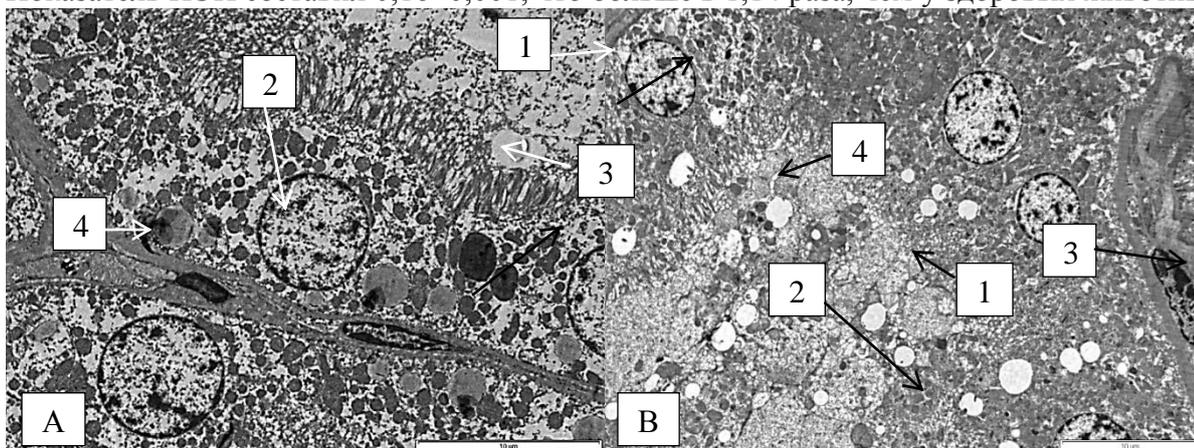


Рисунок 2 – Ультраструктура почки свиньи. Ув. 4000х:

- А – ультраструктура почки интактной свиньи: 1 - просвет проксимального канальца, 2 - эпителиоцит с микроворсинками (3), 4 - базальная мембрана;
 В – 1-е сутки ОДП: 1 - просвет проксимального канальца заполнен детритом (2), 3 - базальная мембрана утолщена, 4 - разрушенные микроворсинки

У экспериментального животного № 2 на 3-и сутки ОДП почки дряблые, относительная масса органа составила 0,42%, что ниже на 23,7%, чем у контрольных животных. Отмечен локальный окологломерулярный некроз почечного тельца (рисунок 3). Его площадь уменьшилась на 20%, по сравнению со здоровыми животными, и ККИ снизился на 3,75% (таблица 2). В интерстициальной ткани встречалась лимфогистиоцитарная инфильтрация средней степени выраженности (рисунок 2). Просвет-эпителиальный индекс снизился до $0,1 \pm 0,004$, что в 1,4 раза ниже, чем у животных контрольной группы.

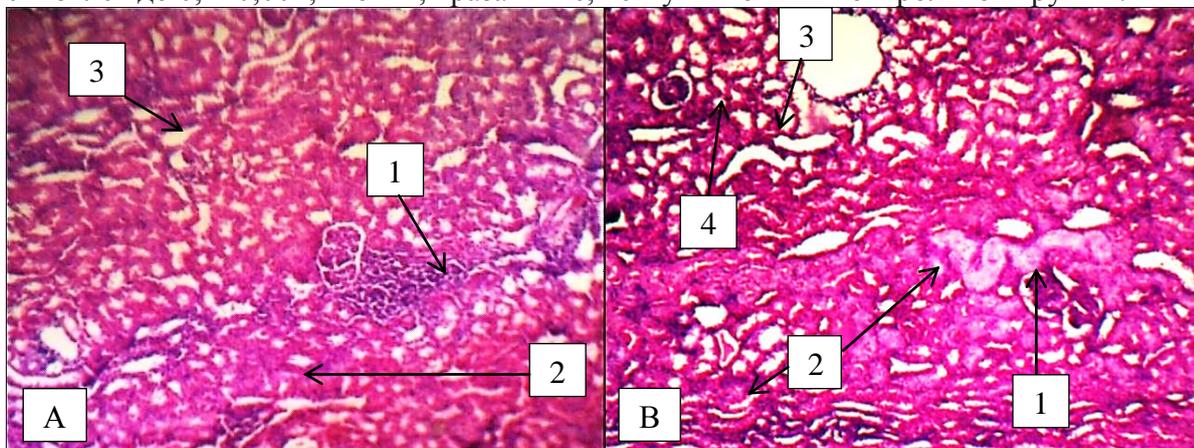


Рисунок 3 – Микроморфологическая картина почки свиньи.

Окраска гематоксилин и эозин. Ув. об. 20х, ок. 10:

А – 3-и сутки ОДП: 1 - очаговый некроз и зернистая дистрофия эпителия проксимальных (2) и дистальных канальцев (3);

В – 7-е сутки ОДП: 1 - очаговый некроз эпителия проксимальных и дистальных канальцев («щитовидная почка»), 2 - в просветах канальцев бледно-розовые массы, 3 - лимфогистиоцитарная инфильтрация, 4 - атрофия почечного клубочка

У животного № 3 на 7-е сутки развития экспериментального панкреатита почки дряблой консистенции, красно-бурого цвета. На разрезе заметен зернистый рисунок корковой зоны почки. Относительная масса почек составила 0,37%, что на 32,3% ниже, чем у здоровых животных. Это самый низкий показатель за весь эксперимент по моделированию ОДП. Площадь почечного клубочка уменьшена до $0,06 \pm 0,008 \text{ мм}^2$, ККИ составил $0,66 \pm 0,005$, что ниже на 17,5% по сравнению с контрольными животными (таблица 2). При микроскопировании наблюдали очаговый некробиоз эпителия проксимальных и дистальных канальцев («щитовидная почка») (рисунок 3). В просветах канальцев бледно-розовые массы, в интерстициальной ткани встречалась лимфогистиоцитарная инфильтрация. На месте атрофированных почечных клубочков образовались вакуоли крупного размера (рисунок 3). Просвет канальцев заполнен детритом, эпителиоциты в состоянии некробиоза и/или с явлениями кариопикноза и кариорексиса, микроворсинки атрофированы. Базальная мембрана утолщена (рисунок 4). Площадь поперечного сечения канальца составила $0,041 \pm 0,005 \text{ мм}^2$, что на 17,14% больше, чем у здоровых животных. ПЭИ незначительно повысился до $0,12 \pm 0,006$.

На 14-е сутки эксперимента у животного № 4 отмечены восстановлением жизненно важных функций. Почки красно-коричневого цвета, плотной консистенции. Относительная масса почек составила 0,41%, что на 25,5% ниже, чем у здоровых животных. Увеличилась площадь почечной капсулы до $0,08 \pm 0,006 \text{ мм}^2$ и ККИ повысился до $0,75 \pm 0,008$, что в 1,13 раза больше предыдущего показателя. На гистосрезе отмечена вакуолярная, гидropическая дистрофия эпителия почечных канальцев (рисунок 5). Некробиоз эпителиоцитов проксимальных канальцев характеризуется разрушением ядра, набуханием митохондрий и атрофией микроворсинок на апикальном полюсе клеток. Канальцы увеличены в размерах и растянуты заполняющих их детритом. Просвет-эпителиальный индекс увеличился на 7,7% по сравнению с предыдущим этапом эксперимента (7 суток ОДП).

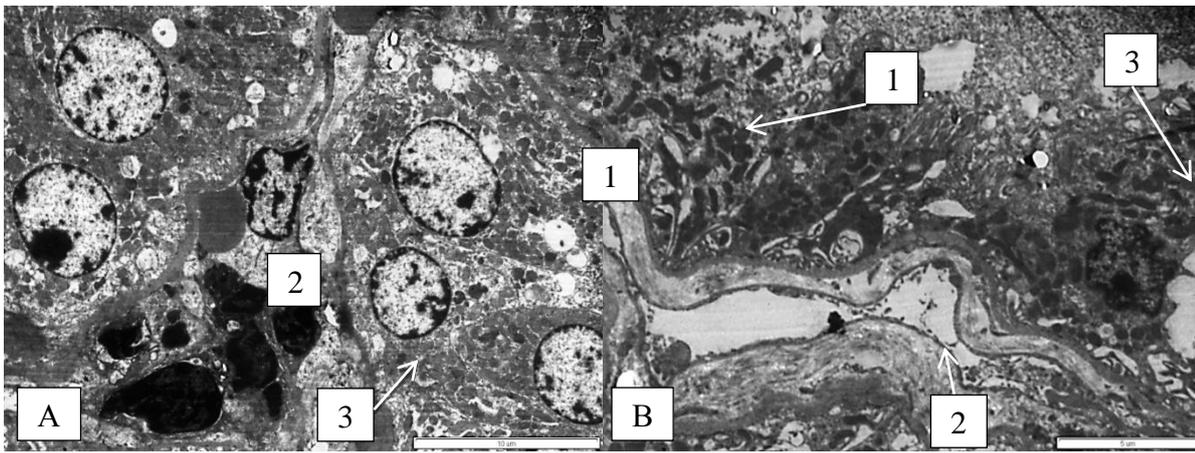


Рисунок 4 – Ультраструктура почки свиньи. Ув. 4000х:

А – 3-и сутки ОДП: 1 - просвет проксимального канальца заполнен детритом,
2 - лимфогистиоцитарная инфильтрация в интерстициальной ткани,
3 - базальная мембрана утолщена;

В – 7-е сутки ОДП: 1 - просвет проксимального канальца заполнен детритом, 2 - базальная мембрана утолщена, 3 - кариолизис эпителиоцитов

Животное № 5 в ходе эксперимента по моделированию панкреатита было выведено из опыта на 21-е сутки. Почки красно-коричневого цвета, плотной консистенции. Граница корковой и мозговой зоны сглажена. Почечные тельца площадью $0,07 \pm 0,006 \text{ мм}^2$, что на 12,5% меньше, чем у здоровых животных. Площадь почечного тельца составила $0,07 \pm 0,006 \text{ мм}^2$, просвет между капсулой и сосудистым клубочком уменьшен до 15 мкм. Клубочково-капсулярный индекс незначительно меньше (на 3,75%), чем у здоровых животных. В канальцах отмечена белковая зернистая дистрофия эпителия. В просветах канальцев бледно-розовые зернистые массы (рисунок 5). В проксимальных и дистальных канальцах отмечены некробиозы эпителиоцитов, умеренные признаки атрофии канальцев (рисунок 6). Общая площадь канальца на поперечном сечении уменьшена по сравнению с предыдущим этапом на 11,2%, но остается больше, чем у контрольных животных, на 14,3%, как за счет утолщения базальной мембраны, так и из-за наличия в просвете канальцев детрита.

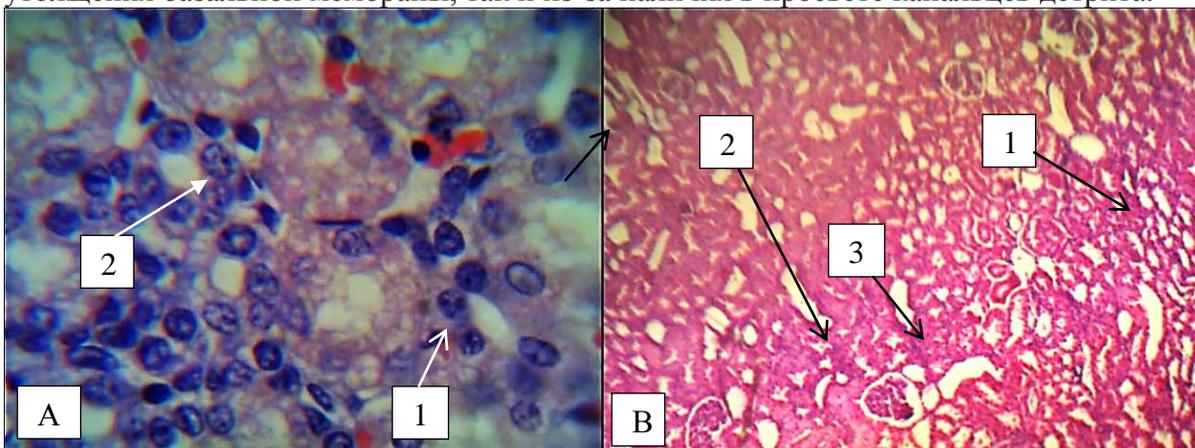


Рисунок 5 – Микроморфологическая картина почки свиньи.

Окраска гематоксилин и эозин:

А – 14-е сутки ОДП: 1 - гидропическая дистрофия эпителия почечных канальцев,
2 - лимфогистиоцитарная инфильтрация. Ув. об. 100х, ок. 10;

В – 21-е сутки ОДП: 1 - зернистая дистрофия эпителия почечных канальцев, 2 - некрозы эпителиоцитов, 3 - в просветах канальцев бледно-розовые зернистые массы.

Ув. об. 20х, ок. 10

В почках свиней при моделировании острого панкреатита наблюдались деструктивные процессы в виде фрагментации и атрофии капсулы почечного тельца, воспаления проксимальных и дистальных канальцев, скапливания в их просвете детрита, лимфогистиоцитарной инфильтрации и микрокровоизлияний в интерстициальное пространство. Первоначальные изменения наблюдались в виде отека почечных телец на 1-е сутки эксперимента. Наиболее деструктивные процессы происходили в проксимальных извитых канальцах и сопровождалась уменьшением их просвета на 3-и сутки ОДП в 1,4 раза. В дальнейшем ходе эксперимента воспалительные процессы в почках развивались в виде вакуольной дистрофии эпителиоцитов и формирования масс детрита, который закупоривал их просвет. Воспалительный процесс в почках протекал с лимфогистиоцитарной инфильтрацией интерстициальной ткани органа.

Выводы. При развитии острого панкреатита на фоне эндогенной интоксикации происходит нарушение микроциркуляторного кровообращения и поражение канальцевого аппарата почек свиней. Наиболее показательными ультраструктурными изменениями нефронов являются: разрушение базального слоя клеток проксимальных извитых канальцев, распад микроворсинок щеточной каемки, увеличение размеров митохондрий и разрушение матрикса крист, что замедляет способность клеток к репаративной регенерации. Присутствие макрофагов и мезангиальных клеток указывает на развитие деструктивных процессов в почках экспериментальных животных. Первоначальные изменения наблюдались в виде отека почечных телец на 1-е сутки эксперимента. Наиболее деструктивные процессы происходили в проксимальных извитых канальцах и сопровождалась уменьшением просвета на 3-и сутки ОДП в 1,4 раза. Признаки тубуло-интерстициального нефроза при поражении поджелудочной железы ведут к развитию панкреато-ренального синдрома при остром панкреатите.

Литература

1. Андреева, С.Д. Структурно-функциональные изменения почек при экспериментальном остром панкреатите // Успехи современного естествознания. - 2013. - № 8. - С. 105-108.
2. Шакирова, С.М., Шакирова, Г.Р. Структурные изменения в организме крыс при экспериментальной интоксикации гербицидом 2,4-ДА // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия: Агрономия и животноводство. - 2016. - № 3. - С. 57-64.
3. MiaomiaoNiu, Yaqian Liu, Lei Xiang, Yuqiong Zhao, Jifang Yuan, YunxiaoJia, Xin Dai, and Hua Chen/ Long-term case study of a Wuzhishan miniature pig with diabetes//Animal Model and Experimental Medicine. - 2020. Mar; 3(1): 22-31.
4. Tervaert, TWC, Mooyaart, AL, Amann, K, et al. / Pathologic classification of diabetic nephropathy // J Am Soc Nephrol. - 2010. - 21(4):556-563.
5. Edwards, M.S., Wilson, D.B., Craven, T.E. et al. Associations between retinal microvascular abnormalities and declining renal function in the elderly population: the Cardiovascular Health Study. Am J Kidney Dis. - 2005. - 46(2):214-224.

УДК 619.618:615.02

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ И ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Асоев П., Мусаямова К.З.

Институт ветеринарной медицины ТАСХН, г. Душанбе, Республика Таджикистан

Введение. В условиях рыночного отношения, в которых развивается животноводство Республики Таджикистан, а также реорганизация крупных сельскохозяйственных предприятий и преобразование их в кооперативные, фермерские и крестьянские хозяйства

снизило контроль за ветеринарно-санитарным состоянием животноводческих ферм. Это привело к увеличению послеродовых заболеваний, в частности эндометрита, которые являются причинами бесплодия коров, причиняющие значительный экономический ущерб и сдерживают темпы развития животноводства в республике.

Ряд авторов (Нежданов А.Г., 1980; Мисайлов В.Д., 2004; Jakson P.S., 1977) считают, что формы проявления воспалительного процесса в матке зависят от их течения, степени проявления воспалительной реакции в виде микробного фактора и характера воспалительного экссудата. Об эффективности внутримышечных инъекции гормональных препаратов в профилактике и лечение послеродовых заболеваний у коров и свиней указаны в работах А.Н. Турченко (1988), В.Н. Коцарева (2005).

Некоторые ученые (Воронин В.В., 1977; Попов Н.Ф., 1982) на основании своих исследований пришли к выводу, что в животноводческих комплексах из 877 отелившихся коров и нетелей 351 (41,4%) заболели послеродовым эндометритом.

Целью настоящей работы является изучение эффективности сочетанного применения антимикробных и гормональных препаратов при лечении острого гнойно-катарального эндометрита в условиях техногенного воздействия Таджикского алюминиевого завода (ТадАЗа).

Материалы и методы исследования. Опыты были проведены на молочно-товарной ферме кооперативного хозяйства им. Л. Муродова Гиссарского района, находящегося от территории ТадАЗа на расстоянии 35-40 км в восточном направлении.

В опыт были включены 48 коров черно-пестрой породы живой массы 350-400 кг, в котором изучали эффективность антибактериального препарата «Витагин-1» в сочетании с гормональным препаратом окситоцин в сравнении с применением препаратов фуразолидона и окситоцина. После проведения акушерско-гинекологического обследования маточного поголовья больные коровы с послеродовым эндометритом были разделены на 4 группы.

Коровам первой опытной группы (n=15) внутриматочно вводили таблетки «Витагин-1» по 3 штуки 1 раз в день в 1, 3 и 5-е сутки после постановки диагноза на эндометрит; второй (n=9) – внутримышечно инъекцировали 40 ЕД окситоцина, трижды с интервалом 24 часа; третьей (n=11) – внутриматочно вводили фуразолидон по 3 палочки в день до выздоровления и окситоцин внутримышечно 40 ЕД трижды с интервалом 24 часа; четвертой (n=13) – внутриматочно вводили таблетки «Витагин-1» по 3 штуки в 1 раз в день в 1, 3 и 5-е сутки после выявления эндометрита и окситоцин по 40 ЕД трижды с интервалом 24 часа.

Клинические признаки острого гнойно-катарального эндометрита выявляли на 7-8 день после отела. Оценку эффективности препаратов проводили по количеству выздоровевших коров, степени сокращения курса лечения, сроков от отёла до первой течки, повышения оплодотворяемости и снижения индекса осеменения.

Результаты исследования. Из проведенных исследований следует (таблица 1), что наилучшие показатели воспроизводительной функции были у коров четвертой опытной группы (окситоцин+«Витагин-1»), где выздоровело 92,2% и оплодотворилось 84,6% коров, число дней бесплодия в среднем на одного животного составило 22,5.

У животных третьей опытной группы (окситоцин+фуразолидон) эти показатели составили соответственно 81,8 и 72,7%, 46,6 дней. У коров второй группы (окситоцин) они составили соответственно 66,6 и 55,5% и 63,5 дней, у коров первой группы («Витагин-1») – 87,3 и 86,7% и 33,6 дней.

Появление первой течки в четвертой группе («Витагин-1»+окситоцин) по сравнению с животными третьей опытной группы (окситоцин+фуразолидон) наступило раньше на 19,2 дней, во второй группе (окситоцин) – на 25,6 дней, а в первой («Витагин-1») – на 11,1 день.

Таблица 1 – Эффективность применения препарата «Витагин-1» для лечения коров при эндометрите в кооперативном хозяйстве им. Л. Муродова Гиссарского района (условно-чистая зона)

Показатели	Группа животных			
	1 опытная («Витагин-1» (n=15)	2 опытная (окситоцин) (n=9)	3 опытная (окситоцин +фуразолидон) (n=11)	4 опытная («Витагин-1» + окситоцин) (n=13)
Выздоровело, гол./%	13/87,3	6/66,6	9/81,8	12/92,2
Курс лечения, дней	10,9±0,68	12,3±0,73	11±0,88	9,6±0,64
Сроки от отела до первой течки, дней	58,4±32,06	68,9±36,05	61,5±34,04	42,3±3,08
Оплодотворились, гол./%	12/86,7	5/55,5	8/72,7	11/84,6
Число дней бесплодия	33,6	63,5	46,6	22,5
Индекс осеменения	1,3	2,4	1,46	1,07

Примечание: в числителе – количество животных, в знаменателе – в процентах

Заключение. Исследования показали, что применение препарата «Витагин-1» внутриматочно в 1, 3 и 5-е сутки после выявления эндометрита в сочетании с внутримышечным введением окситоцина трижды с интервалом 24 часа после постановки диагноза на эндометрит ускоряет наступление выздоровления животных и восстановления у них половой цикличности

Литература

1. Воронин, В.В. Лечение коров при эндометрите / В.В. Воронин // Ветеринария. - 1977. - №5. - С. 71-73.
2. Коцарев, В.Н. Профилактика послеродовых болезней у свиноматок с использованием клатрапростина // Свиноводство. - 2005. - №5. - С. 26-28.
3. Мисайлов, В.Д. Сократительная функция матки коров и влияние на нее окситоцина: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Воронежский с.-х. ин-т. - Воронеж, 1967. - 18с.
4. Нежданов, А.Г. Моцион и бык-пробник в профилактике бесплодия коров // Ветеринария. - 1975. - №10. - С. 72-7.
5. Попов, Н.Ф. Профилактика послеродового эндометрита // Ветеринария. - 1982. - №8. - С. 43-44.
6. Турченко, А.Н. Профилактика субинволюции матки и эндометрита у коров // Научные основы профилактики и лечения патологии воспроизводительной функции у с.-х. животных: тезисы докладов Всесоюзной научной конференции. - Воронеж, 1988. - С. 126-127.
7. Jackson, P.S. Treatment of chronic postpartum endometritis in cattle with cloprostenol // Vet. Rec. - 1977. - Vol.101. - P. 441-442.

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АБИОТОНИК» НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЯИЦ КУР-НЕСУШЕК

Бачинская В.М., Самылина И.В., Гончар Д.В.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И.Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния гидролизата соевого белка «Абиотоник» на показатели яичной продуктивности и морфологические показатели качества яйца кур-несушек кросса «Ломан браун». Установлено, что добавление в основной рацион кормовой добавки «Абиотоник» из расчета 1 мл/кг живой массы через день способствовало увеличению яичной продуктивности, увеличению массы яйца и улучшению морфологических характеристик яиц.

Ключевые слова: птицеводство, яйценоскость, белковые гидролизаты, морфологические показатели качества.

Продукты птицеводства отличаются разнообразием и высокой питательностью [2]. Яйца птицы благодаря высокой сбалансированности питательных и других веществ являются уникальным диетическим продуктом, состоящим из полноценных белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Употребление одного куриного яйца покрывает суточную потребность взрослого человека в протеине на 10%. Но не всем птицеводам удается полностью реализовать потенциал своего стада. Независимо от того, содержится ли птица в клетке или на полу, для достижения хороших показателей в продуктивный период необходимо соблюдать все технологические требования. С помощью регулирования кормления, за счет добавления в корм курам специальных добавок можно получать яйца с повышенной пищевой ценностью [1,3].

Полноценное протеиновое питание определяет уровень продуктивности, состояние здоровья и воспроизводительные способности птицы. Известно, что 70-90% протеина в рационах птицы приходится на долю растительных кормов, однако они имеют дефицит по ряду аминокислот и нуждаются в обогащении ими. Недостаток аминокислот в рационе сопровождается значительными потерями продукции, перерасходом кормов, снижением жизнеспособности организма, а также рентабельности производства [4].

Гидролизаты растительного происхождения на данное время применяются в кормлении сельскохозяйственной птицы. Кормовая добавка «Абиотоник» предназначена для обогащения и сбалансирования рациона продуктивных животных по аминокислотам, витаминам и микроэлементам, такими как йод, железо, селен. Её применение актуально при несбалансированном кормлении, стрессах, ухудшении продуктивности, в период роста, репродуктивных процессов, а также при вакцинации и применении лекарственных препаратов.

Цель данной работы – изучить влияние кормовой добавки «Абиотоник» на яйценоскость и морфологические показатели качества яйца кур-несушек кросса «Ломан браун».

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы и в виварии кафедры зоогигиены и птицеводства им. А.К. Даниловой – ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина.

Объектом исследования послужили куры-несушки яичного направления, кросс «Хайсекс браун». Перед началом эксперимента была сформирована опытная и контрольная группы, в каждую из которых вошло по 20 голов птиц в возрасте 120 суток, отобранных по принципу пар-аналогов.

Таблица 1 – Схема постановки эксперимента

Группа	Кол-во кур-несушек в группе	Средняя масса кур в возрасте 120 суток, г (M±m)	Схема кормления
Контроль	20	1608,2±45,33	ОР (ПК 1-0; ПК 1-1)
Опыт	20	1601,5±58,45	ОР (ПК 1-0, ПК 1-1) + «Абиотоник» в дозе 1 мл/кг живой массы через сутки

Первой группе давали комбикорм, сбалансированный по питательным веществам (ОР), второй – тот же комбикорм в сочетании с кормовой добавкой «Абиотоник» из расчета 1 мл/кг живой массы птицы. В ходе проведения эксперимента соблюдались все нормы клеточного содержания птицы, в том числе температура, освещение и четко регулировалась длина светового дня. Все птицы были клинически здоровы. На протяжении опыта учет живой массы производили каждые 7 суток, количество и массу яйца учитывали ежедневно. Длительность эксперимента составила 51 сутки.

Ветеринарно-санитарную экспертизу куриных яиц проводили в соответствии с ГОСТ Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые. Технические условия».

Для определения качества яиц проводили визуальный осмотр и овоскопирование, при котором обращали внимание на чистоту и целостность скорлупы. Массу яйца и его составных частей учитывали путем взвешивания на электронных весах с точностью до 0,1 г, индекс формы яйца с помощью индексомера ИМ-1, упругую деформацию яйца измеряли прибором ПУД-1, для белка и желтка определяли высоту высотомером, единицы Хау – по таблице, используя величину массы яйца (г) и высоту стояния наружного плотного белка (мм) при выливании содержимого яйца на плоское стекло.

Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с помощью табличного процессора «Microsoft Excel-2019». Достоверность различий между группами оценивали с учетом критерия Стьюдента, в соответствии с общепринятой методикой.

Результаты эксперимента. Установлено, что добавление гидролизата соевого белка «Абиотоник» оказывает положительное влияние на яйценоскость птиц, а также на морфологические показатели качества яйца, в том числе на толщину скорлупы, высоту белка и желтка, единицы Хау. Куры-несушки опытной группы, получавшие в рационе «Абиотоник», отличались более интенсивной продуктивностью, в отличие от контрольной.

Таблица 2 – Сводные данные за период эксперимента

Показатели	Группы	
	контроль	опыт
Возраст птицы, дней	120-171 день	
Живая масса кур на начало эксперимента, г	1608,2±45,33*	1601,5±58,45*
Живая масса кур на конец эксперимента, г	1803,6±46,36*	1843,8±60,22*
Сохранность поголовья, %	100	100
Получено яиц на 1 гол., шт	37,9±1,09*	41,3±1,08*
Масса яйца на начало эксперимента, г	43,11±0,76*	42,19±0,89*
Масса яйца на конец эксперимента, г	54,36±0,66*	57,87±0,81*

Примечание: * - P < 0,05

Из таблицы 2 мы видим, что при использовании кормовой добавки «Абиотоник» в рационе кур-несушек прирост живой массы по окончании эксперимента был выше в

опытной группе на 2,2%. Сохранность поголовья в опытной и контрольной группе составила 100%. Яйценоскость кур-несушек также имела тенденцию к росту. Количество яиц в опытной группе превышало количество яиц в контрольной группе на 8,9%. По истечении 51 дня эксперимента масса яиц опытной группы превышала контроль на 6,5%. Органолептические показатели исследуемых образцов куриных яиц представлены в таблице 3.

В ходе органолептических исследований установлено, что яйца контрольной и опытной групп по товароведческой характеристике относились к диетическим яйцам 1 и 2 категории. Яйца контрольной группы в основном принадлежали ко 2 категории (масса 45-54,9 г), а яйца опытной группы в основном принадлежали к 1 категории (масса 55-64,9 г).

Таблица 3 – Органолептические показатели яиц

Наименование определяемого показателя	Единица измерения	Результаты исследований		Обозначение НД на метод испытаний
		контроль	опыт	
Масса одного яйца	г	54,36±0,66*	57,87±0,81*	ГОСТ Р 31654-2012
Состояние воздушной камеры	мм	неподвижная - 1,99±0,05*	неподвижная - 1,86±0,12*	
Состояние и положение желтка		прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	
Плотность и цвет белка		плотный, светлый, прозрачный	плотный, светлый, прозрачный	

Примечание: * - P<0,05

При производстве яиц большое значение имеет не только количество полученных яиц за определенный период, но и их качество. Пищевая ценность куриного яйца оценивается с помощью морфологических и физико-химических показателей. Результаты исследований морфологических показателей яйца представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Морфологические показатели яиц, n=20

Показатель	Контроль	Опыт
Масса яйца, г	54,36±0,66*	57,87±0,81*
Масса белка, г	33,69±0,55	35,32±0,75*
Масса желтка, г	14,89±0,39*	15,90±0,43*
Масса скорлупы, г	5,78±0,14*	6,65±0,11*
Толщина скорлупы, мкм	320±0,51	340±0,79*
Индекс формы	77,4±3,30	78,25±3,09
Высота белка, мм	6,5±0,67	7,6±0,63
Высота желтка, мм	17,8±0,87	18,2±0,98
Единица Хау	82±1,27*	88±1,77*
Упругая деформация	19,02±0,43	20,25±0,41

Примечание: * - P<0,05

Исходя из полученных данных можно установить, что масса всех составляющих компонентов яйца в опытной группе превышала контрольную: масса белка выше на 4,8%, масса желтка – на 6,8%, масса скорлупы – на 15,1%.

Непосредственное влияние на качество пищевых яиц оказывает прочность скорлупы, влияющая как на количество боя и насечек, так и на сохранение питательных свойств яйца при хранении. Мы установили, что высокий показатель толщины скорлупы имеют яйца опытной группы, он превышает показатель контрольной группы на 6,3%.

Также важным показателем качества является форма яиц, которая влияет на сохранность скорлупы и имеет товарное значение, так как стандартные яйца более устойчивы к бою при транспортировке. Форму яиц оценивают по индексу (процентное отношение малого диаметра яйца к большому). В наших исследованиях индекс формы яиц во всех группах соответствовал границам правильной формы, но показатель яиц опытной группы был выше 1,1%.

Из показателей качества белка самую высокую связь с его высотой и массой имеют единицы Хау. Чем выше данный показатель, тем больше содержание незаменимых аминокислот в наружном плотном слое белка. По результатам наших исследований единица Хау в опытной группе яиц выше на 7,3%, что свидетельствует об эффективности применения кормовой добавки «Абиотоник» в рационе кур-несушек.

Заключение. Добавление в основной рацион кур-несушек гидролизата соевого белка «Абиотоник» в дозе 1 мл/кг живой массы оказывает положительное влияние на яйценоскость, которая возрастает на 8,9%, средний вес яйца на 6,5%. Масса белка, желтка и скорлупы в опытной группе выше на 4,8, 6,8 и 15,1% соответственно. Толщина яиц, получаемых от кур-несушек опытной группы, превышает контрольную на 6,2%, индекс яйца выше на 1,1%, единица Хау на 7,3%.

Литература

1. Кочиш, И.И., Петраш, М.Г., Смирнов, С.Б. Птицеводство. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2007. - 414с.
2. Лебедев, Е.Я. Куры разведение, содержание, уход / Е.Я. Лебедев. - Изд. 4-е. - Ростов на Дону: Феникс, 2009. - 189с.
3. Наумова, В.В. Учебно-методический комплекс по курсу «Птицеводство» / В.В. Наумова. - Ульяновск, 2008. - 260с.
4. Смоленкова, О.В. Особенности белкового и липидного обмена в организме сельскохозяйственной птицы: монография / О.В. Смоленкова, В.В. Мосягин, Е.Ю. Федорова, В.С. Иноземцев. - Курск: Изд-во «Мечта», 2011. - 204с.

УДК 619:614.31:637.59

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ТУШЕК ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ

Бачинская В.М., Тюрина Е.В.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. В данной статье представлены результаты экспериментальных исследований белковых гидролизатов «Абиотоник» и «Чиктоник» на ветеринарно-санитарные показатели мяса перепелов. Для оценки качества проводились общепринятые методики исследования свежести мяса птицы. К подобным методикам относятся: органолептическая оценка, постановка физико-химических реакций, бактериоскопия мазков отпечатков с поверхностных и глубоких слоев мышц, посев на питательные среды.

Ключевые слова: перепела, ветеринарно-санитарная экспертиза, белковые гидролизаты.

Перепеловодство – это новая отрасль птицеводства. Это один из главных источников удовлетворения потребности людей в такой птицеводческой продукции, как мясо и яйца.

Разведение перепелов становится все более актуальным, их популярность постоянно растет, так как мясо и яйца перепелов относятся к диетическим продуктам питания. Интерес к перепелам обусловлен высокими вкусовыми качествами их яиц и мяса. Мясо этой птицы отличается нежной консистенцией, сочностью, ароматом [1].

На сегодняшний день создано множество кормовых добавок для ускорения роста и набора мышечной массы птицы, но, так же, мало внимания обращается на то, как влияют добавки на качество и безопасность продукции птицеводства.

Опыт проводили на базе вивария кафедры эпизоотологии и организации ветеринарного дела, а ветеринарно-санитарную оценку продуктов уоя перепелов проводили на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина и ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Объектом исследования служили перепела породы техасский перепел, распределенные на три группы по 10 голов в каждой. Перепелам опытных групп выпаивали кормовые добавки «Абиотоник» производитель ООО «А-БИО» (Московская область) и «Чиктоник» производитель Индастриал Ветеринария, С.А. (Испания) а LIVISTO company Esmeralda,19 в дозе 1 мл/кг живой массы птицы в течение 45 суток, начиная с 15-суточного возраста до 50 суток выращивания. Убой птицы проводили на 65 сутки.

Тушки перепелов после 24 часового созревания в холодильной камере при температуре 4°С подвергали исследованиям по следующим показателям:

- органолептические (внешний вид, запах, консистенция, прозрачность и аромат бульона) по ГОСТ Р 51944-2002. Мясо птицы. Методы органолептических показателей, температуры и массы;

- физико-химические (качественное определение свежести мяса птицы по продуктам распада белков с реактивом Несслера, ЛЖК, кислотное и перекисное число жира, реакция на пероксидазу ГОСТ 31470-2012. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований);

- микробиологические (поверхностные и глубокие мазки-отпечатки мускулатуры, посев на питательные среды) по ГОСТ 31931-2012 Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа. ГОСТ Р 50396.1-2010. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов; ГОСТ Р 54374-2011. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий); ГОСТ 31659-2012. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella;

- гистологические (двуглавая мышца бедра, печень, сердце, почки и селезенка при увеличении микроскопа х40).

Качество корма непосредственно влияет на качество жизни перепелов и в дальнейшем на продукты уоя. Проводя ветеринарно-санитарные исследования, мы можем делать вывод, как влияют на организм белковые добавки.

Результаты органолептического исследования проб подтверждали результатами лабораторных, микробиологических и гистологических исследований. Данные, полученные в ходе исследования, отражены в таблицах 1-3.

Мясо птицы имело приятный запах, что объясняется образованием при термической обработке специфического соотношения веществ, участвующих в создании вкуса и аромата. Вкусовые качества мяса перепелов связаны с морфологическими особенностями мышечной ткани и с его физическими свойствами – нежностью и сочностью. Мышечные волокна тонкие и соединительной ткани между ними мало. Соединительная ткань, связанная с мышечной и органически входящая в состав мяса, уменьшает его питательную ценность – снижает его качество и увеличивает жесткость.

Таблица 1 – Органолептические показатели мяса

Показатели	Норма	Группа 1 «Чиктоник»	Группа 2 «Абиотоник»	Контрольная
Внешний вид и цвет поверхности тушки	беловато-желтого цвета с розовым оттенком	беловато-желтого цвета с розовым оттенком	беловато-желтого цвета с розовым оттенком	беловато-желтого цвета с розовым оттенком
Цвет подкожной и внутренней жировой ткани	бледно-желтого или желтого цвета	бледно-желтого цвета	бледно-желтого цвета	бледно-желтого цвета
Мышцы на разрезе	слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; от бледно-розового цвета	слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; розовато-серого цвета	слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; розовато-серого цвета	слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; розовато-серого цвета
Консистенция	мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается	мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается	мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается	мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается
Запах	специфический, свойственный свежему мясу птицы	специфический, свойственный свежему мясу птицы	специфический, свойственный свежему мясу птицы	специфический, свойственный свежему мясу птицы
Прозрачность и аромат бульона	прозрачный, ароматный	прозрачный, ароматный	прозрачный, ароматный	прозрачный, ароматный

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований

Показатели	Норма	Группа 1 «Чиктоник»	Группа 2 «Абиотоник»	Контрольная
1	2	3	4	5
Бактероскопия мазков-отпечатков	не обнаружена микрофлора или в поле зрения единичные кокки или палочки, нет следов распада мышечной ткани	в поле зрения единичные палочки, нет следов распада мышечной ткани	не обнаружена микрофлора или в поле зрения единичные кокки или палочки, нет следов распада мышечной ткани	не обнаружена микрофлора или в поле зрения единичные кокки или палочки, нет следов распада мышечной ткани
pH	6,0-6,4	6,3	6,2	6,2
Реакция на NH ₃ с реактивом Несслера	зеленовато-желтый оттенок, содержимое остается прозрачным или наблюдается незначительное помутнение в	зеленовато-желтый оттенок, содержимое остается прозрачным или наблюдается незначительное помутнение в	желто-оранжевое окрашивание, содержимое остается прозрачным или наблюдается незначительное помутнение в	зеленовато-желтый оттенок, содержимое остается прозрачным или наблюдается незначительное помутнение в

1	2	3	4	5
	течение 15 мин			
Бензидиновый тест	сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1-2 мин в бурокоричневый	сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1-2 мин в бурокоричневый	сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1-2 мин в бурокоричневый	сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1-2 мин в бурокоричневый
ЛЖК, мл	до 4,5	3,5	4	3,5
Кислотное число жира, мг	до 1	0,7	0,6	0,6
Переокисное число жира, %	не более 0,1	0,1	0,1	0,1

По результатам лабораторного исследования видно, что добавление в корм птицам белковых препаратов, с целью набора мышечной массы, не повлияло на физико-химические качества мяса. Можно сделать вывод, что применение препаратов не имело отрицательного воздействия на показатели исследований.

Таблица 3 – Результаты микробиологических испытаний

Наименование определяемого показателя	Допустимые значения	Фактический результат испытания			Обозначения НД на метод испытаний
		группа 1 «Чиктоник»	группа 2 «Абиотоник»	контрольная	
Микробиологические показатели мяса					
КМАФАнМ, КО Е/г	$1 \cdot 10^5$	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	ГОСТ Р 50396.1-2010
БГКП в 1,0г	не допускается	1,0	не обнаружено	не обнаружено	ГОСТ Р 54374-2011
Патогенные м/о, в т.ч. Salmonella в 25г	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	ГОСТ 31659-2012

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение белковых гидролизатов («Чиктоник» и «Абиотоник») в птицеводстве способствует повышению вкусовых качеств мяса, аромата и наваристости бульона.

По результатам проведенных исследований было установлено, что все показатели дегустации превышали контрольную группу на 5,5% при применении «Абиотоника» и на 1,4% при применении «Чиктоника».

Для углубленного изучения влияния белковых гидролизатов на организм птицы, провели гистологические исследования мышц и внутренних органов. Гистологическому исследованию подвергли двуглавую мышцу бедра, а также, внутренние органы, такие как печень, сердце, почки и селезенку.

При гистологическом исследовании было обнаружено влияние гидролизатов на деструктивные изменения во внутренних органах птицы, но они не несут серьезных последствий, функция органов не была нарушена. Применение белковых препаратов положительно повлияло на кровообращение органов и уменьшило признаки воспалительных процессов. Результаты соответствуют требованиям нормативных документов.

По результатам проведенных исследований органолептических, физико-химических, микробиологических и гистологических показателей не установлено отрицательного

влияния применяемых препаратов на качество получаемой продукции она соответствует требованиям ТР ТС 021/2011. Рекомендуем птицеводческим хозяйствам применять «Абиотоник» в дозе 1 мл/кг живой массы с целью улучшения вкусовых качеств мяса перепелов.

Литература

1. Харчук, Ю. Разведение и содержание перепелов. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 96с.
2. ГОСТ 31470-2012. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований). - М.: Стандартиформ, 2009.
3. ГОСТ 31659-2012. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. - М.: Стандартиформ, 2009.
4. ГОСТ 31931-2012. Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа. - М.: Стандартиформ, 2009.
5. ГОСТ Р 50396.1-2010. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. - М.: Стандартиформ, 2011.

УДК 591.4:636.4:611.6

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ПОЧЕК СВИНЕЙ 8-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА ПОРОД МАНГАЛИЦА И КРУПНАЯ БЕЛАЯ

Башина С.И.

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, г. Брянск, Россия

Аннотация. В наших исследованиях предоставлены материалы закономерности формирования структурных компонентов левой и правой почек свиней 8-месячного возраста породы венгерская мангалица и крупная белая, изучены макроморфологические показатели в сравнительно-породном аспекте. Доказано наличие общих породных закономерностей строения почек свиней и породных различий в линейных показателях.

Ключевые слова: свинья, порода, почки, морфология.

Свиноводство – высокодоходная отрасль. Ее прибыль определяется рядом биологических особенностей разводимых животных. Одним из наиболее распространённых пород свиней является крупная белая и венгерская мангалица.

Крупная белая порода это отечественная порода, полученная путем целенаправленной селекции крупных белых свиней английского происхождения в различных кормовых и климатических условиях нашей страны [2,5].

По данным В.Д. Кабанова и А.С. Терентьевой (венг.mangalica) венгерская порода домашних свиней была выведена в середине XIX века путем скрещивания местных венгерских пород с европейским кабаном и сербской шумадийской породы. Венгерская мангалица, как объект свиноводства, может выращиваться в условиях больших промышленных комплексов, так как животные генетически приспособлены к кочевому образу жизни и не могут обитать в ограниченном пространстве, поэтому свиней этой породы необходимо обеспечить свободным выпасом [5].

В России порода широко используется в подсобных хозяйствах.

Одной из актуальных задач ветеринарной медицины является изучение морфологических особенностей систем организма животных, в частности мочевыделительной [4,6,7].

Морфология систем органов, в том числе мочевыделительной описана многими отечественными авторами [1,3,4,7]. Однако большинство литературных источников не указывают на породные особенности тех или иных систем организма, что необходимо учитывать как при диагностике, лечении, так и разведении. Безусловно, эффективное разведение, лечение и профилактика невозможны без знания породных особенностей

морфологии и гистологии. Почка (греч. *ren*) – парный орган, в котором образуется моча. Почка регулирует водно-солевой обмен в организме между кровью и тканями, поддерживают кислотно-щелочное равновесие в организме, выполняют эндокринные функции, имеют бобовидную функцию, как правило, буро-красного цвета. На почке различают дорсальную и вентральную поверхности, латеральный и медиальный края, краниальный и каудальный концы. На медиальном крае есть углубление – ворота почки, куда входят артерии, вены и мочеточник [3].

У свиньи почки гладкие, бобовидные, многососочковые. Состоят из 10-12 сосочков, некоторые сосочки могут слиться. К сосочкам подходят чашечки, открывающиеся непосредственно в почечную лоханку. Обе почки лежат в поясничной области, на уровне 1-4 поясничных позвонков. На продольном разрезе в почке видны три зоны: корковая, мозговая, мозговая и промежуточная. Корковая зона лет на периферии и является мочеотделительной, состоит из нефронов. Мозговая зона лежит в центральных участках органа и является мочеотводящей. Пограничная зона лежит между корковой и мозговой зонами, темно-красного цвета, содержит большое количество кровеносных сосудов [3,6].

Цель и задачи: раскрыть закономерности формирования структурных компонентов левой и правой почек свиней 8-месячного возраста породы венгерская мангалица и крупная белая, изучить макроморфологические показатели в сравнительном и породном аспекте.

Материалы и методы исследования. Изучение сравнительной морфологии органов мочевого выделения свиней в 8-месячном возрасте проводились на примере 5-ти особей свиней породы крупная белая и венгерская мангалица, для изучения особенностей органов мочевого выделения, именно почек, осуществляли убой животных различных пород, пять крупной белой и пять породы венгерская мангалица. После обескровливания извлекали органы и проводили морфометрические исследования: взвешивали на весах ВЛКТ-14, при помощи линейки и циркуля измеряли длину и ширину на уровне ворот, ширину у вентрального конца, ширину у дорсального конца, диаметр почечной лоханки, длину стельков, ширину сосочков. Материал статистически обработан и сведен в таблицу 1.

Таблица 1 – Линейные показатели левой и правой почек свиней породы крупная белая и мангалица

Показатели	Крупная белая		Мангалица	
	левая	правая	левая	правая
Масса абсолютная, г	198,14±0,67***	152,3±31,7**	176,0±1,15	173,0±3,0
Масса относительная, %	0,13	0,12	0,13	0,12
Обхват на уровне ворот, см	18,25±0,47	14,81±0,5	15,83±0,04	14,0±0,58
Длина, см	12,62±,11	13,89±0,61	15,33±0,33	13,8±0,27
Ширина на уровне ворот, см	6,51±0,08	5,85±0,28	2,75±0,25	2,3±0,21
Объем, см ³	192,53±4,73	165,33±6,42	170,32±3,56	155,25±5,12
Ширина краниальной, см	5,11±0,12	5,07±0,04	15,53±0,44	13,94±0,48
Ширина каудальной, см	6,42±0,07	6,2±0,02	4,5±0,4	6,58±0,33
Общая масса, см	311,86±14,35		349±2,83	
Длина лоханок, см	0,71±0,07	0,54±0,06	0,55±0,03	0,55±0,03
Ширина корковой зоны, см	1,72±0,08	1,48±0,06	0,60±0,04	0,59±0,06
Ширина мозговой зоны, см	1,53±0,24***	1,41±0,22**	0,30±0,22	0,30±0,25
Кол-во сосочков, шт.	13	13	13	14
Длина стельков, см	1,78±0,05**	1,60±0,06***	1,36±0,07	1,4±0,09
Ширина сосочков, см	0,9±0,06**	1,1±0,05**	0,32±0,01	0,32±0,01

Примечание: ** - P<0,05; *** - P<0,01; **** - P<0,001

Анализируя данные, можно сделать следующие выводы, что почки свиней крупной белой породы по некоторым показателям превосходят почки свиней породы венгерская

мангалица, а именно: левая почка крупной белой пород свиней достоверно больше, чем у породы венгерская мангалица на 22,14 г, а правая недостоверно больше у породы венгерская мангалица на 20 г.

Относительная масса органа от общей массы тела составила 0,13 и 0,12% правой и левой поек породы венгерская мангалица и 0,13 и 0,12% породы крупная белая. Обхват на уровне ворот был больше у породы крупная белая в левой почке на 2,4 см, а правой на 0,81 см, разница является недостоверной. Длина почек достоверно больше у левой почки крупной белой породы свиней, относительно породы венгерская мангалица на 2,711 см, а правой у обоих пород составила одинаково 13,8 см.

Ширина на уровне ворот достоверно больше у левой и правой почек крупной белой породы свиней на 3,76 и 3,55 см. Наши исследования показали, что ширина у краниальных концов левой и правой почек достоверно больше у породы свиней венгерская мангалица на 3,42 и 4,87 см.

Ширина на каудальном конце левой почки достоверно больше у породы ландрас на 3,42 см, а относительно правой почки этот показатель так же больше у породы венгерская мангалица на 4,87 см, данная разница является достоверной в обоих случаях.

Объем измеряли в сантиметрах кубических, путем помещения органа в мерный сосуд с водой, в результате чего наши исследования показали, что левая почка крупной белой породы больше на 22 см³ чем у породы венгерская мангалица, а правая на 10 см³.

Наши исследования показали, что ширина почечной лоханки у породы венгерская мангалица у обоих почек была одинаковой и составила 0,55 см, относительно крупной белой породы этот показатель недостоверно меньше как левой, так и правой почек на 0,38 и 0,01 см.

Ширина корковой зоны больше у крупной белой породы обеих почек на 1,12 и 0,89 см, разница является недостоверной, ширина мозговой зоны достоверно больше у правой и левой почек породы крупная белая на 1,23 и 1,11 см.

Количество сосочков и стбельков в поле зрения было 13 шт., что соответствовало анатомической норме органа и согласуется с данными литературных источников [3,7]

Длина стбельков достоверно больше у породы крупная белая как левой, так и правой почек на 0,42 и на 0,20 см. Ширина почечных сосочков так больше породы крупная белая на обоих почках на 0,58 и на 0,78 см, разница является достоверной.

Выводы. В результате проведенного исследования достигнута поставленная цель и выполнены все задачи. Доказано наличие общих породных закономерностей строения почек свиней и породных различий линейных показателей. В результате проведенных исследований мы пришли к следующим выводам:

1. Почки свиней крупной белой породы по некоторым показателям превосходят почки свиней породы венгерская мангалица, а именно масса левой почки крупной белой пород свиней достоверно больше, чем у породы венгерская мангалица на 22,14 г, а правая недостоверно больше у породы венгерская мангалица на 20 г.

2. Ширина на каудальном конце левой почки достоверно больше у породы венгерская мангалица на 3,42 см, а относительно правой почки этот показатель так же больше у породы венгерская мангалица на 4,87 см, данная разница является достоверной в обоих случаях.

3. Ширина мозговой зоны достоверно больше у правой и левой почек породы крупная белая на 1,23 и 1,11 см.

4. Длина стбельков достоверно больше у породы крупная белая как левой, так и правой почек на 0,42 и 0,20 см.

5. Ширина почечных сосочков так больше породы крупная белая на обоих почках на 0,58 и 0,78 см, разница является достоверной.

Литература

1. Беккер, А.А. Микро- и ультраструктура почки и печени при хламидиозе свиней: автореф. дис. ... канд. биол. наук (06.02.01). - Саранск, 2004. - 26с.

2. Бажов, Г.М. Племенное свиноводство. - СПб.: Лань, 2006. - 384с.
3. Зеленецкий, Н.В. Анатомия животных. - СПб.: Лань, 2013. - 400с.
4. Матвеев, О.А. Породные и возрастные особенности морфологии почек собак: автореф. дис. ... канд. биол. наук (06.02.01). - Саранск, 2007. - 29с.
5. Кабанов, В.Д., Терентьева А.С. Породы свиней. - М.:Агропромиздат, 1985. - 336с.
6. Малашенко, В.В., Бородулина, В.В., Микулич, Е.Л. Структурные изменения в почках при микотоксикозах // Ветеринарные науки. - 2017. - С.15-17.
7. Сулайманова, Г.В. Исследования мочевой системы животных: метод. указания. - Красноярск, 2016. - 48с.
8. Харзинова, В.Р., Костюнина, О.В. Изучение популяционной структуры и генетического разнообразия свиней породы венгерская мангалица на основе анализа микросателлитов // Аграрный вестник Урала. - 2019. - С. 78-81.

УДК619:614.31:637.5'692

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КРОЛИКОВ НА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА

Беленикина А.Ю., Бачинская В.М.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. В данной статье освещены результаты исследования мяса кроликов при убое в разном возрасте. Оптимальный возраст для убоя кроликов 4-4,5 месяца. Для эксперимента взяты кролики в возрасте 2, 2,5, 3, 3,5 и 4 месяцев. Проведены органолептические, физико-химические исследования (определение кислотности, реакция на пероксидазу и реакция на определение аммиака и солей аммония) и анализ аминокислотного состава мяса [4].

Ключевые слова: мясо кроликов, органолептические методы, физико-химические методы, аминокислотный состав.

Кролиководство в коммерческом плане выгодное направление: кролики очень плодовитые и скороспелые, затраты корма небольшие, а при грамотной организации ведения хозяйства требуют минимум обслуживающего персонала [1].

На мировом рынке растет спрос на качественные продукты животноводства. Мясо кролика – одно из них [2].

При органолептическом исследовании устанавливали внешний вид и цвет, состояние мышц на разрезе, консистенцию, запах, прозрачность и аромат бульона. Результаты органолептических исследований представлены в таблице 2.

При физико-химическом анализе проводились такие исследования, как определение титруемой кислотности, реакция на пероксидазу и реакция на определение аммиака и солей аммония. Результаты физико-химического анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты физико-химического исследования

Возраст	pH	Реакция на пероксидазу	Реакция на определение аммиака и солей аммония
2 месяца	6,2	бурый	зелено-желтая, прозрачная
2,5 месяца	6,2	бурый	зелено-желтая, прозрачная
3 месяца	6,2	бурый	зелено-желтая, прозрачная
3,5 месяца	6,2	сине-зеленый, переходит в бурый	зелено-желтая, прозрачная
4 месяца	6,2	сине-зеленый, переходит в бурый	зелено-желтая, прозрачная

Таблица 2 – Результаты органолептического исследования

Возраст кроликов	Внешний вид и цвет			Мышцы на разрезе	Консистенция	Запах	Прозрачность и аромат бульона
	поверхности тушки	покровной и внутренней жировой ткани	серозной оболочки брюшной полости				
2 месяца	имеет корочку подсыхания бледно-розового цвета	желтовато-белого цвета	влажная, блестящая	слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розового цвета с красноватым оттенком	мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается; жир плотный	специфический, свойственный свежему мясу кроликов	прозрачный и ароматный
2,5 месяца	имеет корочку подсыхания бледно-розового цвета	желтовато-белого цвета	влажная, блестящая	слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розового цвета с красноватым оттенком	мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается; жир плотный	специфический, свойственный свежему мясу кроликов	прозрачный и ароматный
3 месяца	имеет корочку подсыхания бледно-розового цвета	желтовато-белого цвета	влажная, блестящая	слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розового цвета с красноватым оттенком	мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается; жир плотный	специфический, свойственный свежему мясу кроликов	прозрачный и ароматный
3,5 месяца	имеет корочку подсыхания бледно-розового цвета	желтовато-белого цвета	влажная, блестящая	слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розового цвета с красноватым оттенком	мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается; жир плотный	специфический, свойственный свежему мясу кроликов	прозрачный и ароматный
4 месяца	имеет корочку подсыхания бледно-розового цвета	желтовато-белого цвета	влажная, блестящая	слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розового цвета с красноватым оттенком	мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается; жир плотный	специфический, свойственный свежему мясу кроликов	прозрачный и ароматный

По выше представленным результатам видно, что мясо всех кроликов было свежим, но есть различия в результатах реакции на пероксидазу. Возможно, существует связь между возрастом и наличием фермента пероксидазы, так как проба отрицательна только у кроликов, которые не достигли оптимального возраста (3,5-4 месяца) для убоя. В монографии Б.В. Криштофорова, Н.В. Саенко «Провизорные органы и жизнеспособность новорожденных животных» так же была описана данная закономерность. С возрастом телят происходит снижение количества дыхательных ферментов за исключением пероксидазы, количество которой наоборот возрастает [3].

По химическому составу мясо кролика выгодно отличается от мяса других сельскохозяйственных животных значительным содержанием белка, умеренным содержанием жира и низким содержанием холестерина, пуриновых оснований, что делает его ценным в диетическом и лечебном питании.

В белке мяса кроликов присутствуют 19 аминокислот, включая все незаменимые. Ценно то, что термическая обработка не меняет качественный состав аминокислот мяса, а только влияет на их количество [5].

Ниже в таблице 3 для сравнения представлено изменение аминокислотного состава в зависимости от возраста животного.

Таблица 3 – Аминокислотный состав мяса

Аминокислоты	Возраст животного				
	2 месяца	2,5 месяца	3 месяца	3,5 месяца	4 месяца
1	2	3	4	5	6
Аланин	3,89	4,44	3,61	4,17	4,72
Аргинин	3,89	4,17	3,33	4,17	3,61
Валин	2,78	3,06	2,5	2,78	3,33
Гистидин	1,67	1,67	1,39	1,67	2,5
Глицин	2,78	3,61	2,5	3,06	3,9
Лизин	5,28	5,83	5	5,56	5,28
Аспаргин и аспаргиновая кислота	2,5	3,33	3,61	2,78	3,33
Глутамин и глутаминовая кислота	3,89	5	5,28	4,17	4,44
Лейцин и изолейцин (суммарно)	7,22	8,06	6,67	7,78	6,67
Триптофан	0,53	0,5	0,44	0,39	0,5
Метионин	1,94	1,94	1,67	1,79	3,33
Пролин	2,22	2,78	1,94	2,22	1,94
Серин	2,5	2,78	2,22	2,78	3,06

1	2	3	4	5	6
Тирозин	2,78	3,33	2,78	3,06	3,06
Треонин	2,78	3,06	2,5	3,06	5,83
Фенилаланин	2,22	2,5	1,94	2,5	5,56
Цистин	0,31	0,39	0,39	0,31	0,36

Химический состав и энергетическая ценность мяса кроликов в значительной степени зависят от возраста животных. С возрастом в мясе кролика уменьшается содержание воды и увеличивается содержание белков и жиров. При этом повышается энергетическая ценность мяса, и на этом основании мясо животных в возрасте 4-5 месяцев считается наиболее полноценным.

По данным из таблицы можно сделать вывод, что к 4 месячному возрасту увеличивается содержание таких аминокислот, как аланин, валин, гистидин, глицин, метионин, серин, треонин и фенилаланин. Содержание остальных аминокислот к этому же возрасту или незначительно меньше или держится на относительно стабильном уровне по отношению к предыдущим данным.

Литература

1. Бачинская, В.М., Дельцов, А.А. Определение безопасности мяса кроликов при использовании в рационе препарата Био-железо с микроэлементами // Ветеринария. - 2014. - №4. - С. 54-55.
2. Балакирев, Н.А., Тинаева, Е.А. Кролиководство. - Москва: Издательство Колос, 2007. - 232с.
3. Криштофорова, Б.В., Саенко, Н.В. Провизорные органы и жизнеспособность новорожденных животных: Монография. - Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2018. - 238с.
4. Обухов, Г.В., Горелик, О.В., Харлап, С.Ю. Качественные показатели мяса кроликов при разных технологиях выращивания // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - №5. - С. 258-260.
5. Химический состав мяса кролика [Электронный ресурс] URL: <http://znakka4estva.ru/dokumenty/kulinariya-i-produkty-pitaniya/himicheskiy-sostav-myasa-krolika>

УДК 619:618.14-002-085:636.22/28

САПРОПЕЛЬ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БЕСПЛОДИЯ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОДИНАМИИ

Белобороденко М.А.¹, Белобороденко Т.А.², Сухарева К.А.²

¹Научный центр ветеринарии, г. Тюмень, Россия

²ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия

Аннотация. Экстремальные условия Северного Зауралья и современные технологии содержания коров сопряжены с гиподинамией, что связано с патологией не только в организме, но и существенными гемодинамическими расстройствами в репродуктивной системе и молочной железе. Нами установлено, что при круглогодовой гиподинамии у коров происходит ослабление двигательного аппарата, нарушается обмен веществ, развивается патология в матке, яйцепроводах, яичниках, нарушается их моторная функция, резко

снижается оплодотворяемость на 45-50%, регистрируется массовое бесплодие до 150-180 дней и более. Только своевременная и правильная профилактика, активный моцион, сапропель позволяют добиться хороших результатов и эффективности в воспроизводстве стада.

Ключевые слова: гиподинамия, воспроизводство стада, бесплодие, экстремальные факторы Северного Зауралья, сапропель, профилактика бесплодия.

Введение. Правительством Тюменской области поставлены задачи значительно увеличить поголовье высокопродуктивного скота в сельскохозяйственных предприятиях, повысить молочную продуктивность коров, существенно улучшить воспроизводство стада.

Цель исследования – разработать экологически безопасные технологии применения сапропеля в животноводстве для профилактики репродуктивных расстройств и бесплодия у коров с использованием природных дешевых, доступных и эффективных сапропелевых грязей тюменских озер с целью получения экологически безопасных продуктов питания для человека.

Нами разработан прибор для виброакустического массажа с инфракрасным излучением и методика висцеро-висцеральных рефлексов с целью своевременного восстановления органов репродукции у коров после родов в условиях гиподинамии, повышения воспроизводительной функции, получения максимума продукции (до 8 тысяч кг молока и 102 телят).

Материалы и методы исследований. Клинические, гинекологические и лабораторные исследования проводили в условиях ферм и хозяйств (Червишевский, Луговской, Каменский, учхоз ГАУ Северного Зауралья, Каскаринский, Успенский, Мужевский, Горьковский, Заводоуковский, «Светлый путь» Тобольского района, подсобное хозяйство «Тараскуль», Ялуторовский, хозяйства Свердловской и Омской областей), а также на кафедре незаразных болезней сельскохозяйственных животных ГАУ Северного Зауралья. Для гистологических исследований материал получали методом биопсии и в результате планового убоя животных. Гистологические исследования проводили на кафедре гистологии Тюменского ГМУ, некоторые исследования выполнены во Всероссийском онкологическом научном центре АМН РФ, в Свердловском НИИ курортологии. Проведен мониторинг состояния животных, течение жвачных периодов. Были использованы результаты диспансеризации. Выполнены биохимические и гематологические исследования крови у коров при помощи автоматических анализаторов в комплекте с набором реактивов.

Результат исследований. Нами установлено, что при длительной гиподинамии у коров происходит ослабление не только двигательного аппарата, но и нарушается обмен веществ, развивается патология в матке, яичниках, нарушается моторика матки, резко снижается оплодотворяемость на 45-50% и регистрируется бесплодие до 150-180 дней. Корова не дает теленка, а это значит, что и молока. Только своевременная и правильная профилактика, разумный подход и лечение позволяют добиться высоких результатов в деле эффективного ведения воспроизводства стада. В современных промышленных комплексах применяется большое количество схем и методов лечения и профилактики гинекологических болезней у коров и коров-первотелок, однако вопросы использования природных, экологически безопасных немедикаментозных методов, сапропеля, пелоидина, Тюменской минеральной воды, виброакустического массажа являются весьма актуальными и должны решаться, как важная государственная задача, т.к. в условиях Северного Зауралья и других регионах России залежи сапропеля неисчерпаемы.

Всем известно, что молоко, содержащее антибактериальные препараты после кипячения или пастеризации, не пригодно даже в корм скоту и, тем более, недопустимо использование его в пищу людям также, как и мясо животных.

Нами разработана технология добычи, доставки, хранения, использования и применения сапропеля для ветеринарных целей в животноводстве, как лекарственного

сырья, так и добавки в рацион сельскохозяйственным животным. Данная технология включает в себя ряд изобретений:

1. Способ профилактики задержания последа и эндометритов сапропелем (патент на изобретение №2416417. - М., 2010).

2. Аппарат для введения сапропеля интравектально для групповой профилактики заболеваний животных (авторское свидетельство).

3. Устройство для нагревания сапропеля (патент на изобретение №102379. - М., 2010).

4. Виброакустический массажер с инфракрасным излучением матки коров и профилактики репродуктивных расстройств (патент на изобретение).

5. Способ профилактики задержания последа у коров использованием висцеро-висцеральных рефлексов (патент на изобретение №2491897. - М., 2013).

6. Способ профилактики задержания последа у коров с использованием Тюменской минеральной воды (заявка на изобретение №2013121133 от 07.05.2013).

7. Устройство для групповой раздачи минеральной воды коровам в условиях родильного отделения (изобретение №2013136167 от 01.08.2013).

8. Способ лечения субклинического мастита у коров (№2538052. - М., 2014).

9. Четыре наставления Департамента ветеринарии на: сапропель, пелоидин, Тюменскую минеральную воду, утвержденные Главным Управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства.

Нами установлено, что сапропель – это озёрный ил, образовавшийся из остатков растительных и животных организмов, коллоидная иловая масса, зеленоватого, оливкового, бурого или серого цвета, мазеобразной консистенции. Содержит в своем составе органические азотсодержащие вещества до 50%, углеводы до 40% и битумозные соединения до 10%, минеральные вещества, соли кальция, магния, кремния, фосфора, натрия, калия, алюминия, железа; медь, цинк, марганец, кобальт, йод, никель, молибден и др., а также витамины (D, B₁, B₂, B₆, B₁₂), гормоноподобные, бактериофаги, антибиотики, гуминовые кислоты и др.

В экстремальных природно-климатических условиях Западной Сибири при круглогодичном стойловом содержании, в органах репродукции коров возникают существенные морфофункциональные изменения, которые характеризуются гемодинамическими расстройствами в эндометрии, венозным застоем, нарушением трофики и деструктивно-дистрофическими изменениями (рис. 1). Репродуктивные расстройства приводят к длительному бесплодию и выбраковке высокопродуктивных коров.

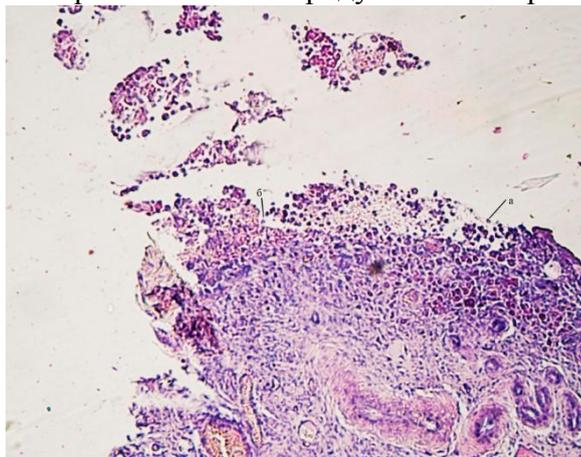


Рисунок 1 – Гисто-структурные изменения в эндометрии на 14 сутки после родов у коровы при гиподинамии. Фиксация: жидкость Карнуа. Окраска Шик-реакция по Мак-Манусу с докраской гематоксилином Майера. Ув. ок.10х, об.8

Своевременная ранняя коррекция репродуктивной функции использованием сапропеля, особенно в сочетании с виброакустическим массажем и инфракрасным

излучением, обеспечивает профилактику репродуктивных расстройств и бесплодия у коров (рис. 2).

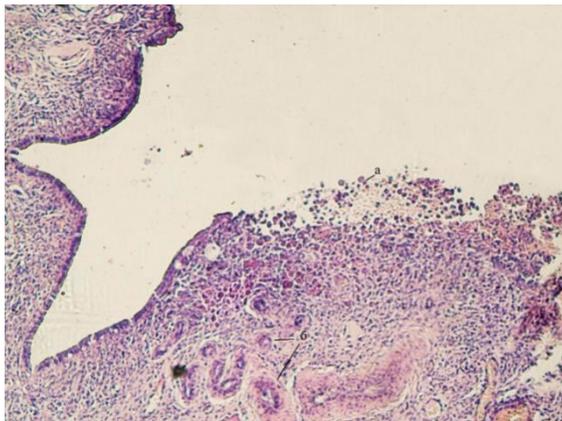


Рисунок 2 – Гисто-структурное состояние эндометрия рога матки коровы на 21 сутки. Фиксация жидкость Карнуа. Окраска гематоксилин Майера и эозин. Ув. ок. 7х, об.8

Эффективность. Применение сапропеля, тюменской минеральной воды, препарата пелоидина и гистологический контроль подтвердил высокую эффективность экологически безопасных технологий (рис. 3).

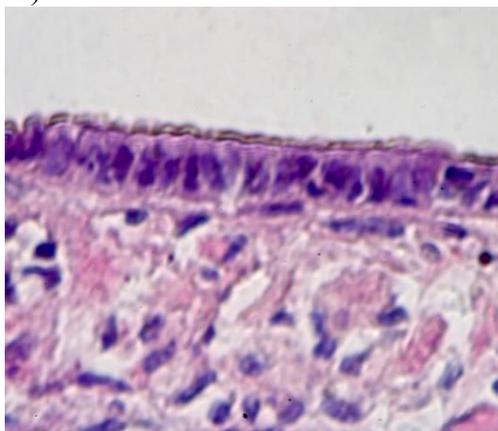


Рисунок 3 – Структурные изменения в эндометрии животных на 7 сутки после родов, находящихся в условиях гиподинамии при коррекции сапропелем. Фиксация жидкость Карнуа. Окраска Шик-реакция по Мак-Манусу с докраской гематоксилином Майера. Ув. ок. 7х, об. 90

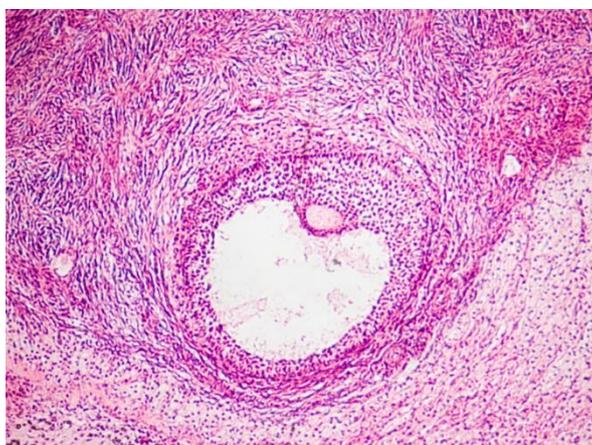


Рисунок 4 – Фолликул яичника коровы на 21 сутки находившейся в условиях гиподинамии при коррекции сапропелем. Фиксация жидкость Карнуа. Окраска гематоксилин Майера и эозин. Ув. ок.7х, об.8

У коров, подвергнутых профилактической обработке сапропелем, уже к 21 суткам после родов в яичниках определяется интенсивный рост фолликулов и формирование граафовых пузырьков (рис.4).

Выводы. При государственной финансовой поддержке или грантов Департамента Недропользования и экологии мы готовы проводить дальнейшие научные изыскания, а при содействиях Департамента сельского хозяйства Тюменской области наши рекомендации могут быть внедрены в практику животноводческих хозяйств. Для успешного применения сапропеля и других природных факторов нашего региона, необходимо провести семинары специалистов в каждом районе, а Департаменту сельского хозяйства оказать всяческую поддержку по более эффективному использованию в животноводстве природных целебных факторов Тюменской области и других регионов России для повышения темпа воспроизводства, профилактики бесплодия и выполнения Продовольственной программы в период импортозамещения.

Литература

1. Баймишев, М.Х. Эффективность адаптогенов при патологии послеродового периода у коров / М.Х. Баймишев, В.С. Григорьев // Ветеринария. - 2010. - №6. - С. 39-42.
2. Белобороденко, А.М. Характеристика репродуктивного аппарата у коров при воздействии на организм стресс-факторов / А.М. Белобороденко, М.А. Белобороденко, Т.А. Белобороденко // Материалы международного съезда терапевтов, диагностов. - Барнаул, 2005. - С. 27-28.
3. Донник, И.М., Хайбуллин, Р.Р. Оценка состояния здоровья крупного рогатого скота из хозяйств с разной экологической характеристикой // Региональная научно-практическая конференция ВУРС-45. - Озерск: Редакционно-издательский центр ВРБ, 2002. - С. 88-99.
4. Дюльгер, Г.П. Дифференциальная гормонотерапия коров с фолликулярными и лютеиновыми кистами яичников под ультразвуковым контролем / Г.П. Дюльгер // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2010. - №6. - С. 32-42.

УДК619:618.14-002-085:636. 22/28

РЕПРОДУКЦИЯ, ЖВАЧНЫЙ ПРОЦЕСС, ИНFUЗОРНЫЙ СОСТАВ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ КРУГЛОГОВОДОГО СТОЙЛОВОГО СОДЕРЖАНИЯ

Белобороденко Т.А.¹, Белобороденко М.А.²

¹ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия

²Научный центр ветеринарии, г. Тюмень, Россия

Аннотация. В условиях резко-континентального климата у коров не только ослаблены процессы пищеварения, но и низкие показатели воспроизводства. В рубце переваривание клетчатки ниже на 10%, по сравнению с контрольными животными, количество инфузорий на 16,8%, уровень брожения понижен на 17,3%. Круглогодичное стойловое содержание приводит к возникновению у коров задержание последа до 30%, субинволюция матки до 35,8%, послеродовые эндометриты до 36,4% и более.

Ключевые слова: коровы, гиподинамия, пищеварение, инфузориальный состав, воспроизводство.

Применение инноваций в животноводстве Тюменской области имеет важное практическое значение, однако, экстремальные природно-климатические факторы не всегда позволяют внедрять эти нано-технологии. Внедрение нано-технологий без знания закономерностей и физиологических особенностей пищеварения в условиях резко-континентального климата часто приводит не только к преждевременной выбраковке, но и к гибели коров-матерей но и новорожденных.

Инновационные технологии в животноводстве юга и севера Тюменской области и автономных округов ЯНАО и ХМАО рассчитаны на увеличение молочной продуктивности и сохранение здоровья высокопродуктивных коров [1]. Однако, завоз импортного скота в хозяйства Тюменской области часто приводит к ослаблению адаптации организма. Резко-континентальный климат, перепады температур не только атмосферного воздуха, но в животноводческих помещениях приводит к повышенной чувствительности и к постоянно нарастающей техногенной нагрузке [2].

Высокий уровень молочной продуктивности коров, интенсивное течение обменных процессов вызывает напряжение нейрогуморальной регуляцией. Высокая продуктивность коров является одним из факторов, снижающих резистентность и репродуктивную функцию животных. Только постоянный мониторинг и контроль состояния здоровья и резистентности коров обеспечит их высокую продуктивность. Организм коров и эндокринная система в условиях интенсивных технологий и при круглогодичном стойловом содержании испытывает серьезные функциональные сдвиги. Поэтому вполне оправданным является использование корректирующих доступных, дешевых, эффективных природных средств, таких как активный моцион, сапропель, препарат пелоидин, полученный из сапропеля, тюменская минеральная вода, виброакустический массаж с инфракрасным излучением [3].

Поэтому изыскание способов коррекции с использованием дешевых, доступных и эффективных препаратов является важной задачей для получения экологически чистых продуктов животноводства. Применение сапропеля, препарата пелоидина, виброакустического массажа с инфракрасным излучением для активации процессов у коров находящихся в условиях гиподинамии еще не изучалось, особенно в экстремальных условиях резко-континентального климата.

Цель и задачи – изучить репродуктивную функцию, жвачный процесс и инфузорный состав у коров в условиях гиподинамии.

Материал и методы исследования. Работа выполнялась на коровах-первотелках в 2018-2021 гг. Были сформированы подопытная и контрольная группы. С учетом породы, массы тела, нормального состояния здоровья, молочной продуктивности и периода лактации. За всеми животными вели наблюдения, учитывали состояния здоровья, температуру, пульс, дыхание, сокращение рубца, течение жвачного периода, изучали инфузорный состав, репродуктивную функцию.

Результаты исследований. Жвачный процесс, пищеварение является длительной эволюцией пищеварительной системы травоядных животных, направленной к приспособлению переваривания растительного корма. Это проходило под регулирующим влиянием центральной нервной системы и под действием факторов внешней среды. Однако, животноводы постоянно стремились улучшать животных по молочной и мясной продуктивности, создавая для этого комфортные условия, внося изменения в пищеварительный процесс, а, следовательно, и в жвачном процессе. Корова стала фабрикой молока. В данном разделе мы представляем материалы наблюдения о течении жвачного процесса в связи с различным физиологическим состоянием коров и использованием.

Исследованиями было установлено, что со стороны температуры тела, сердечной деятельности, дыхания существенных изменений не установлено у коров, как севера, так и юга области.

Так, по сравнению среднепродуктивных жвачных животных в жвачный период количество дыхательных движений грудной клетки в одну минуту достигало 29, то высокопродуктивные осуществляли по 37 дыханий в минуту. В течение суток количество дыханий постепенно уменьшалось. У высокопродуктивных животных в течение жвачного периода значительно увеличивается сердечная деятельность по сравнению с работой сердца у среднепродуктивных животных. Так, если у среднепродуктивных в жвачный период количество сокращений сердца в среднем достигало 71, то у высокопродуктивных оно составило 74 сокращения в минуту. Необходимо ответить, что количество сокращений сердца увеличивалось к вечеру, а к утру постепенно уменьшалось.

У высокопродуктивных животных отмечается и значительно большая продолжительность течения жвачных периодов в сравнении со среднепродуктивными.

Так, если у среднепродуктивных продолжительность жвачного периода составляет 27 минут, то у высокопродуктивных среднесуточная длительность жвачного периода соответствовала 46 минутам. У высокопродуктивных животных в сравнении со среднепродуктивными общая продолжительность жвачных периодов за сутки является несколько большей.

Так, если у среднепродуктивных общая продолжительность жвачных периодов, осуществляемых в течение суток, составляла 7 часов 38 минут, то у высокопродуктивных – 8 часов 36 минут.

У высокопродуктивных животных отмечалась в течение жвачного периода и значительно большее количество отрыгиваний пищевого кома и соответственно осуществляемых жвачных циклов, а также и общее количество пережеванного содержимого рубца за сутки.

Высокопродуктивные животные значительно больше пережевывали и содержимое рубца. Так, если среднепродуктивные животные пережевывали содержимое рубца в количестве 9,3 кг. В течение одного жвачного периода, то высокопродуктивные до 17,3 кг.

Среднепродуктивные коровы за сутки пережевывали 157,2 кг содержимого рубца, высокопродуктивные до 182 кг.

У высокопродуктивных коров физиологические процессы протекают энергичнее.

Анализируя данные опытов среднемолочных коров, а также опытов высокомолочных, можно заключить, что у высокомолочных интенсивнее протекают процессы пищеварения, всасывания, а так же обмен веществ, чаще дыхание и сокращение сердца, что и обуславливает более интенсивное молокообразование от 27 до 35 кг молока.

Приведенные данные подтверждают вывод в том, что наряду с другими факторами, способствующими повышению продуктивности, жвачный период оказывает значительное влияние на воспроизводство и все процессы в организме, на продуктивность коров, на процессы образования яйцеклеток и овуляцию фолликулов в яичниках, о чем свидетельствуют наши гистологические исследования.

Таким образом, в условиях резко-континентального климата обнаружена функциональная взаимосвязь между течением жвачных периодов, продуктивностью и воспроизводительной функцией коров, чем продолжительнее жвачные периоды в течение суток, тем в большей мере выражена продуктивность.

Так, если у среднепродуктивных животных продолжительность жвачного периода составляла 27 минут, то у высокопродуктивных соответствовала 46 минут.

Так, если у среднепродуктивных общая продолжительность жвачных периодов, осуществляемых в течение суток, 7 часов 38 минут, т.е. у высокопродуктивных общая длительность жвачного периода за сутки достигает 8 часов 13 минут.

У высокопродуктивных животных отличалась в течение жвачного периода и значительно большее количество отрыгиваний пищевого кома и соответственно осуществляемых жвачных циклов, а также и общее количество пережевываемого содержимого рубца за сутки.

Со стороны температуры тела, каких либо существенных изменений не наблюдается. Разница температуры у высокопродуктивных животных выражена только на несколько десятых градуса.

Дыхание в жвачный период у высокопродуктивных имеет значительную разницу, как по глубине, так и частоте.

Так если у среднепродуктивных животных в жвачный период количество дыхательных движений грудной клетки в одну минуту достигает 29, то высокопродуктивные животные осуществляли по 37 дыханий в минуту.

В течение суток количество дыханий постепенно уменьшалось.

У высокопродуктивных животных в течение жвачного периода значительно увеличивается сердечная деятельность по сравнению с работой сердца у среднепродуктивных в жвачный период, количество сокращений сердца в среднем достигало 71, то у высокопродуктивных оно составило 74 сокращения в минуту.

Полученные нами данные по изучению репродуктивной функции, процессов пищеварения, жвачного процесса и инфузорного состава свидетельствуют о более активном течении этих процессов у высокопродуктивных коров в условиях резко-континентального климата. Установлено ослабление процессов пищеварения у коров, подвергнувшихся воздействию стресс факторов (комаров, мошек, чесоточных клещи, блох, вшей и мух). В рубце переваривание клетчатки ниже на 10% по сравнению с контрольными животными, количество инфузорий на 16,8% (569 тыс. против 684 тыс. в 1 см³). Уровень брожения понижен, газообразование в содержимом рубца, инкубированном *in vitro* составило за 24 часа 4,3 см³, против 5,2; то есть ниже на 17,3% чем у контрольных.

Вывод. В условиях резко-континентального климата у коров установлено ослабление процессов пищеварения. В рубце переваривание клетчатки ниже на 10%, по сравнению с контрольными животными, количество инфузорий на 16,8% (569 тыс. против 684 тыс. в 1 см³). Уровень брожения понижен на 17,3 %.

Круглогодичное стойловое содержание (гиподинамия) приводит к возникновению у коров значительного процента репродуктивных расстройств (задержание последа – 30%, субинволюция матки – 35,8%, послеродовые эндометриты – 36,4%).

Литература

1. Белобороденко, А.М. Характеристика репродуктивного аппарата у коров при воздействии на организм стресс-факторов / А.М. Белобороденко, М.А. Белобороденко, Т.А. Белобороденко // Материалы международного съезда терапевтов, диагностов. - Барнаул, 2005. - С. 27-28.
2. Белобороденко, А.М., Дунаев, П.В. Использование местных природных целебных факторов в профилактике бесплодия и послеродовых осложнений у крупного рогатого скота // Материалы Всероссийской научной методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины. - Омск, 2000. - С. 174-175.
3. Дунаев, П.В., Белобороденко, А.М. Воспроизводство сельскохозяйственных животных в Тюменской области // В кн. «Новые аспекты аграрного образования» от производства к развитию сельских территорий. - Тюмень, 2000. - С. 89-92.

УДК 619:615.24

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИДРАВЕТА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ГАСТРОЭНТЕРИТОМ

Богомольцев А.В.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Желудочно-кишечные заболевания у молодняка сельскохозяйственных животных имеют широкое распространение в хозяйствах Республики Беларусь. Ущерб от переболевания гастроэнтеритом телят складывается из значительных затрат на лечение и потери приростов массы тела. Изучение и поиск новых эффективных способов лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта у животных является актуальным направлением ветеринарии.

Ключевые слова: телята, гастроэнтерит, дегидратация, интоксикация.

Желудочно-кишечные заболевания регистрируются ежегодно во всех хозяйствах Республики Беларусь. Среди болезней данной группы лидирующее место принадлежит диспепсии и гастроэнтериту.

Гастроэнтериты сопровождаются нарушением процессов переваривания корма, развитием дисбактериоза, обезвоживанием и интоксикацией, нарушением обмена веществ и снижением резистентности животных [3,4]. Переболев гастроэнтеритом, животные плохо набирают массу, малоактивны, часто имеют рецидивы желудочно-кишечных расстройств.

Нарушение функции желудочно-кишечного тракта приводит к понижению резистентности животных, повышению восприимчивости к инфекционным заболеваниям, низким показателям продуктивности. Длительное нарушение процессов пищеварения приводит к усилению дефекации, организм теряет большое количество жидкости, нарастают признаки интоксикации и усугубляется течение заболевания. На наш взгляд ведущим направлением лечебных мероприятий является своевременная и эффективная регидратация животных.

Экономический ущерб от массовых гастроэнтеритов молодняка велик и имеет большое экономическое значение для каждого сельскохозяйственного предприятия [1,3]. В связи с этим поиск способов лечения, позволяющих сократить продолжительность гастроэнтерита у телят и снизить негативные последствия для организма животных не теряющее актуальности направление.

Целью исследований было изучение терапевтической эффективности «Регидравета» «Белека» производства Республика Беларусь в комплексном лечении телят, больных гастроэнтеритом.

«Регидравет» представляет собой ветеринарный препарат, предназначенный для восстановления водно-электролитного баланса у животных. Препарат рекомендован для применения в комплексной терапии животных с преимущественно желудочно-кишечными заболеваниями, сопровождающимися дегидратацией организма. В 1 г препарата содержится: натрия хлорида – 180 мг, натрия цитрата – 150 мг, калия хлорида – 140 мг.

Исследования проводились УП «ЧЕСС-Бел-Агро» Витебского района Витебской области в 2019г. Объектом исследований служили телята в возрасте 80-90 дней, больные гастроэнтеритом. Было сформировано 2 группы животных (1 и 2 подопытные). В группы включали животных, имеющих клинические признаки гастроэнтерита. Формирование групп осуществлялось по мере заболевания животных, с учетом принципа условных аналогов.

Гастроэнтерит у телят проявлялся угнетением, потерей аппетита, усилением жажды, учащением дефекации, разжижением фекалий, приступами беспокойства. При аускультации кишечника шумы перистальтики были усилены, определяли метеоризм кишечника, кишечные колики, болезненность печени.

Телята обеих групп в первые сутки заболевания переводились на голодный режим без ограничения воды. В качестве антимикробного средства внутримышечно вводили препарат «Гентамицина сульфат» 4%-ный в дозе 0,5 мл на 10 кг массы 2 раза в сутки до исчезновения клинических признаков, «Тривит» внутримышечно в дозе 2 мл один раз в 7 дней.

Телятам первой опытной группы с целью регидратации внутривенно вводили 0,9%-ный раствор натрия хлорида по 150-200 мл.

Телятам второй подопытной группы дополнительно к комплексному лечению в качестве регидратационного средства в течение 5 дней энтерально применяли 80 мл раствора «Регидравет» на 1 кг массы. Суточную дозу делили на 3 приема

Телята обеих групп содержались в одинаковых условиях. Ежедневно животных подвергали клиническому исследованию в соответствии с общепринятым планом клинического исследования. При исследовании пищеварительной системы оценивали степень выраженности обезвоживания у телят, наличие диареи, степень интоксикации. Восстановление аппетита, исчезновение клинических признаков гастроэнтерита, принимали за выздоровление животных.

У телят первой подопытной группы, гастроэнтерит характеризовался более сложным течением. При исследовании животных устанавливали продолжительную (до 6 дня) диарею,

животные были вялыми, малоактивными, аппетит снижен, а у некоторых животных отсутствовал, что указывает на выраженную интоксикацию организма. У телят контрольной группы перистальтика кишечника была усилена и сопровождалась усилением звуков работы кишечника, пальпация кишечника и печени вызывала сильное беспокойство животных. Исчезновение диареи регистрировали к 6 дню лечения.

Гастроэнтерит у телят второй подопытной группы, которым в комплексную схему включался препарат «Регидравет», протекал в легкой форме. Животные были активными, аппетит был выражен, перистальтика кишечника была умеренной силы, печень при пальпации была безболезненна, фекалии становились оформленными к 4 дню лечения. Признаков обезвоживания у животных не установлено.

На основании проведенных исследований установлено, что способ лечения телят, больных гастроэнтеритом с использованием в комплексной схеме лечения препарата «Регидравет», является более удобным по способу введения, не травматичным. Использование «Регидравета» способствовало понижению интоксикации организма телят, сокращению сроков гастроэнтерита.

Литература

1. Белко, А.А. Среднемолекулярные вещества – показатель степени эндогенной интоксикации организма у телят / А.А. Белко, М.В. Богомольцева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. - Горки, 2011. - Вып. 14. - Ч. 2. - С. 189-196.
2. Клиническая диагностика болезней животных. Практикум: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Ветеринарная медицина» / А.П. Курдеко и др. - Минск: ИВЦ Минфина, 2011. - 400с.
3. Кондрахин, И.П. Болезни молодняка. Внутренние незаразные болезни животных / И.П. Кондрахин, Г.А. Таланов, В.В. Пак. - М.: КолосС, 2003. - 461с.
4. Groutides, C. Neonatal calf diarrhoea: Fluid, electrolyte and acid-base disturbances / C. Groutides // Bull. Hellen. Veter. Med. Soc. - 1991. - Т. 42. - №1. - P. 25-29.

УДК 619:616.9-036.22:616.2

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ АМОКСИЦИЛЛИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТЕЛЯТ С РЕСПИРАТОРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Богомольцева М.В.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Болезни респираторной системы являются наиболее часто регистрируемыми заболеваниями у молодняка крупного рогатого скота. Болезни дыхательной системы, такие как бронхиты и бронхопневмонии регистрируют в некоторых хозяйствах республики более чем у 80% телят.

Ключевые слова: телята, бронхит, бронхопневмония, интоксикация, хрипы.

В Республике Беларусь большое внимание уделяется развитию сельского хозяйства и животноводства. Особенно актуальным является вопрос изучения и открытия новых и более эффективных методов и средств лечения и профилактики болезней животных, что позволит ускорить процесс выздоровления.

Респираторные болезни новорожденного молодняка крупного рогатого скота – это серьезная проблема промышленного животноводства практически во всех странах мира. Поэтому поиск доступных и эффективных способов лечения является актуальным вопросом и в настоящее время [1,2,4].

Болезни дыхательной системы, такие как бронхиты и бронхопневмонии регистрируют в некоторых хозяйствах республики более чем у 80% телят. Переболевание молодняка в период новорожденности бронхитами и бронхопневмониями наносит огромный экономический ущерб: происходит гибель животных, затрачиваются средства на лечебно-профилактические мероприятия, задерживается рост и развитие молодняка, часто заболевания переходят в хроническую форму с частыми рецидивами [5,6].

Пусковыми фактором в развитии бронхита и бронхопневмонии является снижение иммунной защиты организма под влиянием неблагоприятных факторов окружающей среды, далее оказывают свое воздействие вирусы, которые приводят к сильной депрессии иммунной системы [4]. В свою очередь, это способствует активизации условно-патогенной микрофлоры и последствии приводит к наложению вторичных заболеваний.

«Амоксифарм 150 LA» (Vetinterfarm, РБ) – инъекционный раствор амоксициллина пролонгированного действия, содержащий в качестве действующего вещества амоксициллина тригидрат – 15% (150 мг амоксициллина в 1 мл раствора) и вспомогательные вещества.

«Амоксицин 70% WS» (Белека, РБ) оральный порошок, содержащий в 1 г препарата 700 мг амоксициллина тригидрата и вспомогательные вещества.

Амоксициллин является полусинтетическим антибиотиком пенициллинового ряда, обладает широким спектром бактерицидного действия в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, таких как *Actinomyces spp.*, *Bacillus anthracis*, *Clostridium spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Actinobacillus spp.*, *E. coli*, *Salmonella*, *Fusobacterium spp.*, *Haemophilus spp.*, *Moraxella spp.*, *Pasteurella spp.*, *Proteus mirabilis*, *Leptospira spp.*

Максимальная концентрация антибиотика в крови отмечается через 2 часа после введения препарата и сохраняется на терапевтическом уровне в течение 48 часов.

Целью исследований являлось определение терапевтической эффективности «Амоксифарма 150 LA» и «Амоксицина 70% WS» в комплексной схеме лечения телят, больных бронхитом и бронхопневмонией.

Исследования проводились в хозяйствах Витебского района Витебской области в 2019-2020 гг.

В работе использованы аналитические методы экспериментальной ветеринарии и биологии, которые дают возможность анализировать закономерности протекающих в организме процессов, на основании клинических, гематологических и биохимических изменений [3].

Для выполнения поставленных задач, в соответствии с принципом условных аналогов, были отобраны телята в возрасте 50-60 дней, с явным проявлением респираторной патологии (были сформированы 1 и 2 подопытные группы). В группы включались животные, у которых регистрировали кашель, одышку, наличие хрипов в легких, изменение границ и перкуSSIONного звука легких, тахикардию, апатию.

Телят 1-й подопытной группы лечили комплексно. Схема лечения телят включала: внутривенное введение 20%-ного раствора кальция борглюконата в дозе 100 мл ежедневно, внутримышечно вводили «Амоксифарм 150 LA» в дозе 7 мл 1 раз в 2 дня до исчезновения клинических признаков, виттри-1 – перорально 6 капель в смеси с кормом ежедневно.

Телят 2-й подопытной группы лечили комплексно. Схема лечения телят включала: энтерально порошок «Амоксицин 70% WS» 150 мг на 10 кг массы 2 раза в сутки с водой, внутривенное введение 20%-ного раствора кальция борглюконата в дозе 100 мл ежедневно, виттри-1 – перорально 6 капель в смеси с кормом ежедневно.

У больных телят регистрировали понижение, а иногда отсутствие аппетита, снижение двигательной активности, угнетение общего состояния, лихорадку, через несколько дней после начала заболевания определяли серозно-катаральный ринит, появлялся частый сухой болезненный кашель, одышку, отмечали нарастание признаков обезвоживания и интоксикации.

При аускультации легких выслушивали, учащение дыхания, в начале заболевания выслушивали как сухие, так и влажные хрипы в нижних долях легких, усиление бронхиального дыхания частый болезненный, не продуктивный кашель,

При исследовании морфологических показателей крови установили, что бронхит и бронхопневмония у телят сопровождалась увеличением количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина и гематокритной величины. При анализе лейкограммы крови больных телят был установлен выраженный нейтрофильный лимфоцитоз со сдвигом ядра влево.

При биохимическом исследовании крови больных телят определено, что заболевание сопровождалось уменьшением количества общего белка и альбумина на 5,7 и 2,6% соответственно, увеличением количества мочевины на 5,6%.

Использование в комплексных схемах лечения телят подопытных групп «Амоксифарма 150 LA» и «Амоксицина 70% WS» способствовало переходу кашля у телят во влажный и продуктивный к 4 дню лечения. Телята стали более подвижными, животные вели себя активно, проявляли интерес к корму, аппетит присутствовал.

При исследовании дыхательной системы у подопытных животных установили переход кашля в продуктивный и более легкое отхождение мокроты из бронхов, при аускультации выслушивали влажные хрипы.

Однако у животных 1-й подопытной группы, которых лечили с использованием «Амоксифарма 150 LA», динамика к улучшению клинического состояния была более выражена и исчезновение кашля у некоторых животных происходило к 4 дню лечения, во 2-й подопытной группе – к 5-6 дню лечения. К 6 дню лечения у телят 1-й подопытной группы устанавливали снижение количества лейкоцитов на 2,8%. Количество гемоглобина у телят снизилось на 9,3%, а эритроцитов – на 8,8% по сравнению с началом лечения.

Количество общего белка в сыворотке крови телят 1-й подопытной группы увеличилось к 6 дню лечения на 22% ($P \leq 0,05$) по сравнению с началом лечения, а альбумина на 9,1%. Количество билирубина в сыворотке у телят подопытной группы уменьшилось к 6 дню лечения на 12,3% ($P \leq 0,05$) по сравнению с началом лечения, а количество мочевины у телят стало на 4,5% ниже, чем в начале лечения.

Использование в комплексной схеме лечения телят при респираторной патологии «Амоксифарма 150 LA» и «Амоксицина 70% WS» приводило к ускорению перехода воспалительного процесса в бронхах и легких в продуктивную стадию. Кашель у телят становился менее болезненным, влажным с легко отделяемой мокротой. Улучшение клинического состояния животных подтверждается результатами биохимических исследований сыворотки крови. Выздоровление сопровождалось понижением количества общего билирубина, мочевины и повышением количества общего белка и альбуминов к 6 дню лечения животных.

Литература

1. Абрамов, С.С. Взаимосвязь анатомо-физиологических особенностей молодняка с патологией в раннем постнатальном возрасте: методическое пособие / С.С. Абрамов, И.С. Шевченко. - Витебск: ВГАВМ, 2008. - 30с.
2. Выращивание теленка от рождения до высокопродуктивной коровы: технологические, кормовые и ветеринарные аспекты / Л.И. Подобед и др.; под ред. проф. Л.И. Подобеда. - Санкт-Петербург: РАЙТ ПРИНТ ЮГ, 2017. - 578с.
3. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике / В.С. Камышников. - Минск, 2002. - Ч.1. - 494с.
4. Карпуть, И.М. Иммунная реактивность и болезни телят: монография / И.М. Карпуть, С.Л. Борознов. - Витебск: УО ВГАВМ, 2008. - 289с.
5. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине / А.А. Стекольников и др.; под общей ред. А.А. Стекольниковой. - СПб.: издательство «Лань», 2007. - 288с.

УДК 004.4; 004.5;004.6

ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОГРАММНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ДИСТАНЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

Борисевич М.Н.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Компьютерный комплекс предназначен для автоматизации операций, связанных с обработкой данных вероятностной диагностики по целому ряду заболеваний животных с привлечением коммутируемых каналов связи и передачи информации с удаленного компьютера (например, ветеринарной лечебницы) на компьютер центральный (Главное Управление ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь).

Ключевые слова: компьютерные системы, диагностика, автоматизация, дистанционный, комплекс.

Компьютерный комплекс предназначен для автоматизации операций, связанных с обработкой данных вероятностной диагностики по целому ряду заболеваний животных с привлечением коммутируемых каналов связи и передачи информации с удаленного компьютера (например, ветеринарной лечебницы) на компьютер центральный (Главное Управление ветеринарии МСХ и П РБ).

Диагностика призвана решать задачу распознавания заболеваний на фоне многочисленных симптомов и признаков [1].

Привлечение вычислительной техники в животноводство позволяет поставить обработку накапливаемой здесь информации на принципиально новую основу, открывая при этом возможности одновременного многоаспектного анализа и сопоставления больших объемов различных данных, позволяя строить логические системы для диагностики, прогнозирования, выбора оптимального плана лечения животных и т.д. При этом могут быть использованы результаты очень большого числа наблюдений, учитывающих обследования десятков и сотен тысяч животных по огромному разнообразию и количественному составу признаков и симптомов [2].

Наибольшее развитие как в нашей стране, так и за рубежом, получила математическая (вероятностная) диагностика различных заболеваний [3].

В задачи вероятностной диагностики входят: постановка объективного диагноза на основе обобщения накопленного опыта в животноводстве; выяснение достаточности информации для постановки диагноза; выработка рекомендаций по наиболее целесообразному маршруту диагностического обследования; оценка эффективности лечения и прогнозирования результатов.

В настоящее время для постановки диагноза с помощью ЭВМ используются различные методы [1-3]. Однако наибольшее предпочтение может быть отдано вероятностным методам [1]. Любому врачу ветеринарной медицины в его работе необходимо «вероятностное мышление» и, в частности, понимание вероятностного подхода к диагностике. По-видимому, на таком подходе в значительной мере основан тот подсознательный процесс, который лежит в основе установления диагноза опытным врачом, учитывающим патогномичные симптомы, частые симптомы, симптомы, не характерные для данного заболевания или не встречающиеся при нем никогда.

Вероятностный подход придает диагностическим построениям строгую количественную форму, дает в руки специалиста хорошо разработанный и, вместе с тем, не слишком сложный математический аппарат.

Вероятностные методы основаны на использовании значений вероятностей появления определенных признаков при рассматриваемых заболеваниях и позволяют получать статистические оценки различных параметров заболевания, используя данные многочисленных наблюдений. В свою очередь это является основой для правильной обработки клинико-лабораторной информации.

Наиболее распространенным из вероятностных методов является метод Байеса [6]. Метод основан на использовании значений вероятности появления признаков или комплексов признаков для данного диагноза и априорной вероятности самого диагноза. Сведения для врача представляются в виде диагностической таблицы, которая содержит вероятности появления признаков для данной группы заболеваний.

Основные понятия вероятностной диагностики. Дифференциальная диагностика связана с выбором одной болезни из ограниченной группы заболеваний:

$$A_1, A_2, A_3, \dots, A_k, \dots, A_l,$$

где k - номер заболевания, входящего в группу; l - их общее число в группе.

Все болезни, входящие в группу, рассматриваются как полная система несовместных событий. Это значит, что при вычислении вероятности каждой болезни в группе общее число больных животных в этой группе принимают за 100% и считают, что одновременно у больного животного может быть только одна болезнь.

Для распознавания болезней используют их признаки:

$$X_1, X_2, X_3, \dots, X_j, \dots, X_r,$$

где j - номер признака; r - их общее число.

Вычисляемые вероятности болезней представлены в табл. 1.

Расчет вероятностей осуществляется с помощью компьютерного программно-аналитического дистанционного комплекса вероятностей диагностики заболеваний животных, разработанного и созданного в Витебской академии ветеринарной медицины. Полное описание комплекса, его технической и программной частей приведено в [2,3].

Цель создания комплекса – автоматизация операций, связанных с обработкой данных вероятностной диагностики (по всему ряду регистрируемых заболеваний животных) с привлечением коммутируемых каналов связи и передачи информации с удаленного компьютера (например, ветеринарной лечебницы) на компьютер центральный (Главное Управление ветеринарии МСХ и П РБ).

Компьютерный комплекс обеспечивает решение следующих задач: регистрацию больных животных с описанием признаков заболевания; хранение результатов измерений целого ряда их физиологических параметров - дыхания, температуры, пульса, давления, полной картины крови больных животных и серии биохимических показателей плазмы крови; долгосрочное автоматическое накопление данных в памяти центрального компьютера; полностью автоматизированное их пополнение (каждодневное, по мере поступления диагностической информации) за счет пересылки данных из сельскохозяйственных предприятий на центральный компьютер (по каналам коммутируемой связи); полную математическую и статистическую обработку накопленных данных (на центральной ПЭВМ); построение графиков, диаграмм, гистограмм с помощью специально разработанных для этих целей компьютерных программ.

Эффективность решения перечисленных задач обеспечивается наличием сетевой компьютерной базы данных с действующим ядром на центральном компьютере и распределенными сегментами на рабочих местах (в сельскохозяйственных предприятиях);

высокой надежностью функционирования системы, обеспечиваемой каждодневным резервированием всех ее составных элементов; специализацией отдельных узлов системы на решении задач строго определенного класса; оперативным дистанционно - информационным обслуживанием функционирующих узлов; распределенными в системе аппаратными, программными и информационными ресурсами.

Таблица 1 – Вычисляемые вероятности заболеваний животных

Обозначение	Наименование	Как вычисляется
$P(A_k)$	Априорная вероятность болезни A_k , где $k = 1, 2, 3, \dots, l$	Отношение числа животных, больных данной болезнью, независимо от того, какие у него обнаружены симптомы, к общему числу больных животных в группе из l -болезней
$P(x_j^i)$	Априорная вероятность симптома x_j^i , где $j = 1, 2, 3, \dots, r$; $i = 1, 2, 3, \dots, m$, r - общее число признаков, m -число диапазонов каждого признака	Отношение числа больных животных, имеющих симптом x_j^i , к общему числу больных животных в группе
$P(A_k / x_j^i)$	Условная или апостериорная вероятность болезни A_k при наличии симптома x_j^i	Отношение числа животных, с заболеванием A_k , имеющих симптом x_j^i , к общему числу больных животных, имеющих этот симптом
$P(A_k / x_1^1, x_2^1, \dots, x_j^i)$	Вероятность заболевания A_k при одновременном наличии и симптомов $x_1^1, x_2^1, \dots, x_j^i$	Отношение числа животных с заболеванием A_k , имеющих указанный симптомокомплекс, к общему числу животных с заболеваниями A_k , имеющих тот же симптомокомплекс
$P(x_j^i / A_k)$	Условная вероятность симптома x_j^i при наличии заболевания A_k	Отношение числа животных, больных болезнью A_k и имеющих симптом x_j^i , к общему числу больных животных, страдающих этой болезнью
$P(x_1^1, x_2^1, \dots, x_j^i / A_k)$	Вероятность симптомокомплекса $x_1^1, x_2^1, \dots, x_j^i$ при одной из болезней A_k	Отношение числа животных с указанным симптомокомплексом при болезни A_k к общему числу животных, страдающих этой болезнью

Аппаратно комплекс состоит из двух частей. Одну часть составляет центральный компьютер Главного Управления ветеринарии МСХ и П РБ, другую – компьютеры сельскохозяйственных предприятий (рабочие станции). Обе части тесно связаны между собой и взаимодействуют посредством скоростных коммутируемых каналов связи. Отсутствие любой из этих частей приводит к отключению системы в целом и ее автоматическому перезапуску. На центральном компьютере сосредоточены все необходимые программные средства (и аппаратные в том числе), выполняющие автоматизированную обработку данных, поступающих сюда с удаленных компьютеров.

Другую часть комплекса составляют рабочие станции. Они могут располагаться в любом сельскохозяйственном предприятии. На каждой рабочей станции устанавливается специальное программное обеспечение. Его назначение – регистрация больных животных с описанием признаков заболевания, а также хранение в базе данных результатов измерений физиологических параметров животных – дыхания, температуры, пульса, давления и серии биохимических анализов крови.

Рабочие станции подключаются к коммутируемой линии с помощью стандартного модемного устройства. Накапливаемые в памяти рабочих станций данные в конце каждой недели автоматически (без вмешательства оператора) пересылаются на центральный компьютер. Осуществляется автоматизированное периодическое пополнение находящейся на центральном компьютере информации, представляющей собой информационную основу для расчета параметров вероятностной диагностики. С каждым новым поступлением центральный компьютер заново пересчитывает все показатели и запоминает их в специальной базе данных.

Центральный компьютер комплекса, установленный в Главном Управлении ветеринарии МСХ и П РБ, имеет стандартную конфигурацию. К коммутируемой сети подключается с помощью стандартного модема. Его программное обеспечение (ПО) условно может быть разделено на две части. Одну часть составляет базовое ПО (стандартное), другую – специальное. Основу блока специальных программ составляют две программные группы (рис.1).

Одна группа программ решает задачу приема данных вероятностной диагностики по коммутируемой линии. Это входная программная группа центрального компьютера, связывающая центральную ПЭВМ с рабочими станциями сельскохозяйственных предприятий. Относится к классу продвинутых алгоритмических разработок, осуществляющих программную и аппаратную стыковку центрального компьютера с рабочими станциями. Сюда поступает исходная информация с ПЭВМ, расположенных в удаленных сельскохозяйственных предприятиях.



Рисунок 1 – Специальное программное обеспечение центрального компьютера

Другая группа программ обеспечивает математическую и статистическую обработку накопленных данных. В ее составе три блока программ – расчет вероятностных характеристик болезней; расчет параметров дифференциальной диагностики; оценка диагностической ценности признаков заболеваний.

В программном блоке, обеспечивающем вычисление вероятностных характеристик болезней, решаются задачи расчета исходных вероятностных характеристик заболеваний животных – априорных, условных и апостериорных вероятностей. На основе этих данных затем вычисляются значения вероятностей заболевания животных по математической формуле Байеса.

Второй блок связан с задачами дифференциальной диагностики. Взаимодействует с первым блоком, копируя оттуда нужные данные. Вычисляет вероятности дифференциальной диагностики.

Третий блок вычисляет серию параметров, определяющих диагностическую ценность признаков. Содержит несколько программ: «Расчет диагностических коэффициентов», «Количественная оценка существенности различий признаков», «Вычисление энтропии системы диагнозов», «Вычисление диагностического веса наличия и отсутствия признака», «Вычисления диагностической значимости признака для данного диагноза и для всей группы диагнозов», «Вычисление диагностической ценности сложного (многоуровневого) признака для данного диагноза и для всей группы диагнозов», «Вычисление условных диагностических ценностей признаков» и «Построение оптимального плана диагностического процесса» (все программы зарегистрированы в Республиканском фонде алгоритмов и программ РБ).

Ядром программного обеспечения рабочих станций является база данных (БД) по регистрации больных животных. Реляционная БД устанавливается на компьютерах сельскохозяйственных предприятий, написана на языке объектно-ориентированного программирования высокого уровня и отличается устойчивостью к возможным неполадкам как в технической, так и в программной частях подсистемы.

Назначение БД – регистрация поступающих на лечение больных животных и сохранение введенных данных. Важной особенностью данной БД является ее внутренняя возможность к автоматической передаче записей по каналам коммутируемой связи (на центральный компьютер) - передача осуществляется в конце каждой рабочей недели в строго заданное время. Так выполняется еженедельное пополнение централизованной БД и обеспечивается ее постоянное расширение за счет новых поступлений.

Действующий комплекс неплохо зарекомендовал себя в производственных условиях. С его помощью удалось решить несколько важных задач ветеринарной медицины. Одна из них представлена в [1], где обсуждается вопрос о дистанционной вероятностной диагностике воспаления перикарда у щенков небольших пород. При этом выгода его использования оказалась вполне ожидаемой – значительный выигрыш во времени и полное освобождение от рутинного ручного труда, а кроме того, масштабный (в рамках республики) объем централизованной БД по самым различным группам животных, болезней и их симптомов.

Литература

1. Борисевич, М.Н. Информационные технологии в ветеринарной медицине: Монография. - Витебск, 2007. - 578с.
2. Борисевич, М.Н. Автоматизация технологических процессов в ветеринарной медицине: Монография. - Витебск, 2006. - 256с.
3. Беллман, Р. Математические методы в медицине / Р. Беллман. - Москва: Мир, 1997. - 200с.

УДК 535.36:348.160.234:704

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА, ПЛАНИРОВАНИЯ, МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ВЕТЕРИНАРИИ

Борисевич М.Н.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Приведено краткое описание компьютерных систем мониторинга, планирования, моделирования и прогнозирования ветеринарно-санитарных мероприятий, задействованных в учебном процессе академии. Системы разработаны квалифицированными программистами совместно с ветеринарными специалистами противоэпизоотического отдела

ГУВ МСХ и П РБ при научно-методической помощи со стороны ведущих ветеринарных ученых ВГАВМ.

Ключевые слова: компьютерные системы, мониторинг, планирование, моделирование, прогнозирование.

Автоматизация деятельности ветеринарного специалиста по эпизоотологическому мониторингу позволяет решить несколько задач [1]:

- при однократности ввода информации в систему достигается ее многократное использование всеми заинтересованными субъектами, при этом исключается дублирование операций различными специалистами;
- значительное увеличение количества и повышение оперативности накапливаемой, обрабатываемой и предоставляемой пользователям информации с одновременным снижением материальных затрат на ее доставку;
- переноса основной трудоемкости работы с расчетных задач на задачи аналитические;
- значительного повышения надежности и качества труда;
- увеличения наглядности имеющихся данных путем построения графиков, диаграмм и отображения информации на географических картах;
- эффективного использования методов анализа информации, недоступных при ручной обработке;
- повышения достоверности и конфиденциальности предоставляемых данных.

На кафедре компьютерного образования ВГАВМ разработкой и эксплуатацией автоматизированных компьютерных систем для использования их с целью повышения уровня эффективности всех видов ветеринарной деятельности целенаправленно начали заниматься с 1991 г. [2].

Квалифицированные программисты совместно с ветеринарными специалистами противозооотического отдела ГУВ МСХ и П РБ при научно-методической помощи со стороны ведущих ветеринарных ученых ВГАВМ создали единую систему распределенной обработки данных, предназначенную для организации областной иерархической системы сбора, обработки, хранения, анализа и предоставления информации с использованием современных информационных технологий. Речь идет о многофункциональной автоматизированной системе мониторинга ветеринарного благополучия области. Система организована на районном, городском и областном уровнях.

В районах и городах области ветеринарный мониторинг ведут районные и городские структурные подразделения ветеринарной отрасли. Они обеспечивают сбор, хранение, первичную обработку и передачу информации по электронным каналам связи.

Областное управление ветеринарии осуществляет анализ и оценку полученных данных, выявляет с привлечением соответствующих специалистов причинно-следственные связи между изменением состояния ветеринарного благополучия, качеством и безопасностью привозимой в регион продукции, показателями заболеваемости животных, среды их обитания, полноценности кормов и др.; составляет прогнозы наблюдаемых явлений в области; разрабатывает и ведет соответствующие базы данных; подготавливает предложения по вопросам обеспечения эпизоотического благополучия области; формирует информационно-аналитические справки, таблицы, графики эпизоотического состояния административно-территориальных образований области; передает информацию в Главное Управление ветеринарии МСХ и П РБ.

Автоматизированная система включает в себя центральную базу данных, в которой группируется и хранится информация, поступающая от соответствующих баз данных местного уровня и локальных баз данных, формируемых районами и городами.

Система включает в себя несколько взаимосвязанных подсистем, каждая из которых реализует определенные задачи. Связь между компонентами системы одного уровня осуществляется через базу данных с применением локальной сети. Системы разных уровней связываются между собой через глобальную компьютерную сеть [3-5].

Структура системы построена по модульному принципу. Помимо очевидных преимуществ это позволяет постепенно наращивать ее в зависимости от необходимости. Вновь разработанные модули органично встраиваются в систему, обеспечивая новые функции для работы с уже имеющейся информацией и замену ранее проведенной автоматизации.

Система охватывает следующие функции государственной ветеринарной деятельности: мониторинг эпизоотического состояния области, планирование и контроль противоэпизоотических мероприятий; государственный ветеринарный надзор в части обеспечения качества и безопасности пищевой продукции; мониторинг заразных и незаразных заболеваний животных; динамику роста (падажа) поголовья продуктивных животных и птицы.

Кроме всевозможной отчетности эта система дает возможность объективно и оперативно оценивать в развитии эпизоотическую ситуацию любой инфекционной болезни на территории области, отслеживать и анализировать информацию по перевозкам продукции и таким образом наиболее эффективно контролировать ветеринарное благополучие в регионе.

Общий алгоритм эпизоотологического мониторинга можно представить в виде следующих этапов:

- слежение за эпизоотической ситуацией конкретной инфекционной болезни в динамике на определенной территории с использованием характеризующих ее прямым или косвенным образом дифференциально-диагностических и прогностических критериев;
- обработка и анализ получаемых данных;
- прогностические выводы: время, территория и группы риска (по возрасту, принадлежности, резистентности и др.);
- характер заболевания (этиологическая роль биоваров возбудителя, предполагаемые характер течения и формы проявления);
- предлагаемая оптимальная схема профилактических и противоэпизоотических мероприятий, позволяющая получить максимальный эффект при ее реализации в полном объеме.

На основе общего алгоритма в областях осуществляется автоматизированный эпизоотологический мониторинг актуальных для нее инфекционных болезней крупного рогатого скота – бруцеллеза и лейкоза. Дифференциально-диагностические критерии оценки эпизоотической ситуации указанных болезней связаны с таким важным эпизоотологическим показателем, как реагирование животных на какой-либо применяемый при данной болезни диагностический тест или комплекс этих тестов. В частности, при бруцеллезе в качестве средств скрининга положительно зарекомендовали себя серологические методы исследования – РБП (для экспресс-диагностики бруцеллеза среди невакцинированных животных, а также среди вакцинированных – для быстрой рекогносцировочной оценки), РА-S, РСК-S, РСК-R, РИД с О-ПС антигеном, КР с молоком.

При лейкозе крупного рогатого скота эпизоотологический контроль осуществляется на основании серологических тестов (РИД, ИФА), гематологических исследований и данных результатов вскрытий, осуществляемых на мясокомбинатах и в лабораториях ветсанэкспертизы.

В случае любого реагирования на тот или иной диагностический тест важно определить, есть ли эпизоотологические основания считать этот населенный пункт, где произошло реагирование животных, неблагополучным (или благополучным) по той или иной болезни. Для этого нужно выяснить: дату прошлого официального неблагополучия; могло ли сохраниться неблагополучное поголовье или его приплод; степень гарантий обеззараживания внешней среды; хозяйственные связи с неблагополучными пунктами; завоз из неблагополучных хозяйств скота, кормов, сырья и др.; контакты с неблагополучными хозяйствами через молочные заводы (обрат и др.), через животных, водопой, пастбища и др.

Не менее важно определить в таком населенном пункте следующие факторы: степень охвата поголовья плановыми исследованиями и другими специальными мероприятиями, со-

блюдение интервалов между ними; наличие и характер перегруппировок животных; наличие в хозяйстве вольной случки; уровень функционирования ветеринарно-санитарных объектов (навозохранилище, очистка ферм от навоза, пастеризация молока и обрат и др.); другие специфичные для той или иной болезни факторы.

Указанные выше критерии учитываются в базе данных системы эпизоотологического мониторинга, которая в настоящее время наполнена конкретной информацией и прошла апробацию на ряде районов области с целью выявления тех или иных положений, требующих доработки.

Важным моментом при организации ветеринарных мероприятий является планирование труда, а также определение потребности в материальных и финансовых ресурсах. В лаборатории информационных технологий разработана автоматизированная система проведения оперативных расчетов по системе планирования труда ветеринарных специалистов.

Основу разработки составляют:

- типовые нормы времени на выполнение ветеринарных работ в колхозах и совхозах;
- типовые нормы времени на ветеринарно-санитарную экспертизу пищевых продуктов в лабораториях ветсанэкспертизы на рынках Республики Беларусь; утверждены Главным управлением ветеринарии МСХ и П РБ;
- расценки на ветеринарные работы (услуги), осуществляемые подведомственными организациями МСХ и П РБ.

Разработанная автоматизированная база данных представляет собой универсальный инструмент для определения:

- требуемого времени (в минутах) для выполнения работ ветеринарным врачом при обслуживании крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей в сельскохозяйственных предприятиях в целом и для каждого вида животных в отдельности;
- численности ветеринарных врачей для выполнения запланированного объема работ в год при обслуживании крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей в сельскохозяйственных предприятиях и отдельно для каждого вида животных.

Апробация разработанной базы данных проведена в условиях Витебского района. По материалам ветеринарного учета и отчетности за 1998-2020 гг. путем сегментации общего объема рынка на основные виды ветеринарных услуг, изучали структуру рынка и затраты рабочего времени на эти услуги в отдельных отраслях животноводства.

Автоматизированная система позволяет оперативно корректировать требуемую численность ветеринарных специалистов. Годовая потребность в ветеринарных врачах при обслуживании животных в исследуемых годах составляла от 14 до 17 человек.

Полученные данные могут быть сведены к следующим выводам.

Наибольшую долю в структуре затрат времени при ветеринарном обслуживании крупного рогатого скота занимают диагностические исследования (49%). Затраты времени на профилактические прививки составляют 23%, лечебно-профилактические и санитарно-гигиенические обработки, а также лечение животных – по 14% .

Значительную долю рабочего времени при обслуживании свиней занимают профилактические вакцинации (83%), намного меньше остальные сегменты: лечение животных – 9%, лечебно-профилактические и санитарно-гигиенические обработки – 5%, диагностические исследования – 3%.

Эпизоотология (инфекционная патология животных) занимается изучением массовых заразных (инфекционных) болезней животных, проявляющихся в виде сложного взаимодействия многих элементов эпизоотического процесса. По этой причине она представляет собой одну из самых актуальных областей применения новейших информационных технологий.

Продукт, разработанный в 2002 г., для этой цели, получил название «ВЕТЕРИНАРИЯ-1РБ». Задачей явилось создание программы для компьютерной диагностики на модели 30 основных инфекционных болезней в молочном и мясном скотоводстве. Основными этапами работы стали предварительное создание базы данных признаков (симптомов) бо-

лезней крупного рогатого скота; создание собственной системы иерархической классификации симптомов с четко установленными их связями с анатомо-физиологическими системами организма и характером патологического процесса; создание «списка соответствий» – таблицы характерности определенных симптомов соответствующим болезням; создание на этой основе компьютерной программы клинической диагностики и дифференциальной диагностики. В частности, предусматривались унификация принципов предварительной диагностики, снижение рисков врачебных ошибок при постановке предварительного диагноза, создание языкового алгоритма. Предположительно, по скорости и точности диагностики созданная компьютерная система будет превосходить традиционные подходы.

Оценку эффективности вакцин возможно провести при помощи компьютерного моделирования [6,7]. Для ветеринарных специалистов важно знать сравнительную эффективность вакцинных штаммов в составе препаратов различных производителей. Наиболее интересной оказалась процедура анализа препаратов, применяемых для вакцинации собак от нескольких болезней одновременно (чума, инфекционный гепатит, инфекционный энтерит и др.). Традиционно результаты таких исследований приводятся в рекламных проспектах компаний – производителей вакцинных препаратов.

Результат компьютерного анализа сравнительной эффективности вакцин показал, что чем больше антигенов входит в состав вакцины, тем ниже уровень иммунитета, развивающегося на каждый из них. Кроме того, удалось провести сравнительную оценку и ряда препаратов-аналогов.

Эффективность мероприятий по борьбе с инфекционными болезнями в значительной мере определяется оперативностью установления характера течения эпизоотического процесса и оценки его интенсивности. Практика показывает, что как в условиях традиционной системы наблюдения, так и при использовании для решения указанных задач ЭВМ целесообразно применять контрольные уровни и "нормативы", отклонения от которых оцениваются как та или иная степень проявления исследуемого процесса.

Применительно к обычному течению эпизоотического процесса для описания регистрируемого числа инфекционных заболеваний за рассматриваемый месяц можно использовать распределение Пуассона с параметром, равным среднему числу заболеваний за день. Тогда при условии постоянства интенсивности заболеваний, можно считать, что ежедневно регистрируемые числа заболеваний K образуют независимую последовательность случайных величин со средним, равным значению месячного обычного уровня M , пересчитанного на 1 день, т.е. $M/30$.

Оценка интенсивности течения эпизоотического процесса может быть выполнена с использованием контрольного уровня, определенного как верхняя доверительная граница регистрируемого числа заболеваний с помощью таблиц распределения Пуассона, входом в которые служат M и выбранная вероятность γ .

Применение предложенной методики в эпизоотической работе способствует повышению оперативности и достоверности оценки интенсивности течения эпизоотических процессов, позволяет установить даты "перелома" в его течении и определить периоды эпизоотического неблагополучия на контролируемых территориях, что весьма ценно с точки зрения оценки эффективности проводимых мероприятий.

Использование для комплексной оценки состояния инфекционной заболеваемости интенсивных показателей, исчисленных по сумме инфекционных заболеваний, не совсем оправдано, поскольку такие показатели несопоставимы из-за разного состава регистрируемых заболеваний.

Литература

1. Борисевич, М.Н. Информационные технологии в ветеринарной медицине / М.Н. Борисевич. - Витебск: ВГАВМ, 2008. - 571с.
2. Борисевич, М.Н. Автоматизация технологических процессов в ветеринарной медицине: Монография. - Витебск, 2006. - 256с.

3. Беллман, Р. Математические методы в медицине / Р. Беллман. - Москва: Мир, 1997. - 200с.
4. Беллман, Р. Кибернетика и математическая диагностика / Р. Беллман. - Москва: Знание, 1968. - 50с.
5. Борисова, Л.Ф. Информационное обеспечение по медицине и биотехнологии / Л.Ф. Борисова. - Москва: ВИНТИ, 1997. - С. 146-155.
6. Бочаров, Г.А. Прикладные проблемы математического моделирования в иммунологии / Г.А. Бочаров, Г.И. Марчук // Журнал вычислительной математики и математической физики. - 2000. - №2. - С. 905-1920.
7. Воробьев, Ю.В. Непараметрические модели в медицине // Мат. и прогр. обеспечение науч. обуч. и исслед. Курганский государственный университет. - Курган, 1997. - С. 95-117.

УДК 619:618:639

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕСТИРУЮЩИЕ ПРОГРАММЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И АТТЕСТАЦИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Борисевич М.Н.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. В академии ветеринарной медицины по всем направлениям подготовки руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций разработаны компьютерные обучающие и контролирующие программы – по охране труда, экономическим и юридическим вопросам, бухгалтерскому учету, механизации, растениеводству, ветеринарии и животноводству. К подготовке материалов привлекались опытные профессорско-преподавательские кадры и ведущие ветеринарные специалисты отрасли.

Ключевые слова: компьютерные системы, обучение, тестирование, животноводство, ветеринария.

Экономическая реформа, внедрение интенсивных технологий производства продукции животноводства и растениеводства, конкуренция в условиях рынка требуют профессиональных руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий.

Приоритетным направлением в этом плане является не только подготовка качественных специалистов в высших учебных заведениях, но и их последипломное образование, которое предусматривает систематическую учебу руководителей и специалистов на факультетах повышения квалификации и переподготовки кадров высших учебных заведений, постоянное самообразование и периодическая аттестация. Действенным средством в последипломном образовании является организация на факультетах повышения квалификации и по месту работы обучения и контроля знаний руководителей и специалистов с использованием компьютерных программ [1,2].

В академии ветеринарной медицины практически по всем направлениям и проблемам, по которым проходят обучение руководители и специалисты сельскохозяйственных организаций, составлены компьютерные обучающие и контролирующие программы. Так, для руководителей сельхозпредприятий составлены программы по охране труда, экономическим и юридическим вопросам, бухгалтерскому учету, механизации, растениеводству и животноводству. При составлении вышеуказанных программ возникали определенные трудности. Нужно было, в первую очередь, определить условный минимальный перечень вопросов, который должен знать руководитель сельхозпредприятий по основным дисциплинам.

К подготовке материалов привлекались наиболее опытные профессорско-преподавательские кадры академии и ведущие специалисты комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Витебского облисполкома.

Специалисты ветеринарного профиля тестируются на уровень профессиональных знаний по акушерству, инфекционным и паразитарным болезням, хирургии, зоогигиене, фармакологии, патанатомии, кормлению сельскохозяйственных животных и другим специальным дисциплинам.

Для ветеринарных специалистов горветстанций, свиноводческих комплексов, птицефабрик, лабораторий ветсанэкспертизы имеются компьютерные программы соответствующего профиля. Сотрудниками кафедры паразитологии разработаны программы по инвазионным болезням сельскохозяйственных животных.

Кафедрами эпизоотологии, патанатомии, акушерства, хирургии, фармакологии, зоогигиены, кормления сельскохозяйственных животных совместно с кафедрой компьютерного образования разработаны многочисленные программы соответствующего профиля.

Имеют место также и программы по воспроизводству животных. Они имеют ряд отличительных особенностей от других программ, так как содержат не обычные вопросы, а конкретные производственные ситуации (свыше 100 по 4 различным темам).

Так, например, тема «Биотехника размножения животных» рекомендуется, прежде всего, для зоотехников и операторов по искусственному осеменению животных.

Тема «Беременность, роды и послеродовый период» предназначена для ветврачей-гинекологов, а также для главных ветврачей сельхозпредприятий. Физиологию и патологию молочной железы должны знать все специалисты как ветеринарного, так и зоотехнического профиля. Данная программа, как и многие другие, может работать как в обучающем, так и в контролирующем режимах. Для тестирования и обучения можно задавать различное число вопросов с установкой определенного времени для ответа на один и на все поставленные вопросы. По окончании тестирования приводится подробный статистический анализ (оценка уровня знаний, время, количество правильных и неправильных ответов и т.д.).

Компьютерные тестирующие программы позволяют в короткий промежуток времени определить «входной» и «выходной» уровень знаний руководителей и специалистов. Так, анализ уровня знаний руководителей сельхозпредприятий показывает, что более низкие оценки они получают по юридическим вопросам и охране труда. Ветеринарные специалисты менее подготовлены по вирусным болезням и кормлению сельскохозяйственных животных. Компьютерное тестирование позволяет самим специалистам определить свой профессиональный уровень знаний.

Все разработанные и используемые на практике тесты удовлетворяют научным требованиям [3,4] – валидности, определенности, надежности, практичности, простоте в использовании, прогностической ценности. При выборе критериев оценки тестов также учитываются мыслительные навыки тестирующихся, которые должны быть получены ими в процессе обучения: информационные навыки (узнает, вспоминает); понимание (объясняет, показывает); применение (демонстрирует); анализ (обдумывает, рассуждает); синтез (комбинирует, моделирует); сравнительная оценка (сравнивает по параметрам).

Не менее важное значение в подготовке кадров играют и экспериментальные психодиагностические методики. Они позволяют количественно выражать различные особенности специалистов, определяющие их внутреннее состояние и отношения с окружающим миром. Использование же в психодиагностике возможностей современных компьютеров позволяет компактно хранить, быстро извлекать, оперативно и всесторонне анализировать и наглядно отображать экспериментальную информацию. Автоматизируются рутинные операции традиционного психодиагностического эксперимента (такие как инструктаж испытуемого, предъявление стимулов и регистрация его ответов, ведение протокола, расчет и выдача результатов и т.п.), за счет автоматизации повышаются уровень стандартизации, точность и скорость получения выходных диагностических данных. Оперативность обработки информации при компьютерном эксперименте позволяет также проводить в сжатые сроки массовые психодиагностические обследования, которые, в частности, используются для решения задач профессионального психологического отбора или профессиональной ориентации в условиях дефицита временных и других ресурсов.

Разработанная на кафедре компьютерного образования ВГАВМ система компьютерной психолого-педагогической диагностики специалистов ветеринарной отрасли (в результате совместной работы программистов, педагогов и психологов) позволяет, во-первых, максимально унифицировать процедуру и содержание обследования для получения сравнимых корректных результатов; во-вторых, экономит время и, в-третьих, делает возможной оперативную количественную обработку результатов обследования в сравнении с данными, полученными при контрольном компьютерном тестировании репрезентативной выборки, хранящимися в специальной базе данных.

Особое место отводится тестирующим системам для слушателей факультета повышения квалификации. Разработанные в УО ВГАВМ системы рассчитаны на различные категории слушателей и наглядно приведены на рисунке 2.

Для удобства ввода данных и возможности использования подсистемы тестирования преподавателем-непрограммистом разработаны специальные инструментальные средства подсистемы «Преподаватель» для подготовки базы данных (БД) предметной области. Хранение вопросов теста осуществляется в БД формата MDB, поэтому подготовка исходной информации может осуществляться стандартными средствами, например, СУБД ACCESSFORWindows.

Несколько советов по разработке тестов на научной основе.

Обязательным условием и основным этапом при разработке и формировании теста является оценка его качества, трудности и надежности. Собственный опыт разработки тестов показывает, что создание качественного теста предполагает совместную работу преподавателя-предметника со специалистами по тестам. Оценка качества теста достигается путем обсуждения несколькими экспертами формы, содержания теста и вариантов ответов. Трудность теста можно определить экспериментально (по частоте появления верных ответов на задания), надежность же теста характеризуется воспроизводимостью результатов при повторном тестировании и также может быть установлена экспериментально.

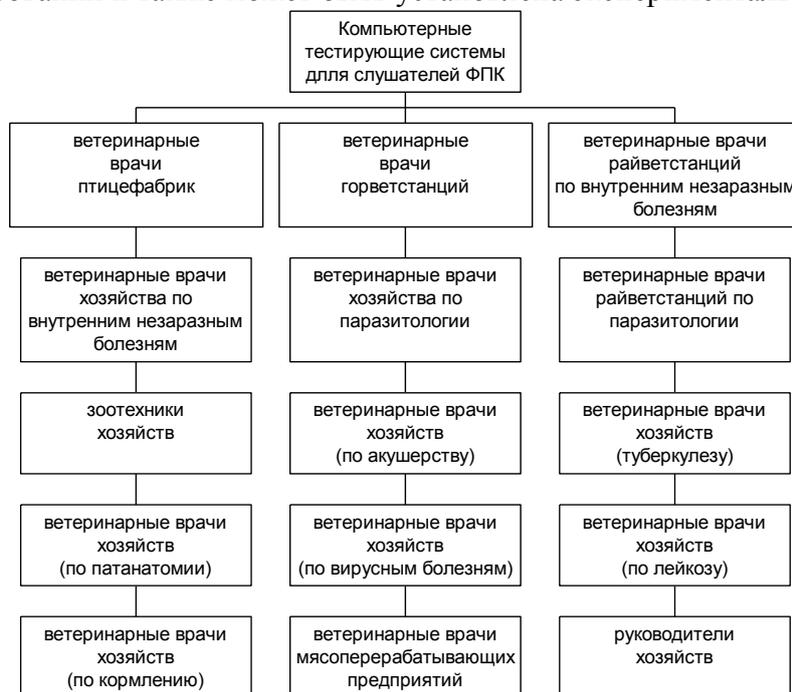


Рисунок 2 – Компьютерные тестирующие системы для слушателей факультета повышения квалификации и переподготовки кадров Витебской академии ветеринарной медицины

Разработка теста начинается с введения, в котором описывается проблемная ситуация при контроле знаний по изучаемой дисциплине, наличие уже имеющихся тестов, их достоинства и недостатки, адекватность реальной ситуации и проблемы применения. Далее

излагаются цели, которые ставятся при разработке и применении данного теста, и задачи, решаемые при достижении поставленных целей. Затем описывается предполагаемый контингент для тестирования, время и условия применения теста.

На следующем этапе формулируются требования к знанию исходного раздела или темы.

На очередном этапе проектирования требуется перечислить содержание теста по контролируемому разделу программы курса.

Следующим шагом является перевод контрольных вопросов в контролирующие задания педагогического теста. В отличие от обычных вопросов, имеющих в экзаменационных билетах, здесь речь идет о системе более дробных, коротких, взаимосвязанных между собой общей логикой заданий, отвечающих определенным научно обоснованным критериям качества.

Задания теста представляют собой не вопросы и не задачи – они сформулированы в форме утверждений, которые в зависимости от ответов испытуемых могут превращаться в истинные или ложные высказывания. Последние легко кодируются двоичным кодом (1 или 0) и используются для дальнейшей обработки.

На следующем этапе сформированная система тестовых заданий подвергается первичной эмпирической проверке на типичном случайно отобранном контингенте достаточной численности (желательный объем выборки – не менее ста человек). Результаты тестирования заносятся в двумерную таблицу, где по горизонтали располагаются задания теста, а по вертикали – испытуемые. Клетки таблицы представляют собой значения x_{ij} , которые при правильном ответе i -го испытуемого на j -е задание равны 1, а при неправильном ответе – 0. После двухкратного ранжирования заданий по возрастанию сложности и испытуемых по убыванию полученных баллов единицы должны группироваться в левой верхней части таблицы, а нули – в ее правой нижней части.

Обработка полученных в ранговой шкале измерений табличных данных по специальным формулам математической статистики позволяет вычислить показатели надежности и валидности системы тестовых заданий.

Очередной этап заключается в выявлении и исключении из теста несистемных заданий и нетипичных испытуемых. После многократных ротаций заданий и экспериментальных проверок добиваются нормального закона распределения с охватом всей шкалы относительно среднего балла для испытуемых и относительно числа правильных ответов для заданий.

Процедуры тестирования и обработки тестовых результатов проводятся с помощью современных компьютерных средств. Статистическая обработка результатов тестирования выполняется с помощью специализированных программных продуктов, созданных на кафедре компьютерного образования (продукты написаны на языке объектно-ориентированного программирования DELPHI).

Таким образом, многолетний опыт компьютерного контроля знаний показывает, что руководители и специалисты сельскохозяйственных предприятий с большим интересом тестируют свой уровень профессиональных знаний, определяя вопросы и темы в которых они менее компетентны. Тестируемые приобретают навыки работы с пакетом прикладных программ и осваивают первые азы пользователя персонального компьютера. Компьютерные обучающие и контролирующие программы, разработанные в Витебской государственной академии ветеринарной медицины, могут успешно использоваться при аттестации руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий. На наш взгляд, работу по созданию и дальнейшему совершенствованию обучающих и контролирующих программ для специалистов АПК Республики Беларусь и слушателей факультетов повышения квалификации высших учебных заведений следует поставить на научную, интенсивную технологию, организовав при одном из высших учебных заведений центр по подготовке данных программ.

Кроме того, система компьютерного тестирования позволяет, во-первых, максимально унифицировать процедуру и содержание обследования для получения сравнимых корректных результатов; во-вторых, экономит время и, в-третьих, делает возможной оперативную количественную обработку результатов обследования в сравнении с данными, полученными при контрольном компьютерном тестировании репрезентативной выборки, хранящимися в специальной базе данных.

Литература

1. Борисевич, М.Н. Информационные технологии в ветеринарной медицине / М.Н. Борисевич. - Витебск: ВГАВМ, 2008. - 571с.
2. Борисевич, М.Н. Автоматизация технологических процессов в ветеринарной медицине: Монография / Витебск, 2006. -256с.
3. Бочаров, Г.А. Прикладные проблемы математического моделирования в иммунологии / Г.А. Бочаров, Г.И. Марчук // Журнал вычислительной математики и математической физики. - 2000. - №2. - С. 1905-1920.
4. Воробьев, Ю.В. Непараметрические модели в медицине / Мат. и прогр. обеспечение науч. обуч. и исслед. Курганский государственный университет. - Курган, 1997. - С. 95-117.

УДК 636.7 / .8.09: 618.19-071

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ СПОРТИВНЫХ КОБЫЛ ПРИ ПЕРСИСТЕНТНОМ ЖЕЛТОМ ТЕЛЕ

Бородыня В.И., Женжера М.И.
НУБиП Украины, г. Киев, Украина

Аннотация. Проводили исследования эффективности лечения спортивных кобыл с диагностированным персистентным желтым телом яичника с применением гормонального препарата эстрофан и витаминно-аминокислотного комплексного препарата интровит. Все кобылы контрольной и опытной групп после проведенного лечения пришли в охоту. В контрольной группе (применяли эстрофан) период лечения составил в среднем $7,0 \pm 1,68$ дня, в опытной (в комплексе с эстрофаном применяли интровит) – $6,14 \pm 1,58$ дня. В контрольной группе в первую охоту оплодотворилось 2 кобылы, во вторую – 2, третью – 1. В опытной группе все 5 кобыл оплодотворились в первую охоту.

Ключевые слова: спортивные кобылы, персистентное желтое тело, лечение, эффективность.

Коневодческая отрасль на фоне перманентно продолжающихся реорганизационных процессов, претерпела значительное сокращение поголовья, а проблемы организационного, экономического, правового, управленческого, профессионального и проч. характера, затянувшиеся на десятилетия и ожидающие своего разрешения, не могут не отражаться на количественном и качественном состоянии животных [3]. В связи с этим физическое состояние, продуктивность и, что самое важное, репродуктивная функция этого вида животных неуклонно ухудшаются. Значительные экономические потери коневодству в первую очередь наносят именно нарушения воспроизводительной способности маток, что является следствием патологии половых органов.

Кроме того, активный тренинг и участие спортивных кобыл, имеющих высокую результативность выступлений в спортивных состязаниях, оказывает отрицательное влияние на их воспроизводительную способность [2].

Общеизвестным есть тот факт, что гинекологические заболевания репродуктивных органов кобыл существенно снижают их воспроизводительную способность. Анализ ветеринарной статистической отчетности последних лет показывает снижение выхода

жеребят на 100 кобыл (от 54 до 85). Значительную часть этой патологии приходится на дисфункции яичников, которые приводят к недополучению в конных заводах более 40 жеребят на 100 кобыл. Персистентное желтое тело диагностируют в 8-25% эстральных циклов у кобыл различных пород [4,5].

Персистирование желтых тел диагностируют как у не случавшихся кобыл, так и у кобыл после покрытия или осеменения. Это состояние, проявляющееся анэструсом и отбоем пробника, может наблюдаться в любой сезон года, но чаще всего связано с длительным переходным периодом от зимнего анэструса к возобновлению половых циклов у холостых кобыл. Задержанное в яичнике бесплодной кобылы дольше 3-4 недель после выжеребки или полового цикла желтое тело рассматривают как персистентное. Регистрируют чаще зимой, а летом – у кобыл, у которых анафродизия проявляется в течение случного сезона. Основными причинами образования персистентного желтого тела у спортивных кобыл считают усиленный тренинг, воспалительные процессы в матке [1].

Таким образом, решение одной из первостепенных задач отрасли коневодства – восстановление численности лошадей во всех категориях хозяйств, и в том числе спортивном секторе, остается актуальной. Вместе с тем, до настоящего времени остается открытым вопрос восстановления плодовитости кобыл при персистентном желтом теле яичника с применением в составе комплексной терапии современных гормональных препаратов и общестимулирующих средств. Поэтому разработка и внедрение эффективных методов регуляции половой функции при данной патологии представляет научный и практический интерес для современного коневодства.

Целью работы было изучение эффективности применения у спортивных кобыл с персистентным желтым телом витаминно-аминокислотного комплексного препарата интровит в комплексе с традиционным для данной патологии лечением – гормональным препаратом эстрофан.

Объектом исследования были кобылы с персистентным желтым телом яичника, и клинически здоровые животные.

Исследования по определению эффективности лечения спортивных лошадей с диагностированным персистентным желтым телом проводили в конноспортивной организации, на кобылах западноевропейских пород, репродуктивного возраста.

С целью выявления животных с персистентным желтым телом в конноспортивном заведении, проводили акушерскую и гинекологическую диспансеризации, анализировали записи в базе электронных карточек кобыл, данные электронных баз журнала искусственного осеменения, журналов и документации ветеринарного и зоотехнического учета. Также был проведен клинический осмотр кобыл репродуктивного возраста, при необходимости – дополнительные исследования.

После анализа данных учета осеменения кобыл в течение случного сезона, регистрации жеребости и сбора анамнеза, в отдельную группу отбирали животных, которые после выжеребки не пришли в охоту, а также не пришли в охоту с началом случного сезона, остались бесплодными после осеменения во время половой охоты и в очередную охоту не приходили. Их регистрировали в журнале первичной документации, куда позже вносили данные анамнеза. После анализа анамнестических данных, осуществляли общее клиническое, а также специальное наружное и внутреннее (ректальное) исследования. Диагноз ставили после обследования с применением прибора УЗИ «BonasiteMiromax».

Задержанное в яичнике не жеребой кобылы дольше трех-четыре недель после выжеребки или полового цикла желтое тело предположительно диагностировали как персистентное. Повторное исследование через три-четыре недели после предыдущего, в результате которого устанавливали наличие желтого тела в том же яичнике, на том же самом месте и прежних размеров, давало основание определить окончательный диагноз на персистентное желтое тело.

На каждое больное животное заводили короткую амбулаторную историю болезни, куда вносили результаты клинико-гинекологических исследований, диагноз, назначенное лечение, регистрировали течение заболевания во время лечения.

Для изучения терапевтической эффективности эстрофана в комплексе с витаминно-аминокислотным комплексным препаратом интровит были сформированы 2 группы животных – контрольная и опытная, по 5 в каждой. Кобылам контрольной группы применяли препарат эстрофан – лечение, которое обычно используют в конноспортивном заведении. Его вводили внутримышечно, в количестве 3 мл, однократно. Кобылам опытной группы с диагнозом персистентное желтое тело, кроме эстрофана применяли комплексный препарат интровит в дозе 15 мл внутримышечно, однократно.

Регистрировали персистентное желтое тело яичника у спортивных кобыл чаще зимой и в начале весны, а летом – у животных, которые не приходили в охоту в течение всего случного сезона. Основными причинами образования персистентного желтого тела у спортивных кобыл были, по нашим исследованиям, – усиленный тренинг, воспалительные процессы в матке.

При исследовании репродуктивных органов у спортивных кобыл с диагнозом персистентное желтое тело, матка была гипотоничной, слабо реагировала на пальпацию и массаж, либо и вовсе атоничной, у некоторых кобыл увеличенной в размерах. Ее ткани имели дряблую, тестоватую консистенцию. В одном из яичников пальпировали желтое тело. Второй яичник был в пределах физиологической нормы.

Результаты эффективности применения эстрофана в комплексе с интровитом представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты лечения спортивных кобыл с персистентным желтым телом, $M \pm m$

Группа животных	Количество дней лечения	Оплодотворилось кобыл после I осеменения	Оплодотворилось кобыл после II осеменения	Оплодотворилось кобыл после III осеменения	Осложнения
Контрольная	$7,0 \pm 1,68$	2	2	1	0
Опытная	$6,14 \pm 1,58$	5	0	0	0

Из данных, приведенных в таблице, можно сделать вывод, что после проведенного лечения кобыл с персистентным желтым телом в контрольной группе, которым применяли эстрофан, в первую охоту оплодотворилось 2 кобылы, во вторую – 2, в третью – 1. В опытной группе (в комплексе с эстрофаном применяли интровит) – все 5 кобыл оплодотворились в первую охоту. В контрольной группе период лечения животных составил в среднем $7,0 \pm 1,68$ дня, тогда как в опытной он был короче – $6,14 \pm 1,58$ дней.

Таким образом, проводимое в опытной группе лечение (в комплексе с эстрофаном применяли витаминно-аминокислотный комплексный препарат интровит) показало более высокую терапевтическую эффективность у кобыл с персистентным желтым телом.

Литература

1. Бородыня, В.И. Акушерская и гинекологическая диспансеризация спортивных кобыл и анализ причин заболевания половых органов / В.И. Бородыня, Ю.И. Вычерова // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвящ. 85-летию со дня рожд. проф. Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронеж. школы вет. акушеров. 18-19 окт. 2012 г. / РАСХН, Отд-ние вет. медицины, ГНУ «Всерос. науч.-исслед. вет. ин-т патологии, фармакологии и терапии». - Воронеж: Истоки, 2012. - С. 110-116.

2. Игнатов, А.В. Особенности воспроизводства лошадей орловской рысистой породы в условиях интенсивной селекции на резвость: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Москва, 2009. - 22с.
3. Носкова, М.В., Архилаева, М.С. Экономические проблемы и перспективы развития коневодства в России // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2009. - №12 (62). - С. 98-103.
4. Подвалюк, Д.В. Морфофункциональная характеристика яичников кобыл и совершенствование методов гормональной регуляции их половой функции: автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Воронеж, 1992. - 21с.
5. Santos, V.G., Bettencourt, E., Ginther, O. Long-term characteristics of idiopathic persistent corpus luteum in the mare. March 2015. Theriogenology 84(2) DOI: 10.1016/j.theriogenology.2015.03.015.

УДК619:616.9:616-091.1:616.636:636.4

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА КОЛИЭНТЕРОТОКСЕМИИ У ПОРОСЯТ

Вахрушева Т.И.

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. Исследована патоморфологическая картина изменений органов и тканей у поросят, павших с клиническими признаками колиэнтеротоксемии, установлено основное заболевание и патогномичные для него морфологические признаки, являющиеся опорными при проведении посмертной диагностики, проведена дифференциальная диагностика от болезней со сходными эпизоотологическими, клиническими и патологоанатомическими характеристиками. Полученные данные позволят оптимизировать процесс комплексной диагностики эшерихиозов у поросят, в том числе дифференциальной.

Ключевые слова: болезни молодняка, поросята, эшерихиозы, колиэнтеротоксемия, инфекционные болезни.

Наиболее широко распространенными инфекционными болезнями молодняка сельскохозяйственных животных являются эшерихиозы и сальмонеллёзы. По данным некоторых авторов, смертность поросят от колибактериоза в первые недели жизни составляют от 10 до 50% [2,4].

Колибактериоз млекопитающих (синон. *колибациллез*, *колисепсис*, *колисептицемия*, *колиэнтерит*, *белый понос сосунов*) – остро протекающая инфекционная болезнь животных и птицы первых дней жизни с преимущественным воспалением тонкого кишечника, развитием общего токсикоза, обезвоживания и септических явлений. Болеют телята, ягнята, поросята, жеребята и щенки, особенно весной, цыплята, индюшата. Возбудителями инфекции являются энтеропатогенные штаммы *Escherichia coli*. Болезнь может протекать в следующих клинико-морфологических формах: колисепсис, колиэнтерит (колидиария), колиэнтеротоксемия (отёчная болезнь). Инфицированные беременные матки часто abortируют или рожают мёртвое потомство. У взрослой птицы отмечают снижение и прекращение яйцекладки [2,3,4].

Колиэнтеротоксемия поросят (синон. *intestinal oedema*; *enterotoxemia*) – острая инфекционная болезнь поросят, преимущественно, отъемышей, характеризуется отеками органов и тканей, чаще стенки желудка, брыжейки толстого отдела кишечника и подкожной клетчатки в области головы и живота, сопровождается поражением центральной нервной системы, смертность составляет 80-100%. Возбудителями болезни являются бета-гемолитические штаммы *Escherichia coli*. Источником инфекции служат клинически здоровые свиноматки-бактерионосители, а также больные и переболевшие поросята. К

способствующим развитию болезни факторам относят недостаточное кормление поросят в период интенсивного роста и развития, резкий отъём от свиноматки, лишение маточного молока и перевод на концентратный рацион, в результате чего «перегрузка» непривычными трудноперевариваемыми белками вызывает расстройство процессов пищеварения (диспепсию), что ведет к дистрофии и некробиозу клеток слизистой оболочки кишечника с образованием токсических продуктов их распада, а также развитию дисбактериоза кишечника с преобладанием токсигенных бета-гемолитических штаммов кишечной палочки. Продукты обмена жизнедеятельности бактерий (гистамин и гиалуронидаза) вызывают дистонию, мукоидное и фибриноидное набухание стенок кровеносных сосудов, что способствует резкому повышению их проницаемости и приводит к возникновению отека межклеточного вещества в органах и тканях, проникновению токсических веществ в кровь, усилению общей интоксикации организма и угнетению его клеточной и гуморальной иммунологической реактивности. Различают сверхострое, острое и подострое течение болезни, отличающихся как интенсивностью клинических проявлений, так и картиной патоморфологических изменений органов и тканей [1,2,3].

Диагностика эшерихиозов поросят включает анализ клинических симптомов, патологоанатомических изменений, а также выделение токсических бета-гемолитических штаммов *E. coli* при бактериологическом исследовании. При дифференциальной диагностике отёчной болезни исключают заболевания схожие по эпизоотологическим, клиническим и патологоанатомическим признакам: сальмонеллёз, дизентерию, болезнь Тешена, болезнь Ауески, листериоз, лептоспироз, пастереллёз, отравления поваренной солью.

Целью исследования являлось проведение патоморфологической диагностики колиэнтеротоксикоза у поросят с установлением характерной для колибактериоза картины изменений органов и тканей.

Материалы и методы. Объектами исследования явились трупы поросят (n=14) в возрасте 4-6 недель, содержащихся в одном из хозяйств Красноярского края, неблагополучном по эшерихиозу. Патологоанатомическое вскрытие проводилось в прозектории кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии, при дневном свете. Осуществлялся забор материала для гистологического исследования – кусочки изменённых органов и тканей. Патологоанатомический материал фиксировался в 10%-ном нейтральном растворе формалина, срезы изготавливались на микротоме «Техном МЗП-01», окрашивались гематоксилином Эрлиха и эозином, микроскопия проводилась на микроскопе «Levenhuk 320». В процессе патологоанатомического вскрытия отобран материал для лабораторного исследования, который отправлялся в КГКУ Красноярская краевая ветеринарная лаборатория. Во всех случаях исследования были выявлены возбудители – энтеропатогенные серотипы *E.coli*: 0138, 0139, 0141.

Собственные исследования. Изучение анамнеза павших животных свидетельствовало, о том, что болезнь протекала с признаками диареи, явлениями выраженной интоксикации и признаками септицемии (35%), сопровождалась высокой летальностью (97%), при этом у больных поросят наблюдался отказ от корма, общее угнетение, шаткая походка, профузный понос, фекалии жидкие, желто-серого цвета, с пузырьками газа. Смерть животных наступала через 2-3 суток после появления первых клинических симптомов.

При патоморфологическом исследовании всех трупов выявлялась однотипная картина изменений: отмечалась выраженная синюшная окраска кожи в области ушей, живота, паха, а также признаки острой застойной гиперемии в слизистых носовых ходов и раковин, кожные покровы были покрыты желто-коричневым налётом. В 71% случаев вскрытия в клетчатке в области лба, вокруг глаз, у основания ушных раковин, трахеи, вентральной брюшной стенки, паха и суставов выявлялись серозные отёки – ткани студенистые, утолщены, пропитаны обильным количеством прозрачной бесцветной или желтоватой водянистой жидкостью. У 57% трупов отмечались выраженные серозные отёки век и конъюнктивы.

При внутреннем осмотре трупов в 100% случаев в брюшной и грудной полостях обнаруживалось наличие серозно-фибринозного выпота в виде умеренного количества прозрачной бесцветной или светло-желтого цвета жидкости с тонкими нитями фибрина серо-белого цвета. Так же у всех трупов обнаруживались признаки остро протекающих воспалительно-дегенеративных процессов в органах пищеварительного тракта в виде серозного или серозно-катарального гастроэнтероколита. В полости желудка обнаруживалось значительное количество густых, иногда крошковатых кормовых масс. Стенка желудка значительно утолщена до 1,5-2,3 см (42,8%), при этом отёки выявлялись преимущественно в кардиальной области. На разрезе подслизистый слой пропитан прозрачной студневидной жидкостью, поверхность слизистой оболочки складчатая, серо-беловатого цвета, местами покрасневшая, покрыта слизью (рис. 1, 2). У 21,42% трупов отёк стенки желудка был слабо выражен, вследствие чего, для детального исследования, производились множественные разрезы органа на узкие полосы. При микроскопическом исследовании выявлялись признаки дистрофии, некроза и десквамации эпителиоцитов слизистой оболочки, фибриноидного набухания и некроза стенок сосудов, а также выраженного отёка рыхлой клетчатки подслизистого слоя.



Рисунок 1 – Острый катаральный гастрит: содержимое желудка поросёнка



Рисунок 2 – Острый катаральный гастрит: воспалительная гиперемия слизистой

В тонком отделе кишечника выявлялись признаки острого катарального (85,7%) и катарально-геморрагического энтерита (14,3%) сочетания с отёком рыхлой клетчатки подслизистого слоя стенки кишечника (42,85%). Серозные покровы – очагово гиперемированы, слизистая оболочка – набухшая, крупноскладчатая, вершины складок интенсивно покрасневшие, с мелкими точечными кровоизлияниями. В полости кишечника кормовые массы отсутствуют, содержится значительное количество слизи серовато-белого цвета (рис. 3, 4). Брыжеечные и портальные лимфатические узлы в состоянии острого серозного лимфаденита – увеличены, тёмно-красного цвета увеличены, на разрезе в 35,7% случаев под капсулой выявлялось наличие тёмно-красной «каёмки», с «ответвлениями» ее в глубь паренхимы. У 50% трупов аналогичные изменения обнаруживались в подчелюстных и заглочных лимфатических узлах.

При исследовании толстого отдела кишечника выявлялись признаки острого катарального колита – серозные покровы неравномерно окрашены, с участками покраснений и наличием мелких полосчатых кровоизлияний, сосуды брыжейки и серозной оболочки переполнены кровью, содержимое – чаще густой, суховатой консистенции, иногда кофейного цвета (вследствие примеси крови). У 42,85% трупов выявлялись признаки отёка брыжейки и рыхлой клетчатки подслизистого слоя стенки толстого отдела кишечника, наиболее значительно выраженные в брыжейке спиральной петли ободочной кишки.

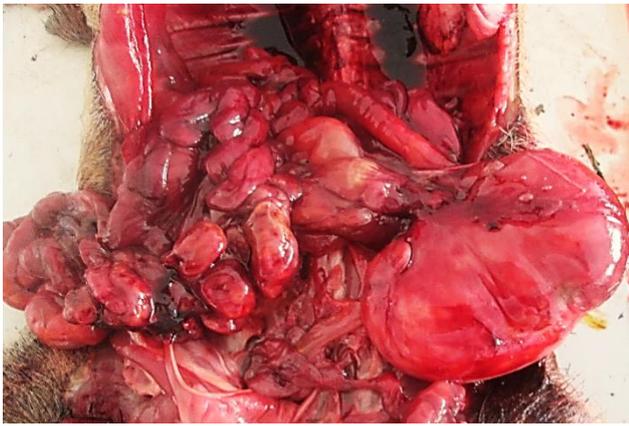


Рисунок 3 – Острый серозно-катаральный гастроэнтероколит: воспалительная гиперемия серозных покровов



Рисунок 4 – Острый серозно-катаральное воспаление тонкого кишечника и брыжейки: слизистая оболочка тощей кишки

В тканях паренхиматозных органов – печени и почках, выявлялись признаки острого венозного застоя, зернистой (71,42%) или зернисто-жировой (28,57%) дистрофии, которая в почках в 21,41% случаев сочеталась с серозным гломерулонефритом: почки набухшие, бледно-окрашены, серого цвета, дряблые (рис. 5, 6). Микроструктурные изменения ткани печени соответствовали картине зернистой и вакуольной, реже зернисто-жировой дистрофии гепатоцитов, отеку пространств Диссе и признакам выраженного полнокровия междольковых и внутридольковых кровеносных сосудов и капилляров.



Рисунок 5 – Печень поросёнка: острая застойная гиперемия, зернисто-жировая дистрофия



Рисунок 6 – Почка поросёнка: зернистая дистрофия

В тканях селезёнки в 64,3% случаев наблюдались признаки острой венозной гиперемии и умеренной гиперплазии, при этом выраженных специфических изменений не выявлялось. При микроскопическом исследовании обнаруживалась картина тотального некробиоза клеточных элементов в центральной зоне большинства фолликулов белой пульпы. В сердце наблюдалась картина острой дилатация правых сердечных полостей, застойной гиперемии и зернистой дистрофии миокарда (рис. 7, 8).

В лёгких у 100% трупов выявлялась картина острой застойной гиперемии и отека, в сочетании с острой лобулярной серозной бронхопневмонией (21,42%) (рис. 9, 10). В тканях головного мозга и мозговых оболочках макроскопически обнаруживались признаки острой застойной гиперемии, при гистологическом исследовании выявлялись периваскулярные и перицеллюлярные отеки коры и белого вещества больших полушарий, гидropическая дистрофия отдельных ганглиозных клеток.



Рисунок 7 – Сердце поросёнка:
острая застойная гиперемия и зернистая
дистрофия миокарда

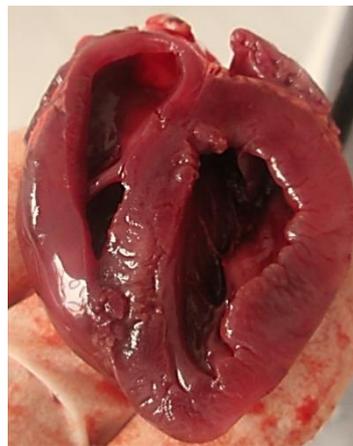


Рисунок 8 – Сердце поросёнка:
острая дилатация правых сердечных полостей

Патоморфологическую дифференциальную диагностику проводили от болезни Ауески, Тешена, чумы свиней, рожи и пастереллёза. Отечная болезнь отличается – по значительно выраженным признакам отёка и отсутствию явлений геморрагического диатеза. От отравления поваренной солью – по отсутствию на слизистой оболочке органов желудочно-кишечного тракта язв и геморрагий.



Рисунок 9 – Лёгкие поросёнка:
острая очаговая застойная гиперемия
и отёк



Рисунок 10 – Лёгкие поросёнка (орган на
разрезе): острая очаговая застойная гиперемия
и отёк

Обсуждение полученных результатов. Исследование картины патоморфологических изменений свидетельствует о том, что патогномичными изменениями органов и тканей, имеющих ключевое значение при патоморфологической диагностике колиэнтеротоксемии, являются острые серозные отёки тканей в области головы, стенки желудка, брыжейки и толстого кишечника в сочетании с острым катаральным гастроэнтероколитом, сопровождающимся скоплением значительного количества экссудата в тонком отделе кишечника, острым серозным лимфаденитом мезентеральных лимфоузлов, наличием в желудке крошковатых кормовых масс, а также застойных явлений в слизистых оболочках носовой полости и серозно-фибринозного выпота в брюшной и грудной полостях.

Литература

1. Ануфриев, П.А. Эпизоотология и патологоморфологическая характеристика колибактериоза поросят / П.А. Ануфриев, П.А. Паршин, С.М. Сулейманов // Ветеринарная патология. - 2009. - №2. - С. 5-8.

2. Волков, И.А. Вакцинопрофилактика колибактериоза свиней / И.А. Волков // Ветеринария. - 2008. - №4. - С 14-16.
3. Клейменова, Н.В. Патоморфология надпочечных желез у новорожденных поросят при колибактериозе / Н.В. Клейменова, Н.П. Кучук // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие современной науки». - Уфа, 2014.
4. Шемуранова, Н.А. Эффективность применения жидкой кормовой добавки взрва при выращивании поросят / Н.А. Шемуранова, А.В. Филатов, А.Ф. Сапожников // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - №1. - С. 164-167.

УДК 619:614.31:637.54

БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ВИГОЗИН»

Гласкович М.А.

ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. «Вигозин», являющийся комбинацией натуральных компонентов, оптимизирует физиологические функции и потребление энергии у всех видов животных и птицы. Главный компонент «Вигозина» – карнитин, участвует в расщеплении избытка жирных кислот, играет прямую роль в транспорте ацетил-коэнзима А в митохондриях. Мясо птицы изученных образцов, которым применяли «Вигозин» обладали наилучшими мясными качествами, а анализ данных, полученных при убое и обвалке тушек цыплят-бройлеров, свидетельствует о тенденции увеличения выхода мышечной ткани при скармливании биологически активной добавки «Вигозин». Наилучшие показатели показала 2 опытная группа, которой выпаивали БАД «Вигозин» двукратно с питьевой водой в дозе 1 мл на 1 л воды в течение первых 3 суток в 2 цикла с интервалом 8 дней.

Ключевые слова: биологически активная добавка, цыплята-бройлеры, убойный выход, безопасность, мясность тушек.

Современное промышленное птицеводство ориентировано на эффективное использование прогрессивных технологий для получения качественной конкурентоспособной продукции. Однако в последние годы усиливается техногенная и антропогенная нагрузка на организм сельскохозяйственной птицы, в результате увеличиваются затраты на производство продукции птицеводства. Ужесточение требований к экологической безопасности продукции заставляет пересмотреть взгляды на препараты, способные заменить традиционные антибиотики и химиотерапевтические средства. Большое значение имеет экологическая безопасность производимых продуктов птицеводства [1,2,5].

Одним из решающих факторов повышения продуктивности, а также устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды в птицеводстве является создание оптимальных условий кормления, содержания и ухода за птицей, обеспечивающих нормальное физиологическое состояние и биологические потребности ее организма.

Достижения современной генетики и селекции, совершенствование нормирования кормления, технологий выращивания и содержания птицы позволяют неуклонно повышать мясную скороспелость бройлеров и снижать их возраст убоя [3,7].

Еще недавно белорусские и российские птицефабрики в основном производили один вид продукта – мясного цыпленка живой массой 1,8-2,0 кг. В настоящее время во всем мире наблюдается тенденция к снижению спроса на целые тушки птицы одинаковой массы и рост потребности иметь на рынке разнообразную продукцию: не только мелкие и средние по массе тушки, но и крупные – для глубокой переработки мяса.

Выращивание мясной птицы разных весовых категорий является перспективным направлением в технологии бройлерного производства. В зарубежной практике такая технология получила широкое распространение при выращивании бройлеров на подстилке [3].

С учетом вышеизложенного можно предположить, что использование в промышленном птицеводстве различных биологически активных препаратов является весьма перспективным способом повышения продуктивности птицы и безопасности ее продукции. Однако влияние таких кормовых добавок на качество птицеводческой продукции изучено недостаточно [4,6,7].

В связи с этим была поставлена задача – изучить мясные качества и качество мяса цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308», выращенных на полу с использованием биологически активной добавки «Вигозин».

Использование жидких и водорастворимых препаратов представляет определенную мобильность и возможность быстрого реагирования на возникновение стрессовых ситуаций, во время которых снижается потребление корма, в то время как потребление воды остается прежним. Это означает, что питательные вещества через питьевую воду поступают в организм животного именно в момент повышенной потребности в них, чего практически невозможно добиться при даче их с кормом.

Цель проведения научных исследований – установить оптимальные дозы и кратность применения препарата «Вигозин» в рационах цыплят-бройлеров; увеличить выход высокосортного мяса птицы.

В работе исследовался биологически активный препарат «Вигозин». Препарат задавался цыплятам с питьевой водой с использованием дозатора для выпойки лекарственных средств, в дозах согласно схеме опытов. Было сформировано четыре группы цыплят. Птица 1 группы служила контролем. Птице 2 опытной группы препарат «Вигозин» задавали с питьевой водой в дозе 1 мл на 1 л воды в два цикла с интервалом 8 дней: в 1-3 дни жизни (первый цикл), в 12-13 дни (второй цикл). Птице 3 опытной группы препарат «Вигозин» задавали с питьевой водой в дозе 2 мл на 1 л воды в течение первых 3 суток. Птице 4 опытной группы препарат задавали с питьевой водой в дозе 1 мл на 1 л воды в течение первых 5 суток.

Для изучения влияния биологически активной добавки «Вигозин» на мясные качества цыплят в конце выращивания был проведен убой цыплят по 6 голов из контрольной и опытных групп. Результаты исследований, представленные в таблице 1, свидетельствуют о положительном влиянии препарата «Вигозин» на мясные качества бройлеров.

Таблица 1 – Мясные качества цыплят-бройлеров, n=6

Показатели	Группы			
	1 (контроль)	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Живая масса, г	2235,08±1,05	2456,94±0,49	2371,33±85,03	2378,67±74,98
Убойная масса полу-потрошенной тушки, г	1644,75±52,51	1885,72±28,35	1744,83±53,55	1783,70±29,32
Убойный выход мяса, %	63,58±0,48	76,75±1,08	73,58±0,44	74,98±1,19
Масса потрошенной тушки, г	1499,00±102,03	1608,3±28,31	1502,00±101,06	1506,7±26,85
Масса мышц, г	857,35±63,98	987,69±35,07	952,39±62,55	978,67±34,03
% от массы потрошенной тушки	60,84±1,85	55,81±1,78	63,40±1,71	64,95±1,94
Выход съедобных частей, г	1299,75±65,28	1446,3±35,20	1310,83±63,27	1345,5±36,19
% от массы полу-потрошенной тушки	86,70±1,87	89,92±0,93	87,27±1,73	89,30±0,81

Важный показатель оценки мясности тушек – выход мышц. Анализ данных, полученных при убое и обвалке тушек цыплят-бройлеров, свидетельствует о тенденции увеличения выхода мышечной ткани при скармливании биологически активной добавки «Вигозин».

Увеличение доли мышечной массы у цыплят опытных групп обусловило повышение показателя отношения съедобных частей к несъедобным в потрошеной тушке. Таким образом, при использовании БАД «Вигозин» установлена тенденция увеличения выхода съедобных частей. Результаты морфологического анализа тушек бройлеров показали, что цыплята 2 и 4 опытных групп обладали наилучшими мясными качествами по сравнению с птицей 3 опытной и 1 контрольной групп.

При изучении развития внутренних органов (таблица 2) выявлена тенденция их увеличения с ростом живой массы цыплят-бройлеров. Более интенсивный рост грудных и бедренных мышц у цыплят 2 опытной группы в сравнении с контрольной привел к увеличению выхода мышечной ткани.

Как видно из таблицы 2, абсолютная масса печени, сердца и селезенки у цыплят-бройлеров опытных групп достоверно ($P \leq 0,05$) превышает данные показатели цыплят контрольной группы. Масса мышечного желудка и почек также выше контроля. Однако по отношению к живой массе эти показатели изменяются незначительно.

В результате проведенных биохимических исследований установлено, что включение в рацион биологически активной добавки «Вигозин» положительно сказывается на химическом составе мышечной ткани цыплят-бройлеров и, следовательно, на качестве мяса.

Таблица 2 – Масса внутренних органов цыплят-бройлеров, n=6

Показатели	Группы			
	1 (контроль)	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Печень, г	48,05±1,27	58,00±0,58*	49,00±1,20	54,00±0,58*
% от живой массы	2,14±0,01	2,36±0,05	2,06±0,01	2,27±0,05
Сердце, г	14,03±0,06	15,70±0,35*	14,86±0,09	15,09±0,38*
% от живой массы	0,62±0,02	0,63±0,04	0,62±0,02	0,63±0,002
Мышечный желудок, г	47,62±1,90	51,67±4,8	48,12±1,55	49,87±4,6
% от живой массы	2,13±0,09	2,10±0,10	2,03±0,09	2,09±0,10
Почки, г	11,52±0,33	12,88±1,59	12,09±0,57	12,70±1,20
% от живой массы	0,51±0,01	0,52±0,03	0,50±0,01	0,53±0,03
Железистый желудок, г	22,98±1,47	21,00±0,63	22,04±0,49	21,88±0,91
% от живой массы	1,02±0,06	0,85±0,02	0,92±0,06	0,91±0,02
Селезенка, г	2,14±0,005	2,31±0,02*	2,29±0,005	2,24±0,03*
% от живой массы	0,095±0,01	0,094±0,01	0,096±0,01	0,094±0,01

Примечание: * - $P \leq 0,05$

Для изучения влияния БАД «Вигозин» на качество мяса проведен биохимический анализ грудных и бедренных мышц (таблица 3-4).

Таблица 3 – Химический состав грудных мышц, n=6

Показатели	Группы			
	1 (контроль)	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Сухое вещество, %	26,29±0,76	28,01±0,48	27,01±0,54	27,76±0,62
Сырой протеин, %	21,85±0,53	22,39±0,51	21,98±0,58	22,08±0,44
Сырой жир, %	1,72±0,02	1,95±0,03	1,87±0,02	1,89±0,01
Зола, %	1,08±0,02	1,37±0,05*	1,29±0,05*	1,31±0,04*
Энергетическая ценность, ккал/100г	108,98±4,16	119,8±2,51	114,9±2,07	115,1±2,12

Примечание: * - $P \leq 0,05$

Таким образом, увеличение содержания сухого вещества и протеина в мышечных тканях обусловило повышение питательной ценности мяса, а снижение уровня жира свидетельствуют об улучшении диетических свойств мяса.

Таблица 4 – Химический состав бедренных мышц, n=6

Показатели	Группы			
	1 (контроль)	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Сухое вещество, %	26,88±0,71	28,88±0,63	27,66±0,4	28,02±0,24
Сырой протеин, %	20,45±0,43	20,43±0,20	20,38±0,17	20,26±0,19
Сырой жир, %	4,52±0,29	5,79±0,31	4,69±0,19	5,02±0,47
Зола, %	1,02±0,01	1,19±0,05	1,10±0,08	1,04±0,02
Энергетическая ценность, ккал/100 г	128,5±2,61	134,58±3,43	129,22±3,40	131,27±3,92

Уровень протеина в мышцах цыплят опытных групп превосходит аналогичный показатель цыплят контрольной группы: в грудных мышцах – на 1,47%, в бедренных мышцах – на 2,0%. Содержание жира в грудных и бедренных мышцах цыплят-бройлеров контрольной группы оказалось выше, чем цыплят опытных групп, соответственно на 0,23 и 1,27%.

Увеличение содержания наиболее дорогих компонентов – сухого вещества и протеина в мышечных тканях цыплят обусловило повышение питательной ценности мяса, а снижение уровня жира является косвенным свидетельством повышения его диетических свойств.

Заключение. Изучаемый препарат оказывает позитивное влияние на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308». Улучшаются убойные качества тушек, убойный выход, питательная ценность мяса птицы (в мышечной ткани увеличивается содержание белка, жира, золы, кальция, комплекса заменимых и незаменимых аминокислот). Включение биологически активной добавки «Вигозин» в технологию выращивания цыплят обеспечивает снижение по сравнению с нормативными данными жирности мяса бройлеров, что является важной его особенностью и отвечает биологическим требованиям к диетическому питанию.

Литература

1. Кишечный биоценоз и продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион биокорректора «ВитоЛАД» / С.А. Гласкович, М.И. Папсуева, В.В. Юркевич // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы Международной научно-практической конференции. - Кинель: РИЦ СГСХА, 2016. - С. 61-63.
2. Капитонова, Е.А. Профилактика действия микотоксинов в растительных кормах / Е.А. Капитонова, А.А. Гласкович, С.В. Абраסקова // Материалы международной научно-практической конференции, посвященная 85-летию основания РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» (Жодино, 15-16 ноября 2012). - Жодино, 2012. - Т.1. - С. 302-304.
3. Оперативный контроль и коррекция кормления высокопродуктивной птицы: учебное пособие / Л.И. Подобед и др. - СПб.: ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020. - 419с.
4. Разработка и внедрение в практику новых экологически чистых препаратов / М.И. Папсуева, В.В. Юркевич // Молодая наука – 2016: региональная научно-практическая конференция студентов и аспирантов вузов Могилевской области, 28 апреля 2016 года / Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова. - Могилев, 2016. - С. 130.
5. Санитарно-гигиеническое значение бактерий и плесневых грибов в изменении качества кормов: учебно-методическое пособие / С.В. Абраסקова и др. - Витебск, 2012. - 32с.
6. Усовершенствование системы лечебно-профилактических и диагностических мероприятий в бройлерном птицеводстве / А.А. Гласкович, А.Р. Аль-Акаби, Е.А. Капито-

нова и др. // I Международная научно-практическая конференция «Ветеринарная медицина на пути инновационного развития». - Гродно: ГрГАУ, 2016. - С. 134-143.

7. Юркевич, В.В. Влияние на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров продуктов метаболизма лактобактерий и бифидобактерий в кормлении цыплят-бройлеров / В.В. Юркевич // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: материалы III научно-практической конференции с международным участием, г. Вологда, 28 февраля 2020 г. - Вологда: ФГБУН ВолНИЦ РАН, 2020. - С. 256-260.

УДК 636.033

ОВЦЕВОДСТВО КАК ОТРАСЛЬ ЖИВОТНОВОДСТВА

Гончар Д.В., Бачинская В.М., Брагина Д.К.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье раскрываются понятия об овцеводстве, ее значимость на экономику сельского хозяйства России.

Ключевые слова: овцеводство, ветеринарно-санитарная экспертиза, мясо, качество.

Овцеводство – это древняя отрасль народного хозяйства и одна из важнейших отраслей агропромышленного комплекса, имеющая важное экономическое и социальное значение для некоторых субъектов Российской Федерации. Связано это с религиозной стороной жизни: Ислам является второй по численности верующих религией в Российской Федерации после христианства. Основным мясным продуктом в рационе людей, проповедующих, Ислам является баранина. Также, помимо получения мясной и молочной продукции, овцеводство является источником добычи шерсти и шкуры, что очень важно для населения нашей страны, где большая часть года протекает в суровом климате. Особенно хороши овчины овец романовской породы, отличающиеся легкостью, прочностью и отличными теплозащитными свойствами. У химических волокон нет таких свойств, как у шерсти – теплозащитности и гигиеничности.

Наиболее многочисленными породами овец в России являются тонкорунные (15 пород), полутонкорунные (14) и грубошерстные (13). В России специализированных мясных и молочных пород нет. Наилучшие племенные производители сконцентрированы в Австралии, ЮАР и Европе (Великобритания, Франция) [3].



Рисунок 1 – ТОП-10 популярных российских пород овец [3]

В настоящий момент в нашей стране разводят 39 пород овец. По последним данным Российское овцеводство в ближайшие годы ждёт индустриализация, вырастет спрос потребления на душу населения, не исключено развитие экспорта. За 3-5 лет овцеводство

планирует наверстать упущенное и будет перестраиваться на основе новых технологий которые уже давно используются в других животноводческих отраслях [1].

Вкусовая и питательная ценности баранины велики. По содержанию белка, незаменимых аминокислот и минеральных веществ не уступает говядине, а ее жир содержит малое содержание холестерина (таблица 1). Величина холестерина ЛПНП (липопротеины низкой плотности) 109 мг/100 г. Стоит еще отметить, что баранина содержит лицитин – вещество стимулирующие работу поджелудочной железы и способствует нормализации обмена холестерина в организме.

Таблица 1 – Пищевая ценность баранины

№ пп	Показатели	Содержание, г
1	Белки	16,246
2	Жиры	15,279
3	Вода	67,541
4	Зола	0,744

Из микро- и макроэлементов баранина богата калием, натрием, фосфором, фтором, цинком. Железа в баранине на 30% больше, чем в других видах мяса. Также в баранине содержится все аминокислоты необходимые человеческому организму для построения собственных тканей [4]. Большую часть жира составляют полезные мононенасыщенные жиры. Энергетическая ценность баранины в среднем 202,9 ккал. Не малый интерес представляет бараний жир, Продукт относится к высококалорийным – в 100 г содержится 897 ккал. Насыщенного жира в нем больше, чем в свином и говяжьем сале, белков и углеводов нет совсем.

Виды убоя овец. В России убой овец осуществляется по установленным требованиям и правила того, убойного предприятия, на котором будет производиться убой животного [2].

Применяются два вида убоя:

- убой с предварительным оглушением;
- убой без предварительного оглушения.

Действующие в Европе законы требуют, чтобы животное перед убоем было оглушено, однако для религиозных ритуалов делается исключение. В 2014 году Дания с Швейцарией, Швецией, Норвегией и Исландией, приняли решения не делать исключения даже для религиозного убоя животных. Ставя права животных выше религии [3].

Различия видов убоя:

- убой с оглушением: животное, к которому применили оглушение теряет меньше крови при обескровливании, большая часть крови остается в мясе. Присутствует вероятность того, что животное умрет от остановки сердца (боль). Это также повлечет за собой к еще меньшей обескровленности;
- убой без оглушения: убой без оглушения осуществляется путем перерезания яремных вен и сонной артерии. При таком методе убоя животное предварительно не оглушается. Такой способ убоя приводит к лучшей обескровленности животного. За счет этого пищевые качества мяса увеличиваются.

Заключение. На основании изложенного в данной статье можно сделать заключение о плюсах развития овцеводства в нашей стране, таких как: увеличение рабочих мест, возможность выхода на экспорт и улучшение качества получаемой продукции.

Литература

1. поголовье овец и коз в хозяйствах населения // <https://rosstat.gov.ru/opendata/7708234640-VSHP2016557>.
2. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. Утверждены Главным управлением ветеринарии

Министерства сельского хозяйства СССР 27.12.1983 г. по согласованию с Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР (с изм. и доп. от 17.06.1988 г.).

3. Как будет развиваться российское овцеводство // <https://meatinfo.ru/news/v-tri-raza-bolshe-baranini-k-416656>.
4. ГОСТ 1935-55 «Мясо-баранина и козлятина в тушах». Технические условия.

УДК 638.15-08:595.42

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С КЛЕЩОМ ВАРРОА

Гроза Е.В.¹, Дончак Б.В.²

¹ГОУ Приднестровский ГУ им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь, Республика Молдова

²Пасека с. Дзержинское, Дубоссарский район, Приднестровская Молдавская Республика

Аннотация. Изучена сравнительная эффективность методов борьбы с клещом варроа препаратом «Батик», который наносится на специальные деревянные планочки и бипина с керосином, заправленных в дымовую пушку.

Ключевые слова: пчёлы, варрооз (варроатоз), обработка, болезнь, клещи.

Пчёлы – это исключительно своеобразный вид насекомых. Их можно обнаружить на всех континентах, кроме Антарктиды. Следы существования пчёл найдены примерно за 50-60 тысяч лет до появления первобытного человека [1]. Постепенно стали появляться и болезни, поражающие этих удивительных насекомых. Бичём последних десятилетий является варроатоз. По некоторым данным варрооз пчёл появился и стал причинять ущерб пчеловодам, когда стали скармливать пчёлам сахар осенью и наращивать перед зимовкой пчелинную семью (это для пчёл не естественно). До 1973 года в Советском Союзе никто об этом заболевании и не слышал, но уже в 1973 на государственных пасеках погибло до 30% семей. Б.В. Дончак стал бороться с варроатозом на своей пасеке в 80-х годах прошлого столетия (с 1975 года занимается пчеловодством, клещей варроа заметил примерно в 1980 году, сначала их было мало, а потом с каждым годом уровень заклещёванности пчёл только увеличивался). В настоящее время более 80% всех пчёл в Приднестровье и во всём мире заражены этим инвазионным заболеванием. На конец 2019 года в нашей маленькой Республике была зарегистрирована 9731 пчелосемья. Если учесть, что в каждой пчелосемье примерно около 70 000 пчёл, то получается из 681 170 000 пчёл, выращиваемых на нашей территории, поражённых варроатозом 544 936 000. Согласитесь, что цифра довольно внушительная и только представить можно, сколько продуктов пчеловодства не получают пчеловоды по причине заклещёванности пчёл.

Варрооз (варроатоз) – опаснейшая инвазионная болезнь пчёл, вызываемая клещом *Varroa jacobsoni*, паразитирующим на пчёлах, трутнях, матках, а также на их личинках и куколках [2]. По данным многих источников литературы, это заболевание распространено на всех континентах земного шара. Лечению варроатоз полностью не поддаётся, поэтому имеет значение не наличие инвазии, а уровень заклещёванности семей.

Заболевание приносит большой экономический ущерб пчеловодам, так как клещи варроа прокалывают ротовым аппаратом хитиновый покров пчелы и высасывают из неё гемолимфу. Это приводит к снижению в организме пчелы белка (в 1,6-2,3 раза) и возрастанию остаточного азота (в 3,2-3,5 раза), что сокращает продолжительность жизни поражённых пчёл в 1,4-2,0 раза. Кроме того, прокалывание хитинового покрова пчелы в процессе питания клеща создаёт благоприятные условия для проникновения в организм хозяина патогенной микрофлоры. Установлено, что клещ может быть переносчиком и резервантом возбудителей американского гнильца, колибактериоза, септицемии, гафниоза,

мешотчатого расплода и др. Смешанное течение инвазии и инфекции сокращает жизнь пчелы в 2-3 раза [2].

Осложняет ситуацию с варроатозом несколько фактов:

- первый – избавиться от этого паразитарного заболевания пчёл невозможно, только можно снизить уровень заклещёванности;

- второй – клещи быстро привыкают к существующим препаратам и их необходимо периодически менять;

- третий – препараты, использующиеся при обработке семей от данного заболевания, проникают в мёд и в другие продукты пчеловодства, поэтому до откачки мёда семьи, обычно, пчеловоды, заботящиеся о качестве своей продукции, не обрабатывают.

Пчеловоды всего мира активно борются с данным заболеванием, постоянно испытывают различные препараты и способы их применения. Для лечения варроатоза разработано несколько сотен препаратов. Действие некоторых из них направлено на уязвимые места паразита – системы дыхания и передвижения. Лечат пчел от клеща варроа, растворяя лечебные формы в сахарном сиропе, используя аэрозоли, суспензии, окуливание, опудривание, внося в улей полоски из дерева, картона или пластмассы, пропитанные разными акарицидными субстанциями [2,3].

Для борьбы с варроатозом используют зоотехнические мероприятия (удаление раннего расплода, формирование безрасплодных отводков с плодной маткой, перегон семей на новое гнездо без расплода, удаление печатного трутневого расплода и др.), термическую обработку пчёл, окуливание дымом, а также обработку пчёл химическими препаратами. Различают растительные, и фармацевтические препараты. Растительные – отвар сосновых почек и полыни горькой, эфирные масла, каротин, фитонциды, аскорбиновая кислота и др. Фармацевтические – Бисанар, Бипин-Т, Апидез, Амипол-Т, Варроадез, Бивароол и др. Ни один из известных сейчас методов или препаратов, применяемых отдельно, не даёт заметного эффекта на длительное время.

Успешно вести борьбу с этим опаснейшим заболеванием можно лишь сочетая целую систему зоотехнических мероприятий с физическими методами и химическими обработками на всей пасеке одновременно, а лучше и во всей округе (это достигается согласованием графика обработок против клеща *Varroa jacobsoni* в сообществе пчеловодов левобережья Днестра).

Многие учёные и практически все пчеловоды всего мира ищут эффективные методы борьбы с варроатозом. Например, в условиях Тюменской области при варроатозе пчел определена акарицидная эффективность амипола-Т, варропола, акарасана, фумисана и щавелевой кислоты, применяемой шведским методом. Разработаны и испытаны новые препаративные формы флувалината, которые показали высокую акарицидную эффективность при варроатозе [4]. Задались такой целью и мы.

Опыт проводился на пасеке численностью 200 пчелосемей, расположенной в с. Держинское Дубоссарского района у пчеловода, занимающегося разведением пчёл около 40 лет. На пасеке содержатся пчелы пород карника и бакфаст.

Часть ульев на пасеке была обработана при помощи дымовой пушки смесью бипина (5 мл) с керосином (100мл). Вторую часть обработали препаратом «Батик» – это препарат, имеющий активное действующее вещество флуметрин, обладающее положительным действием при лечении варрооза. На 100 семей было взято 40 мл препарата и 300 мл растительного масла, хорошо перемешали в течение 3-4 минут, затем нанесли раствор на 100 планок липы размером 20 см на 2 см, толщиной 1-2 мм, оставили на 24 часа, после чего сушили 2-3 ч. В каждую семью поместили эти планки (в центре гнезда). От каждой группы выбрали по 6 ульев для контроля и регулярно подсчитывали количество опавших клещей (см. таблицу 1 и 2).

Массовые обработки против варроатоза начинаются в августе после последней откачки мёда. Иногда обработки проводят ранней весной, а в исключительных случаях во время медосбора (при высокой заклещёванности пчёл). У каждого пчеловода свои методы

работы. Все стараются применять экологически безопасные препараты, так как большая часть мёда из пасек крупных пчеловодов идёт на экспорт, предварительно пройдя ветеринарно-санитарную экспертизу в лабораториях г. Тирасполь и г. Кишинёв. В нашем случае обработки ульев дымовой пушкой начали проводить с 28 августа. Одну половину пасеки так и продолжали обрабатывать с интервалом 7 дней, а во вторую половину 9 сентября установили липовые планочки с батиком. Срок действия препарата «Батик», согласно инструкции, 35 дней, поэтому в этих ульях ничего больше не делали, только регулярно подсчитывали количество падающих клещей. Обработки пчёл против варроатоза на этой пасеке каждый год проводятся до тех пор, пока степень поражения пчёл не станет низкой (не более 20 клещей в контрольных ульях), что было сделано и в этом сезоне.

Таблица 1 – Обработка ульев дымовой пушкой

№ семьи	Дата обработки							Итого осыпалось клещей с семьи
	28.08	02.09	09.09	16.09	23.09	30.09	08.10	
	Количество упавших клещей							
31	713	429	54	414	74	88	32	1804
66	281	217	182	292	137	72	66	1247
30	402	450	261	53	263	181	208	1818
64	198	103	48	17	17	48	29	460
7	931	1417	323	421	324	324	109	4329
72	460	232	194	312	8	12	7	1595
Итого:	2985	2848	1062	1509	823	725	451	11253

Таблица 2 – Обработка ульев полосками с препаратом «Батик»

№ семьи	Дата обработки									Итого осыпалось клещей с семьи
	9.09	12.09	14.09	17.09	21.09	25.09	28.09	01.10	08.10	
	Количество упавших клещей									
18	Поставлены полоски в ульи	34	62	497	203	194	107	47	132	1276
13		26	14	10	8	5	3	3	21	90
15		14	14	22	143	66	71	36	16	382
62		137	64	63	36	92	27	11	213	643
14		538	987	716	581	149	48	38	42	3099
3		157	97	153	109	93	68	18	53	748
Итого:		906	1238	1461	1080	599	324	153	477	6238

Эффективность обработки оценивается по количеству клещей, прикреплённых к пчёлам, к расплоду и по числу клещей, осыпавшихся на дно улья (поэтому современные ульи имеют сетчатое дно, под них ставятся специальные липкие листы бумаги белого цвета, что облегчает подсчёт паразитов).

Мы оценивали эффективность обработки при помощи подсчёта клещей, осыпавшихся на белую бумагу, смазанную маслом и подставленную под дно улья. В первой группе за 41 день подсчёта клещей упало всего 11253. Если разделить на 6 семей, то получится по 46. Во второй группе за 29 дней упало 6238 клещей, соответственно по 36 на каждую пчелосемью. Таким образом, можно сделать вывод, что обработка пчёл против клеща *Varroa jacobsoni* первым способом более эффективная, чем вторым, но более энергозатратная, так как каждые 7 дней необходимо по несколько часов посвящать этой процедуре, а полоски устанавливаются 1 раз в месяц. Далее подсчёт упавших клещей не велся, смотрели визуально. 23 ноября 2020 года обработка ульев была прекращена, так как ни с одного улья не осыпалось более 20 клещей (в среднем было 7-8 экземпляров).

К слову сказать, Б.В. Дончак успешно борется с варроатозом на своей пасеке уже много лет, применяя дымовую пушку, но постоянно испытывает новые способы борьбы с данным паразитарным заболеванием.

Многие учёные изучают вопросы влияния акарицидов, применяемых при варроатозе пчёл, на биологию и этологию пчелиных маток, на качество продуктов пчеловодства. Например, Д.В. Шишканов изучая действие флувалината, муравьиной кислоты, амитраза выявил, что они не оказывают отрицательного влияния на биологические и отологические показатели пчелиных маток [4].

Негативного действия испытываемых нами препаратов на пчёл мы тоже не наблюдали, в мёде при лабораторных испытаниях остатков препаратов не обнаружено.

Литература

1. Кривчанский, И.Е. Любительское пчеловодство / И.Е. Кривчанский, В.Н. Идричану // КартаМолдовеняскэ. - 1987. - С. 3, 208-230.
2. Кривцов, Н.И. Основные болезни пчёл / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, О.К. Чупахина, В.И. Чупахин. - М.: Серия «Пчелодар», 2014. - С. 120-127.
3. Бабина, Н.В. Пчеловодство / Н.В. Бабина // ООО «СЛК». - 1996. - С. 415-416.
4. Шнайдер, А.А. Разработка новых методов применения акарицидов при варроатозе пчёл и их эффективность на пасеках Тюменской области: автореф. дис.... канд. вет. наук. - Тюмень, 2009. - 23с.
5. Шишканов, Д.В. Влияние акарицидов, применяемых при варроатозе пчёл, на биологию и этологию пчелиных маток: автореф. дис.... канд. биол. наук. - М., 2008. - С. 3-4.

УДК 638.162.3 (478)

ПРИДНЕСТРОВСКАЯ МОЛДАВСКАЯ РЕСПУБЛИКА И КАЧЕСТВО МЁДА

Гроза Е.В., Сярова Л.Н.

ГОУ Приднестровский ГУ им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь, Республика Молдова

Аннотация. По органолептическим и физико-химическим показателям определили качество мёда выкачки 2018-2020 годов.

Ключевые слова: мёд, качество, диастаза, лаборатория, испытания.

Натуральный мёд – сладкое вязкое ароматическое вещество, вырабатываемое пчёлами из нектара цветов. Он привлекал человека с давних времён. Современные научные исследования показали, что древние врачи не без основания высоко ценили пчелиный мёд, считая его «диетой долголетия». Он действительно является прекрасным пищевым, диетическим продуктом, а также лекарственным средством [4].

Сначала первобытные люди приносили мёд из леса, затем постепенно человек перешёл от случайных находок жилищ диких пчёл к организованным пасекам. В Приднестровской Молдавской Республике насчитывают около 400 пасек, в Республике Молдова – около 3000. Часть мёда, добытая на пасеках, в нашей Республике реализуется здесь, на месте, а другая часть идёт на экспорт. Мёд это уникальный полезный и натуральный продукт, пользующийся высоким спросом.

Пчелиный мёд сохраняет свои хорошие вкусовые качества и аромат только при хранении в зрелом виде в строго определённых условиях [1]. Поэтому изучение качества мёда является актуальным.

В Приднестровье, как и во многих других республиках, ветеринарно-санитарная экспертиза мёда состоит из нескольких этапов:

- исследование качества мёда в районных и республиканских лабораториях (по окончании испытаний выдаётся соответствующее заключение, на основании которого ветеринарный врач выписывает ветеринарное свидетельство);

- исследование качества мёда на продовольственных рынках нашей республики.

Целью нашего исследования является определить качество проб мёда 2017-2020 года, прошедших контроль в Республиканской ветлаборатории ГУ «РЦВСИФСБ», чтобы понять какой процент мёда, продаваемый дома пасечниками, не будет соответствовать ГОСТу 19792-2001 (на такие образцы ветеринарные формы не выписываются и официально реализовать мёд не получится).

Всего было исследовано 142 пробы, доставленных из разных уголков нашей Республики. По органолептическим показателям все пробы соответствовали норме: запах ощущался приятный, разной интенсивности, без постороннего запаха; вкус ощущался приятный, посторонних привкусов не определили; признаков брожения не было; пробы мёда были полужидкие с разной степенью закристаллизованности, расслоения не было. Затем, для более детального анализа пробы мёда исследованы согласно данным ГОСТа 19792-2001 и сборника нормативно-правовых документов и методических указаний по осуществлению государственного ветеринарно-санитарного контроля и надзора в ПМР [3,5]. В испытуемых пробах определили массовую долю воды, диастазное число, общую кислотность, а также качественные реакции на оксиметилфорфуrol, на примесь крахмала и на наличие механических примесей по методикам литературных источников, указанных в списке литературы 3 и 5. Результаты испытаний отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные Республиканской ветлаборатории ГУ «РЦВСИФСБ» по исследованию проб мёда за 2017-2020 годы

Год	Кол-во проб	Органолептика (соответствие)	Массовая доля воды, %	Общая кислотность	Диастаз. число, ед. Готе	Механич. примеси	Признаки брожения	Оксиметилфорфуrol
2017	47	соотв.	14,2-19,4 в среднем 16,6	1,6-3,0 в среднем 2,3	4,5-23,8 в среднем 14,5	не обнаружены	не обнаружены	отрицательно
2018	45	соотв.	14,7-18,5 в среднем 16,7	1,6-3,5 в среднем 2,6	6,5-23,8 в среднем 15,6	не обнаружены	не обнаружены	отрицательно
2019	33	соотв.	14,7-20,6 в среднем 17,1	1,5-3,6 в среднем 2,5	7,0-17,9 в среднем 15,2	не обнаружены	не обнаружены	отрицательно
2020	17	соотв.	14,9-18,4 в среднем 16,7	2,1-3,9 в среднем 2,8	7,0-17,9 в среднем 11,0	не обнаружены	не обнаружены	отрицательно

Массовая доля воды или влажность мёда – процентное содержание в мёде воды, является одним из показателей определения качества мёда. Если влажность мёда выше 20%, это указывает на незрелость мёда и он не пригоден для хранения. С помощью рефрактометра УРЛ, модель -1, определяли сначала коэффициент рефракции преломления мёда и получили следующие данные: за все года исследований массовая доля воды в испытуемых пробах колебалась от 14,2 до 20,6%, это не более 21%, что соответствует норме (табл. 1).

Все натуральные виды мёда содержат ферменты. Одной из наиболее важных и стойких является амилаза (диастаза). Её наличие в небольших количествах свидетельствует о нарушении условий переработки и хранения этого продукта (меда). Диастазное число является основным показателем натуральности и зрелости меда. Чем выше диастазное число мёда, тем выше его биологическая активность, тем лучше он способствует улучшению обменных процессов в организме человека и тем является полезнее для людей. Диастазное

число определялось по методике, описанной в сборнике нормативно – правовых документов и методических указаний по осуществлению государственного ветеринарно-санитарного контроля и надзора в ПМР [5]. Диастазное число колебалось от 4,5 до 23,8 ед. Готе. Согласно ГОСТу 19792-2001 диастазное число должно составлять не менее 7 ед. Готе. Исходя из данных этого исследования, отраженных в таблице 1, видно, что норме соответствуют все пробы. Диастазное число в пробах 2017 года ниже нормы в 7 образцах, в пробах 2018 года – 1 образце, это указывает на нарушение технологии переработки мёда, возможно на нарушение условий хранения его. В остальных годах все пробы соответствовали норме по данному показателю. За 4 года из исследованных 142 проб мёда только в 8 случаях диастазное число обнаружили ниже нормы, это составляет 5,6% от общего числа образцов.

С физико-химической точки зрения, мед является кислотой ($pH < 7$). В составе меда найдены: муравьиная, уксусная, масляная, каприловая, капроновая, лауриковая, меристиновая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, молочная, щавелевая, яблочная, винная, лимонная, гликолевая, пировиноградная, α -кетоглутаровая, пироглутаминовая, 2-окси-3-фенилпропионовая, глюконовая, пироглюконовая, сахарная кислоты. Считают, что большая часть кислот меда представлена глюконовой, яблочной, лимонной и молочной кислотами [6].

Общая кислотность меда зависит от условий сбора, обработки медоносными пчелами нектара, а также от его ботанического происхождения. Согласно ГОСТ19792-2001, допускает максимальное значение общей кислотности меда $4,0 \text{ см}^3$. При обработке пчел кислотой, наблюдается повышение общей кислотности меда. Кислотность повышается также в мёде с остановленным брожением. При титровании и последующем пересчете для определения общей кислотности полученные результаты показывают, что кислотность в исследуемых образцах составляет от 1,5 до 3,9 см, что соответствует норме.

При проведении качественных реакций на оксиметилфурфурол, механические примеси и содержание крахмала получили отрицательные результаты во всех испытуемых образцах.

Заключение. В результате проведённых исследований, отражённых в таблице 1 видно, что, в основном, все показатели во всех образцах в пределах нормы, кроме диастазного числа, что указывает на безопасность применения мёда в пищу, но, зачастую, бесполезность для поправки своего здоровья, т.к. из 142 проб, диастазное число не соответствовало норме в 8 пробах. Ферменты мёда (инвертаза, глюкозооксидаза, диастаза) синергетически работают с другими веществами, оказывая тонизирующее действие на организм человека и поддерживают наше здоровье. Низкие показатели диастазного числа, как известно, говорят о том, что в мёде нет ферментов, потому что из основных ферментов, содержащихся в мёде диастаза является наиболее устойчивой к разрушению.

На основании анкетных данных, полученных от людей, употребляющих мёд, учёные СССР, ГДР, Франции, США и других стран пришли к выводу, что регулярное употребление мёда продлевает жизнь человека и повышает устойчивость организма [2].

Поэтому при покупке мёда необходимо просить у пасечников результаты лабораторных испытаний всех видов реализуемого мёда, ветеринарное свидетельство, чтобы быть уверенным в качестве этого продукта. Употребляйте в пищу качественный мёд, продлевайте себе жизнь и будьте здоровы.

Литература

1. Бабина, Н.В. Пчеловодство / Н.В. Бабина. - ООО «СЛК», 1996. - С. 432.
2. Билаш, Г.Д. Мёд и медолечение / Г.Д. Билаш. - Кишинёв: «Штиинца», 1982. - С. 57.
3. ГОСТ 19792-2001. Мёд натуральный. Технические условия.
4. Кривчанский, И.Е. Любительское пчеловодство / И.Е. Кривчанский, В.Н. Идричану // Картя Молдовеняскэ. - 1987. - С. 257.
5. Ткаченко, В.Д. Сборник нормативно-правовых документов и методических указаний по осуществлению государственного ветеринарно-санитарного контроля и надзора в

Приднестровской Молдавской Республике / В.Д. Ткаченко, А.Ф. Перстнёв, А.П. Павлов, М.А. Догадов, А.Н. Висловский // Тирасполь. - 2011. - Т. III. - С. 389.

б. www.bestbees.ru

УДК 619:616. 98:579.882.11

РЕЗУЛЬТАТЫ ДОКЛИНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ХЛАМИДИОЗА ЖИВОТНЫХ

Евстифеев В.В.¹, Хусаинов Ф.М.¹, Яковлев С.И.¹, Хусаинова Г.И.¹, Хамидуллина Р.З.¹, Морозова Д.Д.²

¹ФГБНУ ФЦТРБ-ВНИВИ, г. Казань, Россия

²ФГБОУ ВО КГАВМ им. Н.Э. Баумана, г. Казань, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты проведения оценки эффективности новой универсальной вакцины против хламидиоза сельскохозяйственных животных. Разработанный препарат является стерильным, безвредным и обладает выраженной антигенной активностью, что позволяет утверждать о его способности вызывать формирование стойкого иммунитета

Ключевые слова: антигенная активность, иммуногенность, хламидиоз, вакцина, антитела.

Введение. Хламидиозы сельскохозяйственных животных представляют потенциальную угрозу не только животноводческой сфере, но и здоровью людей, контактировавшими с ними [1,6,7].

Установлено, что хламидии чувствительны к целому ряду антибиотиков. Однако, использование антибиотиков с лечебной и профилактической целью неэффективно и экономически неоправданно. Поэтому вакцинация является основным методом борьбы с хламидиозом и его профилактики у сельскохозяйственных животных. Для этого отечественными и зарубежными авторами разработан целый ряд вакцин [2,3,5,4].

Исходя из этого, целью настоящего исследования явилась оценка эффективности «Универсальной вакцины против хламидиоза сельскохозяйственных животных» на кроликах.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе отделения вирусологии ФГБНУ ФЦТРБ-ВНИВИ и кафедр хирургии, акушерства и ПМЖ, ФГБОУ ВО КГАВМ имени Н.Э. Баумана.

Исследования проводили согласно «Методическим указаниям по лабораторным исследованиям на хламидийные инфекции животных», утвержденным зам. руководителя Департамента ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ от 30 июня 1999 г. №13-7-2/643.

Для создания вакцины использовали антигены трех гетерологичных штаммов хламидий, выделенных от разных видов сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, свиньи, козы) при различных клинических патологиях.

Испытания на стерильность проводили согласно ГОСТу 28085-2013 путем высева на МПБ, МПА, Сабуро-агар и среду Китт-Тароцци.

Безвредность препарата определяли посредством постановки биопробы на белых мышах.

Изучение антигенной активности проводили на 8 кроликах, которые были разделены на две группы: опытную (6 гол.) и контрольную (2 гол.). Животные первой группы были иммунизированы универсальной вакциной внутримышечно в дозе 0,5 мл. Через 14 дней была проведена ревакцинация в той же дозе.

Для оценки антигенной активности на 30, 45, 60, 90, 120, 150, 180 и 195 дни после первого введения вакцины, были проведены заборы крови с целью исследования сывороток на наличие специфических хламидийных антител в реакции связывания комплемента. Реакцию ставили с использованием «Набора антигенов и сывороток для серологической диагностики хламидиозов сельскохозяйственных животных» производства ФГБНУ ФЦТРБ-ВНИВИ.

Уровень иммунитета, созданного универсальной вакциной, по отношению к 3-м штаммам хламидий, выделенных от разных видов животных, оценивали по результатам исхода беременности кроликов, наличию или отсутствию клинических признаков хламидийной инфекции и по результатам бактериологических исследований.

Результаты исследований. Исследования на стерильность и безвредность показали, что вакцинный препарат не обсеменен микрофлорой не соответствующей стандарту антигенной композиции вакцины и не вызывает гибели и выраженной ответной реакции на введение у белых мышей. На основании этого было подтверждено, что препарат стерилен и безвреден.

В результате изучения антигенной активности универсальной вакцины против хламидиоза сельскохозяйственных животных нами было установлено, что новый вакцинный препарат, после введения животным, вызывает выработку специфических хламидийных антител. Максимальный уровень комплементсвязывающих антител был выявлен на 60-й день исследования и был равен в среднем по группе 1:200. Далее концентрация хламидийных антител в крови кроликов начала снижаться и к 180 дню достигла среднего показателя 1:60. На протяжении последующих 15 суток концентрация хламидийных антител оставалась на том же уровне.

У животных контрольной группы на протяжении всего исследования хламидийных антител в сыворотке крови выявлено не было.

До вакцинации опытные кролики не контактировали с хламидийным антигеном. Накопление специфических антител в сыворотке крови было выявлено на 7-е сутки после введения вакцины, в среднем титре 1:6. Максимальный титр хламидийных антител в опытной группе кроликов был выявлен на 7-й день после заражения и был равен в среднем по группе показателю 1:160. На 14 день после инфицирования концентрация комплементсвязывающих хламидийных антител снизилась до среднего титра 1:106. На 30 день после заражения средний титр снизился до 1:80. В течение последующих 15 дней концентрация антител оставалась на том же уровне. У животных контрольной группы наблюдали рост специфических антител после введения инфекционного материала, титр которых к 45 дню после заражения, в среднем, была равна 1:65.

Результаты исхода беременности кроликов в опытной и контрольной группах представлены таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исхода беременности кроликов опытной и контрольной групп после экспериментального заражения вирулентными культурами хламидий

Наименование группы	№ жив.	Вид животного, от которого был выделен штамм для заражения	Исход беременности	Кол-во плодов	Результаты исследования: 1. Микроскопически. 2. Реизолированы на РКЭ.
1	2	3	4	5	6
Опытная (вакцинированные)	1	МРС	роды	3	отрицательно
	2		роды	2	отрицательно
	3	КРС	роды	2	сомнительно

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
	4		роды	3	отрицательно
	5	Свиньи	роды	3	отрицательно
	6		роды	2	отрицательно
Результат исхода беременности по группе			роды	15	отрицательно
Контрольная	1	МРС	аборт	4	положительно
	2	КРС	мертворождение	2	положительно
	3		мертворождение	3	положительно
	4	Свиньи	рождение недоразвитых крольчат	2	положительно
Результат исхода беременности по группе			аборт, мертворождение, рождение недоразвитых крольчат	11	положительно

В опытной группе родились 15 голов живых и развитых крольчат, а в контрольной группе животных наблюдались аборт, рождения слабых и мертвых крольчат.

Испытание универсальной вакцины против хламидиоза сельскохозяйственных животных в остром опыте на 10 кроликах показало, что введение кроликам вакцины в дозе 0,5 мл обеспечивало формирование стойкого иммунитета, способного защитить беременных крольчих от экспериментального заражения вирулентными штаммами хламидий, вызывающими аборт у разных видов сельскохозяйственных животных.

Выводы. В ходе проведения лабораторных исследований опытных образцов универсальной вакцины на кроликах было доказано, что вакцина стерильна, безвредна, обладает выраженной антигенной активностью, а также способна вызывать формирование стойкого иммунитета, способного защищать лабораторных животных от экспериментального заражения вирулентными штаммами хламидий.

Литература

1. Евстифеев, В.В. Разработка и усовершенствование биологических препаратов для диагностики и специфической профилактики хламидиозов животных: автореф. дис. ... докт. биол. наук: 06.02.02. - Казань, 2015. - 47с.
2. Курбанов, И.А. Диагностика, меры борьбы и профилактика хламидийных аборт крупного рогатого скота / И.А. Курбанов, Ф.З. Авзалов, Л.Ф. Лабутина и др. - Казань, 1982. - 29с.
3. Митрофанов, П.М. Хламидиоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним / П.М. Митрофанов, В.А. Семенов, Р.Х. Хамадеев // ЧГСА Мин. с.-х. и П ЧР. - Чебоксары, 2001. - С. 31-42.
4. Самуйленко, А.Я. Ветеринарные аспекты обеспечения продовольственной безопасности России / А.Я. Самуйленко, Л.А. Неминущая, Е.О. Литвинова и др. // Ветеринария. - 2012. - №3. - С. 9-12.
5. Хусаинов, Ф.М. Распространенность хламидиоза рогатого скота в регионе Среднего Поволжья, Предуралья и специфическая профилактика / Ф.М. Хусаинов, А.Н. Чернов, В.В. Евстифеев // Ветеринарный врач. - 2011. - №3. - С. 2-3.
6. Хусаинов, Ф.М. Профилактика и лечение хламидиоза крупного рогатого скота и свиней / Ф.М. Хусаинов, Р.Х. Хамадеев // Ветеринарный врач. - 2000. - №4.- 22с.

7.Хусаинов, Ф.М. Клинико-эпизоотологические особенности и разработка средств специфической профилактики хламидиоза сельскохозяйственных животных / Ф.М. Хусаинов, В.В. Евстифеев, Л.А. Барбарова и др. // Ветеринарный врач. - 2005. -№2. - С.42-49.

УДК 577.161.2:619

УЧАСТИЕ ВИТАМИНА D В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ САМЦОВ

Зарудная Е.Н.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. В данной работе рассмотрены доступные обсервационные исследования с целью выявления общей взаимосвязи между витамином D, фертильностью и качеством спермы.

Ключевые слова: витамин D, 1- α -гидроксилаза, кальцитриол, рецепторы к 1,25(OH) $_2$ D, тестостерон, качество спермы.

Витамин D открыт в начале 30-х годов прошлого столетия. Известны 2 формы витамина D – эргокальциферол (D $_2$) и холекальциферол (D $_3$). Витамин D $_2$ абсорбируется из обогащенных пищевых продуктов. Физиологический уровень витамина D $_3$ зависит от его поступления с пищей, а также от процессов его биосинтеза из 7-дегидрохолестерола в глубоко расположенных и активно растущих слоях эпидермиса под влиянием УФ солнечных лучей в результате неферментативной реакции фотолиза. Сам витамин D биологически неактивен, реализация основных биологических эффектов возможна лишь после его метаболических преобразований через основную транспортную форму 25-гидроксивитамин D (25(OH)D или кальцидиол), образуемую в печени, в биологически активную форму – 1,25-дигидроксивитамин D (1,25(OH) $_2$ D), осуществляющую эндокринный, паракринный и аутоимунный эффекты, под действием 1- α -гидроксилазы.

К настоящему времени фермент 1- α -гидроксилаза обнаружен в почках, головном мозге, поджелудочной и предстательной железах. Результаты исследования показывают наличие экспрессии 1- α -гидроксилазы в сперматозоидах [5]. Спектр же органов-мишеней, содержащих рецепторы к 1,25(OH) $_2$ D (VDR), реализующие эффекты витамина D путем модуляции транскрипции различных генов, за последние годы значительно расширился и стал включать: кишечник, почки, щитовидную, парашитовидные и поджелудочную железы, жировую ткань, костную, иммунную, сердечно-сосудистую, нервную, а также репродуктивную системы. Особый интерес на сегодняшний день представляет действие витамина D на работу репродуктивной системы [1-4]. Мыши, нокаутированные по VDR, имеют значительную гонадную недостаточность, снижение количества и подвижности сперматозоидов, аномалии семенника на гистологических срезах.

Воздействие на репродуктивные органы 1,25(OH) $_2$ D может быть как прямым, так и опосредованным через стимуляцию синтеза стероидных гормонов. Доказано, что андрогены усиливают активность 1- α -гидроксилазы, а регулятором функции VDR в семенниках выступает тестостерон.

Кальцитриол играет важную роль в реализации геномных эффектов в семенниках. Установлена активация определенных участков 19 из 2483 специфических генов, выявленных в клетках семенников мышей. Из этих генов наиболее важным регулятором сперматогенеза может быть ген ABCA1, регулирующий клеточный гомеостаз холестерина, представленный, главным образом, в клетках Сертоли. У мышей, нокаутированных по гену ABCA1, наблюдали значительное уменьшение уровня интратестикулярного тестостерона и снижение количества сперматозоидов по сравнению с интактными животными [8].

По результатам эксперимента S. Aquila et al. (2009) установлена молекулярная роль VDR в физиологии сперматозоидов, и 1,25(OH)₂D можно рассматривать как новый модулятор способности сперматозоидов к оплодотворению. VDR присутствует в семенных канальцах, в сперматогониях и в сперматозоидах. Размер VDR варьируется в зависимости от изучаемых видов. В семенниках крысы он присутствует в диапазоне с молекулярной массой 37 и 57 кДа. Установлено, что меньшее количество VDR экспрессируется в патологических образцах с тяжелой олигоастенозооспермией.

Реализация геномных эффектов 1,25(OH)₂D в семенниках может быть обусловлена протеинкиназой А (ПКА) в реакциях, происходящих с участием Ca²⁺/K⁺-каналов на плазмалемме. Нарушение метаболизма 1,25(OH)₂D в плазматической мембране может приводить к нарушению поглощения кальция и дисфункции фермента γ -глутамилтранспептидазы, участвующего в синтезе специфических белков, секретируемых клетками Сертоли в незрелых семенниках крысы.

Физиология сперматозоидов зависит от негеномных сигналов, среди которых Ca²⁺ играет важную роль [3], однако его регуляция плохо изучена. Было показано, что 1,25(OH)₂D через VDR способен увеличивать внутриклеточный Ca²⁺.

Наличие 1- α -гидроксилазы в сперматозоидах подтверждает возможность собственного синтеза 1,25(OH)₂D вместе с VDR и аутокринную регуляцию Ca²⁺. Существует множество доказательств того, что запасы Ca²⁺ существуют в сперматозоидах млекопитающих, а недавно было обнаружено, что Ca²⁺ играет важную роль в запуске гиперактивированной моторики. Сперма млекопитающих обычно проявляет гиперактивную подвижность непосредственно перед оплодотворением. Движение гиперактивированных сперматозоидов, в основном, связано с увеличением амплитуды изгиба жгутиков и асимметрией биения. Гиперактивация может иметь решающее значение в успешном оплодотворении для увеличения способности отделяться от стенки яйцевода, перемещаться в лабиринтном просвете яйцевода, проникать через слизистые вещества и, наконец, заходить в пеллюцидную оболочку ооцита. Предположительно, в яйцеводе существуют определенные сигналы, чтобы инициировать гиперактивацию в подходящее время, однако ни один из них еще не идентифицирован с уверенностью [9]. Выявлено, что ионы Ca²⁺ взаимодействуют с аксонемой жгутика для включения гиперактивации. Внутриклеточных запасов Ca²⁺ достаточно для индукции гиперактивации, однако далее требуется приток Ca²⁺ для поддержания и максимизации необходимого уровня, активирующего протеазу спермиев акрозин [3] и приводящего к реакции акросомы.

1,25(OH)₂D по-разному влияет на метаболизм липидов в сперматозоидах и адипоцитах. В адипоцитах человека 1,25(OH)₂D стимулирует приток Ca²⁺, способствует липогенезу и ингибирует липолиз за счет быстрого негеномного действия [3,6]. Было выявлено, что подавление 1,25(OH)₂D высоким содержанием Ca²⁺ с пищей стимулирует липолиз, ингибирует липогенез, смещая распределение пищевой энергии от её накопления к расходу. Точно так же этот эффект «против ожирения» Ca²⁺ может проявляться в сперматозоидах во время капацитации, когда приток Ca²⁺ сильно увеличивается. Таким образом, 1,25(OH)₂D оказывает липолитическое действие на сперматозоиды. Раннее увеличение свободного внутриклеточного Ca²⁺ в сперматозоидах, вызванное 1,25(OH)₂D, может быть вовлечено в переключение метаболизма с липогенеза на липолиз. 1,25(OH)₂D снижает содержание триглицеролов с одновременным увеличением активности липазы спермы [3]. С учетом этого была выдвинута гипотеза, что липидный обмен в сперматозоидах активизируется для удовлетворения их энергетических потребностей, которые активно расходуются в процессе капацитации, а витамин D позволяет половым клеткам расходовать энергию в меньших объемах, но в течение более длительного времени.

Кинетические параметры сперматозоидов увеличивались после инкубации в течение 30 мин с 1,25(OH)₂D *in vitro* в концентрации 0,1 нмоль л⁻¹. В этих условиях миграция сперматозоидов увеличивалась с увеличением концентрации аденозинтрифосфата (АТФ). Концентрация циклического АМФ и активность ПКА были повышены, а ПКА-ингибитор N-

[2-(p-бромочиннамиламино)этил]-5-изохинолинсульфонамиддигидрохлорид препятствовал повышению продукции АТФ. Концентрации цитоплазматических ионов Ca^{2+} и никотинамидадениндинуклеотида были увеличены, при этом, ингибитор митохондриального унипортера кальция, рутений 360, не оказывал отрицательного эффекта на увеличение производства АТФ [6,7].

По результатам исследования установлена положительная связь сывороточного 25(ОН)D с объемом спермы и фруктозой семенной плазмы [7]. Уровень 25(ОН)D в семенной плазме был обратно пропорционален концентрации сперматозоидов и положительно коррелировал с объемом спермы и кинетическими значениями сперматозоидов, но не был связан с уровнем 25(ОН)D в сыворотке крови.

В результате обобщения данных было выявлено, что уровень кальцитриола напрямую связан с уровнем тестостерона в организме и может играть важную роль в процессах экстратегикулярного созревания спермы путем воздействия на емкость и модулирование жизнеспособности половых клеток. С одной стороны, $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ обеспечивает аутокринную регуляцию Ca^{2+} в семенной плазме, повышение концентрации которого запускает реакцию гиперактивации сперматозоидов, с другой стороны, может способствовать синтезу АТФ через путь циклический АМФ/РКА.

Литература

1. Порозовнюк, В.В. Внескелетные эффекты витамина D / В.В. Порозовнюк, Н.А. Резниченко, Э.А. Майлян // Боль. Суставы. Позвоночник. - 2014. - №1-2. - С. 19-24.
2. Aquila, S. Human sperm anatomy: ultrastructural localization of $1\alpha,25\text{-dihydroxyvitamin D}$ receptor and its possible role in the human male gamete / S. Aquila, C. Guido // J. Anat. - 2008. - Vol. 213. - № 5. - P. 555-564.
3. Aquila, S. Human male gamete endocrinology: $1\alpha, 25\text{-dihydroxyvitamin D}_3$ ($1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$) regulates different aspects of human sperm biology and metabolism / S. Aquila, C. Guido, E. Middea et al. // Reprod. Biol. Endocrinol. - 2009. - Vol. 7. - ID 140.
4. Blomberg Jensen M. Vitamin D receptor and vitamin D metabolizing enzymes are expressed in the human male reproductive tract. / Jensen M. Blomberg, J.E. Nielsen, A. Jorgensen, Meyts E. Rajpert-De et al. // Hum Reprod. - 2010. - P. 1303-1311.
5. Castro, L.C. The vitamin D endocrine system // Arq. Bras. Endocrinol. Metabol. - 2011. - Vol. 55. - № 8. - P. 566-575.
6. Florman, H.M. A perspective on the control of mammalian fertilization by egg-activated ion channels in sperm: a tale of two channels/ H.M. Florman, C. Arnoult, I.G. Kazam, C. Li, C.M. O'Toole // Biol Reprod. - 1998. - №59. - P. 12-16.
7. Jueraitetibaik, K. The effect of vitamin D on sperm motility and the underlying mechanism / K. Jueraitetibaik, Z. Ding et al. // Asian J Androl. - 2019. - P. 400-407.
8. Selva, D.M. The ATP-binding cassette transporter 1 mediates lipid efflux from Sertoli cells and influences male fertility / D.M. Selva, V. Hirsch-Reinshagen, B. Burgess et al. // J. Lipid. Res. 2004. - Vol. 45. - №6. - P. 1040-1050.
9. Suarez, S.S. Hyperactivation of mammalian sperm / S.S. Suarez, H.C. Ho // Cell Mol Biol. - 2003. - Vol. 49 (3). - P. 351-356.

Зарудная Е.Н., Попкова В.С.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрено влияние пантогама (гопантеновой кислоты) на уровень коротко- и длинноцепочечных ацил-SКоА и HSKoA. Перспективным в ветеринарии представляется применение пантогама для профилактики стрессовых состояний у животных в комбинации с витамином B₅, снимающим ингибирующее воздействие гопантеновой кислоты на синтез коферментов витамина.

Ключевые слова: гопантеновая кислота (ГПК), пантотеновая кислота, КоА, пантотенаткиназа, нейропротекторное действие.

Подверженность сельскохозяйственных и домашних животных стрессовым воздействиям, подразумевающим адаптацию (транспортировка, смена климата, корма), проведение ветеринарно-профилактических мероприятий и т.п., становится частой причиной повышения тревоги, агрессии, снижения концентрации внимания, работоспособности и продуктивности у животных [5]. Для предотвращения подобных состояний и при других тревожно-невротических симптомах рекомендовано применение ноотропов (нейрометаболических стимуляторов) из группы нейропротекторов, влияющих на систему гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК).

Основным эффектом ноотропов является целенаправленное фармакологическое воздействие на когнитивные функции и проявление психического и неврологического дефицита за счет активирующего специфического влияния на высшие интегративные функции мозга. Результатом действия ноотропов служит улучшение памяти, внимания, мышления, ориентации; расширение объема восприятия; повышение способности к анализу и оценке ситуации, принятию решений; возрастание устойчивости мозга к повреждающим факторам в случае возникновения стрессовых ситуаций (экстремальные физические нагрузки, гипоксия), усиление мотивации и улучшение переключения с одного вида деятельности на другой [4].

ГАМК синтезируется из глутаминовой кислоты с помощью фермента глутаматдекарбоксилазы и является главным тормозным нейромедиатором в зрелом мозге, который защищает нервную систему от перевозбуждения под влиянием глутамата. Кроме того, ГАМК играет важную роль в пролиферации нейрональных клеток и созревании дендритов в развивающемся мозге. Однако сложность в повышении количества ГАМК путем введения ее в чистом виде заключается в том, что она с трудом проходит через гематоэнцефалический барьер [3].

Уже многие годы в медицинской практике достаточно широко применяется оригинальный отечественный препарат пантогам (гопантеновая кислота), разработанный в НПО «Витамины» (Москва, протокол Фармкомитета Минздрава СССР № 24 от 11.11.77). По химической структуре он представляет собой кальциевую соль D(+)-пантоил-γ-аминомасляной кислоты и является высшим гомологом D(+)-пантотеновой кислоты (витамина B₅), в которой β-аланин замещен на ГАМК. Пантогам выпускается в форме таблеток по 0,25 г и в виде 10%-ного сиропа. Препарат принимают внутрь через 15-30 минут после еды предпочтительно в утренние и дневные часы с учетом его ноотропного действия [1,2].

В отличие от ГАМК гопантеновая кислота благодаря присутствию в ее молекуле пантоильного радикала хорошо проникает через гематоэнцефалический барьер и оказывает выраженное воздействие на функциональную активность ЦНС. Фармакологические эффекты пантогама обусловлены, как было экспериментально показано, прямым воздействием на ГАМК-рецепторно-канальный комплекс и усилением ГАМКергических тормозных

процессов. Предполагается его влияние и на другие ведущие нейромедиаторные системы мозга (дофаминовую, норадреналиновую, серотониновую), включая глутаматную систему, опосредующую, по современным представлениям, основные модулирующие функции в ЦНС [2].

Уникальность пантогама, выделяющая его среди других ноотропов, состоит в том, что наряду с нейрометаболическим эффектом этот препарат оказывает антигипоксическое (снижение потребности нейронов в кислороде в условиях гипоксии), нейропротективное (повышение устойчивости нервных клеток к воздействию неблагоприятных факторов различного генеза) и противоэпилептическое действия [1,2].

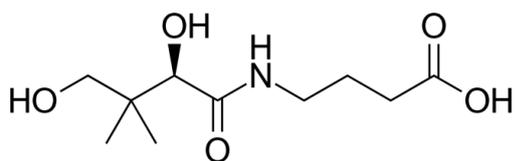


Рисунок 1 – Гопантеневая кислота

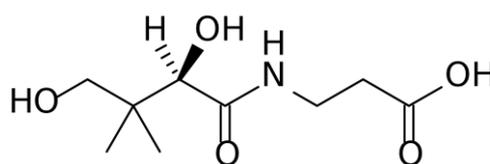


Рисунок 2 – Пантотеновая кислота

Однако, являясь аналогом пантотеновой кислоты, принимающей важное участие в окислении жирных кислот, удлинении липидов и синтезе жирных кислот в составе КоА и 4-фосфопантотеина ацильного белка носителя, ГПК может нарушать синтез данных коферментов. Биосинтетический эндогенный синтез КоА и 4-фосфопантотеина начинается с реакции фосфорилирования витамина В₅, приводящей к образованию 4'-фосфопантотеновой кислоты (4'-РРА), катализируемой магнием-зависимым ферментом – пантотенаткиназой (пантотеновой кислотой-киназой), конкурентным ингибитором которого и выступает ГПК.

Целью работы стало оценить влияние ГПК на синтез и содержание различных форм КоА в клетках и тканях мышей С57Васк/6 восьми недельного возраста.

Первым экспериментом стало изучение сродства мышинной пантотенаткиназы к ГПК при ее различных концентрациях: 0,3, 0,15, 0,075 и 0 ммоль/л. При проведении кинетического анализа было обнаружено, что наибольшего значения сродство достигло при 0,3 ммоль/л, при этом наблюдалась линейная зависимость ингибирования ГПК от концентрации витамина В₅.

Во втором эксперименте участвовали две группы мышей: первая – опытная, получавшая ГПК в комбинации с витамином В₅, и вторая – контрольная, получавшая только ГПК. Водный раствор действующих веществ в количестве 100 мкг/сут ГПК для контрольной группы и в комбинации 1:1 с витамином В₅ (по 100 мкг/сут каждого) для опытной водили ежедневно на протяжении 15 дней непосредственно в желудок через зонд. В течение двух недель до- и во время эксперимента обе группы животных потребляли один и тот же рацион и содержались в одинаковых условиях.

Было показано, что мыши опытной группы имели 100%-ную выживаемость. В контрольной группе при принятии мышами одной ГПК, наблюдали смертность всех особей в течение 15 дней. Результаты приведены на рисунке 3.

Часть мышей опытной группы (самец (□), самка (○)), получавших равное количество ГПК и пантотената, сравнивают с мышами контрольной группы (самец (■), самка (●)), получавших только ГПК.

По прошествии 15 дней в печени, почках, мозге и сердце мышей путем радиоизотопного анализа пикомолярных концентраций было проведено измерение КоА [6].

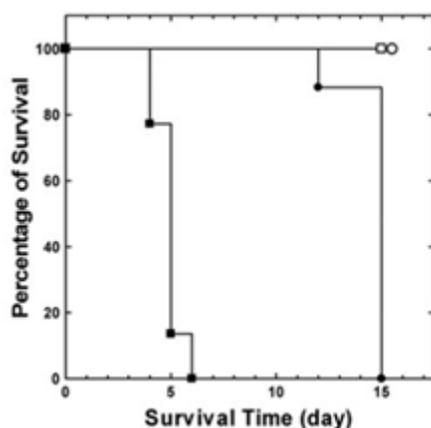


Рисунок 3 – Выживаемость в опытной и контрольной группы мышей

- – самцы, получавшие ГПК и патотенат;
- – самки, получавшие ГПК и патотенат;
- – самцы, получавшие только ГПК;
- – самки, получавшие только ГПК

Было выявлено снижение уровня общего КоА (TotalCoA) в контрольной группе приблизительно на 80 нмоль/г (73%) по сравнению с опытной, КоА-SH (CoASH) – на 70 нмоль/г, короткоцепочечных ацилКоА (SC-acyl-CoA) – приблизительно на 5 нмоль/г, снижение длинноцепочечных ацилКоА (LC-acyl-CoA) было минимальным (рис. 4). При этом в печени снижение отмечалось приблизительно на 70 нмоль/г (86%), относительно высокий показатель был и у почек. В мозге и сердце снижение КоА было минимальным (рис. 5).

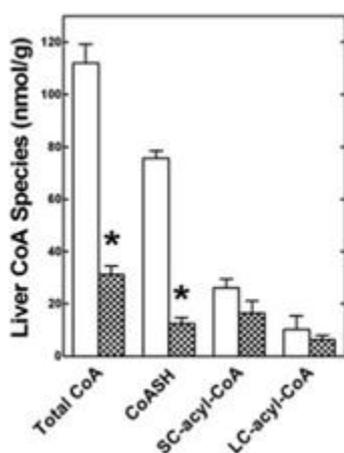


Рисунок 4 – Уровень КоА в печени в опытной (незаштрихованные столбцы) и контрольной (заштрихованные столбцы) группах мышей

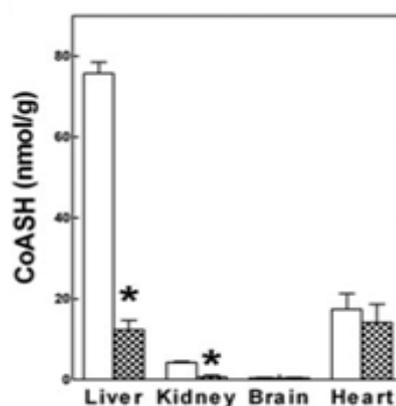


Рисунок 5 – Уровень КоА в различных тканях в опытной (незаштрихованные столбцы) и контрольной (заштрихованные столбцы) группах мышей

В результате дополнительного введения витамина В₅ в соотношении с ГПК 1:1 происходило повышение концентрации пантотеновой кислоты до количества, снижающего конкурентное ингибирование фермента пантотенаткиназы, что нормализует содержание необходимых для нормального течения метаболизма КоА и обеспечивает целенаправленное использование ГПК на связывание с ГАМК-рецепторами.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что совместный прием витамина В₅ с ГПК скорректирует возможный ингибирующий эффект последней, что приведет к утрачиванию ею побочных действий на организм и позволит использовать препарат без опасений для снижения стрессового состояния у домашних животных.

Литература

1. Авакумов, В.М. Пантогам / В.М. Авакумов, М.А. Ковлер. - М.: Проспект ЦБНТИ, 1980. - 20с.
2. Бадалян, О.Л. Возможности применения Пантогама® в практике невролога / О.Л. Бадалян, С.Г. Бурд, А.А. Савенков и др. // Фарматека. Спецвыпуск «Психиатрия». - 2006. - С. 52-56.
3. Быков, Ю.В. Перспективы применения гопантеновой кислоты в психиатрической практике / Ю.В. Быков, Р.А. Беккер // Consilium Medicum. - 2018. - №2. - С. 113.
4. Воронина, Т.А. Гипоксия и память. Особенности эффектов и применения ноотропных препаратов // Вестник Российской АМН. - 2000. - №9. - С. 27-34.
5. Курдеко, А.П. Стресс: диагностика, лечение, профилактика: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК / А.П. Курдеко, М.В. Богомольцева, А.В. Богомольцев. - Витебск: ВГАВМ, 2017. - С. 6-8.
6. Zhang Yong-Mei. Chemical Knockout of Pantothenate Kinase Reveals the Metabolic and Genetic Program Responsible for Hepatic Coenzyme A Homeostasis / Yong-Mei Zhang et al. // Chemistry and Biology. - 2007. - Vol.14. - P. 291-302.

УДК 636.2.03

EFFECT OF FEED CONCENTRATE OF CARBOHYDRATE-VITAMIN-MINERAL FODDER "VITASIL-M" IN YOUNG CATTLE

Ivashkevich T.A., Shagako N.M.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Abstract. Significant environmental factors causing serious changes in a growing organism, and, accordingly, different growth and development rates of young animals, are various feed products and biologically active substances. With insufficient feeding in general, for certain nutrients of the diet, with biological inferiority of feed in farm animals, a decrease in viability is observed, which leads to a shortage of livestock production.

Key words: carbohydrate-vitamin-mineral feed concentrate, feed concentrate, macro- and microelements, physicochemical parameters, cattle.

Introduction. Apodictic, balanced feeding of farm animals is based on providing diets with all elements of nutrition in optimal quantities and ratios. The main source of mineral elements for cattle is feed. However, their chemical composition is subject to significant fluctuations and depends on many factors [1]. Due to the reduction of hay harvesting, the violation of the technology of haylage and silage harvesting and, practically, the cessation of root crop cultivation, there are big problems with providing young cattle with all the necessary nutrients and minerals.

It is very difficult to correct metabolic disorders in calves that occur when there is a lack of macro - and microelements in the body in a short time. In weight gain, the share of mineral substances accounts for 4-5%. During the first six months of life, about 6 kg of minerals are deposited in the body of calves, and 9-10 kg per year [3]. The growing body also has an increased need for vitamins [2]. Premixes and additives of high quality are able to meet the needs of livestock in vitamin and mineral substances, which increases the activity of metabolic processes and, as a result, productivity.

The purpose of the study: To study the concentrate of carbohydrate-vitamin-mineral feed "VITASIL-M", produced by ODO "BrestNasosProm" (Republic of Belarus), for growing young cattle and to study changes in the average daily growth of animals.

Methodology and place of work: Department of research expertise of the research Institute of applied veterinary medicine and biotechnology of the "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine".

Production experience of using the concentrate of carbohydrate-vitamin-mineral feed "VITASIL-M" in the diets of young cattle - on the basis of SF "Klevtsy" Lioznensky district, Vitebsk region.

Research result: Carbohydrate-vitamin-mineral feed concentrate "VITASIL-M", produced by ODO "Brestnasosprom", Republic of Belarus, intended for young cattle.

The results of physical and chemical studies of the carbohydrate-vitamin-mineral feed concentrate "VITASIL-M" are presented in table 1.

Table 1 - Results of studies of the carbohydrate-vitamin-mineral feed concentrate "VITASIL-M"

Indicators	Quantity per 1 kg of natural humidity
Rawash, %	42,1
Ash, insoluble in hydrochloric acid, %	2,81
Magnesium, g	6,2
Calcium, g	97,5
Phosphorus, g	15,6
Manganese, mg/kg	513,6
Cobalt, mg/kg	106,6
Copper, mg/kg	658,3
Zinc, mg/kg	1030,0

The effect of the concentrate on the average daily growth of calves in animal husbandry was carried out on two groups of calves, 5 animals each, aged 7-9 months with a body weight of 130-170 kg. Only healthy animals were included in the experimental groups.

Experienced animals on the basis of animal husbandry received the main ration for a month: hay of various grasses and cereals, corn silage and mixed feed of their own production. Animals of the first experimental group received only the basic diet and 170 grams of VITASIL-M feed concentrate, individually.

Experienced animals on the basis of animal husbandry received the main ration for a month: hay of various grasses and cereals, corn silage and mixed feed of their own production. Animals of the first experimental group received only the basic diet and 170 grams of VITASIL-M feed concentrate, individually.

The average daily weight gain in the experimental group №2 was $439,75 \pm 6,71$ g, while in calves of the experimental group №1 – $346,75 \pm 6,52$ g ($P < 0,01$).

The results of live weight studies showed a lag in experimental group №1 from experimental group №2: $51,99 \pm 3,07$ kg versus $65,94 \pm 3,27$ kg ($P < 0,01$) (table 2).

Table 2 – Weight of calves of experimental groups before and after the experiment

Experimental group	Research time		
	before experiment	after the experiment	difference in mass during the experiment
Experimental group №1	$718 \pm 2,83$	$770 \pm 3,32$	$51.99 \pm 3,07^{**}$
Experimental group № 2	$807 \pm 3,12$	$873 \pm 3,43$	$65.94 \pm 3,27$

Note: ** - the significance level of the confidence criterion $P < 0,01$ in relation to the experimental group №2

Based on the data obtained, it can be concluded that the average daily weight gain of calves of the two groups have significant differences after the experiment: there was a significant ($P < 0,01$) increase in the average daily weight gain of calves in the experimental group №2 by 21,15 % in relation to the experimental group №1.

Conclusion: the use of an experimental concentrate of carbohydrate-vitamin-mineral feed "VITASIL-M", produced by ODO "BrestNasosProm", Republic of Belarus, for growing young cattle improves appetite and the process of food preparation, which allows to increase the productivity of calves, which is expressed in an increase in daily live weight gain.

Animals that received the concentrate in the amount of 170 g per head ($65,94 \pm 3,27$ kg) after a month weighed 1.3 times more than animals that received the main diet ($51,99 \pm 3,07$ kg). The difference in medium-term gains in calves of the experimental groups reaches 21,15%.

List of references

1. Vickers, M. Feeding growing and finishing / M. Vickers // AHDB Beef & Lamb and Karen Stewart. - Warwickshire, 2019. - P. 7-15.
2. Garg, M.R. Balanced feeding for improving livestock productivity / M.R. Garg // Animal Production and Health Paper. - Rome, 2012. - №173. - P. 5-9.
3. Lindsay, D.B. Growth and fattening / D.B. Lindsay // Nutritional Physiology of Farm Animals. - London. - P. 261-313.

УДК 636.52/.59.087.72:611.441

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ КРАСНОУХИХ ЧЕРЕПАХ

Клименкова И.В., Спиридонова Н.В.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Полученные морфологические и морфометрические данные основных структурных компонентов надпочечников дают возможность установить функциональную значимость органа как регулятора и координатора всех видов обменных процессов в организме. Кроме того, определена видовая морфологическая особенность надпочечников красноухих черепах.

Ключевые слова: эндокринная система, микроморфология, надпочечники, красноухая черепаха.

Введение. Эндокринная система наряду с нервной обеспечивает согласованную работу органов и систем в многоклеточном организме посредством гуморальной регуляции обменных процессов. Эта деятельность реализуется гормонами – биологически активными веществами различной химической природы. Влияние гормонов строго специфично: они регулируют деятельность органов, коррелируя ее с той спецификой обменных процессов, которая обеспечивает его оптимальное функционирование на данном этапе.

Железы внутренней секреции не имеют выводных протоков и выделяют гормоны непосредственно в кровь, что облегчает их транспорт к органам-мишеням. Клетки этих органов на своих мембранах имеют специфические рецепторы, с которыми связываются гормоны, вызывая определенные изменения их метаболизма.

Гуморальная регуляция эволюционно возникла значительно раньше нервной, поскольку она более проста и не требует развития таких сложных структур, как у нервной системы. Смысл формирования в процессе эволюции особой эндокринной системы в том, что воздействие нервного импульса на эффектор осуществляется быстро, но относительно кратковременно, а гормоны оказывают на эффекторы гораздо более длительное действие. Гормональная деятельность, в отличие от нервной, направлена прежде всего на медленно протекающие реакции в организме, поэтому ей принадлежит главенствующая роль в регуляции формообразовательных процессов: роста, обмена веществ, размножения и дифференцировки [1,2].

В процессе эволюционного развития источником возникновения надпочечников явились: эпителиальное утолщение целомической мезодермы, из которой сформировано корковое вещество; ткань нервных гребешков является источником развития мозгового вещества; из мезенхимы сформированы соединительнотканые структуры органа [3].

Под контролем надпочечников находятся ростовые процессы, развитие и функциональная активность органов и тканей. Кроме того, адекватное функционирование надпочечников способствует обеспечению необходимого взаимодействия целого ряда систем, отвечающих за сохранность баланса в организме и возможность его выживания в случае повреждения отдельных клеточных структур.

Механизмы защитной роли кортикостероидов надпочечников при воздействии на организм неблагоприятных факторов связаны с обеспечением достаточного количества энергоемких метаболитов (глюкозы и жирных кислот), воздействием на водно-солевой баланс, поддержанием необходимого объема плазмы крови, перmissiveм действием в отношении ряда гормонов [4].

Изменение морфофизиологических характеристик структур надпочечников животных является существенным биоиндикатором в системе мониторинга окружающей среды, поэтому получение, обработка и анализ морфометрических параметров этого органа необходимы также и для более детального изучения и прогнозирования состояния окружающей среды.

Надпочечники характеризуются исключительной видовой вариабельностью. Гистоархитектоника надпочечников черепах существенно отличается от таковой у млекопитающих и имеет некоторое сходство с надпочечниками птиц, занимая промежуточное положение [5].

Материалы и методы исследований. Целью нашей работы явилось изучение гистологических и морфометрических особенностей строения надпочечников у половозрелых красноухих черепах. Полученные результаты имеют практическое значение при планировании лечебных и профилактических мероприятий, а также обогащают раздел сравнительной и видовой морфологии внутренних органов.

Объектом для гистологических и морфометрических исследований явились половозрелые красноухие черепахи, предметом изучения служили надпочечники этого вида пресмыкающихся.

Для изучения особенностей микроскопического строения надпочечников гистологические срезы окрашивались гематоксилин-эозином.

Гистологические и морфометрические исследования органа проводили с использованием микроскопов BIOLARPI и BIOLAR-1, а также компьютерной системы «Биоскан», цветной цифровой видеокамеры НР-7830 с прикладной программой «Биоскан 1,5» и программным приложением MSOFFICE. Для получения отдельных морфометрических показателей применяли сетку Автандилова-Стефанова и окулярный винтовой микрометр МОВ-1-15^х. Весь экспериментальный цифровой материал подвергнут математико-статистической обработке на ПЭВМ с программой «Stadia» и табличным процессором «Excel».

Результаты исследований. Надпочечники красноухих черепах состоят из мозгового вещества, которое составляет основную часть паренхимы железы, и коркового вещества.

Наружная капсула надпочечников хорошо развита, имеет толщину $31,6 \pm 1,6$ мкм, в ней расположены четко структурированные клеточные элементы – фибробласты и фиброциты. Волокнистые элементы капсулы представлены в основном достаточно развитыми коллагеновыми волокнами, имеющими слегка извитой ход, и незначительным количеством тонких аргирофильных волокон, которые внедряются в паренхиму органа. Капсула обильно снабжена сосудами микроциркуляторного русла, к ней примыкает значительное количество нервных узелков. На отдельных наружных участках капсулы находятся достаточно крупные жировые скопления, на других – единичные адипоциты. На некоторых участках капсулярные структуры входят в паренхиму органа, которая в области, прилежащей к капсуле, разрыхлена

и представлена крупными ($18,9 \pm 0,7$ мкм) малодифференцированными клетками с округлыми темными ядрами. Стромальные структуры разветвляются, образуя подкапсулярные сети, а погружаясь глубже, окружают группы дорсальных хромоаффинных клеток, являясь, таким образом, ограничительным элементом от интерреналовых клеток.

Внутренняя капсула состоит преимущественно из аргирофильных волокон, имеющих сильно извитой ход и очень тонких коллагеновых волоконцев.

Особенностью стромальных структур надпочечников красноухих черепах является тот факт, что средняя часть органа покрыта почечной капсулой, а с краниального и каудального концов надпочечники обособлены от почки собственной капсулой. Местами имеет место внедрение тканей надпочечника в почечную паренхиму.

Интерреналовая ткань, занимающая центральную часть органа, состоит из клеточных тяжей шириной $25,4 \pm 0,9$ мкм, которые разветвляются и переплетаются между собой. Тяжи интерреналовой ткани, расположенные в периферической части органа, извиты в меньшей степени. Клетки интерреналовой ткани имеют вытянутую многогранную форму, их округлое ядро занимает центральную часть. Средние размеры клеток составляют $10,6 \pm 0,8$ мкм, средние показатели кариометрии соответствуют $5,8 \pm 0,4$ мкм.

Ретикулярные волокна формируют вокруг клеточных тяжей клеток интерреналовой ткани своеобразные футляры, а в супрареналовой ткани аргирофильные волокна оплетают как группы, так и отдельные хромоаффинные клетки, расположенные на периферической части органа.

Супрареналовая ткань чаще всего располагается на периферии органа. Клетки этой ткани имеют круглую или многогранную форму ($14,6 \pm 1,2$ мкм), собраны чаще в островки, реже могут формировать небольшие тяжи или балки и локализоваться между тяжами интерреналовой ткани.

Ядра клеток супрареналовой ткани имеют округлую форму, средний их диаметр составляет $8,4 \pm 0,6$ мкм. Они занимают центральную часть клетки, крупнее и интенсивнее окрашены, чем ядра интерреналовых клеток.

Заключение. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что в гистологическом, морфологическом и морфометрическом аспектах надпочечник красноухих черепах занимает промежуточное положение между аналогичными характеристиками птиц и млекопитающих. Установленная видовая особенность органа дает возможность определить оптимальные условия содержания, кормления, лечения и профилактики этого вида пресмыкающихся.

Литература

1. Количественные показатели гормонального статуса сельскохозяйственных животных / В.П. Радченко и др. // Сельскохозяйственные животные. Физиологические и биохимические параметры организма: справочное пособие / ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных. - Боровск, 2002. - С. 235-258.
2. Подстрешный, А. П. Гормональная регуляция роста животных / А.П. Подстрешный // Сельскохозяйственная биология. - 1987. - №7. - С. 103-111.
3. Клименкова, И.В. Динамика изменений гистологических структур надпочечников кур в возрастном аспекте / И.В. Клименкова, О.П. Пепеляева // Студенческая наука и инновации: материалы 94-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов. - Витебск, 2009.- С. 194-195.
4. Плешаков, Н.Ф. Гистологические изменения некоторых органов иммунной и эндокринной систем в раннем постнатальном онтогенезе у романовских овец / Н.Ф. Плешаков, В.В. Пронин // Возрастная морфофизиология и профилактика болезней животных в сельскохозяйственных предприятиях различного типа / Ивановский сельскохозяйственный институт. - Москва, 1994. - С. 6-11.
5. Клименкова, И.В. Гистологические особенности строения надпочечников у гусей на ранних этапах постнатального онтогенеза / И.В. Клименкова, Я.С. Масейкова, Ф.Д. Гу-

УДК 619:616.12-073.97

ОСОБЕННОСТИ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ МИОКАРДА У КОШЕК БРИТАНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ГИПЕРТРОФИИ

Копылов С.Н., Шестакова А.Н., Шестакова Д.Д.
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Аннотация. В данной статье приводятся результаты исследования 72 кошек британской породы разного возраста, которым проводили предоперационную эхокардиографию с целью определения толщины стенок левого желудочка. Среди исследуемых животных у 26 кошек (37,1%) толщина межжелудочковой перегородки в диастолу составляла в среднем $6,69 \pm 0,05$ мм, а толщина свободной стенки левого желудочка в диастолу $6,95 \pm 0,06$ мм. У некоторых исследуемых кошек была выражена гипертрофия папиллярных мышц (12,3%). Данные значения свидетельствуют о ремоделировании миокарда по гипертрофическому типу. У остальных 46 кошек (63,8%) британской породы толщина стенок левого желудочка находилась в пределах физиологических норм. В дальнейшем после проведения общей анестезии у 3 котов (4,1%) с нормальными значениями толщины стенок появились симптомы кардиогенного отека легких. При повторной ЭХОКГ у этих животных выявлена гипертрофия миокарда – транзиторная кардиомиопатия, которая характеризовалась постепенным обратным ремоделированием миокарда.

Ключевые слова: кошки, ГКМП, сердце, гипертрофия, эндомиокардит.

Одной из наиболее часто диагностируемой патологией сердца у кошек является гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП). На сегодняшний момент это заболевание широко распространено среди кошек британской породы [1]. У британских кошек имеются мутации генов, которые кодируют протеины ответственные за сократимость миокарда, возможны также другие причины заболевания: повышенная чувствительность миокарда к избыточной продукции катехоламинов; патологический гипертрофический ответ на ишемию миокарда, фиброз или трофические факторы; первичная патология коллагена [2].

Учитывая высокую частоту встречаемости ГКМП среди популяции кошек этой породы, необходимо регулярно подвергать их эхокардиографическому исследованию (ЭХОКГ) для своевременной диагностики заболевания. Однако, существует еще одно заболевание кошек, сопровождающееся гипертрофией сердечной мышцы – транзиторная кардиомиопатия или эндомиокардит. Основные причины этой кардиомиопатии до конца не выяснены, но наиболее частым механизмом, запускающим эту патологию, считаются стресс-факторы (транспортировка животного, фиксация, анестезия). Транзиторная кардиомиопатия характеризуется преходящей гипертрофией миокарда левого желудочка [3].

Целью исследования являлось выявление ремоделирования миокарда и определение морфометрических параметров сердца у кошек британской породы при помощи эхокардиографии.

Материалы и методы. Исследования проводились в ветеринарной клинике «ЗооЛайт» (г. Киров) в 2018-2019 годах. Всего было исследовано 72 кошки британской породы, самцы и самки в возрасте от 6 месяцев до 7 лет. Все животные были первоначально клинически здоровыми и исследовались с целью выявления признаков ремоделирования сердца (скрининговая ЭХОКГ) перед операцией с применением общего наркоза (кастрация и другие операции).

Для определения толщины стенок миокарда и других параметров, характеризующих ремоделирование сердца, была проведена эхокардиография. Эхокардиография проводилась с

помощью УЗИ-сканера фирмы MINDRAY (Китай), применялись микроконвексные датчики с частотой 6,5-7,5 мГц. Исследуемое поле выбривали, а затем наносили специальный гель. Сканирование сердца проводили через правый парастернальный доступ (5-е межреберье) и через левый парастернальный доступ (4-5 межреберья). Были использованы три режима сканирования: В-режим, М-режим и D-режим.

Результаты исследования. Толщина свободной стенки левого желудочка (ССЛЖ) и межжелудочковой перегородки (МЖП) у кошек является важным критерием при выполнении ультразвукового исследования сердца, показатель толщины этих стенок более 5,5 мм у кошек британской породы рассматривается как гипертрофия миокарда. Среди исследуемых животных у 26 (37,1%) кошек толщина межжелудочковой перегородки в диастолу составляла в среднем $6,69 \pm 0,05$ мм, а толщина свободной стенки левого желудочка в диастолу $6,95 \pm 0,06$ мм. У некоторых исследуемых кошек была выражена гипертрофия папиллярных мышц (12,3%). У остальных 46 кошек (63,8%) британской породы толщина стенок левого желудочка находилась в пределах физиологических норм.

После проведения общей анестезии и хирургических вмешательств различной сложности большинство животных, которым проводился ЭХО-скрининг, больше в клинику не обращались. Однако у 3 котов (4,1%) британской породы через несколько дней после общей анестезии появилась одышка с открытым ртом, вынужденная поза и угнетение (признаки кардиогенного отека легких). При повторном проведении ЭХОКГ и сравнении результатов с уже имеющимися данными выяснилось, что у этих животных толщина стенок левого желудочка значительно увеличилась (МЖП с 3,8 мм до 7,5 мм, ССЛЖ с 4,1 мм до 7,8 мм). Данным животным было назначено соответствующее лечение для снятия угрожающих симптомов и постоянный мониторинг параметров в стационаре клиники. Контроль ЭХОКГ проводили сначала ежедневно, а после выписки животных на амбулаторное лечение – один раз в неделю в течение одного месяца. Постоянный мониторинг параметров эхокардиографии показал, что толщина стенок левого желудочка у данных котов постепенно уменьшалась и через один месяц после эпизода обращения в клинику в критическом состоянии незначительно превышала средние нормативные значения.

Утолщение свободной стенки левого желудочка и /или межжелудочковой перегородки являются наиболее характерными признаками ремоделирования миокарда при ГКМП и транзиторной кардиомиопатии. У некоторых кошек наблюдается симметричная гипертрофия всех стенок, у других – асимметричное утолщение только межжелудочковой перегородки, у третьих наблюдают гипертрофию свободной стенки левого желудочка или папиллярных мышц. Просвет левого желудочка меньше нормальных размеров. Миокардиальная гипертрофия и сопутствующие ей изменения увеличивают жесткость стенки желудочков. Это, в дальнейшем, снижает растяжимость желудочков и способствует диастолической дисфункции.

Выводы. Транзиторная кардиомиопатия у кошек характеризуется постепенным обратным ремоделированием миокарда – толщина стенок левого желудочка возвращается к нормативным значениям в течение длительного времени. Эхокардиография должна быть обязательным скрининг-тестом для раннего выявления и мониторинга данной патологии. Рекомендуется проводить эхокардиографию всем кошкам перед применением общего наркоза или других манипуляциях, сопровождающихся стрессовыми ситуациями.

Литература

1. Котэ, Э., Макдональд, К. Кардиология кошек. - М.: Издательский дом Научная библиотека. - 2018. - 574с.
2. Мартин, М. Кардиореспираторные заболевания собак и кошек. - М.: Аквариум, 2004. - 493с.
3. Ware, W.A. Small Animal Cardiopulmonary Medicine // Manson Publishing Ltd. - 2012. - P. 289.

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МАТКИ ПРИ РАЗНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЯХ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

Кузнецова Д.А.¹, Лободин К.А.²

¹ГОУ Приднестровский ГУ, г. Тирасполь, Приднестровье, Республика Молдова

²ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены цитологические показатели соскобов из полости матки от коров с разным клиническим проявлением эндометрита. От больных эндометритом животных в мазках–отпечатках выявляли большое количество сегментоядерных нейтрофилов и кокков, а также элементы клеточного эпителия. У коров со скрытым течением количество базовых эпителиальных клеток увеличивалось вдвое по сравнению с клинически больными.

Ключевые слова: хронический эндометрит коров, нейтрофилы, эпителиальные клетки.

Введение. Рост молочной продуктивности оказывает негативное влияние на воспроизводительные способности у животных. Одной из основных проблем размножения остаются воспалительные процессы в матке. Во многих хозяйствах при нарушении условий зоотехнического и санитарно-гигиенического контроля эндометриты принимают массовый характер. Так, в Приднестровской Молдавской республике послеродовые воспалительные процессы в матке регистрируются в среднем у 32,8% отелившихся животных, при этом у 25% заболевание приобретает хронический характер [4,5]. При клиническом исследовании выявить изменения в органе и определить целесообразность лечения не всегда возможно. В этой связи являются актуальными освоение и внедрение в практику новых современных методов, позволяющих выявить заболевание и оценить изменения в структуре стенки матки [1,2,3,6].

Цель исследования – определить, как изменяются цитологические показатели при клиническом и субклиническом эндометрите у коров.

Материалы и методы. Исследование проведено на 19 коровах красно-пестрой породы в условиях хозяйства СХА Племзавод «Дружба» Павловского района Воронежской области России на 30-40 день после отела.

Цитологический материал из полости матки отобран с помощью зонда, сконструированного из металлического катетера, предназначенного для искусственного осеменения коров в пайетах по отечественной технологии. На кончик инструмента зафиксировали цитощетку зонда «Юнона». В собранном рабочем состоянии щетка находилась внутри камеры катетера и на его конус не натягивали защитный полипропиленовый чехол. Сверху на собранный инструмент был надет санитарный чехол (рис. 1). Катетер вводили в тело матки ректоцервикальным способом, как при искусственном осеменении коров. В таком положении выдвигали в полость матки цитощетку, делали несколько вращательных движений с последующим возвращением ее в исходное положение и извлечением инструмента из животного. Мазок фиксировали и окрашивали по Грамму. Критерием оценки мазка служило наличие нейтрофилов, грамположительных коккобациллярных организмов и эпителиальных клеток поверхностного, промежуточного и базального слоя. Подсчет показателей осуществлялся в девяти полях зрения исследуемого цитологического материала взятого от животного. Полученный цифровой материал обрабатывали при помощи программы Microsoft Office Excel и ExStat.



Рисунок 1 – Собранный катетер для взятия мазка из полости матки

Предварительно перед взятием цитологического мазка животные подвергались комплексному клиническому обследованию с применением общепринятых гинекологических методов, трансректального ультразвукового исследования с использованием сканера «Easi-Scan» фирмы BCFTechnologyLtd Шотландия и экспресс-метода по Уайтсайду в модификации Н.И. Полянцева и Ю.Н. Попова.

Результаты и обсуждение. По результатам исследования коровы были разделены на три группы: клинически здоровые, животные с клиническим и скрытым хроническим эндометритом (табл. 1).

Таблица 1 – Цитологические показатели мазков от коров, взятые на 30 день от отела коров

Группа животных	№ п/п	Кличка	Грамположительные коккобациллярные микроорганизмы, кол-во микробных клеток в одном поле зрения	Нейтрофилы, кол-во клеток в одном поле зрения	Поверхностные и промежуточные клетки эпителия, кол-во клеток в одном поле зрения	Базальные клетки эпителия, кол-во клеток в одном поле зрения	
Клинически здоровые	1	Лаванда	-	2,33±1,02	5,11±0,86	-	
	2	Кочка	-	2,78±0,89	6,00±1,04	-	
	3	Юсьва	-	2,00±0,69	5,22±0,74	-	
	4	Усса	-	3,00±0,91	8,22±1,05	-	
	5	Малинка	-	1,00±0,37	4,11±0,96	-	
	6	Ириска	-	3,33±0,62	7,22±1,08	-	
	7	Адата	-	2,44±0,94	6,00±0,78	-	
	8	Сказка	-	4,00±1,28	9,33±1,16	-	
	9	Пастушка	-	1,00±0,33	5,44±0,93	-	
	10	Сахара	-	1,22±0,47	5,00±0,79	-	
		Среднее арифметическое		-	2,31±0,32	6,17±0,51	-
		Дисперсия		-	1,03	2,61	-
		Коэффициент вариации		-	43,9	26,2	-
Клинический эндометрит	1	Сага	761,11±43,08	49,00±5,24	10,00±2,15	1,00±0,37	
	2	Исса	797,78±52,59	55,33±4,93	16,56±2,64	2±0,53	
	3	Чайнка	748,33±48,65	41,22±3,93	10,44±2,07	-	
	4	Фанта	750,56±54,90	47,00±3,16	14,56±2,74	-	
		Среднее арифметическое		764,45±4,56	48,14±2,91	12,89±1,59	0,75±0,48
		Дисперсия		524,94	33,87	10,20	0,92
		Коэффициент вариации		30,0	12,1	24,8	127,2
Скрытый эндометрит	1	Верность	146,11±12,18	20,33±2,95	14,22±1,71	2,00±0,52	
	2	Усана	133±11,28	12,22±1,96	10,78±1,84	1,22±0,53	
	3	Мушка	157,78±26,65	16,78±3,07	12,89±2,33	1,00±0,47	
	4	Идеен	138,89±24,56	17,89±3,46	11,89±1,64	-	
	5	Белла	158,89±37,95	25,78±3,26	16,22±1,94	3,11±0,75	
		Среднее арифметическое		146,93±5,10	18,60±2,23	13,2±0,94	1,47±0,52
		Дисперсия		130,03	24,77	4,46	1,35
		Коэффициент вариации		7,8	26,8	16,0	79,0

Примечание: показатели мазка взяты в среднем из девяти полей зрения

У десяти клинически здоровых животных с завершённым послеродовым периодом в мазках выявляли отдельные поверхностные и вакуолизированные промежуточные клетки ($6,17 \pm 0,51$) и единичные лейкоцитарные нейтрофилы ($2,31 \pm 0,32$) (табл. 1, рис. 2). При этом коэффициент вариации количественного признака эпителиальных клеток находился в значительных предельных изменениях и составил 26,2%, тогда как совокупность нейтрофилов по группе была неоднородна, показатель их рассеивания разбросаны в широких пределах. В группе клинически здоровых коров не выявляли грамположительных коккобациллярных микроорганизмов и клеток базального слоя слизистой матки.

У четырех коров с выраженным клиническим эндометритом в мазках-отпечатках выявляли большое количество сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов и большое количество кокков (табл. 1, рис. 3). Так, в одном поле зрения количество грамположительных коккобациллярных микроорганизмов колебалось в пределах 550-1000 (в среднем $764,45 \pm 4,56$) микробных тел, тогда как количество нейтрофилов возрастало в сравнении с клинически здоровыми животными в 20,84 раза и в среднем по группе составило $48,14 \pm 2,91$, процент количественного показателя варьировал в средних пределах – 12,1%. Одновременно с увеличением числа лейкоцитов у животных в 2,21 раз возрастало количество клеток эпителия слизистой матки, одновременно с поверхностными и промежуточными выявляли отдельные базальные клетки ($0,75 \pm 0,48$).

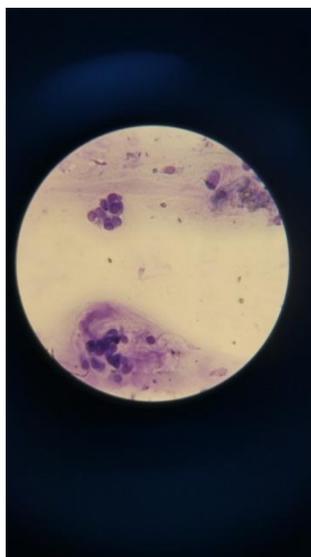


Рисунок 2 – Мазок от коровы на 32 день после отела. Окраска по Граму

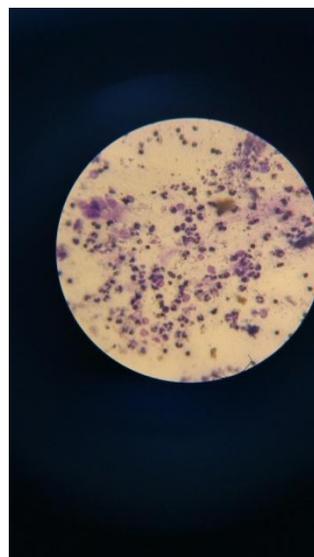


Рисунок 3 – Мазок от коровы со скрытым хроническим эндометритом на 30 день после отела. Окраска по Граму

Животные третьей группы в мазках, отобранных от третьей группы коров, отмечено значительное снижение количество коккобациллярных микроорганизмов до 75-360 в одном поле зрения в сравнении с клинически больными животными (табл. 1). Показатель по сегментоядерным нейтрофилам был выше в 8,05 раза, чем у клинически здоровых коров, тогда как по отношению к клинически больным на 61,4% и составило – $18,60 \pm 2,23$. Варьирование их количества в пределах группы находилась в значительных пределах однородности. По количеству поверхностных, вакуолизированных промежуточных и базальных клеток у больных животных с хроническим и скрытым эндометритом существенных изменений не выявлено (1,08 раза), тогда как в отношении с клинически здоровыми эти показатели были выше в 2,38 раза. Степень варьирования количества эпителиальных клеток в группе коров со скрытым хроническим эндометритом находилась в незначительных пределах, что указывает на стабильность признака.

Выводы. Длительное течение эндометрита приводит к глубоким структурным повреждениям с последующей десквамацией поврежденного эпителия и одновременно при хронических процессах отмечают снижение коккобациллярных микроорганизмов.

Литература

1. Волкова, Д.В. Гистоморфологическая характеристика эндометрия у коров при субинволюции матки, эндометрите и воздействии антибактериальных препаратов: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.07. - Воронеж, 2009 - 25с.
2. Гребенькова, Н.В. Морфологические изменения в матке крупного рогатого скота при хроническом эндометрите / Н.В. Гребенькова // Ветеринария. - 2010. - №10. - С. 33-35.
3. Кузнецова, Д.А. Распространение острых и хронических эндометритов на молочных фермах Приднестровья // Аграрная наука и образование – основа успешного развития АПК Приднестровья / Материалы научно-практической конференции 24 ноября 2016 года Тирасполь: Приднестровский Университет, 2017. - С. 176-179.
4. Кузнецова, Д.А. Сравнительная эффективность применения препарата «Прималакт» при терапии хронического эндометрита у коров / Д.А. Кузнецова // Вестник Приднестровского университета. - 2017. - №2 (56). - С. 45-50.
5. Defining postpartumuterine disease in cattle / I. Sheldon, G. Lewis, S. Leblanc, R. Gilbert // Theriogenology 65. - 2006. - S. 1516-1530.
6. Endometrial echotexture variables in postpartum cows with subclinical endometritis / B. Polat, M. Cengiz, O. Cannazik, A. Colak, E. Oruc, S. Altuk, S. Salar, A. Bastan // Animal Reproduction Science 155 (2015). - S. 50-55.

УДК 637.072: 636.5.033

ВЛИЯНИЕ СОРБИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА ИЗ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ НА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ

Лахов С.Д.¹, Панарин В.А.², Петрова Ю.В.²

¹ООО «Вакинское Агро», Рязанская область, Россия

²ФГБОУ ВО МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье представлены данные по клиническому исследованию препарата «МаксиСорб» на новотельных коровах голштино-фризской породы, а также совместного использования препаратов «МаксиСорб» и «Активитон®».

Отмечено увеличение содержания белка и жира в молоке при использовании композиции препаратов.

Ключевые слова: «МаксиСорб», «Активитон®», бентонитовая глина, коровье молоко.

Основной задачей молочного скотоводства является оптимизация процесса производства молока и сохранение прибыльности в долгосрочной перспективе. Работники молочной промышленности прилагают значительные усилия для того, чтобы обеспечить здоровье и продуктивность коров, а также получить здоровое потомство. Токсичные вещества естественного происхождения, различные контаминанты, техногенное загрязнение окружающей среды негативно сказываются на здоровье животных. Многие компании, производители лекарственных препаратов и кормовых добавок для животных рекомендуют для снижения негативного воздействия окружающей среды применять в рационах животных и птицы сорбирующие препараты. Однако, ряд ученых указывает на то, что сорбенты способны выводить из организма животных также и полезные вещества, в частности витамины и минералы. Компания «Биорост» разработала современный многосложный

сорбирующий препарат с гепатопротекторными свойствами на основе бентонитовой глины – «МаксиСорб».

Кормовая добавка «МаксиСорб» – это сложный сорбент. Добавка обладает высокой адсорбционной, каталитической, ионообменной активностью. Компоненты добавки существенно отличаются от подавляющего большинства адсорбентов микотоксинов. «МаксиСорб» содержит активные вещества: диоктаэдрический монтмориллонит (бентонит очищенный) – 65,0%, пермаит – 5,0%, цеолит (сокернит) – 5,0%, диоксид кремния (высокодисперсный кремнезем) – 2,0%, клеточные стенки дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*) – 15,0%, бетаин – 3,0%, янтарную кислоту – 2,0%, расторопшу пятнистую – 2,0%, фермент МОС – 1,0%.

Данная кормовая добавка обладает высокой адсорбционной, каталитической и ионообменной активностью. Эффективно адсорбирует афлатоксины (B1, B2, G1, G2, M1), поражающие печень, охратоксин, зераленон, Т-2 токсин, дезоксиваленон, а также фумонизины. Направлена на выведение микотоксинов из организма, не связывает витамины и минеральные вещества.

В своей работе мы использовали сорбент «МаксиСорб» для поддержания здоровья новотельных коров, т.к. именно эта группа животных наиболее чувствительна к контаминации кормов микотоксинами.

Для коррекции послеродовых патологических состояний мы дополнительно применяли инъекционный препарат «Активитон®».

«Активитон®» раствор для инъекций предназначен для животных как тонизирующее средство при родах у коров и профилактике послеродовых осложнений (тетания, послеродовой парез); как дополнительное средство при заболеваниях, обусловленных недостаточностью в организме кальция и магния; для повышения мышечной активности. «Активитон®» раствор для инъекций – витаминный комплекс, стимулятор обмена веществ и тонизирующее средство.

Работа выполнена на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, а такжена базе животноводческого комплекса ООО «Вакинское Агро».

Объектом исследования служили коровы голштино-фризской породы. Для эксперимента подобрано 3 группы животных (коровы в возрасте 3-4 лет) по 30 голов в каждой. Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема эксперимента

Наименование группы	Количество животных в группе	Схема кормления
Контроль (новотельные коровы)	30	без препаратов основной рацион
Опытная группа I	30	«МаксиСорб» из расчета 1,5 кг/1 тонну корма в течение 1 месяца после отела
Опытная группа II	30	«МаксиСорб» из расчета 1,5 кг/1 тонну корма + «Активитон®» в дозе 25 мл на голову 5 суток

Материалом для исследования служили взятые средние пробы молока от 3 групп коров. Лабораторные исследования проводили на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. Органолептические исследования проводили согласно ГОСТ 1449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Физико-химические показатели молока были определены на анализаторе молока «Клевер-2М», «Соматос-Мини» Россия, специализированном устройстве, предназначенном для измерения массовой доли

жира, белка, сухого остатка обезжиренного молока (СОМО), лактозы, минеральных солей, а также точки замерзания и плотности в молоке и молочных продуктах в соответствии с методикой измерения, заверенной в установленном порядке.

Все пробы обладали равномерным белым цветом, без отстоя жира, с характерным приятным вкусом и специфическим запахом. Консистенция однородная, без слизи, хлопьев белка, нетягуча. Исследованию физико-химических показателей молока уделяют особое внимание, т.к. отклонение их от нормы может свидетельствовать о нарушениях обмена веществ или конкретных заболеваниях. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований сырого молока

Показатели	Допустимые значения для сырого молока (ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия»)	Контрольная группа	Опытная группа I	Опытная группа II
Кислотность, °Т	16,0-21,0	15,8	17,03	17,01
Плотность, кг/м ³	не менее 1027,0	1027,0	1027,0	1027,0
Жир, %	не менее 2,8	2,7	4,25	4,04
Белок, %	не менее 2,8	2,5	3,5	3,6
СОМО, %	не менее 8,2	8,3	8,5	8,5
Группа чистоты	II	I	I	I

Анализируя физико-химические показатели коровьего молока, можно сделать вывод, что не все они соответствуют нормативным стандартам.

Исходя из таблицы видно, что кислотность 15,89°Т, жир 2,7%, белок 2,5% средней пробы опытной группы не является нормой. Следовательно, можно сказать, что токсины непосредственно отражаются на качестве молока новотельных коров. Физико-химические показатели опытных групп полностью соответствуют нормативным стандартам и относятся к молоку первого сорта.

Таким образом снизить отрицательные последствия от проникновения микотоксинов в организм животных у нас получилось путем нейтрализации их при помощи адсорбирующей кормовой добавки «МаксиСорб». Благодаря витаминному комплексу «Активитон®» уровень белка в молоке повысился. В целом кормовые добавки оказали положительное воздействие на качество и безопасность коровьего молока.

Литература

1. Алтухов, Н.М. Гигиена получения и ветеринарно-санитарная оценка качества молока: учебное пособие / Н.М. Алтухов, С.Н. Семёнов, М.А. Кустов. - Воронеж: ВГАУ, 2007. - 79с.
2. Афанасьев, И. Биоинактивация: Эффективная нейтрализация микотоксинов/ И. Афанасьев, О. Аверкиева, Р. Борутова // Комбикорма. - 2014. - №10. - С. 106-107.
3. Ахмадышин, Р.А. Микотоксины – контаминанты кормов / Р.А. Ахмадышин, А.В. Канарский, З.А. Канарская // Вестник Казанского технологического университета. - 2007. - №2. - С. 88-102.
4. Байбакова, Ю.П. Микотоксины и отравления грибами / Ю.П. Байбакова, И.Т. Хусаинов // Иммунопатология, Аллергология, Инфектология. - 2010. - №1. - 51с.
5. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» // ТР/ТС 021/2011. - 242с.

ВЛИЯНИЕ КОМПОЗИЦИИ БИОСТИМУЛЯТОРОВ НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БИОКОНТРОЛЯ ИНКУБАЦИИ ПЕРЕПЕЛОВ

Луговая И.С., Азарнова Т.О., Найденский М.С., Антипов А.А., Петрова Ю.В.
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. Трансовариальное применение композиции биостимуляторов перед инкубацией яиц перепелов японской породы позволило увеличить вывод на 15,19% ($P < 0,001$), а выводимость яиц – на 10,48% ($P < 0,001$) по сравнению с контролем. При этом перепела опытной и контрольной групп являлись кондиционными и соответствовали требованиям для суточного молодняка.

Ключевые слова: перепела, эмбриогенез, биостимуляторы.

Несмотря на развитие инноваций в сельском хозяйстве проблема улучшения производственных показателей является актуальным вопросом для птицеводства и для перепеловодства в частности [1]. Поэтому использование наукоемких подходов уже на стадии инкубации яиц будет способствовать значительному улучшению показателей биоконтроля инкубации, в частности – вывода молодняка и выводимости яиц. Ранее был успешно апробирован способ профилактики в эмбриогенезе кур основных стрессов при использовании биостимуляторов, участвующих в ряде биохимических процессов в организме [3-6], в частности – коламина, янтарной кислоты и серина и пиридоксина гидрохлорида [2].

Общеизвестно, что янтарная кислота и её соли обладают адаптогенной способностью и оказывают антигипоксическое, антиоксидантное и нейротропное действие, нормализуют энергетический, пластический обмен и общее физиологическое состояние организма [4]. Коламин через холин поддерживает интенсивность реакций митохондриальной дыхательной цепи, ингибирует окисление жиров, витамина А и других соединений, имеющих ненасыщенные углеродные связи, принимает активное участие в окислительно-восстановительных процессах в организме животных, оптимизирует фосфорный и белковый обмен и, следовательно, является стимулятором роста [6]. В свою очередь, серин – гликогенная аминокислота, входящая в состав фосфолипидов мембран клеток и активные центры многих ферментов [3]. В₆ (пиридоксина гидрохлорид) – водорастворимый витамин, активной формой которого являются фосфорилированные производные – пиридоксальфосфат и пиридоксаминофосфат. Пиридоксальфосфат входит в состав многих ферментов, которые принимают различное участие в процессах метаболизма. Так, например, он является коферментом декарбоксилаз, трансаминаз, кенурениназы, триптофансинтазы, цистеиноназы. При участии витамина В₆ протекает реакция образования δ-аминолевулиновой кислоты (синтеза гема), также он повышает эффективность использования глюкозы организмом. В медицине и ветеринарии используют витамин В₆ в виде пиридоксина гидрохлорида. В процессе метаболизма он всасывается в тонком отделе кишечника и превращается в активные формы. Продукты его метаболизма выделяются почками и не являются токсичными. Необходимо отметить, что пиридоксин способен оказывать влияние на обмен аминокислот, принимая участие вихтрансаминировании, декарбоксилировании и пересульфировании. Вместе с серином он участвует в синтезе сфинголипидов. Также принимает участие в образовании и дальнейшей трансформации биогенных аминов, таких, например, как коламин. Пиридоксин способен взаимодействовать с янтарной кислотой, с образованием оксипиридинов, спектр антиоксидантного и антигипоксического действия которых достаточно широк [5]. Таким образом, дополнение ранее изученной композиции, состоящей из коламина, янтарной кислоты и серина витамином В₆ расширяет спектр антиоксидантного, гематопротекторного,

обменостимулирующего антигипоксического действия ранее предложенных БАВ, обуславливая предпосылки для более качественного становления тканей, органов, целого организма. Поэтому для нас интересным было установить возможность применения данной композиции и в эмбриогенезе перепелов.

Материалы и методы. Все исследования были проведены по общепринятым методам, опыт проводили в условиях ООО «Шепиловская птицефабрика» на инкубационных яйцах перепелов японской породы, в каждую партию (опыт и контроль) входило по 270 яиц, подобранных по принципу аналогов с учетом времени хранения, сроков снесения и массы. Контрольную партию обработке биостимуляторами не подвергали, опытную партию обрабатывали аэрозольным методом за несколько часов до закладки в инкубатор композицией, состоящей из растворов: 0,1% коламина, 0,1% янтарной кислоты, 0,2% серина и 0,001% пиридоксина гидрохлорида. На выводе оценивали показатели биоконтроля инкубации, в частности, вывод перепелят и выводимость яиц. Статистическую обработку данных проводили с использованием программного обеспечения Microsoft Office по t-критерию Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Было установлено, что оптимальные концентрации вышеуказанных оказывают положительное влияние на эмбриональное развитие перепелов, снижая количество отходов инкубации. Вывод перепелят в опытной партии достоверно превысил контроль на 15,19% ($P < 0,001$) и составил $85,19 \pm 2,16$ против $70,00 \pm 2,79\%$ в контроле, а выводимость яиц – на 10,48% ($P < 0,001$) и составила $90,91 \pm 1,75$ против $80,43 \pm 2,41\%$ в контроле ($n=270$). Таким образом, указанное сочетание биостимуляторов эффективно не только при использовании на инкубационных яйцах яичных кур, но и перепелов.

Литература

1. Агеечкин, А.П. Промышленное птицеводство / А.П. Агеечкин, Ф.Ф. Алексеев, А.В. Арапов и др.; под ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад: ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии, 2010. - 599с.
2. Азарнова, Т.О., Луговая, И.С., Кочиш, И.И., Найденский, М.С., Луговой, М.М., Антипов, А.А. Способ оптимизации гистогенеза органов желудочно-кишечного тракта у эмбрионов кур мясного направления продуктивности при использовании биологически активных веществ перед инкубацией повышения и синхронизации вывода цыплят посредством профилактики оксидативного стресса у эмбрионов кур. Патент № 2711748 от 21.01.2020 г.
3. Гараева, С.Н. Аминокислоты в живом организме / С.Н. Гараева, Г.В. Редкозубова, Г.В. Постолати. - Издательство Академии Наук Молдовы, 2009. - 552с.
4. Евглевский, А.А. Биологическая роль и метаболическая активность янтарной кислоты / А.А. Евглевский, Г.Ф. Рыжкова, Е.П. Евглевская [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - №9. - С. 67-69.
5. Логинова, Н.Ю. Витамин В₆: Общие аспекты метаболизма / Н.Ю. Логинова // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей победителей V Международной научно-практической конференции: в 4 частях. - 2017. - С. 226-229.
6. Шипунова, Н.Н. Влияние моноэтаноламина на основные субстраты гликолиза животных / Н.Н. Шипунова, Н.А. Лушников // Главный зоотехник. - 2014. - №5. - С. 56-59.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА НА ПРОЦЕСС СМЕНЫ ЗУБОВ У СОБАК КАРЛИКОВЫХ ПОРОД

Морозова Д.Д., Валиуллина Д.Ф., Фазулзянова Д.Р.
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г. Казань, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты мониторинга показателей минерального обмена у собак карликовых пород в период смены зубов. Полученные результаты демонстрируют разницу в показателях у собак с нормальной и физиологической сменой зубов.

Ключевые слова: молочные зубы, постоянные зубы, смена зубов, собаки, карликовые породы.

Ранняя диагностика и профилактика нарушений минерального обмена позволяет оценить важные особенности гомеостаза. Определение различных маркеров минерального обмена является важнейшим диагностическим мероприятием, позволяющим оценить не только физиологический статус организма, но и выявить различные патологии, в т.ч. и на ранней стадии [1,3]. Важным этапом формирования зубочелюстной системы собаки является период смены временных зубов постоянными, поскольку нарушения данного процесса приводит к изменению окклюзии зубов, нарушению прикуса и другим соматическим проблемам [2,4,6]. Комплексная оценка показателей минерального обмена позволяет сформировать некоторые представления о процессе смены зубов. В настоящий момент процесс смены зубов не является полностью изученным. Смена временных зубов на постоянные у собак начинается в возрасте 3 месяцев, первой меняется резцовая группа зубов [5,7]. В возрасте 3-4 месяцев происходит смена группы премоляров. В возрасте 5-6 месяцев происходит смена клыков (табл. 1).

Таблица 1 – Нормы сроков смены временных зубов постоянными у собак

Виды зубов	С.В. Тимофеев, 2007	А.П. Мазовер, 2013
Резцы	3-5	3-5
Клыки	4-7	5-7
Премоляры	5-6	5-6
Моляры	4-7	4-6

Нарушение процесса смены зубов могут свидетельствовать о различных патологиях как со стороны зубочелюстной системы, так и организма в целом. Однако, имеющиеся данные в литературе посвящены в основном анатомо-топографическим особенностям зубочелюстной системы, в то время как данных об особенностях минерального обмена практически не представлены, что делает наши исследования актуальными.

Цель исследования – выявить особенности минерального обмена у собак карликовых пород в период смены зубов.

Материалы и методы. Биохимические показатели сыворотки крови у собак в возрасте 6 месяцев в период смены зубов изучали на биохимическом анализаторе ChemWell 2910 (Combi) (AwarenessTechnologyInc, США) с использованием реактивов фирмы SPINREACT (Испания). Для получения сыворотки крови у животных проводили аспирацию крови в объеме 2 мл в вакуумные пробирки с активаторами сгустка (Китай), затем центрифугировали при 2,5 тыс. об. в течение 10 мин. В сыворотке крови определяли уровень кальция, фосфора, натрия, магния и калия (W.J. Marshal, 1995; J. Baynesetal, 1999; В.А. Ткачук, 2004). Статистическая обработка данных проводилась в Microsoft Excel 2016.

Результаты исследований. По проведенному статистическому анализу обращений владельцев животных за специализированной стоматологической помощью в УНТЦ

«Ветеринарный госпиталь», нами было установлено, что одной из самых востребованных манипуляций является санация ротовой полости. На сегодняшний день около 38,7% животных нуждаются в подобной процедуре. 32,7% животным, нуждающимся в стоматологической помощи, требуется экстирпация временных зубов вследствие нерассасывания корней. Морфологическая перестройка в костной ткани челюсти, периосте и слизистой оболочке полости рта у собак карликовых пород в период смены зубов сопровождается изменениями минерального обмена. Результаты мониторинга минерального обмена у собак карликовых пород в период смены зубов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели минерального обмена в исследуемых группах животных, n=15, М±m, * - P≤0,05

Показатель, ед. изм.	Полученные результаты		Референсные значения
	у собак с несвоевременной сменой зубов	у собак с физиологической сменой зубов	
Натрий (Na), ммоль/л	140,12±1,20*	149,87±1,12	140-155
Калий (K), ммоль/л	4,27±0,09*	4,70±0,05	3,6-5,5
Кальций (Ca), ммоль/л	1,41±0,12*	2,73±0,24	2,25-3,0
Фосфор неорганический (P), ммоль/л	1,92±0,22*	1,50±0,20	1,1-3,0
Магний (Mg), ммоль/л	1,11±0,21	1,07±0,05	0,6-1,0

Из представленных в таблице 2 данных видно, что уровень натрия у собак с несвоевременной сменой зубов незначительно превысил нижний порог референсных значений и составил 140,12±1,20 ммоль/л, это может быть обусловлено незначительным гиповолемическим состоянием организма за счет отсутствия возможности потребления воды перед отбором крови для исследования. Натрий обеспечивает рост костной ткани путем транспорта аминокислот за счет его низкой концентрации внутри клетки (Д. Мейер, Дж. Харви, 2007). У собак с физиологической сменой зубов натрий определялся в количестве 149,87±1,12 ммоль/л, что на 6,6% выше показателей собак первой группы. Уровень калия у собак карликовых пород в возрасте 6 месяцев на момент смены временных зубов постоянными находился в пределах референсных величин, определяясь в концентрации 4,27±0,09 ммоль/л у собак с несвоевременной сменой зубов и 4,70±0,05 ммоль/л у собак с физиологической сменой зубов. Разница между показателями групп составила 9,1%.

Уровень кальция в сыворотке крови у собак первой группы находился за пределами референсных границ и составлял 1,41±0,12 ммоль/л, это на 38% ниже физиологической нормы, что, по нашему мнению, является следствием отсутствия процессов резорбции в корнях временных зубов, приводя к возможному не поступлению в организм минеральных веществ из их депо в период смены временных зубов постоянными. У собак второй группы уровень кальция находился в пределах референсного интервала и составил 2,73±0,24 ммоль/л, что объясняется процессами резорбции корней зубов и обратным поступлением кальция в кровяное русло. Разница между группами собак по данному показателю составила 48,4 %. У исследуемых животных первой группы уровень фосфора в сыворотке крови находился в пределах границ референсных значений, составив 1,92±0,22 ммоль/л, у животных второй группы – 1,50±0,20 ммоль/л, что оказалось на 21,9% ниже показателей животных с несвоевременной сменой зубов (табл. 2). В норме соотношение кальция и фосфора должно составлять 2:1, у собак с физиологической сменой зубов этот показатель составил 1,8:1, у собак с несвоевременной сменой зубов этот показатель не соответствовал норме и составил 0,8:1.

Анализ полученных результатов показал незначительное увеличение концентрации магния у собак обеих групп: у животных с несвоевременной сменой зубов – до уровня $1,11 \pm 0,21$ ммоль/л, у животных с физиологической сменой зубов – до $1,07 \pm 0,05$ ммоль/л, что может быть обусловлено пониженным содержанием паратгормона в крови. Разница в показателях между группами была незначительная и составила 3,6%.

Выводы. Таким образом, согласно результатам, полученных нами в ходе проведения оценки состояния минерального обмена у собак карликовых пород в период смены зубов были установлены следующие особенности: у животных с несвоевременной сменой зубов уровень калия и фосфора находился в пределах референсных показателей, уровень натрия определялся на нижней границе референсного интервала, а количество магния было незначительно выше верхней границы. Уровень кальция у животных с несвоевременной сменой зубов находился за пределами референсных показателей и был на 48,4% ниже показателей, полученных у собак с физиологической сменой зубов.

Литература

1. Бирюкова, В.М. Некоторые аспекты ветеринарной стоматологии / В.М. Бирюкова // Шнауцер сегодня. - 2004. - №2 (31). - С. 36-39.
2. Вилковский, И.Ф. Персистенция молочных зубов у собак / И.Ф. Вилковский, М.А. Харитонов // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. - 2005. - №4. - С. 3-5.
3. Евстафьева, М.Г. Особенности роста / М.Г. Евстафьева // Стоматология. - 2013. - №3. - С. 92-95.
4. Клинико-эпизоотологические особенности и разработка средств специфической профилактики хламидиоза сельскохозяйственных животных / Ф.М. Хусаинов, В.В. Евстифеев, Л.А. Барбарова и др. // Ветеринарный врач. - 2005. - №2. - С. 42-49.
5. Некоторые особенности гомеостаза организма собак мелких пород в период смены зубов / Д.Д. Морозова, А.В. Красников, В.В. Анников и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2019. - Т.240. - №4. - С. 114-119.
6. Течение хламидиоза и его профилактика на свинокомплексе / Р.Х. Хамадеев, Ф.М. Хусаинов, А.З. Равилов и др. // Ветеринария. - 2000. - №12. - 14с.
7. Odontometrics characteristic of the yorkshire terrier's teeth / A.V.Krasnikov, V.V.Annikov, Y.A.Vatnikov et all // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. - 2016. - №11 (59). - P. 186-192.

УДК 637.5.07

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ: МОЛОКО

Нанаева Н.Ю., Петрова Ю.В.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются современное состояние органического производства в России, перспективы развития на примере органического молока, а также рассмотрена законодательная основа органического производства.

Ключевые слова: органическая продукция, органическое производство, органическое молоко, рынок органической продукции, законодательство.

Продукция органического производства (органическая продукция) – продукция растительного, животного, микробного происхождения, а также аквакультуры в натуральном, обработанном или переработанном виде, употребляемая человеком в пищу,

используемая в качестве корма для животных, посадочного и посевного материала, полученная в результате производства, сертифицированного на соответствие требованиям настоящего стандарта.

Преимущества органической продукции:

1. Органическая продукция имеет повышенную биологическую и пищевую ценность, выраженную в повышенном содержании витаминов и минералов, кальция, магния, железа, омега-3 жирных кислот и антиоксидантов.
2. Органическая продукция не содержит остатков пестицидов и тяжелых металлов.
3. Органическая продукция не содержит генетически модифицированных организмов (ГМО).
4. Органическая продукция не содержит искусственных добавок, консервантов, эмульгаторов, искусственных красителей, ароматизаторов и усилителей вкуса.
5. Органическая продукция не содержит остатков антибиотиков, регуляторов роста и других ветеринарных препаратов.
6. Органическая продукция имеет характерный вкус и специфический запах и цвет, который ассоциируется с деревенскими продуктами.

Рынок органической продукции динамично развивается во всем мире. Продукты под знаком «organic» притягивают все больше признания от различных слоев населения. Самый наиболее сформированный рынок таких продуктов в развитых странах Европы и в США. Согласно мировым исследованиям, 97% потребителей находится именно там.

Российское производство органической продукции недостаточно развито, если сравнивать с такими странами, как: США, Германия, Франция, Китай, Канада и другими прогрессирующими странами. Однако имеет положительную динамику роста.

Рассмотрим перспективы развития органической продукции в России на примере органического молока.

Молоко и молочные продукты могут быть обозначены как органические, если молоко получено от коров, кормящихся исключительно органическими кормами, если им обеспечено достаточно места в коровнике и для выгула, достаточно света, качественные пастбища, если на них не применялись синтетические гормональные препараты, ГМО полностью запрещены и если продукция сертифицирована со стороны уполномоченной организации.

На сегодняшний день Россия является одним из наиболее крупных производителей молока и молочной продукции. Несмотря на это, по данным Национального союза производителей молока «Союзмолоко» Россия имеет очень низкую долю товарного молока в общем объеме производства – примерно 60%. По словам председателя правления Союза органического земледелия России Сергея Коршунова, органическое молочное животноводство в стране находится на начальном этапе развития и лишь несколько российских производителей молока сертифицированы как органические.

В конце 2019 – начале 2020 года крупнейший агрохолдинг России по производству сырого молока «ЭкоНива-АПК» ввел в эксплуатацию органический молочный комплекс в Воронежской области и один молочный комплекс в Калужской области, в которой у холдинга уже есть органическое хозяйство – «Савинская нива». Также существует еще ряд холдингов по производству сертифицированного органического молока: «Экоферма Джерси», холдинги «Аривера», «АгриВолга», «Русское молоко» и другие.

Затраты на производство органического молока выше, по сравнению с традиционным производством, примерно в 1,5 раза. Причина этому дополнительные расходы на натуральные корма, аренду земли и, в общем, обособление производства органической продукции от производства традиционной продукции. Причем, цена органического сырого молока примерно на 30% выше, чем традиционного.

Высокие требования к производству органического молока делают на сегодня нецелесообразным ведение этого бизнеса в стране. Для России гораздо более важным является увеличение объемов получения и повышение качества молока. Российский

потребитель на сегодня слишком беден и мало просвещен, чтобы приобретать экологически чистую продукцию с теми же органолептическими свойствами, что и обычная, но по более высоким ценам.

Качество такой продукции регулируется такими документами, как ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации (с Поправкой) и ФЗ от 03.08.2018 №280-ФЗ "Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

В документах указаны основные требования к производству органического молока: использование адаптированных и устойчивых к заболеваниям пород коров, их естественным воспроизводством, обеспечением оптимальных санитарно-гигиенических показателей их содержания, запрет на применение агрохимикатов, пестицидов, антибиотиков, стимуляторов роста животных, гормональных препаратов, за исключением разрешенных действующим законодательством, и в целом разграничение и обособление процессов производства органического молока от производства молока, не относящегося к данной категории.

Однако на данный момент существует потребность в аккредитованных организациях, которые были бы уполномочены проводить органическую сертификацию по этому ГОСТу. В странах Европейского Союза действует единый органический стандарт, символом которого является маркировка «Зеленый листок», в США – USDA Organic, в Италии – ICEA и т.д. Такая маркировка символизирует чистоту, натуральность и является обязательным компонентом любой упаковки органических продуктов, в том числе, молочных.

Таким образом, перспективы развития производства органического молока в России открывают не только новые возможности для молочного животноводства страны, но и ставят перед агропромышленным комплексом новые цели, достижение которых будет способствовать устойчивому развитию молочной отрасли, снижению количества некачественной, фальсифицированной продукции и повышению спроса и потребления молока и молочных продуктов.

Литература

1. ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации (с Поправкой).
2. Федеральный закон от 03.08.2018 №280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
3. <https://www.dairynews.ru/news/danone-i-ekoniva-vyydut-na-rynok-organicheskogo-mo.html>.
4. <http://rosorganic.ru/files/Mironenko%20Analitika%202017-18.pdf>.
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/rossijskoe-organicheskoe-moloko-mif-realnost-ili-novyevozmozhnosti/viewer>.

УДК 615.012.6: 615.038

ДОКЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАСТВОРА НАНОСЕРЕБРА С ФЕРМЕНТОМ НА ТОКСИЧНОСТЬ

Норкин А.Г.¹, Глухова М.В.¹, Николаев С.В.^{1,2}, Сапожников А.Ф.¹, Конопельцев И.Г.¹

¹ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

² Институт агробιοтехнологий им. А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, Республика Коми

Аннотация. Провели определение у раствора наносеребра с трипсином острой и хронической токсичности на здоровых половозрелых аутбредных белых мышах-самцах. Влияние разовой дозы определяли при внутрижелудочном и внутрибрюшинном введениях, хроническую токсичность устанавливали путем интробрюшинного введения препарата в течение 14 дней. Переносимая доза испытуемого раствора составила более 40 000 мг/кг

массы тела. Применение препарата в течение двух недель вызывало у мышей гиперхромия и анизоцитоз эритроцитов, без макроскопических изменений внутренних органов.

Ключевые слова: доклинические исследования, наносеребро, трипсин, острая и хроническая токсичность.

Разработка альтернативных способов лечения воспалительных заболеваний микробной этиологии у животных является актуальным направлением ветеринарной науки [1,2]. В первую очередь это обусловлено ростом резистентности микроорганизмов к проводимой этиотропной терапии с применением антибиотиков и отсутствием или минимизацией остаточных количеств химиотерапевтических препаратов в продуктах животноводства [3,4]. С этой позиции особое место принадлежит препаратам, содержащим наночастицы серебра. Серебро в ионном виде обладает бактерицидным, выраженным противогрибковым и антисептическим действиями и служит высокоэффективным обеззараживающим средством в отношении патогенных микроорганизмов, вызывающих острые инфекции. Механизм действия серебра на микробную клетку заключается в том, что его ионы поглощаются клеточной оболочкой микроорганизма, в результате чего нарушаются его функции [5].

Важным моментом предшествующему клиническому использованию нового лекарственного средства, является оценка его биологической безопасности и определение наличия нежелательных или не предвиденных эффектов от применения, которые устанавливаются на этапе доклинических испытаний [6].

Целью исследований явилось изучение острой и хронической токсичности комплексного препарата на основе наносеребра и протеолитического фермента.

Материалы и методы. Работа выполнена в 2020 году в лаборатории кафедры терапии, хирургии, акушерства и заразных болезней ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. Доклиническое исследование комплексного препарата осуществляли согласно «Руководству по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» [7].

Исследование токсичности проводили на здоровых половозрелых аутбредных белых мышах-самцах, живой массой 20-24 грамма, полученных из вивария Вятской ГСХА. Животные во время опыта находились в одинаковых условиях, получали идентичный корм и имели свободный доступ к воде. На первом этапе исследований была проведена оценка острой токсичности препарата. Влияние разовой дозы определяли при внутрижелудочном и внутрибрюшинном введении. Для этого сформировали 4 группы мышей (2 подопытных и 2 контрольных) по 7 в каждой. Комплектацию групп осуществлялось по принципу аналогов. Животным подопытных групп, соответствующим способом вводили изучаемое средство в дозе 1,0 мл на животное, контрольным – физиологический раствор. За мышами наблюдали в течение 14 суток, первые 6 часов животные находились под постоянным наблюдением. На втором этапе исследований провели токсикологическую оценку препарата при длительном его применении. Для этого мышам подопытной группы (n=12) в течение 14 дней интрабрюшинно инъецировали исследуемый препарат в дозе 1,0 мл, контрольной (n=12) группе применяли физиологический раствор.

Взвешивание лабораторных животных всех групп проводили до кормления перед началом эксперимента, на 1, 3, 7 и 14-е сутки от начала опыта. Интоксикацию организма экспериментальных животных оценивали по клинической картине и выживаемости. При этом учитывали изменение поведения и двигательной активности, массы тела, аппетита и жажды, характера фекальных масс, состояния волосяного и кожного покрова, окраски слизистых оболочек, частоты дыхательных движений. Через 14 дней по окончании опыта экспериментальных животных наркотизировали эфиром, проводили декапитацию и оценивали макроскопические изменения внутренних органов. При оценке хронической токсичности дополнительно часть мышей (n=6) подвергали эвтаназии через сутки после последней инъекции. Во время декапитации получали кровь, которую собирали в пробирки с антикоагулянтом и проводили морфологические исследования на гематологическом анализаторе URIT-3020.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей в программе Microsoft Excel с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований и обсуждения. Результаты оценки острой токсичности препарата при внутрижелудочном введении, показали, что в течение первых 10-15 минут после манипуляции, животные как подопытной, так и контрольной групп были незначительно угнетены, затем проявляли рефлекс умывания, а двигательная активность и аппетит у них полностью возвращались по истечению первого часа. Динамика массы тела мышей в подопытной и контрольной группе не отражала достоверно значимых изменений (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика массы тела мышей при однократном введении препарата

Время взвешивания	Динамика средней массы животных				Количество мышей со снижением массы тела более, чем на 5%	
	внутрижелудочное введение		внутрибрюшинное введение			
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Исходная масса	23,1±0,9	22,7±0,6	21,9±0,7	21,5±0,8	-	-
Через сутки	23,1±0,9	22,6±0,6	21,8±0,7	21,5±0,7	0	0
Через 3 дня	23,2±0,7	22,7±0,6	22,0±0,8	21,6±0,7	0	0
Через 7 дней	23,1±0,7	22,7±0,6	21,9±0,6	21,7±0,6	0	0
Через 14 дней	23,2±0,7	22,7±0,6	22,0±0,6	21,7±0,6	0	0

При однократном внутрибрюшинном введении препарата установили, что у мышей подопытной группы в первый час после введения экспериментального раствора отсутствовал аппетит, наблюдалось снижение двигательной активности, животные сидели, сторбившись, глаза были полузакрытые. У единичных особей наблюдалась кратковременная отдышка. У животных контрольной группы отмечалась схожая картина. Динамика изменений массы тела мышей в обеих группах не имела достоверного отличия, также не отмечена значительная потеря массы тела у отдельных особей (таблица 1). При наблюдении за мышами в течение 14 дней, после однократного введения исследуемого препарата летального исхода не наблюдалось.

Результаты исследования крови от животных подопытных и контрольных групп не имели достоверных отличий (таблица 2).

Таблица 2 – Гематологический профиль мышей при определении острой токсичности препарата при внутрибрюшинном введении

Показатель	Опыт	Контроль
Лейкоциты, 10^9 /л	12,1±3,0	9,1±0,9
Эритроциты, 10^{12} /л	7,2±0,7	8,2±0,4
Гемоглобин, г/л	83,2±3,1	90,0±5,8
Гематокрит, %	42,5±1,1	44,7±1,7
Средний объем эритроцитов, фл.	53,2±0,9	54,5±0,6
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг/мл	10,6±0,3	10,9±0,3
Показатель анизоцитоза эритроцитов, %	13,7±0,5	13,2±0,2
Тромбоциты, 10^9 /л	867,4±45,5	651,0±97,2
Средний объем тромбоцита, фл.	6,0±0,2	6,0±0,1
Показатель анизоцитоза тромбоцитов, %	7,8±0,4	7,7±0,3

Таким образом, однократное внутривенное и внутрибрюшинное применение максимально разрешенного объема для введения (1,0 мл) препарата, не вызывало летального исхода, что в пересчете составило 40 000 мг/кг массы одной особи.

При длительном применении исследуемого средства, после каждой инъекции у подопытных животных наблюдалось непродолжительное угнетение, и отсутствие аппетита в первые 30-60 минут, затем двигательная активность полностью восстанавливалась, и животные начинали поедать корм. Динамика изменений массы в подопытной и контрольной группах (таблица 3) не имела достоверного отличия, однако у двух мышей, которым инъецировали исследуемый препарат и одной, получавшей физиологический раствор через 7 дней после начала эксперимента наблюдалось снижение массы тела более, чем на 5% от исходной. На восьмые сутки одна из мышей подопытной группы перестала употреблять корм и погибла, а масса остальных животных вернулась к исходным значениям.

Таблица 3 – Динамика массы тела мышей при многократном введении препарата

Дни	Средняя масса животных		Количество мышей со снижением массы тела более, чем на 5%		Погибло мышей	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Исходная масса	22,3±0,6	21,5±0,5	-	-	-	-
Через сутки	22,3±0,6	21,5±0,5	0	0	0	0
Через 3 дня	22,2±0,6	21,4±0,4	0	0	0	0
Через 7 дней	22,1±0,6	21,3±0,4	2	1	0	0
Через 14 дней	22,3±0,7	21,4±0,3	0	0	1	0
Через 28 дней	23,4±0,5	22,2±0,3	0	0	0	0

При вскрытии погибшей мыши установили покраснение и гиперемия органов брюшной полости, а также обширное кровоизлияние на брыжейке толстой кишки, что, по видимости, явилось следствием механического воздействия инъекции. У мышей, подвергнутых эвтаназии через первые сутки и 14 дней после последней инъекции, каких-либо макроскопических изменений со стороны внутренних органов установлено не было.

Таблица 4 – Гематологические показатели при длительном применении препарата

Показатель	Через сутки		Через 14 дней	
	опыт	контроль	опыт	контроль
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,7±1,3	9,8±1,3	13,0±4,1	11,7±2,1
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,7±0,1	7,4±0,8	8,1±0,2	7,2±0,7
Гемоглобин, г/л	86,8±2,8	78,0±3,6	85,3±1,3	74,2±9,4
Гематокрит, %	45,2±1,0	40,3±3,7	45,3±0,7	41,5±2,8
Средний объем эритроцитов, фл	58,7±1,1	55,0±1,2	55,9±1,7	54,1±1,1
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг/мл	10,9±0,3*	8,6±0,7	10,5±0,2	9,8±0,7
Показатель анизоцитоза эритроцитов, %	15,6±0,5**	12,9±0,2	13,2±0,5	13,3±0,4
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	769,2±45,6	548,0±126,3	722,5±128,9	639,6±138,8
Средний объем тромбоцита, фл.	6,2±0,2	5,7±0,2	5,3±0,2	5,9±0,2
Показатель анизоцитоза тромбоцитов, %	7,9±0,3	7,7±0,4	6,9±0,5	7,7±0,4

Примечание: *- P<0,05; **- P<0,001 по отношению к контролю

Сравнивая гематологические показатели (таблица 4), выяснили, что у мышей через сутки после последней инъекции препарата, в подопытной группе наблюдался более выраженный анизоцитоз эритроцитов – на 2,7% ($P < 0,001$), а также большая концентрация гемоглобина в эритроците на 2,3 пг/мл ($P < 0,05$). Морфология крови через две недели после последней инъекции не имела достоверного отличия.

Заключение. На основании результатов токсикологических исследований комплексного препарата, содержащего в своем составе наночастицы серебра и протеолитический фермент, можно заключить, что переносимая доза испытуемого средства составляет более 40 000 мг/кг массы тела, что в соответствии с ГОСТом 12.1.007-76 позволяет его отнести к 4 классу токсичности (более 5 000 мг/кг при введении в желудок). Применение препарата в течение двух недель вызывает незначительные обратимые морфологические изменения в крови (гиперхромия и анизоцитоз эритроцитов) без каких-либо макроскопических изменений внутренних органов.

Литература

1. Варганов, А.И. Биосан при мастите у коров / А.И. Варганов, С.П. Медведев, И.Г. Конопельцев и др. // Ветеринария. - 1994. - №12. - С. 31-35.
2. Новикова, Е.Н. Применение нового средства для лечения эндометрита бактериальной и микозной этиологии / Е.Н. Новикова, М.Б. Решетка, И.С. Коба, М.С. Дубовикова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2014. - №3. - С. 138-140.
3. Бледных, Л.В. Антимикробные и токсикологические свойства озонированного льняного масла / Л.В.Бледных, С.В. Николаев, И.Г.Конопельцев // Ветеринарный врач. - 2017. - №3. - С. 44-51.
4. Норкин, А.Г. Антимикробные свойства растворов с наночастицами серебра / А.Г. Норкин, И.Г. Конопельцев, С.В. Николаев // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. - С. 112-119.
5. Муха, Ю.П., Еременко, А.М., Смирнова, Н.П. [и др.] Антимикробная активность стабильных наночастиц серебра заданного размера // Прикладная биохимия и микробиология. - 2013. - Т.49. - №2. - С. 215.
6. Филатов, А.В. Антимикробные средства озонированных растворов / А.В. Филатов, И.Г. Конопельцев, Е.В. Черных // Нижегородский медицинский журнал. Озонотерапия. - 2003. - С. 20-21.
7. Хабриев, Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р.У. Хабриев. - М.: Медицина, 2005. - 832с.

УДК 636.2.034: 615.038: 618.19-002.1:618.19-002.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСТВОРОВ СЕРЕБРА ПРИ КАТАРАЛЬНОМ МАСТИТЕ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Норкин А.Г., Суслов С.А., Конопельцев И.Г.
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Аннотация. В материалах представлены сведения о величине раздражающего эффекта раствора содержащего наносеребро и трипсин. Изучена сравнительная терапевтическая эффективность Ag-Маст и Ag+трипсин. Установлено, что при назначении больным с острым катаром животным Ag+трипсин при меньшем количестве интрацистернальных введений выздоравливало больше коров (на 23,1%) и долей вымени (на 14,7%), а при 3-х кратном назначении Ag+трипсин при хроническом катаральном мастите

достигается выздоровление большего числа коров (на 20%) и долей вымени (на 12,9%) в сравнении с применением аналога.

Ключевые слова: коровы, мастит, лактация, терапия, наносеребро.

Воспалительный процесс в молочной железе у коров остается одной из основных проблем молочного скотоводства ввиду высокой степени заболеваемости животных, существенных материальных потерь, снижающим рентабельность производства молока, а в последнее время, часто является причиной короткого периода хозяйственного использования, особенно высокопродуктивных животных [1,2,4]. Не качественное сырье для молокоперерабатывающих предприятий, помимо потери сортности, является прямой угрозой здоровью детей и взрослого населения, ввиду наличия в первую очередь патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. В вопросе этиологии на следующем месте после некорректной работы доильного оборудования и нарушений в технологии доения животных [6], стоят более 120 патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, в основном, которые представлены стафилококками, стрептококками, вульгарным протеом, кишечной палочкой и грибами [3,5], которые все чаще выделяются из секрета пораженных долей в виде смешанных культур или ассоциаций [7]. Исходя из этого, гарантия нейтрализации микробных агентов с последующим восстановлением функции вымени возможна при использовании в качестве средств терапии фармакологических препаратов обладающих неспецифическим антимикробным эффектом. С этой позиции заслуживает внимание разработка противомаститных средств на основе серебра, ионы которого обладают бактерицидным, противогрибковым и антисептическим свойствами в результате их поглощения клеточной оболочкой микроорганизма возникают разнообразные расстройства в их жизнедеятельности с последующей гибелью.

Материалы и методы. Научно-исследовательский эксперимент выполнен в течение 2019-2021 гг. В работе использовали серебросодержащий раствор (Ag, 2000 ppm) приготовленный И.Н. Токоревым согласно технологии, указанной в патенте на изобретение №2654860. При терапии коров с воспалительной катаральной реакцией в качестве контроля применяли Ag-Маст, который представляет собой стойкую густую однородную массу от коричневого до темно-коричневого цвета. Форма выпуска – гель для внутрицистернального и наружного применения. В препарате содержится 2% мелоксикама, 0,025% коллоидного серебра, наполнитель и вспомогательные вещества до 100%.

Клиническую часть научной работы проводили в ООО Агрофирма «Новый путь» Орловского района Кировской области. Под наблюдением находились разновозрастные лактирующие коровы голштинизированной черно-пестрой породы с продуктивностью от 6 до 8 тысяч килограмм молока. Диагноз на мастит ставили с учетом клинических признаков после исследования молочной железы и ее секрета, определяли форму и течение воспалительного процесса («Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров» (М., 2001)). Обращали внимание на общее состояние животного, температуру, пульс, дыхание. Заключение об эффективности лечения делали, основываясь на данных клинического осмотра, подтверждаемого отрицательными результатами с быстрым маститным тестом.

Для оценки раздражающего действия в правые передние доли вымени после вечернего доения клинически здоровым первотелкам (n=3) интрацистернально, однократно вводили раствора Ag+трипсин, подогретым до температуры 38...38,5°C в количестве 10,0 мл. Животным контроля (n=3) назначали 10,0 мл физраствора этой же температуры. Количество соматических клеток (СК) оценивали на Соматосе до целых значений до интрацистернального введения препарата, а затем через каждые 24 часа в течение 120 часов.

Терапевтическую эффективность препаратов изучали на больных лактирующих коровах с острым и хроническим катаром цистерны и молочных ходов с использованием раствора Ag с трипсином (n=13 и n=10) и Ag-Маст (n=13 и n=10). Терапия больных маститом коров включала в себя интрацистернальное введение изучаемых препаратов с температурой

38...40°C после доения. Ag с трипсином более 3 раз животным не назначали. Ag-Маст использовали согласно на ставления по применению. Комплексный подход включал дополнительные двукратные с интервалом 8 дней внутримышечные инъекции жирорастворимых витаминов. Лечение осуществляли до исчезновения клинических признаков болезни и оценки количества СК через 10-15 дней после выздоровления. Количество общих иммуноглобулинов в сыворотке секрета вымени оценивали в методике с применением Na₂SO₄ (б/в, х.ч.).

Определение экономической эффективности терапии проводили согласно «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» (М., 1997).

Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей в программе Microsoft Excel с использованием критерия Стьюдента.

Результаты собственных исследований. В предыдущих наших исследованиях было доказано, что бактерицидные свойства раствора Ag в отношении *S. aureus* проявляются через 3 часа совместного инкубирования. Добавление к раствору с наносеребром трипсина усиливает его антимикробный эффект. Переносимая доза раствора с наносеребром и трипсина составляет более 40000 мг/кг массы тела, что в соответствии с ГОСТом 12.1.007-76 позволяет его отнести к 4 классу токсичности. Длительное применение этого раствора не вызывает макроскопических изменений внутренних органов у лабораторных мышей.

Характер динамики численности СК в ответ на внутрисосковое введение испытуемого средства представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика соматических клеток молока у клинически здоровых первотелок до и после интрацистернального введения физиологического раствора натрия хлорида и раствора Ag с трипсином (тыс./мл), n=3

Время исследования	Раствор 0,9%-ный NaCl 10,0 мл	Раствор с наносеребром и трипсином 10,0 мл
Исходные значения	300	305
Через 24 часа	360	405
Через 48 часов	372	520
Через 72 часа	317	327
Через 96 часов	300	320
Через 120 часов	311	300

Введение внутрь соскового канала подогретых до температуры тела испытуемых растворов (таблица 1) привело к повышению концентрации соматических клеток молока у клинически здоровых животных. Через 24 часа после назначения физиологического раствора натрия хлорида по отношению к исходному значению концентрация изучаемого параметра повысилась на 60 тыс./мл, а в случае с новым разработанным раствором на 100 тыс./мл или на 40 тыс./мл больше. К следующей контрольной отметке времени процесс наращивания соматических клеток продолжался и в первом варианте прирост составил к первоначальной величине 72 тыс./мл, а во втором – на 215 тыс./мл. Через 72 часа после начала эксперимента численность клеток в молоке у коров, которым назначали 0,9%-ный NaCl снизилась до 317 тыс./мл, а при использовании раствора с наносеребром и трипсином до 327 тыс./мл. В последующие сроки наблюдения тенденция к снижению концентрации соматических клеток сохранялась в обоих случаях.

Следовательно, с учетом степени раздражения на паренхиму вымени испытуемый препарат не имеет ограничения по применению в клинической практике.

На следующем этапе экспериментальной работы изучили сравнительную эффективность двух серебросодержащих препаратов в условиях производства. Терапию подопытных коров, больных острым и хроническим катаром цистерны и молочных ходов вымени осуществляли ежедневным введением в пораженные доли вымени подогретых на

водяной бане до температуры 38...40° серебросодержащих препаратов в количестве 10,0 мл. Коровам раствор с наносеребром и трипсином в курсе лечения вводили 3-х разово с интервалом 24 часа. Животным контрольной группы интрацистернально Ag-Маст назначали в соответствии с наставлением. Сравнительная терапевтическая эффективность серебросодержащего раствора с трипсином и Ag-Маст представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная эффективность двух серебросодержащих препаратов при катаральном остром и хроническом мастите у коров в период лактации

Показатель	Кол-во коров	Кол-во долей	Кол-во введений	Выздоровело коров/%	Выздоровело долей/%
Острый катар цистерны и молочных ходов					
Опыт (Ag+трипсин)	13	17	3	8/61,5	11/64,7
Контроль	13	16	4	5/38,4	8/50
Хронический катар цистерны и молочных ходов					
Опыт (Ag+трипсин)	10	11	3	6/60	6/54,5
Контроль Ag-Маст	10	12	4	4/40	5/41,6

Как показали результаты клинического испытания (таблица 2) Ag-Маст и Ag+трипсин в дозе 10,0 мл на коровах в условиях сельхозпредприятия при остром и хроническом мастите они имели различную лечебную эффективность. Испытуемый раствор наносеребра с трипсином оказался более эффективным как при остром, так и при хроническом процессе в цистерне и молочных ходах вымени у лактирующих коров. При остром катаральном мастите Ag+трипсин при 3-х интрацистернальных введениях обуславливал исчезновение клинических признаков болезни у 8 (61,5%) коров и в 11 четвертях молочной железы или в 64,7%. Применение при данной форме воспаления вымени Ag-Маст приводило к клиническому выздоровлению 5 животных или 38,5%, из числа включенных в эксперимент, и в 8 долях вымени или в 50%. Следовательно, при назначении больным с острым катаром животным Ag+трипсин при меньшем количестве интрацистернальных введений выздоравливало больше коров (на 23,1%) и долей вымени (на 14,7%).

Эксперимент на животных с хроническим катаральным воспалением цистерны и молочных ходов показал, что применение раствора наносеребра с трипсином оказалось эффективным для 6 коров или 60% и для 6 долей вымени или 54,5%. Использование Ag-Маст привело к выздоровлению 4 животных или 40% и 5 четвертей молочной железы или 41,6%. Таким образом, при 3-х кратном назначении Ag+трипсин при хроническом катаральном мастите достигается выздоровление большего числа коров (на 20%) и долей вымени (на 12,9%) в сравнении с применением аналога.

Изучили изменения количества соматических клеток в секрете вымени коров при остром катаре на фоне применения интрацистернального введения серебросодержащего раствора с трипсином.

Было показано, что у больных животных с острым катаром цистерны и молочных ходов со стороны секрета пораженных четвертей молочной железы активно проявлялась локальная клеточная реакция, характеризующаяся значительным количеством соматических клеток ($5000 \pm 714,2$ тыс./мл). Через 2 дня лечения отмечалось уменьшение изучаемого показателя до 3000 тыс./мл. В день исчезновения клинических признаков заболевания происходило заметное снижение числа клеток молока ($500 \pm 69,0$ тыс./мл). Через 15 дней после выздоровления их оставалось порядка $400 \pm 33,8$ тыс./мл.

Изменение содержания общих иммуноглобулинов изучали в сыворотке секрета вымени. Материал брали из пораженной доли молочной железы до лечения, затем – в день клинического выздоровления и через 15 дней после него.

При этом установили, что содержание общих иммуноглобулинов в сыворотке секрета из пораженной четверти вымени в начальной стадии воспаления находится на уровне –

34,9±9,1 мг/%. По сравнению с данными, полученными до начала лечения, к дню выздоровления отмечается повышение исследуемого показателя до 139,2±0,3 мг/% (на 25,1%) и до 37,6±3,9 мг/% еще через 15 дней (на 7,2%). Количество общих иммуноглобулинов достоверно ($P < 0,01 \dots 0,001$ к исходному показателю) выше в день клинического выздоровления, в сравнении с уровнем их содержания через 15 дней после затухания воспаления (на 25,1%), и, чем у здоровых коров (на 22,1%). Исследуемый показатель максимально приближается к таковому, выявленному у клинически здоровых животных (30,8±0,8) на 15 день выздоровления, но остается на 18,1% выше.

Расчет экономической эффективности применяемых противомаститных средств показал, что экономическая эффективность раствора наносеребра с трипсином при монотерапии составила 19,8 рублей на рубль затрат, а экономическая эффективность препарата Ag-Маст равнялась 12,0 рублям на рубль затрат.

Заключение. Интрацистернальное введение раствора наносеребра с трипсином обладает умеренным раздражающим воздействием на паренхиматозные структуры вымени лактирующих клинически здоровых коров, которое в максимальной степени проявляется через 48 часов, а к 72 часам количество соматических клеток опускается к исходной величине.

При 3-х кратном назначении Ag+трипсин коровам с острым катаром молочной цистерны и молочных ходов обуславливает исчезновение клинических признаков болезни у 8 (61,5%) из них и в 11 четвертях молочной железы или в 64,7%. При хроническом катаральном мастите Ag+трипсин оказался эффективным в терапии 6 коров или 60% и для 6 долей вымени или 54,5%. В процессе терапии животных с использованием Ag+трипсин количеством соматических клеток с 5000 тыс./мл при выздоровлении снижается до 500 тыс./мл, а к 15 дню до 400 тыс./мл. Концентрация общих иммуноглобулинов достоверно выше в день клинического выздоровления животных, в сравнении с уровнем их содержания через 15 дней после затухания воспаления (на 25,1%), и, чем у здоровых коров (на 22,1%). Исследуемый показатель максимально приближается к таковому, выявленному у клинически здоровых животных (30,8±0,8) на 15 день выздоровления, но остается на 18,1% выше.

Литература

1. Варганов, А.И. Биосан при мастите у коров / А.И. Варганов, С.П. Медведев, И.Г. Конопельцев и др. // Ветеринария. - 1994. - №12. - С. 31-35.
2. Варганов, А.И. Распространение и этиология мастита и эндометрита у коров / А.И. Варганов, И.Г. Конопельцев, А.В. Филатов // Актуальные проблемы ветеринарной науки: Тез. докл. МГАВМиБ. - Москва, 1999. - С. 7-8.
3. Коба, И.С. Распространение мастита у коров в двух климатических поясах Краснодарского края / И.С. Коба, Е.Н. Новикова, Г.А. Бурменская, Н.В. Дятлов // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 г.: Сб. статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. - Краснодар, 2018. - С. 159-160.
4. Конопельцев, И.Г. Применение озонированного рыбьего жира при мастите у коров // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2010. - №4. - С. 84-87.
5. Климов, Н.Т. Мастит коров. Симптомы, профилактика и лечение / Н.Т. Климов // Био. - 2020. - №4 (235). - С. 16-19.
6. Пат. RU 154881 Российская Федерация, МПКА01J 5/00. Доильный аппарат / А.А. Рылов, В.Н. Шулятьев, И.Г. Конопельцев. Заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Вятская ГСХА. № 201513650/13. Завл. 13.04.2015. Опубл. Бюл. №25. - 10.09.2015. - 2с.
7. Pavlenko, O.V. Subclinical mastitis treatment for non-milking cow / O.V. Pavlenko, S.M. Suleymanov, P.A. Parshin, L.P. Mirona, A.Yu. Aliyev // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming. - 2020. - P. 012-039.

МОРФОЛОГИЯ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У ПЕСЦА

Панфилов А.Б., Пестова И.В.
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Аннотация. Проведено комплексное морфологическое исследование мезентериальных лимфатических узлов у песца. Установлена синтопия, количество, абсолютная масса мезентериальных лимфатических узлов.

Ключевые слова: песец, мезентериальные лимфатические узлы, тонкая кишка, толстая кишка.

Введение. В тундровой зоне песец – самый обыкновенный и многочисленный хищник. Это основной объект пушного промысла в северных районах, добывают его ради меха. Песец подвижный зверек, по манере поведения похож на лисицу, поэтому его часто называют полярная лисица. Песец обыкновенный – всеядный хищник, малоразборчивый в пище. В рационе круглый год преобладают грызуны, в основном лемминги, на побережьях песцы кормятся выбросами моря, большую долю в их питании составляет падаль. Описание морфологии лимфатических узлов является индикатором благополучия среды обитания песцов.

Мезентериальные лимфатические узлы формируют вторую линию защиты от антигенов, так как первой линией является кишечно-ассоциированная лимфоидная ткань [1].

Изучение брыжеечных лимфатических узлов – неотложная и успешно решаемая задача иммуноморфологии. Однако, этот вопрос до настоящего времени остается практически неизученным.

Цель работы – изучить морфологию, синтопию и количественные характеристики мезентериальных лимфатических узлов у песца.

Материалы и методы исследований. Тушки песцов получены в ЗАО зверохозяйство «Вятка» п. Зониха Слободского района Кировской области. Исследован материал от 11 животных в возрасте 6-8 месяцев. Все животные подобраны методом аналогов (одинаковый возраст, масса, упитанность).

Исследовали макроанатомию мезентериальных лимфатических узлов: определяли цвет, синтопию, количество, длину, ширину, толщину и абсолютную массу. Абсолютная масса брыжеечных лимфатических узлов определялась взвешиванием на торсионных весах с точностью до 0,001 г.

Полученные в работе цифровые данные обработаны методами вариационной статистики [2].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Количество всех мезентериальных лимфатических узлов брыжейки тонкой и толстой кишки у песца равняется 6-7.

Длина двенадцатиперстной кишки у песца $18,2 \pm 4,1$ см, а ширина $3,8 \pm 1,1$ см (табл. 1).

Таблица 1 – Параметры тонкой и толстой кишки у песца, $M \pm m$, $n=11$

Название кишки	Длина, см	Ширина, см	Площадь, см ²
Двенадцатиперстная кишка	$18,2 \pm 4,1$	$3,8 \pm 1,1$	$69,75 \pm 1,23$
Тощая кишка	$188,7 \pm 11,1$	$3,6 \pm 3,3$	$680,18 \pm 4,59$
Подвздошная кишка	$14,1 \pm 2,4$	$3,1 \pm 0,7$	$42,67 \pm 1,25$
Слепая кишка	$14,4 \pm 2,7$	$2,9 \pm 0,3$	$40,71 \pm 2,15$
Ободочная кишка	$33,6 \pm 4,1$	$4,2 \pm 1,1$	$140,28 \pm 3,89$
Прямая кишка	$13,2 \pm 1,5$	$4,9 \pm 0,9$	$64,72 \pm 2,34$

Первый лимфатический узел расположен у песцов в середине двенадцатиперстной кишки овально-вытянутой формы, светло-серого цвета, покрыт толстой жировой капсулой.

От стенки кишки он находится на расстоянии 1,7-3,4 см. Параметры узла составляют $1,06 \pm 0,02 \times 0,60 \pm 0,01 \times 0,40 \pm 0,01$ см, а абсолютная масса $270,6 \pm 11,0$ мкг. На расстоянии 3,2-3,6 см от первого лимфатического узла у песцов встречается второй более мелкий лимфатический узел бледно-розового цвета, размером $0,44 \pm 0,04 \times 0,32 \pm 0,04 \times 0,10 \pm 0,01$ см, и абсолютной массой $16,6 \pm 1,1$ мкг (табл. 2). Соотношение абсолютной массы двух лимфатических узлов к площади кишки составляет 4,11% (рис. 1).

Таблица 2– Параметры брыжеечных лимфатических узлов у песца, $M \pm m, n=11$

Лимфатические узлы	Длина, см	Ширина, см	Толщина, см	Абсолютная масса, мкг
Двенадцатиперстные	$1,06 \pm 0,02$	$0,60 \pm 0,01$	$0,40 \pm 0,01$	$270,6 \pm 11,0$
	$0,44 \pm 0,04$	$0,32 \pm 0,04$	$0,10 \pm 0,01$	$16,6 \pm 1,1$
Тощекишечные	$6,0 \pm 0,03$	$1,44 \pm 0,05$	$0,87 \pm 0,04$	$6000,0 \pm 0,42$
Подвздошно-слепободочные	$1,16 \pm 0,02$	$0,58 \pm 0,03$	$0,30 \pm 0,01$	$349,4 \pm 74,4$
	$0,3 \pm 0,01$	$0,50 \pm 0,01$	$0,26 \pm 0,01$	$18,7 \pm 1,14$
Прямокишечные	$0,89 \pm 0,03$	$0,41 \pm 0,01$	$0,21 \pm 0,01$	$117,7 \pm 26,6$
	$0,47 \pm 0,01$	$0,34 \pm 0,03$	$0,10 \pm 0,01$	$50,6 \pm 22,1$

Длина тощей кишки $188,7 \pm 11,1$ см, а ширина $3,6 \pm 3,3$ см. В брыжейке тощей кишки встречается один крупный полинодозный лимфатический узел в виде тяжа с округленными краями, светло-серого цвета. В этом узле поверхности неровные и в его составе насчитывается от 6 до 14 узелков. Он залегает в брыжейке на расстоянии 5,5-6,6 см от стенки кишки. Абсолютная масса лимфатического узла довольно лабильна и достигает $6000,0 \pm 0,42$ мкг. Соотношение абсолютной массы лимфатических узлов к площади кишки возрастает у песцов в 2,15 раза по сравнению с двенадцатиперстной кишкой и составляет 8,82% (рис. 1), вероятно, это связано с интенсивным процессом всасывания в данном отделе тонкой кишки.

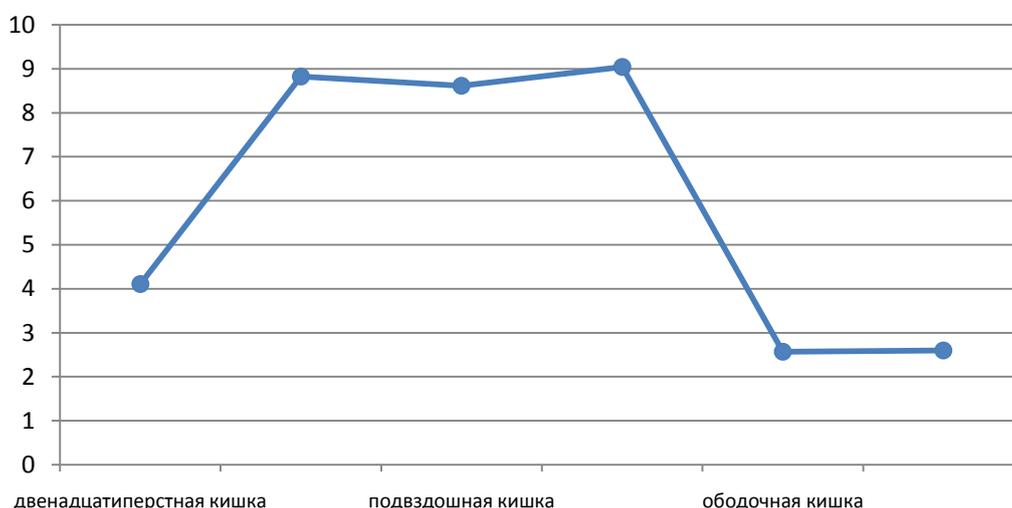


Рисунок 1 – Соотношение абсолютной массы мезентериальных лимфатических узлов к площади кишки, %

В подвздошно-слепободочной связке располагается два лимфатических узла, которые являются регионарными узлами для всех трех кишок. Форма узлов овальная, округлая, бобовидная и треугольная с закругленными вершинами, цвет бледно-розовый. Узлы лежат на расстоянии 0,5-1,2 см слева и справа у места впадения подвздошной кишки в слепую. Параметры узлов представлены в таблице 2. Соотношение абсолютной массы к площади кишок составляет 8,61, 9,04 и 2,62% соответственно (рис. 1). Максимальное

соотношение этого показателя в слепой кишке мы связываем с функциональной нагрузкой на данный отдел кишечника. Снижение же его в ободочной кишке, вероятно, связано с усиленным компенсаторным развитием лимфоидной ткани в толще ее стенки.

Прямая кишка длиной $13,2 \pm 1,5$ см и шириной $4,9 \pm 0,9$ см (табл. 1). Лимфатические узлы прямой кишки в количестве 1-2 расположены на расстоянии 0,8-1,0 см от стенки кишки, овальной формы, бледно-розового цвета, покрыты обильной жировой капсулой. У песцов параметры прямокишечных узлов в средних пределах (табл. 2). Абсолютная масса варьирует от $50,6, \pm 22,1$ до $177,7 \pm 26,6$ мкг. Соотношение абсолютной массы к площади кишки составляет у песца 2,6% (рис. 1).

Констатируя вышеизложенное, можно сделать выводы:

1. Количество мезентериальных лимфатических узлов у песцов составляет 6-7.
2. Наибольший лимфатический узел обнаружен в брыжейке тощей кишки. Узел полинодозный, параметрами $6,0 \pm 0,03 \times 1,44 \pm 0,05 \times 0,87 \pm 0,04$ см, абсолютной массой $6000,0 \pm 0,42$ мкг.
3. Соотношение абсолютной массы лимфатических узлов к площади кишки самая высокая у слепой кишки и составляет 9,04%, самая низкая в прямой кишке – 2,6%.

Литература

1. Панфилов, А.Б. Морфогенез лимфоидной системы кишечника у млекопитающих животных: автореф. дис. ... д-ра вет. наук / А.Б. Панфилов. - Санкт-Петербург, 2002. - 35с.
2. Стефанова, С.Б. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков / Под ред. С.Б. Стефанова, Н.С. Кухаренко. – Благовещенск: РИО Амурполиграфиздат, 1988. - 27с.

УДК 619:615.218:616.5:636.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «АМОКСОИЛ РЕТАРД» В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОРОСЯТ, БОЛЬНЫХ ГАСТРОЭНТЕРИТОМ

Петров В.В., Спиридонова Н.В., Романова Е.В.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. При проведении производственных испытаний ветеринарного препарата «Амоксиол Ретард» была установлена его высокая терапевтическая эффективность при лечении поросят, больных гастроэнтеритом. Так, на вторые-третьи сутки у больных животных исчезали клинические проявления заболевания, а на четвертые-пятые происходило выздоровление.

Ключевые слова: гастроэнтерит, поросята, ветеринарный препарат, «Амоксиол Ретард», эффективность.

Введение. Болезни желудочно-кишечного тракта свиней на сегодняшний день выходят на первый план среди всех патологий неинфекционной этиологии и наносят значительный экономический ущерб в сфере животноводства [1,2]. Следует отметить, что этиология гастроэнтеритов может быть многоплановой: так, развитие у поросят-отъемышей первичных гастроэнтеритов связано с тремя «Н» кормления: недостаточным (недокормом), неполноценным (по энергии, протеину и витаминно-минеральной группе) и некачественным (кормами, содержащими экзотоксины: микотоксины, нитраты, соединения меди, цинка, пестициды и др.) кормлением. Недостаточное и неполноценное кормление ведут к извращению аппетита («лизухе»), что сопровождается повреждением слизистой оболочки желудка и кишечника. Важная роль в возникновении болезней желудочно-кишечного тракта у поросят-отъемышей принадлежит микрофлоре как неспецифической (сапрофитной,

условно-патогенной), так и специфической, являющейся причиной возникновения вторичных гастроэнтеритов. В основном это нарушения условий содержания, низкое качество корма и высокая микробная нагрузка, получаемая с водой, кормами и в результате высокой микробной обсемененности помещений [3,4,5]. Таким образом, из вышеизложенного следует, что проблема гастроэнтеритов поросят является актуальной и требует изыскания новых способов лечения животных в условиях интенсификации производственных процессов.

Материалы и методы исследований. Целью наших исследований являлось определение терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Амоксиол Ретард», разработанного сотрудниками «Laboratorios SYVA s.a.u.» (Леон, Испания) в комплексном лечении при гастроэнтерите у поросят.

Объектом исследования являлись поросята, больные гастроэнтеритами, предметом изучения – ветеринарный препарат «Амоксиол Ретард».

Испытания проводились в рамках регистрации препарата на территории РБ, согласно программы производственных испытаний.

«Амоксиол Ретард» в 1 мл содержит в качестве действующего вещества амоксициллин (в виде тригидрата) – 150 мг, а в качестве вспомогательных веществ: алюминия моностеарат, полисорбат 80 и этилолеат. По внешнему виду препарат представляет собой суспензию белого или желтовато-белого цвета.

«Амоксиол Ретард» относится к антибактериальным лекарственным препаратам группы полусинтетических пенициллинов.

Амоксициллин, входящий в состав ветеринарного препарата, обладает широким спектром антимикробного действия в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе: *Actinobacillus spp.*, *Arcanobacterium spp.*, *Clostridium spp.*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Escherichia coli*, *Fusobacterium spp.*, *Haemophilus spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Mannheimia haemolytica*, *Moraxella spp.*, *Pasteurella spp.*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*

Механизм бактерицидного действия амоксициллина основан на ингибировании транспептидазы, эндопептидазы и карбоксипептидазы микроорганизмов, что препятствует синтезу клеточной стенки бактерий, приводит к нарушению осмотического баланса и гибели бактерий.

После парентерального введения препарата максимальная концентрация амоксициллина в сыворотке крови достигается через 2-3 часа и удерживается на терапевтическом уровне в течение 24-48 часов. Амоксициллин практически не подвергается метаболизму и выводится из организма животных с мочой и фекалиями в основном в неизменной форме [6].

Препарат по степени воздействия на организм относится к умеренно опасным веществам (3 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76).

Препарат назначают для лечения крупного рогатого скота, овец, свиней, собак и кошек при болезнях желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей, мочеполовой системы, атрофическом рините, синдроме мастит-метрит-агалактия и других первичных и вторичных инфекциях бактериальной этиологии, возбудители которых чувствительны к амоксициллину.

«Амоксиол Ретард» применяют животным однократно, внутримышечно или подкожно, в дозе 1 мл/10 кг массы тела животного (15 мг амоксициллина/кг массы тела). При необходимости препарат вводят повторно через 48 часов. Максимальный объем препарата для введения в одно место не должен превышать 20 мл для коров и 5 мл – для свиней, овец.

Противопоказанием к применению препарата является индивидуальная повышенная чувствительность животного к антибиотикам пенициллинового ряда и другим компонентам препарата (в том числе в анамнезе). Применение во время беременности возможно только в

том случае, если предполагаемая польза для самки превышает потенциальный риск для плода.

Побочных явлений и осложнений при применении препарата в соответствии с настоящей инструкцией, как правило, не наблюдается. В редких случаях у животного в месте инъекции возможно развитие отека, который рассасывается самопроизвольно в течение 1-2 суток. В случае появления аллергических реакций, использование препарата прекращают и при необходимости назначают десенсибилизирующую терапию.

При передозировке у животных может наблюдаться угнетение, нарушение функции желудочно-кишечного тракта, отечность в месте введения препарата. Препарат не следует назначать одновременно с бактериостатическими антибиотиками и антибактериальными препаратами группы β -лактамов. Особенности действия препарата при его первом применении не установлено.

Убой крупного рогатого скота и овец на мясо разрешается не ранее, чем через 50 суток после последнего применения препарата, свиней – не ранее, чем через 25 суток. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, может быть использовано в корм плотоядным животным. Молоко дойных животных разрешается использовать для пищевых целей не ранее, чем через 96 часов после последнего введения препарата. Молоко, полученное ранее установленного срока, может быть использовано после кипячения в корм животным.

Для определения комплексной лечебной эффективности исследуемого ветеринарного препарата в условиях ПУ «Северный» ПУП «Витебский комбинат хлебопродуктов» были сформированы две группы поросят: опытная (условно обозначенный подопытный сектор 1) 98 животных обоего пола и контрольная (условно обозначенный контрольный сектор 2) – 76 животных обоего пола, больных гастроэнтеритом. Формирование больных поросят в группы проводили по мере проявления симптомов гастроэнтерита. В среднем масса животных составляла 14-18 кг. Диагноз устанавливали комплексно, учитывали анамнестические данные, клинические признаки, исключали паразитарные болезни. Регулярно отбирали пробы корма для токсикологического анализа, для исключения отравлений.

Поросята во время эксперимента находились приблизительно в одинаковых условиях кормления и содержания. Поросятам опытной группы в качестве этиопатогенетического средства применяли исследуемый ветеринарный препарат «Амоксиол Ретард», который вводили внутримышечно в дозе 1 см³ на 10 кг массы животного, двукратно с интервалом 48 часов. Поросятам контрольной группы в качестве этиопатогенетического средства применяли ветеринарный препарат «Амоксивет LA» (препарат сравнения), разработанный сотрудниками ЧПТУП «Белветфарма» (РБ). Препарат вводили в аналогичной дозе согласно инструкции по применению. Животным всех групп вволю выпаивали 0,05%-ный раствор калия перманганата.

При ведении препаратов использовали шприцы однократного применения различного объема. Места инъекций обрабатывали ватными тампонами, смоченными спиртом изопропиловым. При работе с животными использовали перчатки резиновые, бахилы, маски.

Животным обеих групп в качестве средства патогенетической и заместительной терапии применяли ветеринарный препарат «Белавит» в дозе 1,0-1,5 мл на животное, внутримышечно, однократно. При необходимости поросятам всех групп внутримышечно вводили «Аллервет» в форме 1%-ного раствора в дозе 1 мл/20 кг массы животного, два раза в сутки.

Результаты исследований. У поросят обеих групп гастроэнтерит характеризовался угнетенным состоянием различной степени; отмечалось угнетение аппетита, периодические колики, диарея. У отдельных животных наблюдали цианоз видимых слизистых оболочек и акроцианоз. У поросят всех групп фекалии были водянистые, а у отдельных животных с прожилками слизи. Цвет фекальных масс варьировал от темно-желтого до сероватого с коричневым оттенком цвета. Запах фекальных масс специфический, кислый, зловонный. Задняя часть туловища, в той или иной степени была загрязнена фекальными массами.

Температура тела у поросят в среднем от нормы была повышена на 0,4-0,5°C (температуру измеряли у пяти поросят каждой группы).

При применении исследуемого ветеринарного препарата «Амоксиол Ретард» отмечалась положительная динамика выздоровления. Уже через трое суток у сорока трех поросят отмечалось уменьшение интенсивности диареи, на четвертые-пятые сутки у всех поросят опытной группы отмечали исчезновение основного клинического признака гастроэнтерита – диареи. У поросят отмечалось восстановление аппетита и нормализовался прием воды. Животные были подвижны, адекватно реагировали на внешние раздражители. Средняя продолжительность заболевания в группе составила $4,4 \pm 0,8$ дня.

При применении ветеринарного препарата «Амоксивет LA», также отмечалось положительная динамика выздоровления. Уже через двое суток у тридцати пяти поросят отмечалось уменьшение интенсивности диареи, на четвертые-пятые сутки у всех поросят контрольной группы отмечали исчезновение основного клинического признака гастроэнтерита – диареи. Средняя продолжительность заболевания в группе составила $4,3 \pm 0,6$ дня.

Падежа поросят в опытной и контрольной группе не отмечено. При применении препаратов побочных явлений не выявлено. При дальнейшем наблюдении за поросятами всех групп в течение 15 дней после прекращения лечения в опытной и контрольной группе возобновления заболевания не наблюдали.

Заключение. Исходя из проведенных исследований и полученным в результате этого данным, можно заключить что, ветеринарные препараты «Амоксиол Ретард» и «Амоксивет LA» показали высокий терапевтический эффект в комплексной терапии поросят при гастроэнтерите и могут быть рекомендованы для применения в комплексном лечении поросят больных гастроэнтеритом в качестве этиопатогенетического средства.

Ветеринарный препарат «Амоксиол Ретард» не оказал видимого побочного действия при внутримышечном введении у поросят.

Литература

1. Шустова, П.С. Влияние кормовых добавок «Провитол» и «Микс-ойл» на структурно-функциональное состояние печени при гастроэнтерите свиней: дис. ... канд. вет. наук. - Киров, 2018. - 142с.
2. Савельева, Л.Н. К вопросу о желудочно-кишечных расстройствах у поросят и ущербе, наносимом свиноводств Забайкальского края / Л.Н. Савельева, А.А. Куделко, М.Л. Бондарчук, Т.С. Мальцева // Международный научно-исследовательский журнал. - 2016. - №11-2 (53). - С. 161-165.
3. Белко, А.А. Применение электроактивированных растворов для профилактики гастроэнтерита поросят / А.А. Белко, С.В. Петровский // Вет. журнал Беларуси. - 2020. - №2 (13). - С. 4-8.
4. Кудинов, Р.И. Этиология, диагностика, лечение и профилактика гастроэнтеритов поросят: автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Саратов, 2003. - 20с.
5. Денисов, А.В. Этиологические особенности желудочно-кишечных болезней молодняка свиней в условиях промышленного комплекса / А.В. Денисов, А.А. Степанов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2016. - №1 (9). - С. 92-96.
6. Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / Пер. с англ: в двух томах. Том 1. (А-Н). - М.: Издательство «Аквариум», 2019. - 1040с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ КРАСНОЙ ИКРЫ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Пивкина А.Т., Петрова Ю.В., Бачинская В.М.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. Статья посвящена определению доброкачественности красной икры. С помощью микробиологического метода были произведены исследования на качество и безопасность продукции Дальневосточного региона. На основании полученных данных было выявлено, что производители Дальневосточного региона добросовестно относятся к выпуску красной икры, соответственно на стол к потребителю попадает доброкачественный продукт.

Ключевые слова: красная икра, продукция, качество, безопасность.

Введение. Икра имеет высокую пищевую ценность и по праву считается одним из самых питательных продуктов. Она по калорийности превосходит мясо, молоко и другие продукты. Икра лососевых рыб содержит большое количество ценных питательных веществ: жиров, витаминов, минералов. В 100 г красной икры содержится 270 калорий. Для сравнения: такое же количество мяса средней жирности дает 120 калорий, а молоко всего 70 калорий.

В икре содержится около 30% легко усваиваемых организмом белков, что является редкостью для продукта животного происхождения. Икра лососевых рыб не содержит углеводов и «вредных» жиров. Для икры характерно резкое колебание количества жира, что связано с процессом созревания ястыков. Массовая доля липидов тем больше, чем меньше степень созревания ястыков.

В икре содержатся также полиненасыщенные жирные омега-3-кислоты. Они улучшают мозговую деятельность, повышают резистентность организма к воздействию аллергенов, биотических и абиотических факторов, снижают вероятность сердечно-сосудистых заболеваний, так как уменьшают риск образования тромбов, способствуют улучшению кровообращения в мелких сосудах, нормализации кровяного давления и повышения гемоглобина [1].

Материалы и методы исследования. В эксперименте применялся микробиологический метод исследования в соответствии с ГОСТ 31794-2012 «Икра зернистая лососевых рыб» [2].

Для эксперимента нами была взята красная икра Дальневосточного региона горбуши и кеты от производителей ООО «Поронайский РПЗ» и икры ООО ПКФ «Южно-Курильский рыбокомбинат».

Результаты исследований. Перед началом исследований были взяты пробы для исследований икры горбуши и кеты от производителя ООО «Поронайский РПЗ» и икры горбуши и кеты от производителя ООО ПКФ «Южно-Курильский рыбокомбинат» на определение микробиологических показателей, которые характеризуют санитарные нормы производства, фасовки, хранения и транспортировки данного вида продукта. Результаты микробиологических исследований оформлены и представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологические показатели красной икры

Наименование показателей	Норма (КОЕ/г)	Кета	Горбуша	Кета	Горбуша
1	2	3	4	5	6
КМАФАиМ, КОЕ/г	$1 \cdot 10^5$	$5,9 \cdot 10^2$	$6,1 \cdot 10^2$	$7,5 \cdot 10^2$	$7,2 \cdot 10^2$
БГКП (колиформы) в 0,001г	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

1	2	3	4	5	6
S. aureus	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Сульфитредуцирующе- щиекlostридии	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Сальмонеллы	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Плесени, КОЕ/г,	не более 50	менее 10	менее 10	менее 10	менее 10
Дрожжи, КОЕ/г	не более 100	менее 10	менее 10	менее 10	менее 10

Таким образом, по микробиологическим показателям видно, что ни один из показателей икры не выходит за границы норм показателей, что говорит о безопасности и качестве икры. При производстве не было нарушений санитарно-гигиенических норм. Фасовка и транспортировка производилась с учетом правильной температуры и санитарных норм.

Заключение. Проведенные нами исследования указывают на добросовестное отношение производителей реализаций красной икры Дальневосточного региона в розничной торговле, соблюдение рецептуры производства приводит к тому, что на стол к потребителю попадает доброкачественная продукция.

Литература

1. Бобылев, С.Н. Экономика природопользования / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 501с.
2. ГОСТ 31794-2012 «Икра зернистая лососевых рыб».

УДК 636.2.053:[619:616.995.132.2]

ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЮСОВ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ СТРОНГИЛЯТОЗОВ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Протасовицкая Р.Н.

УО ГомГМУ, г. Гомель, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматриваются результаты научных исследований по разработке и использовании болюсов пролонгированного действия с альбендазолом при стронгилятозах молодняка крупного рогатого скота в условиях производства.

Ключевые слова: болюс пролонгированного действия, альбендазол, стронгилятозы молодняка.

В животноводческих хозяйствах белорусского Полесья широко распространены гельминтозы крупного рогатого скота экстенсивность инвазии – 48,84%, с выраженной возрастной и сезонной динамикой [2]. При этом зараженность выпасаемого молодняка крупного рогатого скота в отдельных хозяйствах белорусского Полесья стронгилятами желудочно-кишечного тракта достигает 37,10±7,91%, интенсивность выделения личинок в 1 г фекалий – в среднем 120,98±20,99.

Установлено раннее, до 6-месячного возраста, заселение желудочно-кишечного тракта телят стронгилятами (ЭИ 44,77±8,18%, ИИ 147,47±22,17). С возрастом животных

увеличивается экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность выделения яиц (ИИ) стронгилят желудочно-кишечного тракта жвачных на территории белорусского Полесья. Максимальные показатели зараженности у коров $58,08 \pm 8,05\%$, интенсивность выделения яиц – $150,57 \pm 30,63$ и нетелей – $48,36 \pm 6,93\%$ и $127,03 \pm 22,65$ соответственно.

Динамика зараженности крупного рогатого скота старших возрастных групп характеризуется значительным увеличением показателей инвазии в весенний период: ЭИ нетелей составила $36,93 \pm 3,98\%$, ИИ – $137,73 \pm 4,83$, у коров – $48,98 \pm 2,27\%$ и $158,42 \pm 2,79$ соответственно. С июля по сентябрь, а в отдельные годы и до середины октября инвазированность крупного рогатого скота повышается: ЭИ летом – $54,95 \pm 6,71\%$, ИИ – $171,82 \pm 4,14$, осенью – $71,45 \pm 4,97\%$ и ИИ – $224,83 \pm 8,38$ соответственно. У телят ЭИ нарастает с лета (ЭИ $33,09 \pm 1,28\%$) к осени и достигает максимума в сентябре (ЭИ $56,44\%$, ИИ $169,63 \pm 2,63$). Зимой зараженность снижается до $17,65 \pm 4,13\%$, интенсивность выделения яиц в 1 г фекалий минимальная – $79,89 \pm 2,35$ [5].

Главным направлением в профилактике гельминтозных заболеваний в современных условиях должно быть комплексное проведение диагностических, лечебных и профилактических мероприятий как среди животных общественного, так и личного сектора. В этих целях требуются организация и проведение мероприятий по профилактике и диагностике болезней животных, их лечению, ликвидации очагов заразных болезней животных, в том числе общих для человека и животных. Общая схема мероприятий при гельминтозных заболеваниях животных должна включать: прогнозирование, применение современных методов и средств диагностики, включая раннюю диагностику гельминтозов, этиотропное лечение (или химиопрофилактику), патогенетическую терапию, контроль эффективности лечения, дезинвазию, пропаганду ветеринарных знаний.

Для молодняка необходимо подбирать пастбищные участки, где в прошедший выпасной сезон во второй половине лета животные не выпасались. При выявлении в стадах инвазированных животных за 2 недели до постановки их на стойловое содержание необходимо провести дегельминтизацию. При этом животных следует выпастать на ограниченном участке, который затем перепахивают. В ноябре и апреле проверяют не менее 10% взрослого поголовья на носительство стронгилят желудочно-кишечного тракта. При обнаружении носителей все поголовье за 2 недели до выгона на пастбище, а коров, перед осеменением или случкой следует подвергнуть дегельминтизации. Телят дегельминтизируют через 3 и 6 недель после выгона на пастбище.

Для взрослого и откормочного поголовья высокоэффективным средством являются болюсы пролонгированного действия с альбендазолом, которые задают один раз перед выгоном на пастбище по 1 болюсу на 100 кг массы внутрь. Болюсы с альбендазолом обладают пролонгированным действием в течение 105 дней и профилактируют спонтанное заражение в летний период стронгилятами желудочно-кишечного тракта.

Создание пролонгированного препарата, обладающего противопаразитарными свойствами, позволяет обеспечить постоянное, дозированное поступление и поддержание на терапевтическом уровне антигельминтика в желудочно-кишечном тракте животных.

Болюс пролонгированного действия (Bulus cum albendasoli). Путем подбора различных соотношений формообразующих веществ и антигельминтика, а затем апробации нескольких способов изготовления была получена форма болюса. Болюс представляет собой цилиндр серо-коричневого цвета со слабым специфическим запахом, один конец которого заострён, длиной 4 см и диаметром 1 см. Болюс готовится методом прессования из компонентов: альбендазол – 5%, сульфат бария – 85%, пчелиный воск – 10% [2].

Для придания болюсу большего веса, чтобы он мог задерживаться в желудочно-кишечном тракте жвачных, мы использовали бария сульфат. Barium sulfatis – белый порошок или прозрачный кристалл без запаха и вкуса, практически нерастворим в воде (растворимость 0,0015 г/л при 18°C), не растворим в щелочах и большинстве кислот. Используется в качестве наполнителя для увеличения их плотности [1].

В качестве связующего компонента был использован пчелиный воск. Химический состав его представляет собой смесь более чем 300 различных соединений и минеральных веществ. По строению молекул и своим свойствам все вещества воска условно относят к одной из четырех групп химических соединений: эфиры, свободные кислоты, спирты и углеводороды. Воск обладает способностью адсорбировать вредные вещества, когда он находится в подогретом состоянии [4,5]

Для установления оптимальной дозы были определены следующие дозировки, с учетом известных терапевтических и токсических доз альбендазола: 0,6; 0,9; 1,2 и 1,5 г/болюс альбендазола. В лабораторных условиях были изготовлены болюсы, содержащие вышеуказанные дозировки антигельминтиков. На каждую дозу было взято по 5 голов молодняка крупного рогатого скота, спонтанно заражённых стронгилятами, которым задали болюсы.

По принципу аналогов были сформированы группы по результатам предварительного гельминтоооскопического исследования. В течение пяти месяцев велись наблюдения за общим состоянием животных, через каждые 15 дней у молодняка крупного рогатого скота отбирали пробы фекалий и исследовали по методу Дарлинга на наличие яиц стронгилят.

В результате наших исследований установили, что дозы 0,6 и 0,9 г не оказали антигельминтной активности. Альбендазол в дозах 1,2 и 1,5 г на животного к 15 дню вызывал снижение выделения яиц стронгилят со $147,9 \pm 4,2$ до $31,2 \pm 15,3$ и $153,5 \pm 1,8$ до $32,2 \pm 9,6$. При этом у троих животных из пяти прекратилось полностью выделение яиц стронгилят. На 30-й день исследования и в течение остальных 105-и дней молодняк оставался свободным от стронгилятозной инвазии.

Для дальнейшего исследования болюса с альбендазолом мы выбрали минимально эффективную дозу 1,2 г альбендазола на болюс, что соответствует приблизительно 11,4 мг/животное в сутки. Антигельминтные свойства болюсов с альбендазолом испытали на 20 головах молодняка крупного рогатого скота с исходной массой 120-140 кг в период с июня по сентябрь. Животные в течение весны выпасались на пастбище и спонтанно были заражены стронгилятами желудочно-кишечного тракта, интенсивность выделения яиц от 102 до 126 яиц в 1 г фекалий (в среднем $117,4 \pm 1,79$).

Животных разделили на две группы: опытную $n=10$ и контрольную $n=10$ голов. Молодняку крупного рогатого скота опытной группы утром, до кормления, через рот при помощи болюсодавателя ввели болюсы по беззубому краю ротовой полости. Препарат применяли однократно в дозе 1 болюс на 100 кг живой массы. Контрольной группе препарат не задавали. Учет антигельминтной эффективности проводили в сентябре, через 3,5 мес. после применения болюсов с альбендазолом. По истечении времени исследования интенсивность инвазии в контрольной группе возросла и составила в 1 г фекалий $196,4 \pm 4,09$. В опытной группе у одного животного находили в 1 г фекалий в среднем $4,20 \pm 4,20$, $P < 0,001$ яиц. Таким образом, экстенсэффективность препарата пролонгированного действия при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта через три с половиной месяца составила 90%, интенсэффективность – 97,86%.

Для подтверждения терапевтической эффективности пролонгированного действия болюсов с альбендазолом нами были проведены производственные опыты в период с 15 июня по 27 сентября на молочно-товарном комплексе «Калиновка» КСУП «Дзержинский – Агро» Речицкого района. С этой целью были исследованы фекалии от 130 голов молодняка крупного рогатого скота, в результате чего у 70 животных были обнаружены яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта в количестве $109,38 \pm 1,48$ в 1 г фекалий. Сформировали две группы животных: контрольная – 20 голов и опытная – 50 голов. Животным опытной группы утром, до кормления, через рот при помощи болюсодавателя ввели болюсы по беззубому краю ротовой полости. Препарат применяли однократно в дозе 1 болюс на 100 кг живой массы. Контрольной группе животных препарат не задавали.

На 14, 90 и 105 сутки проводили исследование фекалий методом Дарлинга на наличие яиц стронгилят. У животных контрольной группы на 14 день интенсивность выделения яиц

стронгилят в ходе производственных испытаний не изменялась и осталась на уровне $109,20 \pm 2,74$ в 1 г фекалий, к 105 дню интенсивность выделения яиц возросла до $210,20 \pm 3,39$ в 1 г фекалий.

В опытной группе ЭЭ болюсов с альбендазолом на 14 день составила 98,00%, ИЭ – 98,17 %; на 90 день – ЭЭ – 96,00%, ИЭ – 96,60%; на 105 день – ЭЭ – 96,00%, ИЭ – 96,19%.

Болюсы в течение 105 дней не оказывают негативного влияния на клиническое состояние молодняка крупного рогатого скота, нормализуют уровень глюкозы, билирубина, щелочной резерв крови и кальциево-фосфорный коэффициент до 1,50. Способствуют увеличению количества эритроцитов на 10,14%, содержания гемоглобина на 13,43%, белка на 9,05%, альбуминов на 18,36%, снижению уровня гамма-глобулинов на 19,63%, количества лейкоцитов на 27,64%, эозинофилов в 2,82 раза, АсАТ на 9,70%, АлАТ на 14,27%, ЩФ на 13,37% ($P < 0,001$) в сравнении с контрольной группой животных.

Болюсы с альбендазолом (*Bolus cum albendasoli*) обладают пролонгированным действием на гельминтов в течение 105 дней и профилактируют спонтанное заражение в летний период стронгилятами желудочно-кишечного тракта. О более высокой эффективности пролонгированного препарата свидетельствуют и данные прироста живой массы в течение опыта. Взвешивание животных показало, что среднесуточный прирост массы у молодняка крупного рогатого скота контрольной группы составил 854 г, а у подопытной группы – 983 г. Дополнительный среднесуточный прирост массы тела животных составил 129 г, прирост массы тела за летний период – 14,77 кг на животное [3].

Литература

1. Википедия – Сульфат бария [Электронный ресурс]. - 2021. - Режим доступа http://https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B0%D1%82_%D0%B1%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F. - Дата доступа: 08.03.2021.
2. Протасовицкая, Р.Н. Изучение антигельминтных свойств болюсов пролонгированного действия, влияние их на морфологические и биохимические показатели крови крупного рогатого скота /Р.Н. Протасовицкая, Е.Л. Братушкина//Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии: материалы V Международного съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов. - Витебск: УО ВГАВМ, 2015. - С. 146-150.
3. Протасовицкая, Р.Н. Эффективность некоторых препаратов при паразитозах крупного рогатого скота в зоне белорусского Полесья / Р.Н. Протасовицкая // Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации: материалы III съезда фармакологов и токсикологов России. - Санкт-Петербург, 2011. - С. 377-380.
4. Ятусевич, И.А. Пролонгирование антигельминтиков / И.А. Ятусевич, В.В. Петрукович, А.А. Москалькова // Материалы III Международной научно-практической конференции «Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства». - Витебск, 2003. - С. 32.
5. Ятусевич, А.И. Распространение гельминтозов крупного рогатого скота различных возрастных групп в некоторых районах Республики Беларусь / А.И. Ятусевич, Е.Л. Братушкина, В.М. Мироненко [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. - 2012. - №1(4). - С. 51-54.

КЛИНИКО-ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОТРАВЛЕНИЙ, ИНТОКСИКАЦИЙ И КОРМОТОКСИКОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Прудников В.С., Герман С.П., Аль Талл М.В., Голубев Д.С.
УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Интенсивное ведение животноводства на промышленной основе требует качественного кормления и содержания животных. При этом микотоксины, гликозиды, эруковая кислота, соли тяжелых металлов и другие вредные вещества в кормах должны отсутствовать, или быть в предельно минимальных количествах. Часто основной причиной заболевания и падежа скота является нарушение обмена веществ, кормотоксикоз с наложением инфекционных болезней разной этиологии.

Ключевые слова: токсикоз, патоморфологические изменения, крупный рогатый скот.

Большинство ядовитых веществ, попадая в организм животных, приводит к нарушению окислительно-восстановительных процессов, обмена веществ и нервной регуляции, является ингибиторами ферментов. При этом интоксикация организма может происходить ядовитыми продуктами жизнедеятельности возбудителей как инфекционных, так и паразитарных болезней, а развитие токсикоза происходит как под влиянием продуктов нарушенного обмена веществ, так и под воздействием извращенной секреции гормонов и др. Клиническая картина и патоморфологические изменения в органах при отравлениях зависят от местного и резорбтивного действия яда, а также от функциональных нарушений и рефлекторных реакций организма [1,2]. Так, например, минеральные яды при соприкосновении с тканями и внутренними органами вызывают коагуляцию и денатурацию тканевых белков, их гидролиз, а также некроз клеток, гиперемия и воспалительные отеки тканей.

Нередко яды вступают в химическое соединение с ферментами, приводят к нарушению обменных процессов в организме и передачи нервного возбуждения. А такие ядовитые вещества как соединения мышьяка, свинец, ртуть, медь и др. вступают во взаимодействие с сульфгидрильной группой тиоловых ферментов, что приводит к нарушению передачи нервного возбуждения в рефлекторные реакции окислительно-восстановительных процессов в организме и торможению передачи нервного возбуждения и рефлекторных реакций [3].

Большинство ядов растительного происхождения (алкалоиды, гликозиды и др.) могут оказывать избирательное действие на нервную систему, приводят к нарушению функции органов и могут вызывать паралич дыхательного и сердечно-сосудистого центров головного мозга.

Клинико-патоморфологическая картина отравлений часто зависит от вида и количества поступившего яда в организм животного.

Так, при отравлении мочевиной первые симптомы возникают уже через 10-12 минут и характеризуются вначале беспокойством, а затем угнетением животного, слюнотечением, нарушением координации движений, острой тимпанией, тремором мышц, судорогами, затрудненным дыханием и быстрым наступлением смерти от асфиксии.

Патоморфологические изменения характеризуются метеоризмом рубца и наличием резкого запаха аммиака при его вскрытии, катарально-геморрагическим абомазоэнтеритом, серозно-геморрагическим воспалением брыжеечных узлов, токсической дистрофией печени, иногда с очаговыми некрозами в ней, венозной гиперемией, зернистой и жировой дистрофией почек, множественными кровоизлияниями в органах и тканях, а также венозной гиперемией и отеком легких [3,4,5].

Избыточное внесение азотных удобрений в почву под бобовые (люцерна, клевер), злаковые (ячмень, кукуруза), а также под свеклу приводит к накоплению в них нитратов и нитритов. При этом токсическое действие нитритов, образующихся при приготовлении

кормов (варка свеклы, воздействие кишечной микрофлоры) приводит к превращению в крови гемоглобина в метгемоглобин и развитию гипоксии, что ведет к возбуждению животных, слюнотечению, одышке, рвотным движениям и наступлению смерти от асфиксии.

По данным Г.М. Карпеня допустимое количество нитратов на корову живой массой 550 кг колеблется от 24 до 188 г. в сутки [1].

Характерными патологоанатомическими изменениями в органах коров при отравлении нитратами и нитритами являются: катарально-геморрагическое воспаление сычуга и тонкого кишечника, несвернувшаяся коричневая или бурая кровь, серозно-геморрагический лимфаденит брыжеечных узлов, зернистая и жировая дистрофия паренхиматозных органов, кровоизлияния в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, в брюшине, почках и мочевом пузыре [1,6].

Для уточнения диагноза проводят химико-токсикологическое исследование кормов и содержимого желудка и кишечника.

Дифференцировать нитрато-нитритный токсикоз надо от отравления мочевиной, при котором цвет крови не меняется, а содержимое рубца с запахом аммиака.

При отравлении патокой (мелассой) токсическое действие связано с высоким содержанием в ней сахара, соды, поташа. Попадая в пищеварительный тракт, она вызывает воспаление слизистой оболочки, развитие дистрофических процессов в паренхиматозных органах и нарушение функции центральной нервной системы [7].

Клиническим проявлением болезни являются: общая слабость, частое мочеиспускание, снижение перистальтики кишечника, кровавый понос, беспокойство животного, иногда параличи конечностей.

При вскрытии трупов павших животных характерными патоморфологическими изменениями отравления патокой являются: острый катаральный или катарально-геморрагический абомазоэнтерит с метеоризмом кишечника, серозно-геморрагический лимфаденит брыжеечных узлов, зернистая и жировая дистрофия почек, зернистая дистрофия печени и миокарда.

Диагноз ставится с учетом качества кормления животных, результатов патологоанатомического вскрытия трупов, химико-токсикологического исследования кормов, содержимого желудочно-кишечного тракта и органов.

Отравление патокой надо дифференцировать от других кормотоксикозов.

Так, скармливание крупному рогатому скоту барды (продукт промышленного производства спирта с использованием зерна злаковых культур и картофеля), в которой содержатся сивушные масла, масляная кислота и солонин, клиническая картина проявляется нервными явлениями, атонией преджелудков, метеоризмом, хромотой и др. При этом токсическое действие барды обычно проявляется при скармливании ее в объемах, превышающих 60 литров в сутки на голову.

При вскрытии трупов павших и вынужденно убитых животных в сычуге и тонком кишечнике выявляется катарально-геморрагический абомазоэнтерит, в печени – зернистая и жировая дистрофия, в почках – нефрозонофрит. У отдельных животных развивается остеомаляция.

Клиническая картина отравления бардой у коров может иметь некоторое сходство с заболеванием их ящуром или некробактериозом. Однако, при ящуре выявляются афты и эрозии на слизистой оболочке ротовой полости, на коже вымени и в области межкопытной щели, а при некробактериозе – гнойно-некротический дерматит дистальных частей конечностей, а также некрозы и абсцессы в печени и легких.

В последние годы токсикозы животных нередко возникают при скармливании им зеленой массы рапса в период цветения и образования семян в количестве более 30 кг в сутки, а также рапсосодержащих кормов (шротов, жмыхов и др.), содержащих в семенах гликозид кротонин и токсические вещества – гликозинолаты. В кормах из рапсавыявляются также танин и синапин. В рапсовом масле, жмыхе и шроте содержится эруковая кислота, являющаяся антагонистом микроэлемента селена, недостаток которого в организме может

привести не только к тяжелым дистрофическим изменениям в печени (альтеративный гепатит), но и к развитию беломышечной болезни у молодняка.

В почках животных, получавших рапсосодержащие корма, могут развиваться дистрофически-некротические поражения эпителия почечных канальцев, интерстициальный нефрит и кровоизлияния, а в слизистой оболочке кишечника – деформация и истончение отдельных ворсинок, гиперсекреция слизи, десквамация эпителия и др.

Клиническим проявлением рапсового токсикоза у коров следует считать абортирование отдельных животных, появление мертворожденных телят, зобной болезни у молодняка, наличие дистрофически-некротических процессов в печени и почках, а также снижение количества йода менее 0,1% к массе сухого вещества в щитовидной железе.

Большую роль в развитии рапсового токсикоза имеет содержание влаги в рапсовом жмыхе, которое не должно быть выше 10% от нормы. В противном случае происходит окислация жира, заплесневение корма, появление и накопление в нем токсических горчичных масел, что способствует дальнейшему ослаблению иммунной защиты и наложению условно патогенных инфекций.

Характерными патологоанатомическими изменениями рапсового токсикоза являются: венозная гиперемия, зернистая и жировая дистрофия печени и почек, иногда токсическая дистрофия печени, зернистая дистрофия миокарда, катаральный абомазоэнтерит, серозно-гиперпластический лимфаденит брыжеечных узлов. При хроническом рапсовом токсикозе может развиваться паренхиматозная желтуха.

Литература

1. Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров / Н.И. Гавриченко и др. - Витебск: ВГАВМ, 2020. - 332с.
2. Отравления и токсикозы животных: патоморфологическая, лабораторная диагностика и профилактика: учебно-методическое пособие / Б.Я. Белкин, В.С. Прудников, А.К. Джавадов. - Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2009. - 112с.
3. Полноценное кормление, коррекция нарушений обмена веществ и функций воспроизводства у высокопродуктивных коров: монография / Н.И. Гавриченко и др. - Витебск: ВГАВМ, 2019. - 252с.
4. Прудников, В.С. Влияние рапсосодержащих кормов и микотоксинов на морфологию органов и тканей у животных и птиц / В.С. Прудников, А.В. Прудников, М.В. Казючиц // Ученые Записки УО ВГАВМ. - Витебск, 2013. - Т.49. - Вып. 2. - Ч.2. - С. 96-98.
5. Справочник по вскрытию трупов и патоморфологической диагностике болезней животных (с основами судебно-ветеринарной экспертизы) / В.С. Прудников и др. - Витебск: ВГАВМ, 2007. - 375с.
6. Прудников, В.С. Патологическая анатомия животных: учебник / В.С. Прудников, Б.Л. Белкин, А.И. Жуков; ред. В.С. Прудников. - Минск: ИВЦ Минфина, 2016. - 552с.
7. Патоморфологическая диагностика отравлений животных: монография / В.С. Прудников и др. - Минск: Бизнесофсет, 2002. - 35с.

УДК 619:636.2:577.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРЕХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ СУБКЛИНИЧЕСКОГО КЕТОЗА КОРОВ

Рахимжанова Д.Т.

НАО КАЗАТУ им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан, Республика Казахстан

Аннотация. Кетоз это наиболее распространенное заболевание высокопродуктивных коров в ранний период лактации, связанное с избытком кетоновых тел во всех тканях и жидкостях организма. Важными кетоновыми телами являются β -гидроксибутират, ацетон и

ацетоацетат. Наличие кетоновых тел в организме коров без клинических признаков болезни определяется как субклинический кетоз. Известно, что субклинический кетоз можно контролировать путем анализа уровня β -гидроксибутирата в крови, моче или молоке. В статье представлены результаты оценки чувствительности и специфичности трех методов диагностики субклинического кетоза у дойных коров: электронный прибор «FreeStyle», тест-полоски KetoPHAN и Keto-Test. В опыте использовались образцы крови, мочи и молока от 106 высокопродуктивных коров голштейнской породы. Чувствительность и специфичность тестов оценивалась при разных уровнях β -гидроксибутирата, которые были получены при исследовании плазмы крови коров ферментативным методом «золотой стандарт». Электронный прибор «FreeStyle» уже при пороговом значении ВНВ в 1,2 ммоль/л и выше имел высокие показатели чувствительности и специфичности (100 и 95%, соответственно). Для тест-полосок по моче и молоку лучшие результаты были получены лишь при уровне β -гидроксибутирата 1,4 ммоль/л и выше. В этом диапазоне тест по моче имел высокую чувствительность (95%) и среднюю специфичность (70%), тесты по молоку имели высокие уровни чувствительности и специфичности (90 и 96%, соответственно). Операционные характеристики (чувствительность и специфичность) тестов KetoPHAN и Keto-Test были ниже показателей электронного прибора, однако учитывая простоту отбора проб и доступность тест-полосок, они могут быть использованы для прогнозирования и контроля субклинического кетоза дойных коров.

Ключевые слова: субклинический кетоз, тест-полоски, кетоновые тела, β -гидроксибутират, чувствительность, специфичность.

Введение. В последние два десятилетия обзор научных трудов зарубежных исследователей посвящен вопросам поиска практичных и эффективных методов диагностики субклинического кетоза (СКК) высокопродуктивных дойных коров. Известно, что в хозяйствах молочного направления животноводства по причине кетоза, экономические потери складываются не только от снижения молочной продуктивности в среднем на 35-70%, но и вследствие сокращения сроков использования маточного поголовья от 3 до 4 лет. Для высокопродуктивной молочной коровы переходный период (3 недели до отела и 3 недели после отела) является наиболее критическим, и предотвратить его последствия можно путем создания баланса между поступлением и потреблением питательных веществ и энергии для поддержания оптимального синтеза молока [9].

Известно, что СКК можно контролировать путем анализа уровня кетоновых тел в крови, моче или молоке. Кетоновые экспресс-тесты представляют собой пропитанные реагентами (нитропруссид натрия) тонкие полоски, которые при реакции с кетоновыми телами меняют цвет окраски. Они дают быстрые результаты и не должны использоваться часто, поскольку любые изменения в кормлении или содержании могут менять показания тестов. Однако, для мониторинга стад и правильной интерпретации результатов теста, необходимо оценить их чувствительность и специфичность.

Целью наших исследований была попытка оценить полезность кетоновых тестов по крови, моче и молоку для диагностики СКК у дойных коров в раннем периоде лактации.

Материалы и методы. Исследования проведены на молочно-товарной ферме Акмолинской области в период с января по апрель 2020 года. Исследовали 106 коров голштейнской породы с удоем 7 000 кг и выше.

Животные были подвергнуты мониторингу в первые 2-15 дней после отела. Кровь у животных брали из хвостовой вены (*v. coccygei*) при помощи вакуумных трубочек. Образцы крови центрифугировали, сыворотку замораживали при -20°C и отправляли в лабораторию, где после оттаивания определяли уровень β -гидроксибутирата (Beta-HydroxyButyrate – ВНВ) ферментативным способом с использованием фермента 3-гидроксибутиратдегидрогеназа (DiaSysDiagnosticSystemsGmbH, Hilstein, Germany) на биохимическом анализаторе (BoiChem, HTI, USA). Данный метод принято считать «золотым стандартом» диагностики субклинического кетоза коров [10], поэтому полученные концентрации ВНВ в плазме крови

использовались в качестве контрольных при оценке экспресс-тестов. Было использовано рекомендуемое пороговое значение ВНВ в 1,2 ммоль/л и выше для дифференциации здоровых и больных СКК коров [4].

Для быстрого определения уровня ВНВ в крови использовали электронный прибор FreeStyleOptium (AbbotDiabetesCare,USA), как наиболее специфичный и чувствительный метод оценки риска СКК у коров в ранний период лактации [7].

Электронный измерительный прибор представляет собой глюкометр для медицинских целей, где предусмотрено измерение как глюкозы, так и β -гидроксибутирата, одного из наиболее стойких кетонных тел. Для этого в измеритель вставляется электрохимическая тест-полоска и на приборе высвечивается надпись «KETONE». После этого на полоску наносится капля крови, взятая из хвостовой вены. Кровь поступает в пробоотборную камеру прибора, где β -гидроксибутиратокрови окисляется доацетоацетата в присутствии β -гидроксибутиратдегидрогеназы с сопутствующим восстановлением NAD^+ до $NADH$. $NADH$ переокисляется до NAD^+ окислительно-восстановительным медиатором. Генерируемый ток прямо пропорционален концентрации ВНВ в образце крови. Через 10 сек, на приборе отображается концентрация ВНВ (ммоль/л). Для быстроты исследования был использован аналогичный прибор этой же фирмы (FreeStyleOptiumNeo), показатели приборов были идентичными (рисунок 1).

Одновременно проводили экспресс-тестирование мочи и молока при помощи кетонных тестов. Для молока использовался Keto-Test (ElancoTM), а для определения уровня кетонов в моче использовали KetoPHAN (ErbaLachemas.r.o., CzechRepublic). Образцы молока брали из одной четверти вымени, образцы мочи - при естественном мочеиспускании.

Данные анализировались на персональном компьютере в программе Excel.



Рисунок 1 – Электронные приборы серии FreeStyle (Abbot Diabetes Care, USA)

Результаты. Результаты распространения субклинического кетоза среди 106 дойных коров в первую фазу лактации представлены на рисунке 2. Средняя концентрация ВНВ составила 1,6, минимум 0,2 и максимум 3,0 ммоль/л. Поскольку за порог выявления СКК принят уровень в 1,2 ммоль/л, то процент распространения субклинического кетоза составил 22,2%, что согласуется с данными Oetzel G.R. (2004), Carrier J. и др. (2004) [8,3].

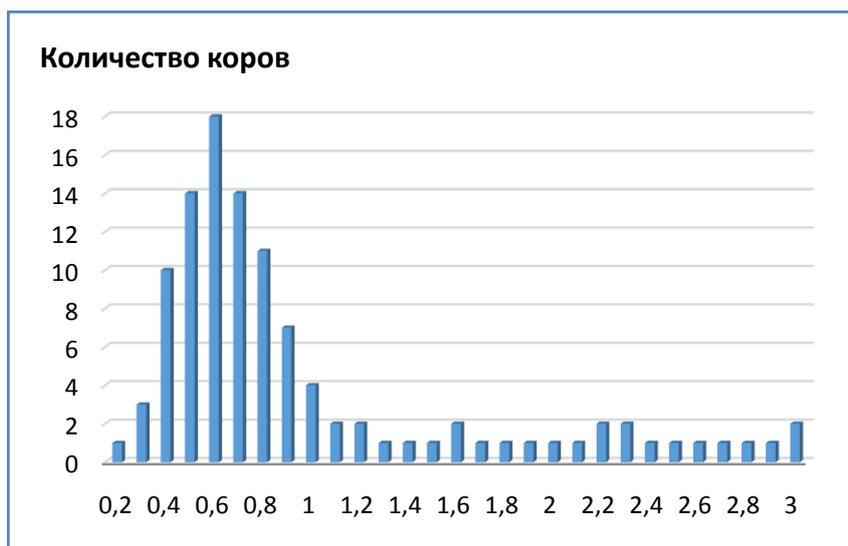


Рисунок 2 – Распространенность субклинического кетоза по результатам ферментного метода определения ВНК

Из 106 исследованных коров 26 имели положительный тест по крови (показатель прибора FreeStyleOptium 1,2 ммоль/л и выше), что составляет 25,0%. Что касается других тестов, то кетоновый тест по моче (KetoPHAN) выявил 51 положительную корову (48,1%), 12 коров имели положительный Keto-Test по молоку (13%).

Наибольшее количество коров в стаде имели показатели на уровне от 0,4 до 1,0 ммоль/л с пиком в 0,6 ммоль/л, что согласуется с данными Nielsen M. и др. (1994), Tübörönen J. и др. (1980) [7,10].

Результаты оценки чувствительности и специфичности исследуемых тестов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Чувствительность и специфичность кетоновых тестов при разных пороговых уровнях ВНК (при концентрации ВНК \geq порогового значения коровы считаются больными), n=106

ВНК, ммоль/л	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
FreeStyle, кровь									
Количество*	34	25	29	23	17	16	15	12	12
Чувствительность, %	55	67	75	88	99	100	100	100	100
Специфичность, %	88	87	89	90	93	95	95	100	100
KetoPHAN, моча									
Количество*	44	35	28	21	18	17	15	11	11
Чувствительность, %	65	67	75	80	85	85	92	95	95
Специфичность, %	80	77	69	67	63	61	60	70	70
Keto-Test, молоко									
Количество*	51	35	24	21	19	15	13	10	10
Чувствительность, %	21	27	37	47	60	71	77	90	90
Специфичность, %	80	97	97	97	97	97	97	96	96

Примечание: * - количество коров, у которых уровень ВНК превышал пороговый уровень

По данным ряда исследователей пограничные значения для отделения здоровых коров от коров с субклиническим кетозом были зарегистрированы в различных концентрациях от 0,7 до 1,5 ммоль/л ВНК в плазме или сыворотке крови. Нами, для оценки эффективности тестов были выбраны эти же пороги.

Чувствительность и специфичность – стандартные показатели любого диагностического теста и отражают ситуацию со стороны ветеринарного врача – насколько хорошо тест определяет больных или «отсеивает» здоровых животных. Как видно из таблицы, по мере увеличения концентрации ВНВ (от 0,7 до 1,5 ммоль/л) чувствительность тестов увеличивается, а специфичность уменьшается. Электронный тест FreeStyle уже при пороговом значении ВНВ в 1,2 ммоль/л имеет высокие показатели чувствительности и специфичности (100 и 95%, соответственно). Для тестов по моче и молоку лучшие показатели оказались на уровне ВНВ в 1,4 ммоль/л.

Обсуждение. В Республике Казахстан вопросы распространения, диагностики, лечения и профилактики кетоза молочных коров изучены недостаточно. Есть данные об исследованиях молочного стада в условиях ТОО «Байсерке-АГРО» (Н.П. Иванов с соавт., 2014), где в результате клинических, биохимических и патологоанатомических исследований было выявлено 48 больных кетозом коров. По данным Е.С. Усенбекова (2019) при исследовании крови прибором FreeStyle процент кетоза составил 41%, более восприимчивы коровы второй и третьей лактации, по сравнению с первотелками, в крови которых уровень β -гидроксибугутара (ВНВ) находился в пределах от 0,9 до 3,3 ммоль/л [1,2].

В наших исследованиях, тестирование коров тремя разными методами привело к разным показателям распространённости субклинического кетоза: FreeStyle по крови – 25,0%, KetoPHAN по моче – 48,1%, Keto-Test по молоку – 13,1%. Поскольку все исследования проводились у коров одного стада, в один и тот же физиологический период, можно предположить, что разница в показателях связана с диагностической эффективностью тестов. Распространённость СКК, определенная электронным прибором, оказалась наиболее близкой к контрольному измерению так называемому «золотому стандарту» определения ВНВ (22,2%). Подобные исследования проведены Neuwieseretal., 2007, Iwersen M. etal.,(2008), которые получили высокие корреляционные связи между «золотым стандартом» и показателями электронных прецизионных тестов Xtra [5,6].

При исследовании крови электронным прибором FreeStyle высокие показатели чувствительности и специфичности (100 и 95%, соответственно) были получены при пороговом уровне в 1,2 ммоль/л и больше. Для тестов по моче и молоку пороговой концентрацией ВНВ было 1,4 ммоль/л. Только при данной концентрации (1,4 ммоль/л) тесты достигли высоких показателей чувствительности и специфичности: по моче 95 и 70%, по молоку 90 и 96%.

Таким образом, тест на молоко может быть использован для проверки стада на наличие коров с уровнем ВНВ выше 1,4 ммоль/л. В зависимости от распространённости субклинического кетоза в стаде, небольшой процент ложноотрицательных результатов может быть обнаружены из-за относительно высокой чувствительности (90%). Хорошая специфичность (96%) гарантирует несколько ложных срабатываний. На том же пороговом уровне анализ мочи покажет еще меньшее количество ложноотрицательных результатов благодаря чувствительности в 95%. В то же время, из-за низкой специфичности теста (70%) и большого количества ложноположительных результатов, может быть диагностирована высокая распространённость СКК, что вызовет беспокойство у ветеринарных специалистов.

В противовес взятию проб крови и тестированию ее на кетоновые тела, оба теста KetoPHAN по моче и Keto-Test по молоку, могут быть включены в ежедневные протоколы ветеринаров или в плановые протоколы для групп коров, подверженных риску СКК (в первые 1-8 недели после отела). Например, при еженедельном тестировании, очевидный рост числа коров с высокими уровнями кетоновых тел, может быть сигналом к действию.

При тестировании отдельной коровы с подозрением на СКК, положительный анализ мочи не будет иметь диагностической ценности из-за его низкой специфичности. Однако при отрицательном тесте мочи концентрация ВНВ в крови почти наверняка будет ниже 1,4 ммоль/л. Положительные и отрицательные результаты теста молока будут в большей степени ценными для постановки диагноза вследствие того, что тест имеет относительно высокие показатели чувствительности и специфичности.

Выводы. Электронный прибор FreeStyle, определяющий уровень ВНВ в крови, показал более высокую диагностическую эффективность, чем 2 химических индикаторных теста. Определение чувствительности и специфичности тестов при разных порогах ВНВ, показало полезность их при мониторинге СКК коров в стаде. Однако в данном исследовании предпочтение отдается Keto-Test по молоку, из-за легкости получения комбинированных образцов молока и лучшими характеристиками теста в целом.

Литература

1. Иванов, Н.П., Арзымбетов, Д.Е., Мауланов, А.З. [и др.] Меры борьбы с кетозом коров ТОО «Байсерке-Агро» // Изденистер, нэтижелер. - 2014. - №3(063). - С. 66-70.
2. Усенбеков, Е.С. Диагностика кетоза у коров с помощью набора FreeStyle и прибора Optium neo ketone // Научное обеспечение животноводства сибиря: материалы II Международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 269-273.
3. Carrier, J., Steward, S., Godden, S., Fetrow, J., Rapnicki, P. (2004): Evaluation and use of three cowside tests for detection of subclinical ketosis in early postpartum cows. *Journal of Dairy Science*, 87:P.3725-3735.
4. Duffield, T.F., Kelton, D.F., Leslie, K.E., Lissemore, K.D., Lumsden, J.H. Use of test day milk fat and milk protein to detect subclinical ketosis in dairy cattle in Ontario. *Can Vet J*. 1997; 38(11):P.713-718.
5. Heuwieser, W., Falkenberg, U., Iwersen, M., Voigtsberger, R. and Padberg, W. Evaluation and use of an automated human β -hydroxybuturate (BHBA) test for cowside detection of subclinical ketosis in dairy cattle// *Journal of Dairy Science* Volume 92, Issue 6, June 2009; P.2618-2624.
6. Iwersen, M., Falkenberg, U., Voigtsberger, R., Forderung, D., Heuwieser, W. Evaluation of an electronic cowside test to detect subclinical ketosis in dairy cows. *J Dairy Sci*. 2009 Jun;92(6):P.2618-24. doi:10.3168/jds.2008-1795.
7. Nielen, M. Evaluation of two cowside tests for the detection of subclinical ketosis in dairy cows/ M.G. Aarts, A.G. Jonkers, T. Wensing, Y.H. Schukken // *Can Vet J*. 1994 Apr; 35(4):P.229-232. PMID: 8076278.
8. Oetzel, G.R. (2004): Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease // *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 20; P.651-674.
9. Roberts, T. Metabolic parameters in transition cows as indicators for early-lactation culling risk / N. Chapinal, S.J. Le Blanc, D.F. Kelton, J. Dubuc, T.F. Duffield // *Journal of Dairy Science* Vol. 95 No. 6, 2012. -P.3057-3063.
10. Työppönen, J., Kauppinen, K. The stability and automatic determination of ketone bodies in blood samples taken in field conditions. *ActaVetScand*. 1980; 21(1):P.55-61. PMID: 7386330.

УДК 619:617.57/.58-08:636.2

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В МЕХАНИЗМАХ ДЕЙСТВИЯ «ГЕЛЯ ПРОПОЛИСОВОГО» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЛОШАДЕЙ С ГНОЙНЫМИ РАНАМИ

Руколь В.М., Андреева Е.Г.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Травмы конечностей у лошадей могут существенно ограничить или прекратить дальнейшую спортивную карьеру лошади, а также быть причиной ее гибели в результате вторичных болезней или привести к выбраковке лошади. При оценке гематологических показателей установлено положительное влияние предложенного лечения с применением препарата ветеринарного «Гель прополисовый» на течение патологического процесса.

Ключевые слова: копыто, лошади, гематологические показатели, болезни копыт, гель прополисовый.

Введение. Болезни конечностей у лошадей издавна беспокоят специалистов ветеринарной медицины и хозяев. Любая травма дистальных отделов конечностей у лошадей может существенно ограничить или прекратить дальнейшую спортивную карьеру лошади, а также быть причиной ее гибели в результате вторичных болезней или привести к выбраковке лошади [1,2].

Исходя из актуальности, целью наших исследований явилось определить влияние ветеринарного препарата «Гель прополисовый» на гематологические показатели при лечении лошадей с болезнями копыт.

Материалы и методы. Для проведения исследований, по принципу условных аналогов было сформировано две группы животных (по 5 голов) с гнойными ранами в дистальной области конечностей.

При лечении животных опытной группы проводили туалет раны, удаление с поверхности раны некротизированных тканей. Обрабатывали раневую поверхность 3%-ной перекисью водорода, а затем раствором хлоргексидина. Высушивали повреждения и кожу вокруг тампонированием.

В дальнейшем для лечения применяли: в 1-е сутки лечения на пораженную поверхность кожи наносили препарат ветеринарный «Гель прополисовый» или накладывали марлевую салфетку, пропитанную препаратом с захватом пограничной здоровой кожи до 1 см. Препарат применяли с интервалом 24 часа в течение 6 суток до появления клинических признаков выздоровления. При необходимости накладывали гигроскопическую повязку. Смену повязок проводили через 3 суток.

Животным контрольной группы после предварительной механической очистки обработку раны проводили растворами антисептиков и в дальнейшем обрабатывали препаратом «Чем-спрей». Обработку проводили в те же дни что и препарат ветеринарный «Гель прополисовый» до заживления раны.

Подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина проводили в условиях лаборатории кафедры общей, частной и оперативной хирургии. Для определения лейкограммы готовили мазки из капли крови, которые высушивали на воздухе, фиксировали в метиловом спирте, окрашивали азур-эозином по методу Романовского-Гимза и подсчитывали состав 100 клеток.

Весь цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с использованием стандартных программ статистического анализа для IBM PC.

Результаты исследований. Проведенные гематологические исследования позволили более детально разобраться в механизме действия ветеринарного препарата «Гель прополисовый» для лечения лошадей с болезнями копыт и гнойными ранами (таблица 1 и 2).

Таблица 1 – Гематологические исследования лошадей подопытной группы, $M \pm m$, $n=5$

Показатели	Сутки лечения				
	до лечения	3	7	14	21
1	2	3	4	5	6
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	15,76 \pm 1,780	12,88 \pm 2,140	9,45 \pm 2,760	8,98 \pm 2,130**	8,56 \pm 2,420
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	6,74 \pm 0,860	6,32 \pm 1,140	5,32 \pm 0,880	5,48 \pm 0,960	5,08 \pm 0,690
Гемоглобин, г/л	168,60 \pm 14,540	96,70 \pm 11,850	93,40 \pm 8,820	96,40 \pm 9,360	92,30 \pm 9,870
Лейкограмма, %					
Базофилы	0,20 \pm 0,200	0,40 \pm 0,240	0,60 \pm 0,400	0,20 \pm 0,200	0,20 \pm 0,200
Эозинофилы	6,40 \pm 0,510	5,80 \pm 0,580	5,40 \pm 0,630	6,20 \pm 0,740	5,80 \pm 0,580

Продолжение таблицы 1

1		2	3	4	5	6
Нейтрофилы	М	0	0	0	0	0
	Ю	0,20± 0,200	0,40± 0,240	0,40± 0,240	0,20± 0,200	0,20± 0,200
	П	8,30± 0,720	7,20± 0,670	5,60± 0,630	4,40± 0,560	4,60± 0,380
	С	37,30± 1,780	35,50± 2,840	33,30± 2,790	32,80± 1,810**	32,80± 3,710
Лимфоциты		44,50± 3,240	46,80± 4,740	51,20± 5,670	53,40± 5,380	54,10± 3,460**
Моноциты		3,10± 0,350	3,90± 0,470	3,50± 0,310	2,80± 0,370	2,30± 0,460

Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01

Таблица 2 – Гематологический статус лошадей контрольной группы, M±m, n=5

Показатели	Сутки лечения					
	до лечения	3	7	14	21	
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	14,84± 3,540	14,12± 2,930	12,68± 3,160	11,44± 2,670	8,60± 2,640	
Эритроциты, ×10 ¹² /л	6,73± 0,860	6,88± 0,780	5,66± 0,820	5,54± 0,890	5,18± 0,830	
Гемоглобин, г/л	111,60± 11,570	102,40± 10,120	97,20± 10,540	95,70± 9,780	93,80± 8,780	
Лейкограмма, %						
Базофилы	0,20± 0,200	0,40± 0,240	0,60± 0,400	0,20± 0,200	0,20± 0,200	
Эозинофилы	6,40± 0,720	5,80± 0,640	6,20± 0,580	6,10± 0,740	5,60± 0,780	
Нейтрофилы	М	0	0	0	0	
	Ю	0,20± 0,200	0,40± 0,240	0,40± 0,240	0,20± 0,200	0,20± 0,200
	П	8,50± 0,630	7,40± 0,830	6,10± 0,570	5,30± 0,640	4,70± 0,540
	С	39,70± 5,450	35,30± 4,320	31,70± 4,560	32,10± 3,810	32,20± 3,730
Лимфоциты		41,50± 6,180	46,80± 5,240	51,60± 6,380	53,20± 5,430	54,90± 5,840
Моноциты		3,50± 0,750	3,90± 0,870	3,40± 0,620	2,90± 0,320	2,20± 0,410

Анализ данных гематологического исследования, приведенных в таблицах 1 и 2 показал, что количество лейкоцитов, как в подопытной, так и в контрольной группах до оказания лечебной помощи животным был выше нормы, свойственной данному виду животных. Это связано с видовой реактивностью организма однокопытных животных и указывает на развитие и течение гнойного воспаления в организме. На 7-е сутки лечения количество лейкоцитов в подопытной группе снизилось на 22,74%, а в контрольной на 11,61%. На 14-е сутки исследования отмечается еще большее снижение количества лейкоцитов (подопытная группа на 39,06% (P<0,01), контрольная на 24,45%) по отношению к началу опыта. К 21-м суткам исследования количество лейкоцитов, как в подопытной, так

и контрольной группах соответствовало норме, характерной для данного вида животных и составляло в подопытной $8,56 \pm 2,420 \times 10^9/\text{л}$ и в контрольной $8,60 \pm 2,640 \times 10^9/\text{л}$.

Количество эритроцитов на всем протяжении опыта в подопытной и контрольной группах находилось в границах нормы. Однако на 7-е сутки исследования отмечается увеличения количества эритроцитов в подопытной группе на 12,66% и в контрольной на 17,84%. Затем к 14-м суткам исследования произошло снижение количества эритроцитов до первоначального уровня. Увеличение количества эритроцитов можно связать, прежде всего, с проведенной хирургической обработкой раневого дефекта. Показатели гемоглобина в течение опыта существенных различий не имели и находились в пределах нормы, характерной для лошадей.

Анализ лейкограммы крови лошадей (подопытной и контрольной групп) свидетельствует о том, что количество лейкоцитов изменялось в зависимости от стадии заживления патологического процесса. Наблюдаемый лейкоцитоз со сдвигом ядра влево до оказания лечения происходил за счет поступления из депо крови незрелых форм, в данном случае палочкоядерных нейтрофилов. Применяемые схемы лечения, позволили сократить их количество к 7-м суткам опыта в подопытной группе на 13,26% и контрольной – на 12,94%. В дальнейшем количество палочкоядерных нейтрофилов еще более снижалось и к 21-м суткам исследования составило в подопытной группе 4,60%, в контрольной – 4,70%. Такое снижение палочкоядерных нейтрофилов свидетельствует о затухании воспалительного процесса у лошадей подопытной и контрольной групп.

В течение всего периода лечения у лошадей отмечали снижение количества сегментоядерных нейтрофилов. В подопытной группе от 37,30% на начало опыта до 32,80% на 14-е сутки лечения. В контрольной группе от 39,70% в начале опыта и до 32,10% на 14-е сутки лечения. Это объясняется израсходованием их для урегулирования воспалительного процесса, а также свидетельствует о нормальной реакции больного организма.

Следует сказать, что одновременно на фоне снижения количества сегментоядерных нейтрофилов отмечено постепенное увеличение количества лимфоцитов у лошадей подопытной группы с 44,50% вначале лечения до 54,10% на 21-е сутки опыта. В контрольной группе соответственно с 41,50 до 54,90%. Данная динамика свидетельствует о благоприятном протекании воспаления в организме лошадей подопытной группы.

Заключение. Таким образом, при оценке гематологических показателей установлено положительное влияние предложенного лечения с применением препарата ветеринарного «Гель прополисовый» на течение патологического процесса.

Литература

1. Калашников, О.В. Гомеопатия в лечении лошадей: практические рекомендации выбора лекарств / О.В. Калашников // Коневодство и конный спорт. - 2004. - №4. - С. 11-12.
2. Клиническая ортопедия лошадей: учебное пособие / Э.И. Веремей и др.; под ред. проф. Э.И. Веремея. - Минск: ИВЦ Минфина, 2015. - 288с.

УДК 636.5: 612.12.014.469

ВЛИЯНИЕ АНТИДИАРЕЙНЫХ ПРЕПАРАТОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ИМПОРТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС ТЕЛЯТ

Сапогова У.Н.¹, Токарева О.А.², Петрова Ю.В.¹

¹ФГБОУВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

²ООО Биорост, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье представлены данные по клиническому исследованию препарата «Афлуксид» на новорожденных телятах, а также сравнение с препаратами «Редиар» и «Нутризан».

Ключевые слова: «Афлуксид», «Редиар», бентонитовая глина, телята 3-5 суточного возраста.

Правительство Российской Федерации все больше обращает свое внимание на развитие сельского хозяйства. Одной из наиболее сложных проблем, которые стоят перед сельским хозяйством сегодня, являются болезни желудочно-кишечного тракта новорожденных телят инфекционной и не инфекционной природы, которые широко распространены, вызывают высокую смертность и причиняют значительный экономический ущерб.

Установлено, что ведущее место в этиологии инфекционной диареи телят принадлежит энтеропатогенным штаммам *Escherichia coli*, обладающим широким набором серовариантов, продуцирующим адгезивные антигены, которым и принадлежит ведущая роль в развитии диареи. Также немаловажное значение в развитии диареи среди молодняка играет комплекс факторов, к которым относят такие факторы, как: неудовлетворительные условия кормления и содержания матерей до отелов – недостаточность и несбалансированность рационов кормления, различные нарушения обмена веществ, нарушение естественной резистентности организма, содержание животных при неудовлетворительных условиях микроклимата, отсутствие моциона, отсутствие необходимых условий для отела и опороса, а также нарушение условий содержания молодняка в первые дни после рождения – запоздалая выпойка молозива, несоблюдение принципа «пусто-занято» при формировании групп молодняка и др. Современные фармацевтические компании постоянно ведут активный научный поиск в разработке антидиарейных препаратов, которые способны оказывать комплексное воздействие, как на инфекционный агент, так и на причины диареи иного рода. К таким препаратам относят «Редиар» производства Нидерланды, а также «Нутризан» производства Франция. Ввиду курса на импортозамещение отечественная компания ООО «Биорост» разработала препарат «Афлуксид» на основе бентонитовой глины, который обладает выраженными сорбционными свойствами в отношении микроорганизмов, а также других ксенобиотиков и эндотоксинов, является антидиарейным препаратом для применения различным животным и птице.

Данный препарат применяют молодняку сельскохозяйственных животных при первых признаках нарушения работы пищеварительного тракта в смеси с жидкими или полужидкими кормами.

Для проведения эксперимента нами сформировано 3 группы телят 3-5 суточного возраста с признаками диареи. Первая группа получала известный препарат импортного производства «Редиар» из расчета 25 г на голову 2 раза в сутки, а вторая группа получала отечественный препарат «Афлуксид» из расчета 50 г на голову 2 раза в сутки и третья группа получала импортный препарат «Нутризан» из расчета 70 г на 2 литра воды выпивать 2 раза в сутки. Препарат разводили с жидким кормом. В среднем, препарат задавали в течение 5-7 дней или до полного исчезновения признаков диареи и нормализации стула. Нами проведена оценка клинического статуса телят, а также биохимические показатели крови. Перед проведением эксперимента мы исключали эшерихиоз и сальмонеллез. До начала лечения у больных животных наблюдали потерю аппетита, нарастающую слабость, адинамию, нарушение сердечной деятельности, учащенное и поверхностное дыхание, состояние угнетенное.

В процессе лечения мы отмечали улучшение состояния телят, вплоть до полного исчезновения диареи. Стоит лишь отметить, что при осмотре опытных телят (группа получавшая «Афлуксид») отмечали несколько лучшее развитие и состояние шерстного покрова, более активное потребление корма и большую подвижность, так как введение в рацион «Афлуксида» позволило использовать дополнительные стимулирующие резервы для повышения роста и развития.

Введение в рационы телят препарата «Афлуксид» оказало также положительное влияние на морфо-биохимический гомеостаз крови опытных телят. Данные представлены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Гематологические показатели телят

Показатели	Группа 1 больные животные до лечения	Группа 2 больные животные до лечения	Группа 3 больные животные до лечения	Группа 1 животные после лечения	Группа 2 животные после лечения	Группа 3 животные после лечения
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	12,81±7,96	13,77±7,98	13,05±7,89	10,8 ±1,40	10,66 ±2,73	10,60±2,55
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,89 ±2,79	6,79±2,89	6,80±2,83	9,61 ±0,50	9,56 ±0,18	9,45±0,35
Гемоглобин, г/л	77,29±29,80	76,71±30,3	77,15±30,10	107,71± 12,61	107,39± 11,39	107,15± 11,79
Гематокрит, %	23,98±9,88	24,21±9,89	24,15±9,80	31,37 ±3,05	31,41 ±3,29	31,35±3,15

К моменту появления клинических признаков болезни в крови телят наблюдалось уменьшение, а затем увеличение количества лейкоцитов, которое удерживалось на высоком уровне в течение болезни.

Таблица 2 –Биохимические показатели

Показатели	Группа 1 больные животные до лечения	Группа 2 больные животные до лечения	Группа 3 больные животные до лечения	Группа 1 животные после лечения	Группа 2 животные после лечения	Группа 3 животные после лечения
Общий белок, г/л	56,5±2,09	55,2±1,89	56,4±1,75	58,1±2,38	57,9±1,46	58,0±2,24
Альбумин, %	20,3±3,50	18,4±2,43	21,2±2,75	20,1±2,50	18,9±2,05	20,9±2,75
α- глобулин, %	11,5±3,43	10,7±2,79	12,5±2,49	12,5±2,45	11,7±2,78	12,9±2,40
β- глобулин, %	9,3±2,45	8,4±3,65	11,2±3,09	10,3±2,20	9,3±3,55	11,3±2,89
γ- глобулин, %	26,4±3,32	29,5±4,04	24,4±3,89	18,9±3,40	21,5±3,89	17,8±3,79

На 3 сутки болезни отмечается самое низкое содержание альбуминов в сыворотке крови, а в дальнейшем количество их постепенно повышается и в итоге в начале болезни и в конце их число не сильно отличается. Содержание альфа-глобулинов в сыворотке крови больных телят увеличивается на 2-4 сутки, а затем отмечается их снижение. Из этого следует, что показатели в начале и в конце болезни различаются не значительно. В бета-глобулиновой фракции сывороточного белка у этих телят выраженных отклонений не отмечается. В сыворотке крови больных телят снижается содержание гамма-глобулинов, что указывает на снижение защитных свойств организма, и только на 6-10 сутки болезни наблюдается незначительное увеличение их количества, однако эти изменения вызваны не болезнью, а возрастными показателями и с изменением уровня качества молока, а также с изменением питания в целом.

Показатели крови телят первой, второй и третьей группы до начала лечения значительных отличий не имели. Было отмечено повышение общего числа лейкоцитов по сравнению с нормативными показателями, что можно рассматривать как усиление неспецифических факторов защиты организма (таблица 1). Также, отмечено уменьшение эритроцитов, что указывает на угнетение эритропоэза. Одновременно с уменьшением содержания эритроцитов снизился уровень гемоглобина и гематокрита.

После лечения во второй группе было отмечено, что антидиарейный препарат «Афлуксид» способствует более интенсивному восстановлению изученных показателей, чем в третьей группе, но уступает показателям первой группы. При этом заметно повышается

бактерицидная и лизоцимная активность, фагоцитарная активность лейкоцитов, содержание общего белка и его фракций, что указывает на стимулирующую роль «Афлуксида» на иммунобиологическую реактивность организма. Следовательно, отечественный препарат является эффективным средством борьбы с диареей, и способен полностью заменить импортные препараты в сельском хозяйстве на территории Российской Федерации для достижения большей экономии средств.

Литература

1. Практическое руководство: диареи новорожденных телят / Профессор Гонсалес Мартин (J.V. González Martín), доктор Эльвира Партида (L. Elvira Partida) / 2011 Intervet International B.V. - 126с.
2. Сетдеков, Р.А. Разработка новых средств специфической профилактики и лечения эшерихиозов телят и поросят. - Казань, 2015. - 263с.
3. Тяпкина, Е.В. Фармакология препаратов на основе природных алюмосиликатов и их применение в ветеринарии. - Краснодар, 2018. - 366с.

УДК 619:616.99

МОНИТОРИНГ ПРОТОЗОЙНЫХ КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ (2005-2020)

Скорнякова О.О.

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Аннотация. В статье проведен анализ результатов мониторинга эпизоотической ситуации по протозойным кровепаразитарным болезням крупного рогатого скота в Кировской области за 2005-2020 годы на основании официальных годовых отчетов диагностического отдела КОГБУ Кировская областная ветеринарная лаборатория (таблица 1).

Ключевые слова: крупный рогатый скот, бабезиоз (пироплазмоз), анаплазмоз, экстенсивность инвазии, эпизоотология.

Протозойные кровепаразитарные болезни крупного рогатого скота распространены практически во всех странах мира и на территории РФ и наносят колоссальный вред сельскому хозяйству. Практически все заболевания из этой группы отнесены МЭБ к категории опасных. Экономический ущерб от кровепаразитарных болезней определяется не только падежом животных, но и резким снижением их продуктивности, потерей приростов массы тела и медленным восстановлением молочной продуктивности у переболевших коров [2]. Согласно приказу Минсельхоза РФ от 25 сентября 2020 года «О внесении изменений в Перечень заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин), утвержденный приказом Минсельхоза России от 19 декабря 2011 года» анаплазмоз крупного рогатого скота внесен в перечень карантинных болезней животных под пунктом 3.1.

Бабезиоз (пироплазмоз). Возбудителем бабезиоза крупного рогатого скота в Кировской области является внутриэритроцитарный паразит *Babesia bigemina* (*Piroplasma bigeminum*) Smith et Kilborne, 1893, относящийся к роду *Babesia*. Бабезиоз крупного рогатого скота впервые был официально зарегистрирован в 2006 году в Верхошижемском районе (ОАО «Агрофирма Среднеивкино»). Заболело три коровы местной породы с летальным исходом. Паразitemия в среднем составила 10-15 паразитов в поле зрения микроскопа.

Таблица 1 – Показатели зараженности крупного рогатого скота бабезиозом (пироплазмозом) и анаплазмозом в Кировской области за 2005-20 гг. [3]

Год исследований	Проведено исследований			
	бабезиоз (пироплазмоз)		анаплазмоз	
	микробиологических/получено положительных результатов	ЭИ,%	микробиологических/получено положительных результатов	ЭИ,%
2005	-	-	23/22	95,65
2006	18/3	16,67	140/139	99,29
2007	416/-	-	34/34	100
2008	475/5	1,05	1562/1228	80,52
2009	517/3	0,58	1532/808	54,70
2010	164/9	5,49	16522/1556 (мониторинг)	9,42
2011	-	-	10856/249	2,29
2012	93/12	12,90	10276/148	1,44
2013	21/2	9,52	10875/134	1,23
2014	230/7	3,04	11068/230	2,08
2015	-	-	10874/174	1,60
2016	-	-	10875/134	1,65
2017	-	-	11040/-	-
2018	173/-	-	13071/-	-
2019	64/-	-	14673/-	-
2020	200/-	-	14070/147	1,04

В течение 2008-10 гг. вспышки бабезиоза отмечены в Советском районе (СПК СА «Мушинский» (3 коровы), ОАО «Мокинское» (3 коровы), СХПК «Лошкаринский» (9 коров)). В 2012 году бабезиоз был зарегистрирован в Кирово-Чепецком районе Кировской области (ООО «Агрофирма «Фатеево») и Богородском районе (колхоз «Чирковский»). Официально заболело 12 голов местного и привозного скота. В 2013 году в Верхошижемском районе зафиксирован один случай пироплазмоза у коровы в СПК «Звезда», второй – в частном секторе д. Сырда. Оба с летальным исходом. Установлено, что частник выпасал свою корову с местным стадом. В 2014 году в Юрьянском районе (ИП КФХ Иванов С.В.) заболело 7 телок [1,4,5].

По результатам диагностических исследований за 2006-20 гг. бабезиоз (пироплазмоз) в Кировской области зарегистрирован в 5 районах (рис. 1) с наибольшим процентом заболевших животных в Советском районе (0,88%).

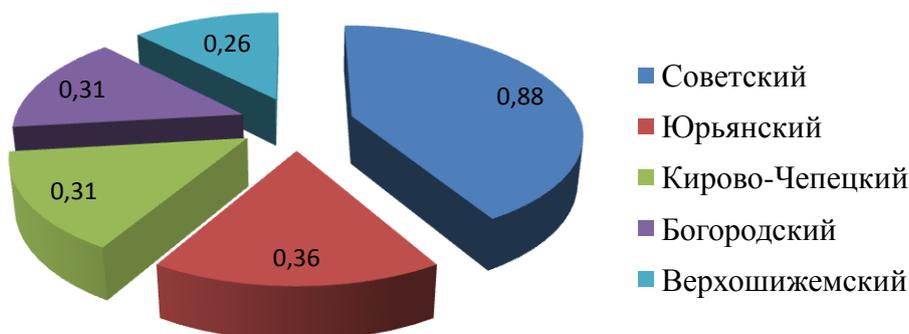


Рисунок 1 – Неблагополучные по бабезиозу (пироплазмозу) крупного рогатого скота районы Кировской области (% заболевших животных за 2006-20 гг.)

Заболевание протекает спорадически и характеризуется ярко выраженной летней сезонностью (рис. 2). Вспышки отмечаются с июня до начала сентября с максимальной экстенсивностью инвазии (ЭИ 69,23%) в июне месяце. К сентябрю ЭИ снижается до 16,67%. На протяжении 6 лет с 2015 по 2020 гг. территория Кировской области по пироплазмозу крупного рогатого скота была благополучной.

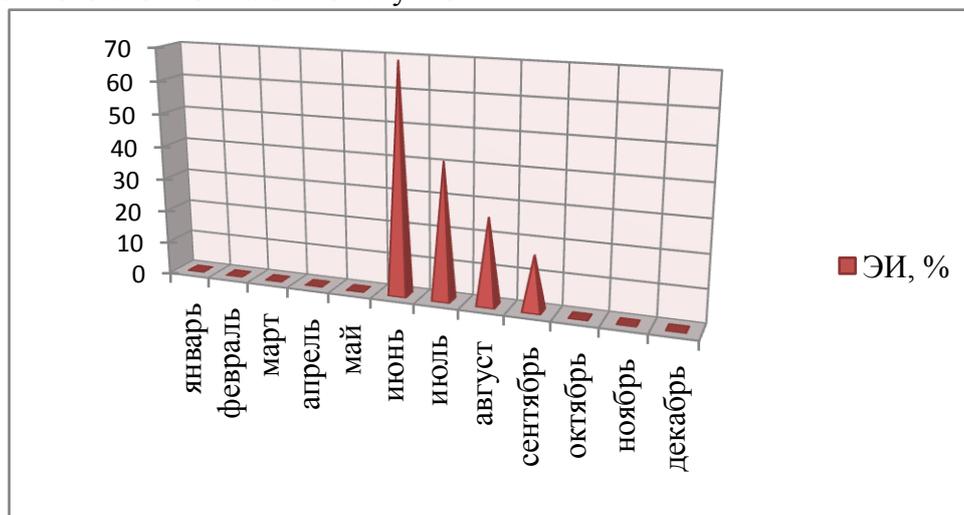


Рисунок 2 – Сезонная динамика зараженности крупного рогатого скота бабезиозом (пироплазмозом) в Кировской области за 2006-20 гг.

Анаплазмоз. Возбудителем анаплазмоза крупного рогатого скота в Кировской области является внутриэритроцитарный паразит *Anaplasma marginale* (Theiler, 1910), относящийся к роду *Anaplasma*. Анаплазмоз официально регистрируется в Кировской области с 2005 года. С 2005 по 2009 гг. стационарно неблагополучным районом по анаплазмозу зарегистрирован Кильмезский район, как животноводческие хозяйства, так и частный сектор. Экстенсивность инвазии (ЭИ) крупного рогатого скота анаплазмозом в течение 5 лет находилась в пределах 76,9-100%. В результате проведенного мониторинга в 2010 году из 39 обследованных районов Кировской области неблагополучных по анаплазмозу выявлено 25 районов. Средний процент зараженности составил 9,42%. По результатам исследований выделено 9 районов, в которых ЭИ анаплазмозом была выше среднего показателя: с наибольшим процентом зараженных животных (ЭИ 51,44-89,57%) 3 района (Вятско-Полянский, Малмыжский, Кильмезский) и 6 районов (Сунский, Немский, Верхошижемский, Кирово-Чепецкий, Куменский, Юрьянский) с ЭИ – 10,22-19,19% (рис. 3). Паразитемия в среднем составила 5-6 анаплазм в 100 полях зрения микроскопа [1,4,5].

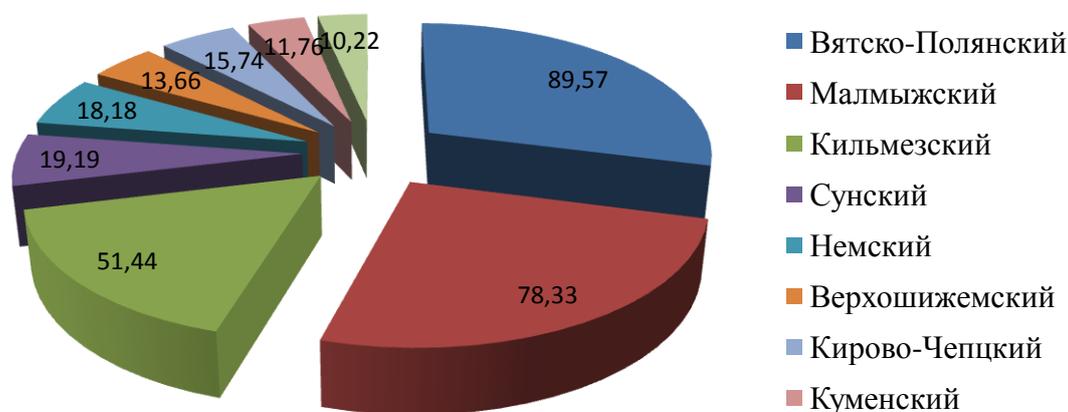


Рисунок 3 – Неблагополучные по анаплазмозу крупного рогатого скота районы Кировской области (ЭИ, % за 2010 год)

Анаплазмоз в Кировской области протекает в форме паразитоносительства и характеризуется 2 сезонными вспышками. Первая вспышка регистрируется в зимний стойловый период с наибольшей ЭИ, вторая – до выгона на пастбище – с наибольшей ИИ. Коровы на 8% выше и 11,1% сильнее заражены анаплазмозом, чем нетели [4]. В период с 2012 до 2020 годы отмечена тенденция снижения процента зараженных животных анаплазмозом до 1,04% с небольшим скачком в 2014 году (ЭИ 2,08%). В течение 3 лет (2017-19 гг.) анаплазмоз в Кировской области также не регистрировался.

Заключение. Анализируя данные ветеринарной отчетности диагностического отдела КОГБУ Кировская областная ветеринарная лаборатория по кровепаразитарным болезням крупного рогатого скота за 2005-2020 гг. можно сделать вывод, что на территории Кировской области бабезиоз (пироплазмоз) регистрируется спорадически с высокой летальностью и выраженной летней сезонностью, анаплазмоз распространен широко, но протекает в форме паразитоносительства с максимальной ЭИ в зимний стойловый период, ИИ – перед выгоном на пастбище.

Литература

1. Георгиу, Х., Скорнякова, О.О. Видовая идентификация кровепаразитов крупного рогатого скота в Кировской области // РВЖ. - 2016. - №1. - С. 12-13.
2. Гулюкин, М.И., Заблоцкий, В.Т., Белименко, В.В. Мониторинг эпизоотической ситуации по протозойным кровепаразитарным болезням домашних животных в Российской Федерации (2007-2012) // РВЖ. - 2013. - №4 - С. 32-33.
3. Сведения о лабораторно-диагностических исследованиях, проведенных лабораториями Кировской области за 2005-20 гг.: Отчет КОГБУ Кировская областная ветлаборатория. - 2005-20 гг.
4. Скорнякова, О.О. Сезонная динамика зараженности нетелей и коров при спонтанном анаплазмозе в Кировской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань, 2020. - Т.243 (III). - С.245, 249.
5. Скорнякова, О.О. Эпизоотологический мониторинг и динамика сезонной восприимчивости крупного рогатого скота к бабезиозу и анаплазмозу // Российский паразитологический журнал. - 2014. - №4. - С.36-38.

УДК 636.22:619:616.993.1(470. 342)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ АНАПЛАЗМОЗА И БАБЕЗИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Скорнякова О.О.

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Аннотация. В статье проведен сравнительный анализ эффективности диагностики анаплазмоза и бабезиоза крупного рогатого скота микроскопическим методом мазков из периферической крови и РДСК сыворотки крови нетелей и коров с учетом клинических признаков и сезонности проявления болезни в Кировской области.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, бабезиоз (пироплазмоз), анаплазмоз, микроскопия, РДСК, диагностика.

В РФ, согласно ветеринарной отчетности, неблагополучными по анаплазмозу являются субъекты Центрального (Калужская, Брянская, Рязанская области), Северо-Западного (Калининградская область) и Приволжского ФО (Кировская область) [1,4]. В стационарно неблагополучных районах Кировской области (Вятско-Полянский, Малмыжский, Кильмезский), заболевание характеризуется 3 пиками: максимальным – июнь

(ЭИ (экстенсивность инвазии) 96,99%), некоторым снижением в октябре (ЭИ 78,12%) и подъемом в феврале (ЭИ 85,71%). Пообласти отмечаются 2 сезонных пика: максимум ноябрь (ЭИ 37,05%) и в 2,2 раза ниже в мае (ЭИ 17,05%). В Малмыжском районе Кировской области заболевание у нетелей и коров протекает в форме анаплазмонительства и характеризуется наибольшей степенью заражения нетелей (ЭИ 83,3±11,5%) и коров (ЭИ 90±10,0%) в зимний стойловый период, наибольшим уровнем паразитемии нетелей (ИИ 3,6±0,3 анаплазмы в 100 п./з. микроскопа) и коров (ИИ 4,0±0,6 анаплазмы в 100 п./з. микроскопа) до выгона на пастбище [3,5,6,7].

Бабезиоз, или пироплазмоз, крупного рогатого скота распространен на территории Северо-Кавказского ФО (Чеченская Республика и Республика Дагестан) и Южного ФО (Республика Адыгея, Краснодарский край, Волгоградская и Ростовская области). В 2007-2008 гг. больные животные были зарегистрированы в Сибирском ФО (Алтайский край, Томская область) [4]. В Кировской области Советский район был стационарно неблагополучным с 2008 по 2010 гг. В условиях области бабезиоз крупного рогатого скота характеризуется острым течением с высокой смертностью и ярко выраженной сезонностью (июнь–начало сентября) с максимальной ЭИ 57,69-69,23% в июне-июле [3,5,6,7].

При постановке прижизненного диагноза учитывают сезон года (заболевание, как правило, регистрируют весной, летом и осенью), клинические признаки, положительный результат микроскопических исследований мазков крови, окрашенных по Романовскому-Гимза. Для диагностики анаплазмоза и анаплазмонительства в лаборатории протозоологии ВИЭВ разработаны и используются серологические методы (РДСК, РНГА и ИФА) [1,2].

Целью данной работы явилось провести анализ эффективности микроскопического метода мазков крови и РДСК сыворотки крови нетелей и коров, учитывая отсутствие клинических признаков заболевания и выраженную сезонность проявления болезни в Кировской области.

Материалы и методы. Работа выполнена в ООО Агрофирма «Савали» Малмыжского района и СПК «Звезда» Верхошижемского района Кировской области. Исследовали две половозрастные группы животных (нетели (n=10) и коровы в возрасте 4-6 лет (n=10)) из каждого хозяйства двух- (СПК «Звезда») и трехкратно (ООО Агрофирма «Савали») с интервалом 3 месяца: первый раз – в конце мая до выгона на пастбище, второй – в сентябре перед постановкой в стойла и третий – в декабре в зимний стойловый безвыгульный период. Клинических признаков анаплазмоза и бабезиоза не отмечали. Микроскопический метод включал микроскопию мазков из периферической крови животных, окрашенных по методу Романовского-Гимза с использованием буферного раствора. Микроскопия выполнена на бинокулярном микроскопе «Микромед-1» на базе ФГБОУ ВО Вятская ГСХА [3]. РДСК с бабезийным и анаплазменным антигенами ВИЭВ ставили согласно «Методическим указаниям по лабораторной диагностике пироплазмидозов животных», утвержденным Департаментом ветеринарии Минсельхоза России от 9 ноября 2000 года (№13-7-2/2183), «Наставлению по постановке и учету РДСК с нутталлийным антигеном ВИЭВ», утвержденным Главным управлением ветеринарии МСХ СССР от 4 марта 1976 года, «Временному наставлению по применению набора компонентов для диагностики анаплазмоза рогатого скота в реакции длительного связывания комплемента», утвержденного ГУВ Госагропрома СССР от 6 мая 1988 года на базе лаборатории протозоологии ФГБНУ ВИЭВ им. Я.Р. Коваленко под руководством д.б.н. Георгию Х. [2].

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты микроскопии и РДСК нетелей и коров ООО Агрофирма «Савали» Малмыжского района и СПК «Звезда» Верхошижемского района представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты микроскопии и РДСК нетелей и коров ООО Агрофирма «Савали» Малмыжского района

Наименование исследования	Половозрастная группа (n=10)	Результаты исследований					
		1 исследование		2 исследование		3 исследование	
		бабезиоз, ЭИ, %	анаплазмоз, ЭИ, %	бабезиоз, ЭИ, %	анаплазмоз, ЭИ, %	бабезиоз, ЭИ, %	анаплазмоз, ЭИ, %
Микроскопия	нетели	-	80	-	80	-	90
	коровы 4-6 лет	-	80	-	80	-	90
РДСК (1:5)	нетели	30	60	50	60	50	50
	коровы 4-6 лет	40	30	50	60	50	50

По результатам таблицы 1 видно, что эффективность метода микроскопии мазков крови, окрашенных по Романовскому-Гимза с использованием буферного раствора, для диагностики анаплазмоза (носительства) крупного рогатого скота намного выше, чем РДСК сыворотки крови 80-90 против 30-60%. Максимальное количество зараженных животных методом микроскопии отмечено в зимний стойловый период (ЭИ 90%), методом РДСК – осенью (ЭИ 60%). При отрицательном результате микроскопии на бабезиоз 30-50% животных дали положительную реакцию в РДСК с бабезийным антигеном ВИЭВ. При исследовании сыворотки крови нетелей и коров ООО Агрофирма «Савали» 18 проб из 60 дали положительную реакцию как на анаплазменный, так и на бабезийный антиген. Перекрестная реакция составила 30%.

По результатам таблицы 2 прослеживается аналогичная тенденция: эффективность микроскопии составила 50-60%, РДСК – 10-50%. Максимальное количество зараженных животных методом микроскопии не отмечено, методом РДСК – осенью (ЭИ 40-50%). При отрицательном результате микроскопии на бабезиоз 10-30% животных дали положительную реакцию в РДСК с бабезийным антигеном ВИЭВ. При исследовании сыворотки крови нетелей и коров СПК «Звезда» 4 пробы из 40 дали положительную реакцию как на анаплазменный, так и на бабезийный антиген. Перекрестная реакция составила 10%.

Таблица 2 – Результаты микроскопии и РДСК нетелей и коров СПК «Звезда» Верхошижемского района

Наименование исследования	Половозрастная группа (n=10)	Результаты исследований			
		1 исследование		2 исследование	
		бабезиоз, ЭИ, %	анаплазмоз, ЭИ, %	бабезиоз, ЭИ, %	анаплазмоз, ЭИ, %
Микроскопия	нетели	-	50	-	50
	коровы 4-6 лет	-	60	-	60
РДСК (1:5)	нетели	10	30	10	40
	коровы 4-6 лет	30	40	30	50

Исходя из вышеизложенного, следует вывод, что для диагностики анаплазмоза (носительства) в условиях Кировской области необходимо применять микроскопию мазков из

периферической крови. Эффективность РДСК для диагностики бабезионосительства у крупного рогатого скота составляет 10-50%.

Литература

1. Георгиу, Х. Анаплазмоз крупного рогатого скота // РВЖ. - 2015. - №1. - С.5-6.
2. Георгиу, Х. Анаплазменные положительные и отрицательные сыворотки // РВЖ. - 2015. - №4. - С.32.
3. Георгиу, Х., Скорнякова, О.О. Видовая идентификация кровепаразитов крупного рогатого скота в Кировской области // РВЖ. - 2016. - №1. - С.12-13.
4. Гулюкин, М.И., Заблоцкий, В.Т., Белименко, В.В. Мониторинг эпизоотической ситуации по протозойным кровепаразитарным болезням домашних животных в Российской Федерации (2007-2012) // РВЖ. - 2013. - №4 - С.33.
5. Скорнякова, О.О. Сравнительный анализ методов лечения коров при спонтанном анаплазмозе // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2020. - Вып.2 (46). - С.35.
6. Скорнякова, О.О. Эпизоотологический мониторинг и динамика сезонной восприимчивости крупного рогатого скота к бабезиозу и анаплазмозу // Российский паразитологический журнал. - 2014. - №4. - С.36-38.
7. Скорнякова, О.О. Сезонная динамика зараженности нетелей и коров при спонтанном анаплазмозе в Кировской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань, 2020. - Т.243 (III). - С.245, 249.

УДК 675.031.11.004.12

КАЧЕСТВО КОЖЕВЕННОГО СЫРЬЯ, ПОЛУЧЕННОГО ОТ БЫЧКОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД

Сярова Л.Н.

ПГУ им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь, Приднестровье, Республика Молдова

Аннотация. Приведены результаты исследования кожевенного сырья полученного от чистокровных черно-пестрых бычков и помесей с голштинской породой. Полученные данные по массе, длине, ширине, площади и выходу шкуры свидетельствуют о высоком качестве исследуемого кожевенного сырья. Также приведены данные по плотности и равномерности распределения толщины шкуры по ее площади.

Ключевые слова: кожевенное сырье, выход шкуры, сбежистость, толщина шкуры, площадь шкуры.

В России производство говядины, в основном осуществляется за счет пород молочного направления продуктивности, о чем свидетельствуют публикации российских ученых А.В. Востроилова, Е.С. Артемова, Р.Н. Аристова, Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребиновой, Н.В. Сидоровой [2,3]. Эта же тенденция характерна для Приднестровья. В силу природно-климатических условий такой подход оправдан для данного региона.

Для получения высококачественной говядины первостепенное значение имеет грамотный откорм крупного рогатого скота. При этом также можно получить и тяжелые шкуры [1]. Что, несомненно, повысит рентабельность производственного процесса.

Шкура – верхний покров убойных животных. Из нее можно изготовить сырье технического назначения, а также предметы быта.

Показатели, определяющие качество кожевенного сырья это размер, вес, толщина, плотность и прочность.

Г.С. Азаровым (1971) было доказано, что масса шкуры от предубойной массы должна составлять около 7-8% [1].

Толщина шкуры – важный качественный показатель для готовых изделий из кожи, который напрямую связан с видом, полом и возрастом животного. Важным условием для получения качественных шкур является условие содержания животных, химический состав кожи и технология переработки шкур.

Доказано, что толщина шкуры не равномерна по поверхности. Наибольшая толщина отмечена в маклоках. По направлению к воротку и к полам она убывает. В пашинах толщина кожи – наименьшая. Явление убывания толщины от маклока к воротку называется *сбежистостью*.

Целью нашего исследования явилась определение качества кожевенного сырья полученного от чистопородных черно-пестрых бычков и помесей с голштинской породой в условиях Приднестровья.

Важно было сравнить показатели в данных группах, т.к. в регионе продолжается процесс голштинизации местного черно-пестрого скота, с целью повышения молочной продуктивности.

Научно-хозяйственный опыт был проведен в условиях товарной фермы ООО «Фиальт-Агро» и мясокомбината ООО «Динисалл» Приднестровья.

Для опыта было сформировано две группы бычков по 18 голов в каждой.

Первая группа – контрольная, состояла из чистопородных черно-пестрых бычков местной селекции.

Вторая группа – опытная, представлена помесными бычками, полученными при скрещивании черно-пестрых коров с голштинскими быками.

Группы создавались по А.И. Овсянникову. Молодняк подбирался по принципу групп-аналогов с учетом возраста, породы и массы при рождении [6].

В группах выращивание и откорм бычков проводился до 18-месячного возраста. Содержания и кормление в группах было одинаковым. При этом рационы были составлены в соответствии с нормами ВИЖа из кормов, имеющихся в хозяйстве.

Технология убоя проводилась в соответствии с методиками ВИЖа, ВНИИМП и СибНИПТИЖ (2005), по ГОСТ Р 54315-2011. Для исследования качества шкур проводили контрольный убой по 3 бычка черно-пестрой породы и 3 бычка помесей.

Товарные качества шкур животных изучали по ГОСТ 28425-90. Контрольное взвешивание парных шкур проводили в остывшем виде. Толщину шкуры определяли по ГОСТ 382-91, по общепринятым методикам [4].

Толщину измеряли в двух точках: стандартной и точке *сбежистости*, на пересечении линии расположенной на расстоянии 200 мм от хребтовой линии, и линии находящейся на расстоянии 250 мм от касательной линии.

Результаты исследований. Нами были проведены замеры длины, ширины, толщины, а также взвешивание парных шкур. В двух группах получено тяжеловесное кожевенное сырье. Характеристика исследуемых шкур представлена в таблице 1.

Установлено, что в 18-месячном возрасте в первой группе получены тяжеловесные шкуры массой 35,3 кг и выходом 7,8%, а в опытной группе – массой 38,1 кг и выходом 7,9%.

Выход шкур имел минимальное отклонение, а абсолютная разница в массе составила 2,8 кг или 7,9%. При этом разница в предубойной живой массе между группами была 30,4 кг.

Шкура помесных животных на 2,4 см по длине и на 1,2 см по ширине была больше соответствующих показателей чистопородных животных. Площадь шкур при этом составила 372,6 и 365,8 дм² соответственно, с недостоверной разницей 6,8 дм².

Аналогичные исследования были проведены О.М. Николайченко, при этом разность в площади шкуры составила 3,8 дм²[5].

Отмечено превосходство контрольной группы по толщине шкуры на ребре и на маклоке на 0,1%. При этом толщина шкуры в точке «О» (на ребре) у черно-пестрых была 5,8 и 5,9 мм у помесей. А толщина шкуры в точке «Н» (на маклоке) уже составила 6,4 мм в первой группе и 6,5 мм во второй.

Таблица 1 – Характеристика шкур чистопородных и помесных бычков в 18-месячном возрасте

Показатели	Группа животных				Опытная ± к контроль ной
	контрольная		опытная		
	М±m	с,%	М±m	с,%	
Количество животных, гол	3		3		
Предубойная живая масса, кг	453,3±7,5	2,9	483,7±13,5	4,8	30,4
Масса шкуры, кг	35,3±1,0	4,9	38,1±1,4	6,1	2,8
Выход шкуры, %	7,79	-	7,88	-	0,1
Длина шкуры, см	209,8±1,2	1,0	212,2±1,6	1,3	2,4
Ширина шкуры, см	174,4±0,8	0,8	175,6±2,5	2,5	1,2
Площадь шкуры, дм ²	365,8±3,2	1,5	372,6±7,9	3,7	6,8
Толщина шкуры в точке «О» (на ребре), мм	5,8±0,12	3,6	5,9±0,15	4,2	0,1
Толщина шкуры в точке «Н» (на маклоке), мм	6,4±0,18	4,8	6,5±0,10	2,7	0,1
Сбежистость, %	9,4	-	9,2	-	0,2
Площадь шкуры на 1 кг живой массы, дм ²	0,81	-	0,77	-	-0,04
Масса шкуры на 1 дм ² , г	96,5	-	102,2	-	5,7

У помесных животных толщина шкуры более равномерно распределена по площади. Коэффициент сбежистости при этом составил 9,2%, при незначительной разнице между группами в 0,2%.

Шкура опытной группы оказалась более плотной. При этом разница в массе шкуры на 1 дм² площади была на 5,7 г больше, а площадь шкуры на 1 кг живой массы на 0,04 дм² меньше.

Вывод. Таким образом, от животных подопытных групп получены шкуры, отвечающие требованиям кожевенного сырья. Масса парных шкур бычков контрольной группы составила 35,3 кг, что на 2,8 кг меньше опытной группы. Различий по выходу парной шкуры не выявлено. Превосходство по длине и ширине шкуры у помесных животных отразилось на площади с разницей в 6,8 дм².

Толщина шкуры на ребре и на маклоке имеет некоторое отклонение у шкур обеих групп. У помесей отмечено более равномерное распределение толщины по площади шкуры, с разницей по сбежистости в 0,2%.

Полученные данные позволяют рекомендовать хозяйству откорм чистопородных и помесных бычков до 18-месячного возраста, с целью получения не только высоких показателей по мясной продуктивности, но и высококачественного кожевенного сырья.

Литература

1. Азаров, Г.С. Откорм и нагул скота мясных пород / Г.С. Азаров. - М.: Колос, 1971. - 111с.
2. Востроилов, А.В. Развитие молодняка красно-пестрой молочной породы в условиях ГПЗ колхоза «Большевик» / А.В. Востроилов, Е.С. Артемов, Р.Н. Аристов // Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения: материалы Международной научно-практической конферен-

- ции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ проф. Н.И. Кузнецова.- Воронеж: ВГАУ, 2010. - С. 8-10.
3. Кибкало, Л.И. Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных / Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребинов, Н.В. Сидорова. - Курск: КГСХА, 2014. - 400с.
 4. Кульчумова, Г.И. Методические рекомендации по изучению кожного покрова и качества кожевенного сырья крупного рогатого скота / Г.И. Кульчумова, И.П. Заднепрятский. - Оренбург, 1988. - 32с.
 5. Николайченко, О.С. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков симментальской, черно-пестрой пород и их помесей с голштинским скотом: дис... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Николайченко Ольга Станиславовна. - Курск, 2011. - 172с.
 6. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. - М.: Колос, 1975. - 303с.

УДК 599.365.2:611.4

ГИСТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ МАГНИЯ В НАДПОЧЕЧНИКАХ БЕЛОГРУДОГО ЕЖА ПОСЛЕ ГИБЕРНАЦИИ И ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА КАЛЬЦЕМАГФОСВИТ

Федотов Д.Н.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Целью исследований было – проведение гистохимического анализа содержания магния в надпочечниках белогрудого ежа при стрессе – период пробуждения после гибернации и при применении отечественного нового ветеринарного препарата Кальцемагфосвит. В результате проведенных исследований установлено, что гибернация оказывает генерализованное действие на организм, вызывая общую адаптационную реакцию, которая проявляется в комплексе гистохимических изменений, в том числе в снижении концентрации магния в клетках надпочечника. А также, что применение препарата Кальцемагфосвит в ответ на пробуждение от зимней спячки (стресс фактор) организм белогрудого ежа способствует повышению магния в клетках коркового и мозгового вещества надпочечника.

Ключевые слова: еж, гибернация, гистохимия, Кальцемагфосвит.

Введение. Гибернация является одним из наиболее ярких примеров фенотипической пластичности у млекопитающих, которая позволяет животным выживать в условиях низких температур, недостатка корма и воды. При оцепенении наблюдается снижение температуры тела и уровня метаболизма, что сопровождается замедлением дыхания, значительным уменьшением потребления кислорода, а также снижением мозгового кровообращения и частоты сердцебиения. Несмотря на ряд физиологических адаптаций к условиям гибернации, период пробуждения сопровождается окислительным стрессом, ассоциированным с колоссальным повышением потребления кислорода [1].

Вещества, входящие в новый отечественный препарат Кальцемагфосвит (бутафосфан, кальций, магний и др.) дают возможность разработки на их основе профилактических средств (в виде биологически активных веществ) для снятия нарушений метаболических реакций в организме при стрессе белогрудого ежа.

Несмотря на то, что стресс является приспособительной реакцией организма в ответ на различные внешние и внутренние факторы воздействия, в постнатальном развитии белогрудого ежа достаточно часто внутренних сил и резервов организма не хватает для поддержания гомеостаза и противостояния стрессу. Поэтому возникает вопрос, как помочь организму и смягчить повреждающее действие стресса на организм, то есть осуществить регуляцию стрессового состояния. В связи с этим нами был создан отечественный новый

ветеринарный препарат Кальцемагфосвит (свидетельство на товарный знак № 228327, ТУ 9168-079-00480052- 07) и предлагается для апробирования на диких животных, в частности – белогрудом еже.

Цель исследований – провести гистохимический анализ содержания магния в надпочечниках белогрудого ежа при стрессе – период пробуждения после гибернации и при применении отечественного нового ветеринарного препарата Кальцемагфосвит.

Материалы и методы исследований. Ежи отлавливались в дикой природе и были созданы условия для их гибернации (типичном ареале обитания). Эксперимент проводили на половозрелых самцах белогрудого ежа массой 1000-1200 г, содержащихся в условиях природы. Перед гибернацией у ежей двух групп был стандартный рацион. Препарат вводили в дозе 0,5 мл массы тела. Препарат вводили животным подкожно один раз в течение эксперимента. Животные были разделены на 3 группы: 1-я – контроль (интактные животные; n=3), 2-я – опытная группа (препарат вводили в период гибернации; n=5), 3-я опытная группа (препарат вводили в первые сутки пробуждения после гибернации; n=5). От ежей отбирали надпочечник для гистохимического исследования по методу Пирса.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что при окраске гистологических срезов надпочечника по методу Пирса магний в цитоплазме клеток выявляется в виде темно-синих гранул. В коре надпочечника ежа гранулы магния локализуются непосредственно по всей цитоплазме адренокортикоцитов и в большом количестве в сетчатой зоне (местами во внутренней пучковой зоне). В контрольной группе после гибернации ежа в надпочечнике выявляется низкое содержание магния. В 1-й опытной группе содержание магния увеличивается в сетчатой зоне и равномерное распределяется в цитоплазме клеток. Во 2-й опытной группе у ежей в сетчатой зоне надпочечника наиболее высокое содержание магния. Следует отметить, что только во 2-й опытной группе гранулы магния обнаруживаются в мозговом веществе и только в Н-клетках.

Заключение. Таким образом, полученные данные указывают, что гибернация оказывает генерализованное действие на организм, вызывая общую адаптационную реакцию, которая проявляется в комплексе гистохимических изменений, в том числе в снижении концентрации магния в клетках надпочечника. Применение препарата Кальцемагфосвит в ответ на пробуждение от зимней спячки (стресс фактор) организм белогрудого ежа способствует повышению магния в клетках коркового и мозгового вещества надпочечника.

Литература

1. Антонова, Е.П. Антиоксидантная защита у зимоспящих млекопитающих / Е.П. Антонова, В.А. Илюха, С.Н. Сергина // Принципы экологии. - 2015. - №2. - С. 4-20.

УДК 547.318:541.64

РАСЧЁТ УРОВНЯ АЛЬБУМИНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КОРОВ ПО ДАННЫМ ДИНАМИЧЕСКОГО ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ

Царькова М.С., Милаёва И.В.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И.Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация. Использование метода регрессии для оценки биологических процессов является достаточно перспективным, так как позволяет создавать регрессионные модели и выводить формулы для расчётов ряда биохимических показателей крови. На основании данных корреляционного анализа, обработанных в программе статистической обработки данных R (версия 3.1.2.) и на основе полученной регрессионной модели выведены формулы для расчета содержания альбуминов в сыворотке крови коров с использованием данных динамического поверхностного натяжения (ДПН).

Ключевые слова: альбумины крови, динамическое поверхностное натяжение, регрессионный анализ.

Метод регрессии активно применяется в зарубежной практике для моделирования биологических процессов [5], в то время как в отечественной литературе он встречается значительно реже [4]. Развитие ветеринарной науки предъявляет новые требования к диагностике, лечению и профилактике заболеваний у животных. Использование методов ранней, доклинической диагностики может уменьшить затраты на лечение и предотвратить снижение продуктивности сельскохозяйственных животных. Поэтому применение как новых методических разработок, так и привлечение современного математического аппарата для получения корректных результатов весьма актуально.

Целью работы было определение содержания альбуминов в сыворотке крови коров расчётным методом, путем измерения динамического поверхностного натяжения (ДПН) и использования формул регрессионно-корреляционного анализа, определяющих взаимосвязь между содержанием альбуминов в сыворотке крови с параметрами динамического поверхностного натяжения.

В работе для измерения динамического поверхностного натяжения использовался прибор ВРА-1Р (MaximumBubblePressureTensiometer) (ФРГ, SinterfaceTechnologies), работающий по методу максимального давления в пузырьке при времени существования поверхности от 0,02 до 10 с.

Принцип работы прибора довольно прост. Воздух от компрессора поступает в капилляр, который опущен в исследуемую жидкость (сыворотку крови). С помощью электрического преобразователя определяется избыточное давление в системе (максимальное давление в пузырьке), которое используется для расчёта поверхностного натяжения. Электрические сигналы от измерительных систем поступают в электронный блок, который посредством аналого-цифрового преобразователя соединён с персональным компьютером. В результате проведенных измерений прибор позволяет получать графики зависимости от времени поверхностного натяжения в приграничном слое жидкости [3-5]. На тензиограммах с помощью программы определяются точки, соответствующие $t \rightarrow 0$ (σ_0), $t=0,02$ с (σ_1), $t=1$ с (σ_2), а также рассчитывается равновесное поверхностное натяжение $t \rightarrow \infty$ (σ_3) путем экстраполяции кривой в координатах $\sigma/(t^{-1/2})$. В ходе компьютерной обработки данных (программа ADSA) меняется система координат: при определении угла наклона начального участка кривой (λ_0) используют координаты $\sigma/(t^{1/2})$, а для конечного участка кривой (λ_1) координаты $\sigma/(t^{-1/2})$ [1].

Процедура измерения ДПН заключается в следующем: исследуемая проба сыворотки крови (1-3 мл) наливается в стеклянный стаканчик диаметром 1 см, высотой 2 см, ставится под капилляр прибора (диаметром 0,5 мм), запускается программное обеспечение и начинается процедура измерения [1].

На основании измерения ДПН 300 проб сыворотки крови коров чёрно-пёстрой породы и корреляционного анализа, обработанных в программе статистической обработки данных R (версия 3.1.2.) и на основе полученной регрессионной модели выведены формулы для расчета содержания альбуминов в сыворотке крови коров с использованием данных динамического поверхностного натяжения (ДПН) [2]:

$$[\text{Альбумины}] = 0,98 \sigma_0 - 0,25 \sigma_1 - 0,39 \sigma_2 + 0,01 \sigma_3 - 0,22 \lambda_0 + 10,22,$$

где:

σ_0 [мН/м] – поверхностное натяжение при начале измерения ($t \rightarrow 0$);

σ_1 [мН/м] – поверхностное натяжение при времени $t=0,02$ секунд;

σ_2 [мН/м] – поверхностное натяжение при времени $t=1$ секунда;

σ_3 [мН/м] – поверхностное натяжение при времени $t=10$ секунд;

λ_0 [мН/м·с^{1/2}] – угол наклона начального участка кривой в координатах $\sigma/(t^{1/2})$;

λ_1 [мН/м·с^{-1/2}] – угол наклона конечного участка кривой в координатах $\sigma/(t^{-1/2})$.

Согласно представленной выше формуле проведен расчет содержания альбуминов в сыворотке крови, полученных от 16 здоровых коров чёрно-пёстрой породы, полученных от животных из разных хозяйств. Примеры расчётов представлены в таблице 1. Также проведено измерение уровня альбуминов в этих пробах традиционным биохимическим методом.

Согласно полученным данным, содержание альбуминов, определенное биохимическим методом и расчётным, с использованием формул регрессионно-корреляционного анализа различается на 1%.

Таблица 3 – Уровень альбуминов в сыворотке крови коров чёрно-пёстрой породы

№	Содержание альбуминов, г/л	
	метод ДПН, расчёт по формуле	биохимический анализ
1	41,8±0,01	41,4±0,07
2	38,6±0,02	38,2±0,06
3	40,7±0,01	40,3±0,05
4	37,9±0,01	37,5±0,08
5	43,2±0,01	42,8±0,01
6	38,1±0,02	37,9±0,03
7	40,0±0,01	39,5±0,04
8	38,4±0,03	38,0±0,05
9	40,9±0,01	40,5±0,06
10	40,2±0,02	39,9±0,04
11	39,5±0,01	39,1±0,03
12	40,0±0,01	39,6±0,02
13	40,1±0,01	39,7±0,05
14	41,7±0,02	41,3±0,04
15	38,3±0,01	37,9±0,03
16	41,0±0,02	40,7±0,01

Таким образом, расчётный метод может быть использован для определения альбуминов в сыворотке крови коров по данным ДПН. Значительными преимуществами расчётного метода является простота в эксплуатации оборудования и программного обеспечения прибора, возможность использовать уже измеренные образцы для других исследований. Использование метода динамического поверхностного натяжения позволяет более полно описать физико-химические свойства сыворотки крови, что может быть применено в мероприятиях по контролю физиологического состояния и здоровья животных. Также, такой вариант определения альбуминов сыворотки крови позволяет сократить расходы не только на дорогостоящие приборы для биохимических исследований, но и на химические реагенты, расходуемые для анализа, а также ускорить получение результата.

Литература

1. Зайцев, С.Ю., Довженко, Н.А., Милаёва, И.В., Зарудная, Е.Н., Царькова, М.С. Методические основы применения межфазной тензиометрии для исследования биологических жидкостей // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2015. - №2. - С. 68-73.
2. Зайцев, С.Ю., Милаева, И.В., Довженко, Н.А., Царьков, Д.В., Царькова, М.С. Регрессионная модель в анализе связи динамического поверхностного натяжения с содержанием жира и белка в молоке коров // Ветеринария, Зоотехния, Биотехнология. - 2015. - №3. - С. 67-76.

3. Зайцев, С.Ю., Максимов, В.И., Милаёва, И.В. Способ оценки готовности лошадей к соревнованиям // Патент РФ. - №2336524. - G01N33/49. - 20.10.2008.
4. Курилович, С.А., Решетников, О.В., Шахматов, С.Г. и др. Распространенность и факторы риска развития желчнокаменной болезни в женской популяции Новосибирска // Терапевтический архив. - 2000. - №2. - С. 21-26.
5. Rossau, C.D., Mortensen, P.V. Risk factors for suicide in patients with schizophrenia: nested case-control study // The British Journal of Psychiatry. - 1997. - V.171 (4). - P.355-359.

УДК 619:614.31:637.54

ИЗМЕНЕНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРОДУКТОВ МЕТАБОЛИЗМА БИФИДОБАКТЕРИЙ

Юркевич В.В.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлены данные мясных показателей цыплят-бройлеров кросса «Ross-308», в рацион которых вводили продукты метаболизма бифидобактерий. Установлено, что при введении в рацион бройлеров в дозировке 0,1 мл/0,5 л H₂O продуктов метаболизма бифидобактерий 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 позволяет получить и реализовать 200,75 г дополнительной продукции с каждой головы. Выход съедобных частей от тушек 3-й опытной группы составил 71,11% (2345,40 г) что на 1,82 п.п. больше, чем в контрольной группе.

Ключевые слова: бифидобактерии, цыплята-бройлеры, средняя живая масса, убойный выход.

Главное направление развития птицеводства в нашей стране – последовательная интенсификация и специализация отрасли, значительное повышение продуктивности птицы с одновременным увеличением ее поголовья во всех категориях хозяйств. Интенсификация птицеводства позволяет получать в короткие сроки значительное количество продуктов питания высокого качества. Хотя птица по живой массе уступает другим видам сельскохозяйственных животных, но благодаря высокой плодовитости она превосходит их в производстве конечной продукции. Кроме того, продукты птицеводства отличаются разнообразием и высокой питательностью, что обуславливает получение продукции, различающейся химическим составом, физическими свойствами и вкусом.

Перевод птицеводства нашей страны на промышленную основу способствовал значительным достижениям этой отрасли сельского хозяйства [6,7]. Однако нынешний уровень производства птицеводческой продукции (особенно мяса) нельзя признать достаточным и его необходимо значительно повысить и это следует делать немедленно, используя имеющуюся базу и те резервы, которые не были использованы по разным причинам, включая и научные разработки.

Способность птицы адаптироваться к различным условиям внешней среды дает возможность заниматься ее разведением во всех климатических зонах, что позволяет сравнительно быстро увеличить производство продуктов питания высокого качества [3,5].

Реализация селекционных достижений по выведению новых высокопродуктивных кроссов птицы и проявление потенциала ее продуктивности возможно только при соблюдении всех требований нормированного кормления, использовании сбалансированных рационов, обеспечивающих поступление в организм оптимального количества питательных, минеральных и биологически активных веществ [4]. В связи с этим совершенствование норм и техники кормления, изучение новых, экономически эффективных кормовых и биологически активных добавок для птицы актуально.

Опыт передовых хозяйств показал высокую экономическую эффективность внутриотраслевой специализации по производству яиц или мяса одного из видов птицы. Рациональная технология с комплексной механизацией и автоматизацией поточного производства продукции создают условия для равномерного круглогодичного производства яиц и мяса.

За последние 20 лет живая масса 42-дневных бройлеров стала больше в 2,3 раза, а срок откорма до 2 кг сократился на 26 дней (с 63 до 37). При этом возросла эффективность использования кормов, их затраты на 1 кг прироста снизились с 2,5 до 1,65 кг. Масса грудных мышц увеличилась на 28% (с 250 до 320 г). По прогнозам, за 10 лет их выход повысится с 16 до 19% от общего веса. Причем на производство 1 кг грудного филе будет затрачиваться корма в 3 раза меньше, чем в 1976 г. В Республике Беларусь производство мяса на душу населения в 2019-м составило 132 кг, что на 11 кг превысило уровень 2015-го.

Интенсивная селекция птицы и новые методики оценки генотипов позволили создать высокопродуктивные сочетающиеся линии мясных кур. Бройлеры в 6 недель имеют живую массу 2,4 кг, конверсия корма при достижении 2 кг за 37-38 дней составляет 1,65-1,7 кг. Однако реализация генетического потенциала требует строжайшего выполнения научно обоснованных условий кормления, содержания, а также определенных технологических приемов работы.

Большое значение в бройлерном производстве имеет однородность птицы. В однородных по живой массе ($K_0=97\%$) стадах в сравнении с показателями разнородных сообществ ($K_0=84\%$) сохранность выше на 1,5%, среднесуточный прирост живой массы – на 2%, корма на 1 кг прироста расходуется меньше на 1,7%.

Для обеспечения высокой продуктивности птицы при низких затратах кормов на единицу продукции необходимы высокопитательные комбикорма, изготовленные из качественных компонентов. Однако и такие комбикорма не всегда охотно поедаются птицей и не обеспечивают высокой продуктивности. При необеспечении потребности птиц в питательных и биологически активных веществах или при их плохом усвоении нарушаются все обменные процессы [7]. При дисбалансе питательных и биологически активных веществ в рационе нарушения в обмене веществ усугубляются. Очень часто причины нарушения обмена веществ из-за их сложности и многообразия остаются неустраненными.

Практическая значимость кормовых добавок состоит в том, что научно обоснованы перспективные принципы, подходы, способы и средства, обеспечивающие эффективное и экономически целесообразное решение жизненно важных проблем. Сравнительное изучение биотехнологий, новых биологически активных добавок и направлений позволяет выявить высокую воспроизводимость результатов в лабораторных и промышленных условиях, соответствие проведенных исследований мировому уровню и современным научным тенденциям развитых стран мира и международных организаций [1,2].

В последние годы в птицеводстве существенно увеличилась интенсивность роста живой массы птицы и улучшилась конверсия корма. Однако появились новые проблемы, которые характеризуются повышенной чувствительностью к стрессам, в результате чего снижается иммунитет у птиц, что, в свою очередь, часто приводит к вспышкам инфекционных заболеваний. В настоящее время также возросла заболеваемость птицы. Это в первую очередь связано с интенсивной технологией производства. Промышленная технология содержания цыплят-бройлеров и влияние различных техногенных нагрузок повышают требования к обеспеченности птицы различными кормовыми антибиотиками, биологически активными веществами и др. Только оптимальные условия кормления и содержания птицы, высокая резистентность ее организма могут способствовать получению большего количества продукции и хорошо развитого молодняка с высокой жизнеспособностью и энергией роста, развитыми естественными защитными силами организма.

Таким образом, кормовые добавки можно рассматривать как важную часть в общем комплексе мер по улучшению здоровья и сохранности птиц. Принимая решение о

применении или отказе от кормовых добавок, необходимо помнить, что экономические потери, понесенные хозяйствами в результате исправления ситуации, несоизмеримо выше затрат на проведение профилактических мероприятий [1,3,5].

Цель опыта – изучение мясных качественных показателей цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» при выпаивании «Продуктов метаболизма бифидобактерий».

В 2019 году был проведен лабораторный опыт в виварии ЦНИИЛ УО ВГАВМ (выращивание и убой птицы), лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы им. Х.С. Горегляда (изучение ветеринарно-санитарных качества мяса птицы) и кафедре кормления с.-х. животных им. проф. В.Ф. Лемеша (статистическая обработка, анализ и интерпретация данных) «Продуктов метаболизма бифидобактерий», получаемые при производстве заквасок (Институт мясо-молочной промышленности г. Минск).

«Продукты метаболизма бифидобактерий» представляют собой жидкую микробную массу бифидобактерий, являющихся естественным защитным фактором организма человека и животных, который стабилизирует количественное соотношение анаэробной и аэробной аутофлоры слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта.

Бифидобактерии, продуцируя уксусную и молочную кислоты, создают кислую среду, способствуют всасыванию кальция, железа, витамина D, синтезируют витамины группы В и К, нормализуют перистальтику кишечника, препятствуют количественному увеличению патогенной, гнилостной и газообразующей микрофлоры. С точки зрения инфекционной патологии особое значение имеет высокая антагонистическая активность бифидобактерий к патогенным бактериям. «Продукты метаболизма бифидобактерий» содержат бифидобактерии, которые в норме должны составлять 90% от всего микробного пейзажа толстого кишечника животного и определять его здоровье и иммунный статус.

В производимом фармакологическом продукте бактерии находятся в живой биологически активной форме и поэтому начинают свою жизнедеятельность в кишечнике сразу после приема препарата. Данная особенность отличает жидкую форму пробиотика от сухой, в которой бактерии находятся в глубоком анабиозе. Переход к активному физиологическому состоянию у них наступает через 8-10 часов после приема внутрь. За это время большая их часть выводится из организма, в результате чего значительно уменьшается эффективность препарата при синдроме диареи.

В ходе лабораторных опытов было сформировано 3 группы по 23 головы в каждой. Схема выпойки «Продуктов метаболизма бифидобактерий» представлена в таблице 1.

С целью изучения влияния «Продуктов метаболизма бифидобактерий» 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.

Таблица 1 – Схема выпойки «Продуктов метаболизма бифидобактерий» в рационах цыплят-бройлеров кросса «Ross-308», n=23

№ группы	Схема выпойки продуктов метаболизма
1 (контроль)	Основной рацион (ОР) без дополнительных добавок каких-либо препаратов
2 опытная	ОР + 0,05 мл/0,5 л H ₂ O «Продукты метаболизма бифидобактерий»: 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 «Продукты метаболизма бифидобактерий»: 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

Мясные качества цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» при введении в рацион «Продуктов метаболизма бифидобактерий» представлены в таблице 2. Как видно из представленных в таблице 2 данных полученная средняя живая масса к убойному возрасту естественным образом отразилась на массе полупотрошенной тушки и в целом на получении различной ассортиментной продукции.

Выход полупотрошенной тушки, полученной от цыплят-бройлеров 2 опытной группы составил – 85,87%, третьей – 86,74%. Это является достаточно высоким показателем, который от 0,90 п.п. (2 опытная группа) до 1,77 п.п. (3 опытная группа) выше, чем в 1 контрольной группе.

Таблица 2 – Мясные качества цыплят-бройлеров, n=23

Показатели	Группы		
	1 (контроль)	2 опытная	3 опытная
Средняя живая масса в убойном возрасте, г	2953,00	3162,80	3298,00
Масса полупотрошенной тушки, г	2509,30	2715,92	2860,88
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	84,97	85,87	86,74
Масса потрошенной тушки, г	2041,80	2231,13	2354,96
Убойный выход потрошенной тушки, %	69,14	70,54	71,40
Выход съедобных частей, г	2014,90	2215,65	2345,40
Выход съедобный частей, %	68,23	70,05	71,11

Масса потрошенных тушек полученной от цыплят-бройлеров 4 опытной группы была 2231,13 г, а 5 – 2354,96 г. Масса потрошенных тушек бройлеров 2 опытной группы превышала контроль на 0,9%, а 3 опытной – на 1,5%, что с экономической точки зрения весьма актуально.

Убойный выход в контроле составил 69,14%, 2 и 3 опытной группе – 70,54 и 71,40% соответственно. Самый высокий убойный выход наблюдался в третьей опытной группе, и превосходил контроль на 2,26 п.п.

Выход съедобных частей от тушек 1 контрольной группы составил 68,23% (2014,90 г) от средней живой массы цыплят-бройлеров в убойном возрасте. Выход съедобных частей от тушек 2 опытной группы составил 70,05% (2215,65 г) что на 1,82 п.п. больше чем в контрольной группе. Это позволило получить и реализовать 200,75 г дополнительной продукции с каждой головы. Выход съедобных частей от тушек 3 опытной группы составил 71,11% (2345,40 г) что на 1,82 п.п. больше чем в контрольной группе. Это позволило получить и реализовать 330,5 г дополнительной продукции с каждой головы. Данные цифры позволяют утверждать, что введение в рационы птицы «Продуктов метаболизма бифидобактерий» существенно влияют на экономические показатели, что с экономической точки зрения выгодно.

Литература

1. Гласкович, М.А. Разработка и внедрение в ветеринарную практику новых комплексных препаратов / М.А. Гласкович, С.А. Гласкович, М.И. Папсуева // Ветеринарная медицина на пути инновационного развития: сборник материалов I Международной научно-практической конференции (Гродно, 15-16 декабря 2015 года). - Гродно: ГГАУ, 2016. - С. 151-155.
2. Гласкович, М.А. Иммуностимуляторы природного происхождения в птицеводстве / М.А. Гласкович // Наше сельское хозяйство. - 2010. - №10. - С. 57-61.
3. Гласкович, М.А. Влияние совместного использования пробиотика «Биофлор» и продуктов пчеловодства на продуктивность и иммунную систему цыплят-бройлеров / М.А. Гласкович, П.А. Красочко // Ветеринарная наука-производству: научные труды / РНИУП

- «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси». - Минск, 2005. - Вып. 38. - С. 167-169.
4. Особенности нормированного кормления сельскохозяйственной птицы / М. Гласкович, С. Гласкович, В. Юркевич [и др.] // Ветеринарное дело. - 2016. - №6 (60). - С. 25-29.
 5. Капитонова, Е.А. Рекомендации по применению ферментных препаратов «Экозим», «Витазим» и биокорректора «ВитоЛАД» в промышленном птицеводстве / Е.А. Капитонова, М.А. Гласкович, Л.В. Шульга; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск: ВГАВМ, 2010. - С. 25-27
 6. Опыт корректировки рационов цыплят-бройлеров в условиях птицефабрик Республики Беларусь / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.Б. Балыкина, А.А. Бахта // Международный вестник ветеринарии INTERNATIONAL BULLETIN OF VETERINARY MEDICINE. - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. - 2018. - №1. - С. 33-40.
 7. Технология производства яиц и мяса птицы / М. Гласкович, С. Гласкович, Ю. Воронович [и др.] // Ветеринарное дело. - 2015. - №11 (53). - С. 19-25.

УДК 619:614.31:637.54

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВЫПАИВАНИИ ПРОДУКТОВ МЕТАБОЛИЗМА ЛАКТОБАКТЕРИЙ

Юркевич В.В.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлены данные мясных показателей цыплят-бройлеров кросса «Ross-308», в рацион которых вводили продукты метаболизма лактобактерий. Установлено, что при введении в рацион бройлеров в дозировке 0,05 мл/0,5 л H₂O продуктов метаболизма лактобактерий 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 позволяет получить и реализовать 337,20 г дополнительной продукции с каждой головы.

Ключевые слова: лактобактерии, цыплята-бройлеры, средняя живая масса, убойный выход.

Характерным показателем значения мяса птицы в питании населения всего мира является его доля в общем потреблении мясных продуктов. Белорусская мясная промышленность уже давно стала драйвером экономики. Она ежегодно демонстрирует успехи по основным своим направлениям. В структуре производства объема пищевой продукции мясные продукты занимают более 24%. Это второе место после молочной промышленности. Внутри страны потребляется около 70% производимых мясopодуKтов. А остальные 30% экспортируются на рынке дальнего и ближнего зарубежья.

В Беларуси в полной мере обеспечена продовольственная безопасность и сформирован значительный экспортный потенциал. Уровень самообеспечения мясной продукции в 2020 году сложился в размере более 130%. А производство мяса на человека в год составило 132 килограмма. Это лучший показатель среди всех стран СНГ.

С 2012 по 2020 годы объем производства мяса всех категорий вырос на 15% и достиг 1 260 000 тонн. Согласно стратегии развития мясной отрасли Беларуси, планируется и далее наращивать производство мяса. В планах в 2030 году произвести 1,5 млн. тонн.

Численность населения нашей планеты к концу 2020 года составила 7 851 163 856 человек. В связи с этим обостряется проблема обеспечения населения планеты продуктами питания. И именно птицеводство способно быстро обеспечить население наиболее дефицитными продуктами, содержащими белок животного происхождения [3,5].

Таким образом, даже приведенные далеко не полные статистические данные о состоянии производства и потребления мяса птицы в мире, в отдельных регионах и странах достаточны для того, чтобы судить о значительной и все возрастающей его роли в питании растущего населения планеты.

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 [1,6,7].

Для более быстрого и эффективного разрешения этих важнейших проблем одним из приоритетных, чрезвычайно перспективных, безопасных и экономически целесообразных направлений является масштабное производство и применение биологически активных добавок, обладающих полифункциональными свойствами и широким спектром практического применения [1,2,4,5]. Их использование дает возможность компенсировать дефицит белка и незаменимых пищевых веществ, повысить гарантию безопасности продовольственных и кормовых ресурсов, исключить из технологических процессов чужеродные и токсичные для организма сельскохозяйственной птицы вещества и соединения, предотвратить и снизить загрязнение среды обитания вредными веществами и токсичными для живых организмов соединениями.

Цель опыта – изучение мясных качественных показателей цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» при выпаивании «Продуктов метаболизма лактобактерий».

В 2019 году был проведен лабораторный опыт в виварии ЦНИИЛ УО ВГАВМ (выращивание и убой птицы), лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы им. Х.С. Горегляда (изучение ветеринарно-санитарных качества мяса птицы) и кафедре кормления с.-х. животных им. проф. В.Ф. Лемеша (статистическая обработка, анализ и интерпретация данных) «Продуктов метаболизма лактобактерий», получаемые при производстве заквасок (Институт мясо-молочной промышленности г. Минск).

«Продукты метаболизма лактобактерий» представляют собой фильтрат внеклеточных продуктов обмена веществ культуры молочнокислых бактерий, и содержат в своем составе биосинтетическую молочную кислоту, бактериоцины, полисахариды. Они содержат также незаменимые аминокислоты, органические кислоты, витамины, в том числе группы В, микроэлементы, пребиотические компоненты. По внешнему виду препарат представляет собой прозрачную или опалесцирующую жидкость кремовато-желтого цвета, без механических примесей со специфическим запахом молочной и уксусной кислот.

Фармакологические свойства препарата определяют находящиеся в нем продукты обмена веществ смешанной культуры молочнокислых бактерий. Препарат обладает антагонистической активностью в отношении широкого спектра патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, включая эшерихии, сальмонеллы, протей, стафилококки, клебсиеллы, пастереллы, псевдомоны и другие виды. 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», n=23

№ 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 «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	ОР + 0,1 мл/0,5 л H ₂ O «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

Мясные качества цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» при введении в рацион «Продуктов метаболизма лактобактерий» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Мясные качества цыплят-бройлеров, n=23

Показатели	Группы		
	1 (контроль)	2 опытная	3 опытная
Средняя живая масса в убойном возрасте, г	2953,00	3309,10	3211,10
Масса полупотрошенной тушки, г	2509,30	2872,30	2780,60
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	84,97	86,80	86,59
Масса потрошенной тушки, г	2041,80	2390,50	2290,70
Убойный выход потрошенной тушки, %	69,14	72,24	71,33
Выход съедобных частей, г	2014,90	2352,10	2279,30
Выход съедобный частей, %	68,23	71,07	70,98

Как видно из представленных в таблице 2 данных полученная средняя живая масса к убойному возрасту естественным образом отразилась на массе полупотрошенной тушки и в целом на получении различной ассортиментной продукции.

Средняя живая масса (42-дня) в контроле составила 2953,00 г, 2 опытной группе – 3309,10 г, в третьей – 3211,10 г.

Масса полупотрошенной тушки во второй опытной группе составила 2872,30 г, а в третьей – 2780,60 г. В контроле эти цифры составили 2509,30 г.

Убойный выход в процентном отношении полупотрошенной тушки при включении в рацион «Продуктов метаболизма лактобактерий» составил 86,80% (2 группа) и 86,59% (3 группа) что на 1,83 п.п. и 1,62 п.п. выше, чем в контрольной.

Масса потрошенных тушек в контроле составляла 2041,80 г, второй опытной группы – 2390,50 г, а третьей опытной группы – 2290,70. Масса потрошенных тушек бройлеров 2 опытной группы превышала контроль на 1,7% и 3 опытной группы на 1,2% или 3,10 п.п. (2 группа) и 2,19 п.п. (3 группа).

Убойный выход потрошенной тушки в контроле составил 69,14%, 2и 3 опытной группы – 72,24 и 71,33% соответственно. Самый высокий убойный выход наблюдался во второй опытной группе, что на 3,10 п.п. превосходило показатели контрольной группы.

Выход съедобных частей тушек 1-ой контрольной группы составил 68,23% (2014,90 г), 2 опытной группы составил 71,07% (2352,10 г), в третьей – 70,98% (2279,30 г). Это на 2,84 п.п. больше чем в контрольной группе (2опытная группа) и 2,75 п.п. (3 опытная группа) соответственно. Это позволило получить и реализовать 337,20 г дополнительной продукции с каждой головы (2 опытная группа) и 264,40 г – третья опытная группа.

Данные цифры позволяют утверждать, что введение в рационы птицы «Продуктов метаболизма лактобактерий» существенно влияют на экономические показатели, что с экономической точки зрения выгодно.

Заключение. Мясо цыплят-бройлеров превышало показатели качества мяса цыплят контрольной группы, являлось высококачественным, что в дальнейшем улучшит показатели качества получаемых продуктов питания способных удовлетворять потребности организма человека. Комплексная ветеринарно-санитарная оценка тушек птицы не выявила каких-либо отклонений от существующих стандартов.

Литература

1. Гласкович, М.А. Роль биологически активных веществ в повышении эффективности полноценного кормления птицы / М.А. Гласкович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XII Международной научно-практической

- конференции, посв. 75-летию образования кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии УО БГСХА. - Горки, 2009. - С. 59-65.
2. Гласкович, М.А. Иммуностимуляторы природного происхождения в птицеводстве / М.А. Гласкович // Наше сельское хозяйство. - 2010. - №10. - С. 57-61.
 3. Гласкович, М.А. Разработка и внедрение в ветеринарную практику новых комплексных препаратов / М.А. Гласкович, С.А. Гласкович, М.И. Папсуева // Ветеринарная медицина на пути инновационного развития: сборник материалов I Международной научно-практической конференции (Гродно, 15-16 декабря 2015 года). - Гродно: ГГАУ, 2016. - С. 151-155.
 4. 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. Вышелесского НАН Беларуси». - Минск, 2005. - Вып. 38. - С. 167-169.
 5. Капитонова, Е.А. Рекомендации по применению ферментных препаратов «Экозим», «Витазим» и биокорректора «ВитоЛАД» в промышленном птицеводстве / Е.А. Капитонова, М.А. Гласкович, Л.В. Шульга; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск: ВГАВМ, 2010. - С. 25-27.
 6. Особенности нормированного кормления сельскохозяйственной птицы / М. Гласкович, С. Гласкович, В. Юркевич [и др.] // Ветеринарное дело. - 2016. - №6 (60). - С. 25-29.
 7. Опыт корректировки рационов цыплят-бройлеров в условиях птицефабрик Республики Беларусь / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.Б. Балыкина, А.А. Бахта // Международный вестник ветеринарии INTERNATIONAL BULLETIN OF VETERINARY MEDICINE. - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. - 2018. - №1. - С. 33-40.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Азарнова Татьяна Олеговна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, доктор биологических наук, профессор

111673, Россия, г. Москва, ул. Суздальская, д. 8, к. 1, кв. 146, тел. 89096546186, ine98@ya.ru

Аль Талл Мария Владимировна

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры фармакологии и токсикологии

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 375297181341, AVD1974@mail.ru

Андреева Екатерина Геннадьевна

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, лаборант

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 375257908136, mejsovich@mail.ru

Андреева Светлана Дмитриевна

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, 133, тел. (8332) 57-43-29, a_s_d_16@bk.ru

Антипов Александр Александрович

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, кандидат ветеринарных наук, доцент

111673, Россия, г. Москва, ул. Суздальская, д. 8, к. 1, кв. 146, тел. 89096546186, ine98@ya.ru

Асоев Пайшамби

Институт ветеринарной медицины ТАСХН, доктор ветеринарных наук

Республика Таджикистан, г. Душанбе

taj.vet.inst@mail.ru

Бачинская Валентина Михайловна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, кандидат биологических наук, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

141981, Россия, г. Дубна, ул. проспект Боголюбова, д. 35, bachinskaya1980@mail.ru

Башина Светлана Ивановна

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, кандидат биологических наук, доцент

243365, Россия, Брянская обл., Выгонический р-н, п. Кокино, ул. Цветочная 23, кв.13,

89532708166, Klueva111@mail.ru

Беленикина Александр Юрьевна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, обучающийся

115114, Россия, г. Москва, Дербенёвская набережная, 13\17 к. 4, кв. 66, тел. 89671667476,

arkturk88@gmail.com

Белобороденко Михаил Анатольевич

Научный центр ветеринарии, доктор ветеринарных наук, профессор

625000, Россия, г. Тюмень, ул. 30 лет Победы, д. 97, тел. 89044945179,

ambeloboodenko@mail.ru

Белобороденко Татьяна Анатольевна

ГАУ Северного Зауралья, доктор ветеринарных наук, профессор

625000, Россия, г. Тюмень, ул. Республики, д. 13, 3452290100, 989392@mail.ru

Богомольцев Александр Валерьевич

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент

210000, Республика Беларусь, г. Витебск, тел. 375297113331, bogsha@mail.ru

Богомольцева Мария Вячеславовна

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент

210000, Республика Беларусь, г. Витебск, тел. 375295192173, marysa_shp@mail.ru

Борисевич Михаил Николаевич

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой компьютерного образования
210619, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Доватора, 7/11, тел. (0122) 51-75-64,
bomini54@mail.ru

Бородыня Валентина Ивановна

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии воспроизводства животных
03040, Украина, г. Киев, ул. Бурмистенка, д. 10, кв. 64, тел. 8380679348594,
borodynia_vi@nubip.edu.ua

Брагина Дарья Константиновна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, обучающийся
Россия, г. Москва, ул. Винокурова, д.6, кв.6, тел. 89169649665, sanctedie@list.ru

Валиуллина Дания Фанильевна

ФБГОУ ВО Казанская ГАВМ имени Н.Э. Баумана, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры хирургии, акушерства и патологии мелких животных
Республика Татарстан, г. Казань, Сибирский тракт, д. 35, тел.89179171664,
Kiska-dania@mail.ru

Вахрушева Татьяна Ивановна

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии
тел. 89135815861, vlad_77.07@mail.ru

Герман Светлана Петровна

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 375336978430,
patan-vgavm@mail.ru

Гласкович Мария Алевтиновна

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, докторант кафедры биохимии и физиологии
Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д.5, тел. 80297154602, mglascovich@mail.ru

Глухова Марина Валентиновна

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, 133, тел. (8332) 57-43-76,
maryna.gluhova@yandex.ru

Голубев Денис Станиславович

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 375297105222,
patan-vgavm@mail.ru

Гончар Дмитрий Витальевич

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, ассистент
109472, Россия, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, тел. 9169649665,
San11194@mail.ru

Гроза Елена Викторовна

ГОУ Приднестровский ГУ им. Т.Г. Шевченко, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
3300, Республика Молдова, г. Тирасполь, ул. 25 Октября, д. 128, тел. (373) 533-94487,
lena_groza@list.ru

Дончак Борис Васильевич

Пасечник, Приднестровская Молдавская Республика, Дубоссарский район, с. Дзержинское
lena_groza@list.ru

Евстифеев Виталий Валерьевич

ФБГНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», доктор биологических наук, доцент, заведующий отделением вирусологии
Республика Татарстан, г. Казань, Научный городок 2, д. 1, тел. 89375254877,
evstifeev@vnivi.ru

Женжера Марина Игоревна

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, обучающийся
02138, Украина, г. Киев, ул. Курнатовского, д. 26-а, кв. 2, тел. 8380665929 23,
marinazhenzhera@gmail.com

Зарудная Екатерина Николаевна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, кандидат биологических наук, доцент
109472, Россия, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, тел. 89057862085,
e-n-zarudnaya@mail.ru

Ивашкевич Тимур Андреевич

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, обучающийся
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 80(29)7199261,
natashashagako@mail.ru

Клименкова И.В.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 80212517556,
natashenka-barkalova@mail.ru

Конопельцев Игорь Геннадьевич

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии,
хирургии, акушерства и заразных болезней
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133, тел. (8332) 57-43-04,
konopeltsev60@mail.ru

Копылов Сергей Николаевич

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, кандидат ветеринарных наук, профессор кафедры терапии,
хирургии, акушерства и заразных болезней
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133, тел. (8332)57-43-04,
sn_kopylov@mail.ru

Кузнецова Дина Анатольевна

ГОУ Приднестровский ГУ им. Т.Г. Шевченко, старший преподаватель кафедры
«Ветеринарная медицина»
3300, Республика Молдова, г. Тирасполь, ПГТНовотираспольский, ул. Советская, д.10, кв. 9,
тел.(373)533-71166,kuznesova-05-1976@mail.ru

Лахов Сергей Дмитриевич

ООО «Вакинское Агро», ветеринарный врач
Россия, Рязанская область, Рыбновский район, село Вакино, здание 15, тел. 89057973383,
sergey.lakhov@gmail.com

Лободин Константин Алексеевич

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой
акушерства, анатомии и хирургии
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Ломоносова, д. 114А, тел. 79102860066, konstlob1@mail.ru

Луговая Инесса Сергеевна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, кандидат биологических наук,
соискатель
111673, Россия, г. Москва, ул. Суздальская, д. 8, к. 1, кв. 146, тел. 89096546186, ine98@ya.ru

Милаева Ирина Валерьевна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, кандидат биологических наук, доцент
109472, Россия, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, тел. (495)377-91-32,
ira-gurieвич@list.ru

Морозова Дарья Дмитриевна

ФБГОУ ВО Казанская ГАВМ имени Н.Э. Баумана, ассистент кафедры хирургии,
акушерства и патологии мелких животных
Республика Татарстан, г. Казань, Сибирский тракт, д. 35, тел. 89378053255,
darie.morozova@yandex.ru

Мусаямова К.З.

Институт ветеринарной медицины ТАСХН
Республика Таджикистан, г. Душанбе, taj.vet.inst@mail.ru

Найденский Марк Семенович

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
111673, Россия, г. Москва, ул. Суздальская, д. 8, к. 1, кв. 146, тел. 89096546186, ine98@ya.ru

Нанаева Надежда Юрьевна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, обучающийся
142118, Россия, г. Подольск, ул. 43 Армии, д. 23а, кв. 203, тел. 89773072869,
nadezhda97nanaeva@mail.ru

Николаев Семен Викторович

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии,
хирургии, акушерства и заразных болезней
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, 133, тел. (8332) 50-60-33,
semen.nikolaev.90@mail.ru

Норкин Андрей Геннадьевич

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, аспирант кафедры терапии, хирургии, акушерства и заразных
болезней
610000, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133, andrnorkin@yandex.ru

Олешкевич Анна Анатольевна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, доктор биологических наук,
профессор
111673, Россия, г. Москва, ул. Суздальская, д. 8, к. 1, кв. 146, тел. 89096546186, ine98@ya.ru

Панарин Владислав Александрович

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, обучающийся
119454, Россия, г. Москва ул. Коштыянца, д. 39, кв. 39, тел. 89009851827,
vladislav.panarin2013@yandex.ru

Панфилов Алексей Борисович

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой морфологии,
микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, профессор
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133, тел. (8332) 57-43-29,
43panfilov@mail.ru

Пестова Ирина Викторовна

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии,
микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133, тел. (8332) 57-43-29,
irinapestova@yandex.ru

Петров Василий Васильевич

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 80212517556,
vasvit00@mail.ru

Петрова Юлия Валентиновна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, кандидат биологических наук, доцент кафедры паразитологии и ВСЭ
109472, Россия, г. Москва, ул. Академика Скрябина д. 23, тел. 89645633546,
belova_u@mail.ru

Пивкина Антонина Тимофеевна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, обучающийся
109472, Россия, г. Москва, ул. Ташкентская, 32/156, к. 1, тел. 89999205766,
pivkinaantonina@mail.ru

Попкова Виктория Сергеевна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, обучающийся
109472, Россия, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, тел. 89160996478,
popkova7979@mail.ru

Протасовицкая Рита Николаевна

УО Гомельский ГМУ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры биологии
246000, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Ланге, д. 5, 375293187379, protasovitskiy@tut.by

Прудников Виктор Сергеевич

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры патологической анатомии и гистологии
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 375297122684,
patan-vgavm@mail.ru

Рахимжанова Дамегуль Толеугазыева

НАО Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины
010000, Республика Казахстан, г. Нур-Султан, улица Керей Жанибекханов, 14а/22,
тел. (7172) 43-66-56, Rahimzhanova2011@gmail.com

Романова Екатерина Владимировна

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 80212517556,
kati.romanowa2017@yandex.by

Руколь Василий Михайлович

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры общей, частной и оперативной хирургии
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 375257908136,
mejsovich@mail.ru

Самылина Ирина Викторовна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И.Скрябина, обучающийся
127576, Россия, г. Москва, ул. Илимская, д. 8/2, кв. 102, тел. 89686147741, Irencm26@mail.ru

Сапогова Ульяна Николаевна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, обучающийся
Россия, г. Москва, ул. Маршала Катукова, д. 13, к. 2, кв. 147, тел. 89032817366,
ulkasun99@gmail.com

Сапожников Александр Федорович

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии, хирургии, акушерства и заразных болезней
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, 133, тел. (8332) 50-60-55,
greyara@rambler.ru

Скорнякова Ольга Олеговна

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии, хирургии, акушерства и заразных болезней
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133, olymur@yandex.ru

Спиридонова Наталья Викторовна

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 80212517556,
natashenka-barkalova@mail.ru

Суслов Сергей Андреевич

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, обучающийся
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133, susloveyouheurt@gmail.com

Сухарева Ксения Анатольевна

ГАУ Северного Зауралья, ветеринарный врач
625000, Россия, г. Тюмень, ул. Республики, д. 13, тел. 73452290100, 989392@mail.ru

Сярова Любовь Николаевна

ГОУ Приднестровский ГУ им. Т.Г. Шевченко, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
3300, Республика Молдова, г. Тирасполь, ПГТ Новотираспольский, ул. Советская, д.10,
кв. 9, тел.(373) 533-71166, lyubov.syarova@mail.ru

Токарева Ольга Александровна

ООО Биорост, ветеринарный врач
125009, Россия, г. Москва, ул. Тверская, д. 12, стр. 1, оф. 19, тел. 89177937530,
info@biorost.su

Тюрина Елена Викторовна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, обучающийся
141981, Россия, г. Дубна, ул. проспект Боголюбова, д. 35, тел. 8 9036277334,
elena.tiurina2017@yandex.ru

Федотов Дмитрий Николаевич

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 375298129736,
fedotovdima@mail.ru

Фазулзянова Диляра Рустамовна

ФБГОУ ВО Казанская ГАВМ имени Н.Э. Баумана, обучающийся
Республика Татарстан, г. Казань, Сибирский тракт, д. 35, тел. 89872132664, Dilara47@mail.ru

Царькова Марина Сергеевна

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
109472, Россия, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, тел. (495)377-91-32,
marina.tsarkova@gmail.com

Шагако Наталья Михайловна

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, ассистент
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 80(29)7199261,
natashashagako@mail.ru

Шестакова Анна Николаевна

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии,
хирургии, акушерства и заразных болезней
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133, тел. (8332) 57-43-04,
anna.grudanova.71@mail.ru

Шестакова Дарья Даниловна

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, обучающийся
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133,anna.grudanova.71@mail.ru

Юркевич Виктор Викторович

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, ассистент кафедры зоологии
210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. 80292118996,
mglasovich@mail.ru; vitek_biolog@mail.ru

Научное издание

**Современные
научно-практические достижения в ветеринарии**

Сборник статей Международной
научно-практической конференции

13-14 апреля 2021 года

Выпуск 12

Технический редактор – Окишева И.В.

Компьютерный набор и обработка – Скорнякова О.О.