Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный агарный университет»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Сборник материалов
международной научно-практической конференции
«От импортозамещения к экспортному потенциалу:
научно-инновационное обеспечение АПК»
(25–26 февраля 2021 г.)

Екатеринбург
Издательство Уральского ГАУ
2021

СОДЕРЖАНИЕ

5 Алексеева Т. В., Алексеев А. Л. Эффективность использования препарата «Тетрагидровит» для профилактики полигиповитаминозов у поросят

7 Алексеев А. Л., Алексеева Т. В. Сравнительная эффективность антибактериальных препаратов при лечении гастроэнтеритов у телят

9 Бадова О. В., Юминова А. А., Бадов М. Д. Оценка эффективности комплексного лечения диспепсии молодняка крупного рогатого скота в условиях молочной фермы

12 Баркова А. С., Шурманова Е. И., Сибиряков М. М., Ерошенко Е. С., Чувакова Е. С. Оценка эффективности современных средств для профилактики мастита у коров

15 Безин А. Н., Иванов В. В., Волотко И. И., Шнякина Т. Н., Циулина Е. П. Использование трансфер-фактора в комплексном лечении гнойно-некротических поражений копытец у коров

19 Белоусов В. И., Варенцова А. А., Грудев А. И., Шубина Е. Г., Шарыпов А. С. Порядок аттестации предприятий и контроль пищевых продуктов, экспортируемых в зарубежные страны

24 Билан Е. А. Аминотрансферазы и их роль в ростовых процессах организма молочных телят

27 Бобикова А. С., Афонюшкин В. Н., Фролова О. А., Сигарева Н. А. Экспресс-метод диагностики энтеритов различной этиологии у цыплят-бройлеров и свиней

31 Бутакова Н. И., Волотко И. И., Бобылева И. В. Экономические потери при субклинических маститах у коров

33 Вахрушева Т. И. Постмортальная диагностика диспепсии у молодняка крупного рогатого скота

37 Грязнева Т. Н., Решетникова Д. Г. Комплекс мероприятий, направленных на оздоровление хозяйств против инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота

41 Дерхо М. А., Сайфутдинова Л. Н. Кортикостерон и его влияние на мобильность лейкоцитов при стрессовой реакции кур

44 Джапаров Е. К., Дерхо А. О. Оценка способности эритроцитов депонировать кортизол

46 Дрозд М. Н., Усевич В. М., Банда Л. Эффективность органического адаптогена в профилактике болезней бройлеров

51 Дрозд М. Н., Усевич В. М. Эффективность минерального адаптогена в профилактике постстрессорных морфологических реакций организма животных

56 Другова О. П., Грудев А. И., Шубина Е. Г. Мониторинг рыбы и рыбной продукции по показателям безопасности на территории Российской Федерации в 2018–2020 годах

59 Женихова Н. И., Дроздова Л. И., Садовников Н. В., Кундрюкова У. И., Корч М. А. К вопросу об особенностях течения респираторного микоплазмоза у птиц

65 Зиновьева О. Е., Зюзгина С. В. Основы работы с диагностическими штаммами лептоспир в ветеринарных лабораториях

67 Кильметова И. Р., Руденко А. А., Шамсутдинов Д. Х., Хайруллина Н. И., Фенченко Н. Г. Влияние нового пробиотического препарата на показатели крови телят при откорме

69 Копыл А. Д., Горб Н. Н., Попов Ю. Г. Распространение и эффективность лечения гинекологических заболеваний у коров в сельскохозяйственных организациях Ордынского района Новосибирской области

71 Кремлева А. А., Скоморина Ю. А., Преображенская А. С., Девришова З. С., Белоусов В. И. Проблемы и перспективыдиагностики кампилобактериоза животных в Российской Федерации

76 Кузнецов А. И., Лыкасова И. А., Гизатуллина Ф. Г., Смолякова Н. П. Товароведная характеристика мяса свинины, полученной от животных с разной стрессовой чувствительностью

81 Кундрюкова У. И., Дроздова Л. И. Морфология апоптоза и регенерации мышечной ткани бройлеров

85 Курочкина Н. Г., Бурцева Т. В. Оценка эффективности лечения собак комплексными препаратами, применяемыми при наружных отитах грибково-бактериальной этиологии

88 Левицкая Т. Т., Лобачева М. В. Клинико-гематологический статус у кошек при сахарном диабете

90 Лобова Т. П., Михайлова В. В., Шишкина М. С., Скворцова А. Н. Эпизоотическая ситуация по бешенству в Уральском федеральном округе РФ за период 2017–2019 гг.

93 Майорова Т. Л. Инновационные технологии профилактики инфекционных болезней

95 Майорова Т. Л. Инновационные технологии профилактики микотоксикозов птиц

97 Майорова Т. Л. Инновационные технологии профилактики производственного стресса птиц

99 Майорова Т. Л. Инновационные технологии санации воздушной среды птичника

101 Мекин Р. С. Характеристика связей в гипофизарно-тиреоидной оси в организме молодняка свиней

103 Мельниченко А. В., Сороколетова В. М., Горб Н. Н. Применение гуминовых кислот для лечения мастита у коров

106 Нурлыгаянова Г. А., Белоусов В. И., Варенцова А. А., Девришова З. С., Скворцова А. Н. Результаты лабораторного контроля на инфекционный эпидидимит животных в Российской Федерации

110 Образумова А. В., Коба И. С. Анализ распространения цистита у кошек

113 Панфилов А. Б., Черезова М. Н. Морфология мезентериальных лимфатических узлов у хонориков (хорь Фуро)

115 Пашкова Е. В., Коноплёв В. А. Этиология возникновения и характеристика течения патологической грануляции тканей у лошадей

117 Ручко Е. Н., Жерносенко А. А., Петров К. И. Диагностическая ценность УЗИ-исследования крупного рогатого скота на стельность и патологию репродуктивного тракта

120 Ручко Е. Н., Жерносенко А. А. Сравнительная характеристика протоколов «Овсинг» по кратности введения простагландинов

123 Сенникова Е. В., Суслов С. А., Сапожников А. Ф., Конопельцев И. Г. Оплодотворяемость телок при беспривязном содержании и влияние на их организм тетравита и седимина

126 След А. Н., Дерхо А. О. Кортизол и оценка его влияния на показатели тромбоцитарного гемостаза у коров в последний триместр беременности

128 Смирнов Е. В. Липиды крови и их роль в ростовых процессах организма поросят

131 Тихая Н. В., Понамарев Н. М., Новикова М. Ю. Распространение дирофиляриоза у собак в городе Барнауле

134 Топурия Г. М., Топурия Л. Ю. Влияние растительного биостимулятора на естественную резистентность бычков

137 Федоров Ю. Н., Клюкина В. И., Богомолова О. А., Романенко М. Н., Царькова К. Н. Количественная характеристика иммуноглобулинов в сыворотке крови свиноматок и поросят

140 Филиппова Н. Г., Лазарева А. А. Сравнительная оценка методов лечения гидроцефалии у собак

143 Чаплыгина О. С., Белова Д. Д. Использование лекарственных препаратов группы амфениколы в животноводстве: польза или вред?

145 Шнякина Т. Н., Щербаков Н. П., Брюханчикова Н. М., Медведева Л. В., Безин А. Н. Опыт лечения термических ожогов у собак

149 Юнусова Д. К. Распространенность вентральных грыжу мелких домашних животных города Магнитогорска

УДК 615.036.8

Т. В. Алексеева, А. Л. Алексеев

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА «ТЕТРАГИДРОВИТ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЛИГИПОВИТАМИНОЗОВ У ПОРОСЯТ

Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия. E-mail: cersei@mail.ru

Аннотация. У свиней, в отличие от животных других видов, заболевания, вызванные недостатком витаминов, возникают чаще и протекают острее. Их инцидентность повышается в периоды интенсивного роста, супоростности и лактации, когда потребности в витаминах повышены. Потребность свиней в витаминах невозможно обеспечить без включения в рацион синтетических препаратов, в первую очередь А, С и Е. Существует достаточно большой ассортимент комплексных поливитаминных препаратов, как для внутреннего, так и для парентерального применения, которые оказывают на организм разностороннее лечебное, либо профилактическое влияние. Проведенные исследования позволили произвести оценку эффективности использования препарата отечественного производства Тетрагидровит для профилактики полигиповитаминозов у поросят. Даны рекомендации по использованию препарата Тетрагидровит при проведении лечебно-профилактических мероприятий при полигиповитаминозе у поросят-сосунов.

Ключевые слова: молодняк свиней, полигиповитаминозы, поливитаминные препараты, эффективность.

Введение

Проблема слаборожденного молодняка встречается в 50% случаях на свиноводческих предприятиях и одной из основных задач ветеринарных специалистов является сохранение и увеличение числа поголовья. При неудовлетворительном обеспечении свиней витаминами в первую очередь нарушаются образование в организме ферментов и регуляции биосинтеза, что влечет за собой развитие гиповитаминозов, которые у свиней обычно протекают острее, чем у животных других видов, и сопровождаются морфологическими функциональными изменениями в клетках и тканях [1].

При составлении рациона следует учитывать соотношение между разными витаминами, и то, что основной путь решения витаминной недостаточности и профилактики гиповитаминозов заключается во включении в рацион синтетических препаратов, в первую очередь А, С, Е, препараты других витаминов следует включать в рацион в случае заболеваний или плохого усвоения витаминов, содержащихся в кормах [2].

Особый интерес представляют комплексные поливитаминные препараты последнего поколения, в которых жирорастворимые витамины (А, $Д_3$, Е) находятся не в традиционных масляных формах, а в водно-дисперсном (мицеллярном) виде. Именно в такой форме эти витамины находятся в природе (в клетках растений и животных). Высокая биодоступность позволяет вводить меньшее количество препарата с большим интервалом по сравнению с масляными витаминами [3].

Цель и задачи. Цель исследований – оценить эффективность использования препарата тетрагидровит для профилактики полигиповитаминозов у поросят

Материал и методы исследования

Исследование проводилось на предприятии ООО «Русская свинина, Развильное» Песчанокопского района. Объектом исследования служили поросята-сосуны в возрасте от 1-го до 21-го дневного возраста жизни.

Для изучения поливитаминных препаратов и их влияния на организм животных были сформированы две опытные группы по 10 поросят-сосунов в каждой. Кровь для морфологического и биохимических исследований брали из наружной полой вены в первый день жизни на 14-й день и на 21 день после отъема. Влияние препаратов на гематологические показатели устанавливали по количеству эритроцитов, лейкоцитов, уровню гемоглобина и изменению в лейкограмме. Содержание витаминов А, С и Е исследовали в сыворотке крови поросят-сосунов. Содержание витаминов А – по О. Бессею в модификации В. И. Левченко, С – по Климову, Е – по Биеру.

Схема использования поливитаминных препаратов в опытных группах представлена в табл. 1.

Таблица 1
Схема проведения опыта

Группы животных	Схема введения поливитаминных препаратов
1-я опытная	Препарат Тривит в/м на 1-й день жизни и повторно через 7 дней в дозе 0,5–1 мл на голову 1 раз в сутки
2-я опытная	Препарат Тетрагидровит в/м на 1-й день жизни и повторно через 7 дней в дозе 1 мл на голову 1 раз в сутки.

Результаты исследования

Для оценки результата степени обеспеченности новорожденных поросят витаминами А, С, Е и эффективности поливитаминных препаратов был проведен анализ содержания этих витаминов в крови до начала опыта, на 14-е сутки и через 21 после отъема (табл. 2).

Результаты исследования показывают, что уровень А-, С- и Е- витаминных показателей новорожденных поросят в первый день жизни очень низкий и не достигает границы нормы. В середине опыта, после применения поливитаминных препаратов, наблюдается значительное повышение витаминных показателей, они достигают минимальную границу нормы. К концу исследования можно наблюдать следующую картину: в первой опытной группе, где применяли препарат Тривит, уровень содержания витаминов достиг верхней границы нормальных показателей (норма содержания витамина А – 10–40 мкг/100 мл), а уровень содержания в крови увеличился на 72,7%. Уровень содержания витамина С так же увеличился до границы нормальных показателей (норма содержания витамина С – 0,2–0,7 мг/100 мл), уровень содержания в крови увеличился на 67,9%. Уровень содержания витамина Е так же достиг границы нормальных показателей (норма содержания витамина Е – 0,25–1,2 мг/100 мл), уровень содержания в крови повысился на 76,9%. Во 2-й группе, где применялся препарат Тетрагидровит, достиг максимальных значений нормы. Уровень содержания витамина А в крови увеличился на 73%, витамина С на 74,5%, витамина Е на 80,9%.

Оценка эффективности поливитаминных препаратов проводилась по показателям наращивания живой массы, по среднесуточному приросту и заболевших во время опыта. Данные по динамике роста и клинической эффективности препаратов представлены в таблице 3.

Таблица 2

А-, С- и Е-витаминные показатели в организме поросят-сосунов

Витамин, мкг/100 мл	Группы животных	Начало опыта (1-е сутки)	Середина опыта (14-е сутки)	Конец опыта (21-е сутки)
Витамин А мкг%	1-я группа	10,4 ± 0,9	27,6 ± 0,44	38,2 ± 0,4
	2-я группа	10,6 ± 0,2	28,1 ± 0,89	39,4 ± 0,36
Витамин С мг%	1-я группа	0,17 ± 0,1	0,35 ± 0,02	0,53 ± 0,02
	2-я группа	0,15 ± 0,1	0,41 ± 0,02	0,59 ± 0,01
Витамин Е мг%	1-я группа	0,21 ± 0,2	0,67 ± 0,01	0,91 ± 0,02
	2-я группа	0,21 ± 0,1	0,61 ± 0,01	1,1 ± 0,02

Таблица 3

Клиническая эффективность применения препаратов

Группы	Количество поросят		Падеж	Масса тела поросят, кг			Средне-суточный прирост, г
	Всего	С расстройством пищеварения		1 день	14 день	21 день	
1-я группа Тривит	10	2	-	1,1 ± 0,24	4,8 ± 0,23	7,2 ± 0,42	264,29 ± 24,79
2-я группа Тетрагидровит	10	-	-	1,2 ± 0,21	5,2 ± 0,21	7,8 ± 0,44	286,13 ± 27,96

Анализ динамики роста массы тела поросят показал, что самая высокая средняя живая масса к концу опыта наблюдалась во 2-ой группе и составила 7,8 кг, что больше по сравнению с 1 группой на 0,6 кг соответственно. Как видно из представленных данных таблицы, самыми лучшими показателями роста и развития отличилась группа 2, где применялся препарат Тетрагидровит.

Заключение

Диагноз полигиповитаминоз был поставлен комплексно с учётом анамнеза, клинических признаков и результатов лабораторного исследования крови. Полигиповитаминозу поросят протекал в скрытой форме и диагностировался только клинико-лабораторными методами исследования сыворотки крови на содержание в ней витаминов. Содержание в сыворотке крови витаминов А, С и Е оставалось низким в течение 14 суток и лишь с 15-го дня начало повышаться, к концу опыта после применения поливитаминных препаратов. Предлагаем для профилактики полигиповитаминозов у поросят использовать препарат Тетрагидровит в/м на 1-й день жизни и повторно через 7 дней в дозе 1 мл на голову 1 раз в сутки.

Библиографический список

1. Забалуев Г. И. Гиповитаминозы животных: учебно-методическое пособие. Москва: Изд-во МГАВМиБ им. И. Скрябина, 2008. 171 с.

2. Коденцова В. М. Коррекция полигиповитаминозов. Москва, 2017. С. 87–92.

3. Хохрин С. Н., Галецкий В. Б., Рожков А. А. Профилактика авитаминозов свиней // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 1. С. 88–94.

УДК 615.036.8

А. Л. Алексеев, Т. В. Алексеева

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГАСТРОЭНТЕРИТОВ У ТЕЛЯТ

Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия. E-mail: cersei@mail.ru

Аннотация. Терапия гастроэнтеритов у молодняка крупного рогатого скота должна быть комплексной и своевременной, включающей щадящую диету и средства этиотропной, патогенетической, заместительной терапии, а также препараты, повышающие резистентность организма новорожденных. При этом особое значение имеет применение антибактериальных препаратов (антибиотиков, сульфаниламидов и т. п.). Проведенные исследования позволили произвести оценку эффективности использования различных антибактериальных препаратов отечественного производства при лечении гастроэнтерита у телят. Даны рекомендации по использованию антибактериальных препаратов в составе комплексной терапии для лечения гастроэнтеритов телят при остром течении заболевания.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, гастроэнтерит, антибактериальные препараты, эффективность.

Введение

Гастроэнтериты у телят широко распространены во всех хозяйствах по направленному выращиванию и доращиванию молодняка крупного рогатого скота, как в Черноземной зоне, так и в других регионах России, ближнего и дальнего зарубежья. При этом почти стопроцентно переболевает весь молодняк. В этиологии гастроэнтеритов телят непосредственное участие принимают ассоциации различных патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, вирусов, аэробов и анаэробов и другие патогенные агенты. Среди них преобладают группы эшерихий и различные представители кокковой микрофлоры [1].

Указанные факторы инфекционной патологии проявляют свои отрицательные действия на желудочно-кишечный тракт теленка при неблагоприятных условиях зоогигиены кормления и содержания. Поэтому гастроэнтериты относятся к полиэтиологичным заболеваниям, к которым наиболее предрасположены гипотрофики – телята с пониженной резистентностью организма при грубом нарушении выращивания молодняка и усилении патогенности условно патогенной микрофлоры животноводческих помещений [2].

Следовательно, в борьбе с гастроэнтеритами необходимо не только знать структуру органов пищеварения и условия содержания и кормления телят, но и применять антибактериальные препараты широкого спектра действия. Использование новых, модифицированных и комбинированных антибиотиков и антибактериальных средств, в составе комплексной терапии гастроэнтеритов у телят, является решением для преодоления резистентности микроорганизмов и необходимо для успешного лечения животных [3].

Цель и задачи. Цель исследований – провести сравнительный анализ терапевтической эффективности предлагаемых схем лечения гастроэнтерита антибактериальными препаратами.

Материал и методы исследования

Исследования выполнялись на молочно-товарном комплексе ООО «ЭкоНиваАгро» ЖК Бобров Бобровского района Воронежской области. Больные гастроэнтеритом животные были разделены на 2 группы (1 опытная и одна контрольная) по 10 голов в каждой. Все подопытные животные были в возрасте от 15 дней до 2 месяцев, живой массой 25–35 кг. Изучение клинического статуса животных проводили по общепринятой в ветеринарной практике схеме, акцентируя особое внимание на состоянии пищеварительной системы.

Кровь для морфологического исследования крови брали из яремной вены утром натощак. Общий клинический анализ крови проводили на гематологическом анализаторе. Определяли число эритроцитов, лейкоцитов, количество гемоглобина, скорость оседания эритроцитов, гематокрит. В группы подбирали животных с легким и средним течением болезни. Животных контрольной группы лечили по схеме №1, принятой в хозяйстве: «Тилозин 50» – в дозе 0,2 мл/кг массы внутримышечно 1 раз в сутки 5–7 дней подряд. «Тривит» – 2 мл на животное внутримышечно 1 раз в 3 дня, 5 инъекций на курс лечения, «Ветом 1.1» – в дозе 50 мг на 1 кг живого веса, 1–2 раза в сутки в течении 5 дней.

Телят опытной группы лечили по схеме № 2. В этой схеме использовали комплексный антибактериальный препарат «Дизпаркол» – в дозе 0,15мл/кг массы тела, внутримышечно, двукратно, с интервалом 24 часа «Тривит» – 2 мл на животное внутримышечно 1 раз в 3 дня, 5 инъекций на курс лечения, «Дротаверин», внутримышечно, один раз в сутки в дозе 10 мг активного вещества на 10 кг живого веса, внутрь давали по 5 г пробиотикаБиоксимин «Коу» на 1 голову в сутки в течение всего лечения.

Результаты исследования

Клинико-гематологические показатели в динамике течения болезни исследовали до лечения, при лечении (на 5–6 день) и после лечения (на 10–15 день). Морфологические исследования крови у телят в динамике болезни представлены в таблице 1.

Таблица 1

Морфологические исследования крови в период лечения.

Показатели	Группы животных, схемы лечения	
	Контрольная	Опытная
До лечения		
Эритроциты, 10^{12}/л	5,78±0,21	5,93±0,42
Гемоглобин, г/л	95±4,68	96±3,8
Гематокрит	0,41±0,22	0,41±0,11
СОЭ, мм/ч	15,3±1,36	15,2±2,1
В период лечения		
Эритроциты, 10^{12}/л	6,9±0,41	6,3±0,27
Гемоглобин, г/л	112,5±2,99	116,4±2,48
Гематокрит	0,41±0,22	0,41±0,11
СОЭ, мм/ч	5,63±1,4	5,6±2,66
По окончании лечения		
Эритроциты, 10^{12}/л	6,59±0,48	7,6±2,65
Гемоглобин, г/л	115±6,99	122±3,75
Гематокрит	0,42±0,33	0,47±0,11
СОЭ, мм/ч	5,1±1,61*	3,7±1,8

Полученные данные свидетельствовали о том, что в зависимости от применяемой схемы лечения у телят отмечались изменения содержания количества гемоглобина и числа эритроцитов. Так, при использовании первой схемы, количество гемоглобина и число эритроцитов практически не менялось в процессе лечения, что свидетельствует о недостаточной эффективности первой схемы лечения при течении заболевания. В опытной группе уровень гемоглобина по окончании лечения был выше на 6,9% по сравнению с контролем соответственно.

При лечении телят по схеме 2 на 4–6-е сутки отмечалось улучшение общего состояния, улучшался аппетит. Температура тела, частота пульса и дыхания приближалась к исходным параметрам физиологически здоровых животных. При успешном лечении через 10–15 суток у телят симптомы заболевания постепенно исчезали: животные становились более подвижными, появлялся аппетит, признаков диареи и рвоты не наблюдалось.

В период лечения – состояние телят контрольной группы улучшилось незначительно, а у двух животных заболевание перешло в крайне тяжелую форму, впоследствии эти животные пали. Телята опытной группы чувствовали себя нормально, ухудшения состояние не наблюдалось ни у одного животного. Терапевтическая эффективность предложенных схем лечения представлена в таблице 2.

Таблица 2

Терапевтическая эффективность схем лечения телят, больных гастроэнтеритом

Группы N = 10	Выздоровело, голов		Вынужденный убой, голов		Пало, голов	
	голов	%	голов	%	голов	%
Контрольная	8	80	-	-	2	20
Опытная	10	100	-	-	-	-

Как видно из представленной таблицы, использование препарата Дизпаркол в комплексной схеме лечения животным опытной группы позволило увеличить сохранность животных на 100%.

Заключение

Предлагаем для лечения гастроэнтеритов у телят при остром течении заболевания, в составе комплексной терапии, использовать высокоэффективный комбинированный антибактериальный препарат «Дизпаркол» – внутримышечно, в дозе 0,15 мл/кг массы тела, двукратно, с интервалом 24 часа, «Тривит» – 2 мл на животное внутримышечно 1 раз в 3 дня, 5 инъекций на курс лечения, «Дротаверин», внутримышечно, один раз в сутки в дозе 10 мг активного вещества на 10 кг живого веса, по 5 г пробиотика Биоксимин «Коу» на 1 голову в сутки в течении всего лечения.

Библиографический список

1. Авакаянц Б. М., Есенюк В. А., Попова Л. А. Фитотерапия и профилактика желудочно-кишечного тракта молодняка сельскохозяйственных животных // Ветеринарная патология. 2004. № 4. С. 79–96.

2. Белкин Е. А. Терапия бактериальных заболеваний телят // Животноводство России. 2015. № 11. С. 36–37.

3. Блохин А. А, Исаев В. В. Система профилактических мероприятий при желудочно-кишечных болезнях телят // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2012. № 412. С. 12–14.

УДК 636.2.082.35:616.33

О. В. Бадова[1], А. А. Юминова[2], М. Д. Бадов[1]

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОЙ ФЕРМЫ

[1] Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия
[2] ИП Горбенко, Ревда, Россия. E-mail: nadindom_1993@mail.ru

Аннотация. Темпы роста поголовья животных сдерживаются рядом причин, одной из которых является высокая заболеваемость, а в ряде хозяйств и большая смертность молодняка, особенно в первые дни и недели жизни. Чаще всего отход бывает от незаразных болезней, среди которых особое место занимает диспепсия новорожденных [1, 2].

Ключевые слова: диспепсия, лечение, диарея, теленок.

Введение

Установлено, что наибольшее распространение среди болезней новорожденных телят имеет диспепсия, заболеваемость, которая на молочных фермах и комплексах составляет 80–95%, с летальностью от 15 до 70%. Хотя изучению данной проблемы посвящено много работ, и для лечения заболевания предложено много схем, все же до настоящего времени не удается достигнуть 100% сохранности молодняка. Поэтому разработка новых схем диагностики и лечения диспепсии у новорожденных телят, с учетом этиопатогенеза, является перспективным направлением [2].

Цель работы: оценить эффективность различных схем комплексного лечения при диспепсии молодняка крупного рогатого скота.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести мониторинг заболеваемости телят с диагнозом – диспепсия в ООО «Сибирская Нива»;

2. Оценить терапевтическую эффективность различных схем лечения диспепсии у молодняка КРС в условиях хозяйства.

Материал и методы исследования

Диспепсия является распространенным заболеванием телят в возрасте 1–10 дней. Сопровождается расстройством пищеварения (изнуряющие поносы), интоксикациями (отравлениями продуктами нарушенного пищеварения), обезвоживанием, приводящим к нарушению работы жизненно важных органов и систем новорожденного [4].

Исследование проводилось на базе кафедры Инфекционной и незаразной патологии УрГАУ, экспериментальная часть исследования была выполнена на базе ООО «Сибирская Нива» в 2019–2020 годах. В работе применялись клинический, лабораторный и статистический методы.

Для исследования было отобрано две группы телятчерно-пестрой голштинской породы в возрасте от момента рождения до 10-дневного возраста с ярко выраженными клиническими признаками диспепсии. Формирование групп животных осуществлялось по принципу аналогов на основе клинического осмотра, гематологического и биохимического анализа. Диагноз был поставлен на основании анамнеза, клинической картины, условий содержания и результатов гематологических анализов, имеющих клинические признаки диспепсии. В каждую группу было отобрано по шесть телят. Телята на момент исследования содержались в индивидуальных боксах, в помещении телятника. На момент начала исследования общее состояние телят оценивалось, как удовлетворительное. Клинические признаки сопутствующих и/или вторичных заболеваний отсутствовали.

При клиническом исследовании были выявлены такие признаки как: угнетение, взъерошенный волосяной покров, диарея (каловые массы желто-оранжевого цвета), потеря аппетита и сосательного рефлекса. У больных прослушиваются звуки урчания и переливания жидкости в кишечнике, возникали боли. Температура тела не повышена. Слизистые оболочки бледно-розового цвета. Дыхание и сердцебиение учащенные. Лечение в группах проводили сразу после появления клинических признаков.

Были использованы следующие схемы лечения:

Для 1-й опытной группы:

– В первые сутки заболевания выпойку молока заменяли на теплый изотонический раствор Натрия хлорида 0,9%. Если состояние теленка улучшалось, то в последующее кормление количество молока увеличивали.

– Кобактан 2,5% по 4 мл внутримышечно в течение 5 дней. Антибиотикцефалоспоринового ряда, обладает широким спектром противомикробной активности против грамположительных и грамотрицательных бактерий.

– Флунекс по 2 мл внутримышечно в течение 5 дней. Нестероидный противовоспалительный препарат.

– Сыворотка «Иммуносерум» 50 мл подкожно однократно. Содержит специфические антитела против вирусов парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, диареи-болезни слизистых, рота,

корона и аденовируса крупного рогатого скота, являющихся основными возбудителями кишечных и респираторных болезней телят.

– Редиар по 100 г на 2 л теплой воды выпаивать 1 раз в сутки (через 5 ч после утренней выпойки) в течение 3 дней.

По бальной системе оценки интенсивности диспепсии:

0 – диарея отсутствует, фекалии кашицеобразные оранжевого цвета, аппетит и сосательный рефлекс сохранены, температура в пределах физиологической нормы.

1 степень (легкая). Диарея незначительная, фекалии жидкие желто-оранжевого цвета, аппетит и сосательный рефлекс ослаблены, общее состояние угнетенное, температура в пределах физиологической нормы.

2 степень (средняя). Диарея сильная, фекалии жидкие светло-желтого цвета, аппетит и сосательный рефлекс ослаблены или отсутствуют, общее состояние угнетенное, температура понижена.

Для 2-й опытной группы:

– Выпойку молозива заменяли на теплый изотонический раствор Натрия хлорида 0,9%. Если состояние теленка улучшалось, то в последующее кормление количество молока увеличивали.

– Сульфетрисан по 5 мл внутримышечно в течение 5 дней. Противомикробный препарат широкого спектра действия.

– Флунекс по 2 мл внутримышечно в течение 5 дней. Нестероидный противовоспалительный препарат.

– Редиар по 100 г на 2 л теплой воды выпаивать 1 раз в сутки (через 5 ч после утренней выпойки) в течение 3 дней.

– Натрия хлорид 0,9% по 400 мл + Глюкоза 5% по 400 мл внутривенно в течение 3 дней.

– Катозал 10% 5 мл подкожно, однократно. Комплексное лекарственное средство, предназначенное для стимуляции обменных процессов и неспецифической резистентности.

По бальной системе оценки интенсивности диспепсии:

0 – диарея отсутствует, фекалии кашицеобразные оранжевого цвета, аппетит и сосательный рефлекс сохранены, температура в пределах физиологической нормы.

1 степень (легкая). Диарея незначительная, фекалии жидкие желто-оранжевого цвета, аппетит и сосательный рефлекс ослаблены, общее состояние угнетенное, температура в пределах физиологичекой нормы

2 степень (средняя). Диарея сильная, фекалии жидкие светло-желтого цвета, аппетит и сосательный рефлекс ослаблены или отсутствуют, общее состояние угнетенное, температура понижена.

Результаты исследования

Терапевтическую эффективность препаратов устанавливали, учитывая количество выздоровевших телят, а также продолжительность и тяжесть течения болезни.

Таблица 1

Схема лечения телят 1-й опытной группы.

Лечение / Дни	1	2	3	4	5
Кобактан 2,5%, мл (внутримышечно)	4	4	4	4	4
Флунекс, мл (внутримышечно)	2	2	2	2	2
Редиар, г (внутрь)	100	100	100	–	–
Сыворотка «Иммуносерум», мл (подкожно)	50	–	–	–	–
Степень диспепсии	2	2	1	1	0

Таблица 2

Схема лечения телят 2-й опытной группы

Лечение / Дни	1	2	3	4	5
Сульфетрисан, мл (внутримышечно)	5	5	5	5	5
Катазал 10%, мл (подкожно)	5	-	-	-	-
Флунекс, мл (внутримышечно)	2	2	2	2	2
Редиар, г (внутрь)	100	100	100	-	-
Натрия хлорид 0,9%, мл (внутривенно)	400	400	400	-	-
Глюкоза 5%, мл (внутривенно)	400	400	400	-	-
Степень диспепсии	2	1	1	0	0

Диарея стала реже, степень дегидратации стала менее выражена, сосательный рефлекс и аппетит активизировались, общее состояние стало лучше, фекалии стали оформленными, температура и частота пульса и дыхания находились в физиологической норме. В обеих группах терапевтический эффект составил 100%.

Таким образом, лечение телят 1-ой опытной группы, проводимое антибиотиком «Кобактан» 2,5%, относящегося в группе цефалоспоринов, нестероидным противовоспалительным препаратом «Флунекс», сывороткой «Иммуносерум», а также сорбентом «Редиар», по результатам исследования, было менее эффективным. Терапевтический эффект был достигнут на 3 день после начала лечения. Лечение телят 2-ой опытной группы с помощью противомикробного препарата широкого спектра действия «Сульфетрисан», нестероидным противовоспалительным препаратом «Флунекс», сорбентом «Редиар», а также внутривенными вливаниями изотонического раствора натрия хлорида, глюкозы, препарата «Катозал» оказалось боле эффективным, так как улучшения наступили на 2-ой день с момента начала лечения, полное выздоровление наступило на 6-ой день лечения. У телят появились устойчивый аппетит и живая реакция на раздражители, стабильно работали сердечно-сосудистая, дыхательная и пищеварительная системы.

Заключение

Темпы роста поголовья животных сдерживаются рядом причин, одной из которых является вы-

сокая заболеваемость, а в ряде хозяйств и большая смертность молодняка, особенно в первые дни и недели жизни. Чаще всего отход бывает от незаразных болезней, среди которых особое место занимает диспепсия новорожденных [3].

В годы интенсивного использования молочных комплексов в ООО «Сибирская Нива» на некоторых из них потери молодняка от диспепсии в первые десять дней жизни составляли до 30% и более от всего отхода. В настоящее время массового падежа новорожденных телят с диагнозом диспепсия нет, но вместе с тем болезнь довольно часто регистрируется на молочных фермах и уносит до 5% телят.

В ходе лечения 1-ой опытной группы клинический эффект был достигнут на 3 день с момента начала лечения, а 2-ой опытной группы – уже на 2 день. Ни один теленок из наблюдаемых не дал побочных реакций на применяемые препараты.

На основании данных исследования можно сделать вывод о том, что метод лечения второй схемой более эффективный.

Библиографический список

1. Кондрахин И. П. Диспепсия новорожденных телят в ветеринарной медицине. Москва: Аквариум, 2010. 334 с.

2. Актуальные вопросы профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных и домашних животных, к 50-летию Калининградской НИВС: материалы научно-производственной конференции. Калининград, 2010. 282 с.

3. Донник И. М. Этиология и профилактика массовых желудочно-кишечных и респираторных болезней // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: матер. международной научно-практической конференции. Воронеж, 2012. С. 11–13.

4. Зотова Е. А., Бадова О. В. Сравнительная характеристика схем лечения диспепсии у телят // Молодежь и наука. 2019. № 2. С. 71.

5. Бадова О. В. Морфофункциональные изменения органов иммунной системы телят в зоне техногенного загрязнения: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. Екатеринбург: Уральская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. 26 с.

6. Якин А. С., Земова А. А. Клинический случай. Аллиментарная диспепсия телят // Инфекционные и незаразные патологии животных: сборник клинических случаев. Екатеринбург, 2019. С. 28–30.

УДК 636.028

А. С. Баркова, Е. И. Шурманова, М. М. Сибиряков, Е. С. Ерошенко, Е. С. Чувакова

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТА У КОРОВ

Уральский государственный аграрный университет,
Екатеринбург, Россия. E-mail: barkova.as@mail.ru

Аннотация. Заболевания вымени наносят значительный экономический ущерб отрасли молочного животноводства. По данным многих исследователей, ущерб от данной патологии складывается из различных факторов, при которых уменьшение молочной продуктивности, ухудшения качества молока и затраты на лечение являются основными убытками в хозяйствах. Воспаление молочной железы является широко распространённым заболеванием на молочных предприятиях.

Ключевые слова: мастит, вымя, гиперкератоз, субклинический мастит.

Введение

Воспалительные заболевания молочной железы у коров в период лактации являются широко распространенной проблемой на предприятиях отрасли молочного скотоводства, а также частой причиной преждевременного выбытия коров из стада [1,3]. Наиболее распространенными в условиях производства являются субклинические маститы [8]. Возникновение скрытого мастита зависит от многих факторов, но прежде всего от резистентности организма коровы, вирулентности и патогенности микробов, а также от силы и продолжительности действия на животное предрасполагающих факторов, которые и являются чаще всего пусковым механизмом возникновения заболевания [7].

Для снижения частоты возникновения данной патологии необходимо своевременно проводить профилактические мероприятия, включающие преддоильную подготовку вымени, а также последоильную обработку сосков молочной железы специальными средствами, предотвращающими проникновение патологических микроорганизмов через сосковый канал в ткани вымени [2, 4].

Для профилактики мастита у коров в период лактации используется широкий спектр антисептических средств [5]. Наиболее распространенными являются средства на основе йода и хлоргексидина. Также в настоящее время разрабатывается и внедряется значительное количество альтернативных средств, содержащих в качестве активных компонентов молочную кислоту, экстракты растений, пробиотические микроорганизмы и т. д. [7, 9]. В связи с этим актуальным является определение эффективности альтернативных профилактических средств для профилактики мастита у коров в период лактации.

Целью исследования являлась оценить эффективности современных средств для профилактики мастита в условиях крупного животноводческого комплекса.

Материал и методы исследования

Экспериментальная часть работы была выполнена на молочно-товарной ферме, расположенной в Свердловской области, на группах коров голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа со среднегодовой продуктивностью свыше 7 тыс. кг молока за лактацию.

Состояние сосков молочной железы оценивали с использованием диагностической шкалы, разработанной Елесиным А. В., Барковой А. С., Уральский ГАУ, наличие скрытого мастита определяли с использованием быстрого маститного теста Кенотест индивидуально по четвертям вымени [6].

Для оценки эффективности средств для профилактики мастита было сформировано три группы по 11 в каждой коров в период лактации, две опытных и одна контрольная. В хозяйстве средства для профилактики мастита после доения в настоящее время не используются, до доения вымя обрабатывается мыльным раствором и теплой водой.

В первой группе использовали средство ITALMAS VP-M, основным действующим веществом которого является молочная кислота, а так же ранозаживляющие компоненты и хлоргексидина биглюконат.

Во второй группе коров использовали средство, на основе природных компонентов Дэйриэрб, в состав которого входит мята, которая снимает раздражение и воспаление, туя – обладает антимикробным, противовоспалительным, ранозаживляющим действием. И алоэ вера, которое обладает выраженным ранозаживляющим и увлажняющим действием.

Коровам первой и второй опытной группы непосредственно после доения, на соски вымени наносили средства, методом погружения соска в пластиковый стаканчик с профилактическим средством. Третья группа являлась контролем, обработка сосков препаратами не проводилась. Исследуемые средства использовали в течение 21 дня, с еженедельной оценкой состояния молочной железы.

Результаты исследования

Исследования на скрытый мастит, проведенные до начала производственного опыта показали, что в первой группе, положительная реакция с быстрым маститным тестом выявлена у 81,8% коров, во второй группе – у 63% коров, а в третьей группе – у 36% животных.

Полученные результаты показали, что при применении средства ITALMAS VP-M в течение первых 14 дней использования уровень скрытого мастита оставался без изменений и составил 27,2%, а через 3 недели применения отмечалось снижение скрытого мастита на 33,3% (рис. 1).

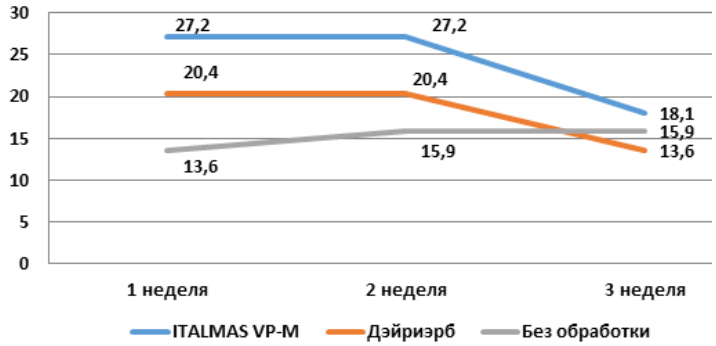


Рис. 1. Динамика изменения состояния здоровья вымени коров на фоне использования профилактических средств

Аналогичные результаты были получены при использовании средства Дэйриэрб, содержащего экстракта мяты, туи и алоэ вера. Через 21 день применения уровень скрытых маститов также снизился на 33,3%.

В третьей группе через неделю от начала исследования отмечалось увеличение количества животных с воспалительными заболеваниями вымени на 14,4% и оставалось на достигнутом уровне на протяжении всего опыта.

Таким образом, оба исследуемых препарата показали свою эффективность. В частности сократилось количество пораженных четвертей вымени при использовании средства ITALMAS VP-M с 12 до 9 долей (25%), а при применении средства Дэйриэрб – количество четвертей с воспалением уменьшилось с 9 до 6 долей (33,3%).

Оценка состояния сосков вымени на наличие до начала применения средств показало, что в первой группе осложненный гиперкератоз определен у 36,3% коров, во второй группе у 27,2%, а в третей – 18,1%.

При применении профилактических средств отмечено, что использование средства экстрактами растений и не содержащем в своем составе химических антисептических веществ оказывает положительное влияние на ткани сосков вымени в области верхушки соска (рис. 1).

Данное действие проявилось постепенным снижением уровня гиперкератоза с 11,5 до 4,5%, то есть в 2,5 раза. После применения данного препарата кожа соска становилась мягкая, эластичная и происходило отторжение слоев ороговевших клеток (таблица 1).

При этом в контрольной группе и в группе с применением средства на основе хлоргексидина уровень гиперкератоза на протяжении всего исследования оставался без изменений.

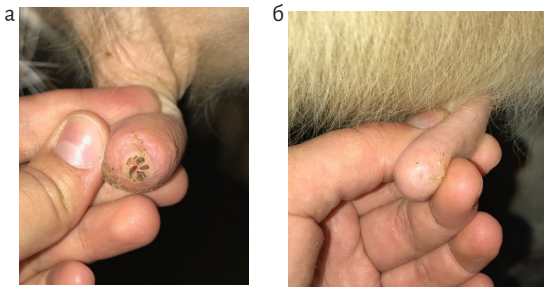


Рис. 2. Динамика состояния соска вымени у коровы на фоне применения средства Дэйриэрб:
а –до начала применения средства, *б* – через 21 день

Таблица 1
Эффективность применения профилактических средств для профилактики гиперкератоза сосков вымени у коров

Исследуемое средство	Уровень гиперкератоза сосков вымени, %		
	1 неделя	2 неделя	3 неделя
ITALMAS VP-M	22,7	22,7	22,7
Дэйриэрб	11,5	9	4,5
Без обработки	9	9	9

Заключение

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что использование препарата ITALMAS VP-M и Дэйриэрб для профилактики мастита у коров позволяет не только предотвратить распространение мастита по группе, но и способствует снижению уровня заболеваемости животных, что обеспечивается комплексным сочетанием веществ, входящих в его состав, а так же способствует предотвращению проникновение микроорганизмов в сосковый канал, что препятствует развитию клинического мастита.

Использование препарата Дэйриэрб, содержащего экстракты мяты, туи и алоэ вера способствует восстановлению кожи в области отверстия соскового канала, заживлению радиальных трещин, что также положительно сказывается на здоровье вымени лактирующих коров.

Библиографический список

1. Авдеенко В. С., Авдеенко А. В., Шабашева Ю. Г., Рыхлов А. С., Давидюк Е. В. Диагностика мастита и оценка качества молока у коров при мастите // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: сб. статей. Саратов, 2016. С. 3–5.

2. Батраков А. Я., Виденин В. Н. Мероприятия по профилактике болезней вымени у коров и повышению качества молока // Ветеринарный фармакологический вестник. 2017. № 1. С. 57–61.

3. Донник И. М., Лоретц О. Г. Влияние технологии доения на молочную продуктивность и качество молока коров // Аграрный вестник Урала. 2014. № 12 (130). С. 13–16.

4. Ивашкевич О. П., Богуш А. А., Иванов В. Е., Лучко И. Т. Проблема мастита у коров на современных молочных комплексах // Материалы XVI Международного симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных. 2012. С. 315–318.

5. Климов Н. Т., Шабунин С. Мастит у коров. Санкт-Петербург, 2012. 89 с.

6. Колчина А. Ф., Баркова А. С., Барашкин М. И. Современные методы в диагностике патологии молочной железы высокопродуктивных коров // Аграрный вестник Урала. 2012. № 12 (104). С. 12–14.

7. Норкин А. Г., Токарев И. Н., Погорельский И. П., Конопельцев И. Г., Глухова М. В., Николаев С. В. Заболеваемость коров маститом и антимикробные свойства растворов наносеребра с глицерином // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: сборник статей Международной научно-практической конференции. 2020. С. 59–63.

8. Ларионов Г. А., Вязова Л. М., Царевский И. В. Профилактика и лечение субклинического мастита коров: монография. Чебоксары: ООО «Типография «Новое время», 2016.132с.

9. Решетка М. Б., Коба И. С. Профилактика маститов у дойных коров на промышленных фермах // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 10 (132). С. 58–62

УДК 619:616.596-002.3/4:636.22/28

А. Н. Безин, В. В. Иванов, И. И. Волотко, Т. Н. Шнякина, Е. П. Циулина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАНСФЕР-ФАКТОРА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ КОПЫТЕЦ У КОРОВ

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
Троицк, Россия. E-mail: bezin74@mail.ru

Аннотация. Гнойно-некротические поражения копытец у высокопродуктивных коров имеют широкое распространение во всех категориях хозяйств и приносят значительный экономический ущерб, вплоть до вынужденной выбраковки животных. Целью настоящих исследований явилось изучение эффективности применения трансфер-фактора при лечении гнойно-некротических поражения копытец у коров. Трансфер-фактор получали из крови коров, переболевших гнойно-некротическим пододерматитом и применяли двукратно, с интервалом 24 часа. В качестве средства местной терапии использовали гель «Солка», содержащий хелатные формы меди и цинка. Использование в комплексном лечении гнойно-некротических пододерматитов у коров трансфер-фактора и геля «Солка» позволяет сократить сроки выздоровления больных животных в среднем на два дня. При этом трансфер-фактор вызывает нормализацию и снижение воспалительного процесса, что проявляется в снижении количества лейкоцитов на 26,4% по сравнению с первоначальными наблюдениями. Преимущество данной схемы лечения больных копытец у коров ещё и в том, что не происходит снижения качества молока.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, гнойно-некротический пододерматит, трансфер-фактор, диспансеризация.

Введение

В условиях интенсивного промышленного животноводства важной задачей ветеринарной науки и практики является разработка и внедрение современных, наиболее эффективных экологически чистых препаратов и методов лечения коров при заболеваниях дистального отдела конечностей, так как они наносят значительный ущерб [3, 5, 6].

При высокой концентрации животных на ограниченных площадях на комплексах и фермах в условиях интенсивного промышленного животноводства у коров распространены заболевания копытец, которые нередко возникают вскоре после отела, с поражением, как правило, тазовых конечностей. На фоне их возникновения снижается воспроизводительная функция и молочная продуктивность коров, повышается их восприимчивость к другим заболеваниям, увеличиваются затраты лечение, снижется срок хозяйственного использования животных [1, 8, 12].

Причин поражений копытец у коров достаточно много. В наибольшей степени авторы выделяют травмы, инфекции, нарушение минерального обмена веществ в копытном роге и в организме, нарушение рационов кормления, генетические факторы [7, 11].

Заболевание начинает развиваться с нарушений микроциркуляции в тканях копытец с последующим развитием асептического воспалительного процесса, переходящего под воздействием патогенной и условно-патогенной микрофлоры в гнойное воспаление и некроз тканей копыта и вовлечением в патологический процесс выше лежащих тканей [13, 14].

В связи с этим терапия заболевания должна быть направлена не только на подавление роста патогенной микрофлоры в области копытец, но и на повышение резистентности организма в целом.

Для решения данных проблем большой интерес представляют препараты, содержащие хелатные формы минеральных веществ, которые обеспечивают антибактериальный эффект и способствуют максимально быстрому заживлению. В качестве иммуностимулятора широкого спектра действия хорошо зарекомендовал себя трансфер-фактор.

Трансфер-фактор обладает следующими характеристиками: растворим в воде, подвергается диализу, имеет относительную молекулярную массу менее 10 000, в состав входят полипептиды и олигонуклеотиды, термолабилен, не является антигеном, переносит способность к реакциям клеточного иммунитета, в практических целях используется преимущественно для иммунокоррекции клеточного иммунитета [9, 10].

Целью настоящих исследований явилось изучение эффективности применения трансфер-фактора и геля «Солка» при лечении гнойно-некротических поражения копытец у коров.

Материал и методы исследования

Экспериментальная часть работы проведена в два этапа. На первом этапе была выполнена клинико-ортопедическая диспансеризация 140 коров на одной из ферм хозяйства ООО «Карсинское» Троицкого района Челябинской области. При этом обращали внимание на условия кормления и содержания животных, периодичность хирургической расчистки и обрезки копытец.

На втором этапе были сформированы две группы коров с гнойными пододерматитами по 10 голов в каждой.

Диагностику болезней конечностей осуществляли методами пальпации, пассивных движений, проводками по твердому и мягкому грунту. При этом обращали внимание на полноту опирания конечностей, а также вид и степень хромоты. С целью выявления функционально-морфологических изменений в организме животных при воспалении основы кожи копытец, измеряли температуру тела, пульс и дыхание, определяли количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, общего белка, кальция, неорганического фосфорпо методикам, принятым в ветеринарии [2]. Статистическую обработку полученных результатов проводили общепринятым методом вариационной статистики с использованием пакета прикладных компьютерных программ. Различия считали статистически достоверными при $P < 0,05$ [4].

В первые двое суток лечения животным вводили трансфер-фактор двукратно внутримышечно, с интервалом 24 часа, который получали из крови коров, переболевших гнойно-некротическим пододерматитом. Перед забором крови животных подвергали предварительной диспансеризации с обязательным исследованием на антитела к бруцеллезу, лейкозы и постановкой пробы с туберкулином.

У больных пододерматитами коров, после их фиксации в станке, проводили ортопедическую расчистку копытец с использованием копытных щипцов, фрезы и копытного ножа. При этом удаляли отслоившийся рог и некротизированные ткани, диагноз подтверждали наличием гнойных полостей в основе кожи подошвенной стенки копытец, которые обрабатывали 3%-ным раствором перекиси водорода.

После хирургической обработки у коров первой опытной группы на очаг поражения наносили гель «Солка». Для более выраженного эффекта от действия препарата, животное оставляли зафиксированным на несколько минут. Процедуру выполняли двукратно, с интервалом 5 дней.

Гель «Солка» содержит в своем составе медь и цинк в хелатной форме, органические кислоты, адгезивные компоненты и формообразующие вещества. Хелатные соединения меди и цинка, входящие в состав концентрата, и органические кислоты обладают сильным антимикробным действием, обеспечивают активизацию местных защитных механизмов, ускоряют заживление ран, способствуют поддержанию влажности и упругости рога. Гель обладает отличными адгезивными свойствами, его активность сохраняется после контакта с навозом и в условиях повышенной влажности. Продукт не содержит антибиотиков, соответственно лечение дойных коров можно производить, не опасаясь за качество молока.

У коров второй опытной группы после расчистки копытец применяли биосанит – спрей, который наносили в виде аэрозоли на пораженный участок с расстояния 15–20 см в течение нескольких секунд. Затем дефект основы кожи покрывали повязкой с использованием бинта дегтярного для копыт CERTOPLAST. Смену повязки проводили через 5–7 дней до полного заживления дефекта. Входящий в состав препарата левомицетин обладает выраженными антимикробными и противовоспалительными свойствами, а деготь березовый оказывает антисептическое, ранозаживляющее действие, предохраняет пораженные участки копытец от внешних воздействий и усиливает прочность копытцевого рога.

Результаты исследования

По результатам проведенной клинико-ортопедической диспансеризация 140 коров в ООО «Карсинское» нами установлено, что в летне-осений период заболеваемость коров болезнями копытец составила 32%, при этом у 96,8% больных коров были поражены тазовые конечности, у 3,2% – грудные конечности.

Результаты клинико-ортопедической диспансеризации представлены на рис. 1.

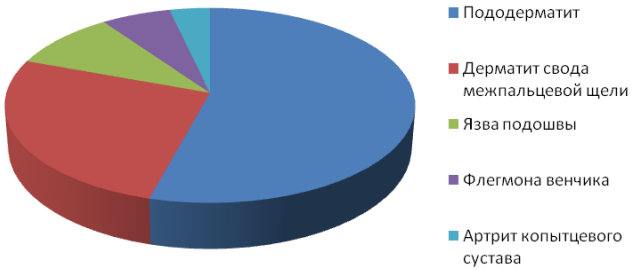


Рис. 1. Виды поражений копытец у коров

Доминирующими заболеваниями копытец являлись пододерматиты (54,2%) и дерматиты свода межпальцевой щели (26,4%), язвы подошвы составляли 9,6%, меньший удельный вес занимали флегмоны венчика (6,2%), реже встречались артриты копытцевого сустава (3,6%). В большинстве своем заболевания копытец у коров сопровождались их деформациями.

У больных животных отмечались незначительные повышения показателей температуры тела, пульса и дыхания. Количество эритроцитов было снижено на 11,6%, содержание гемоглобина на 12,2%, общего белка на 10,2%, кальция на 9,8%, неорганического фосфора на 8,6%.

В начале опыта, при клиническом исследовании больных коров, выявили, что у животных отмечалось залеживание, затрудненное вставание, хромота опирающийся конечности средней степени. Дополнительное исследование пробными щипцами определяло болевую реакцию животных с подошвенных стенок копытец, пальпацией пораженных копытец – повышение местной температуры. При проведении обрезки и расчистки копытец отмечали отслоение копытцевого рога подошвы, выделение гнойного экссудата неприятного запаха, что свидетельствовало о развитии гнойно-некротического пододерматита (рис. 2).

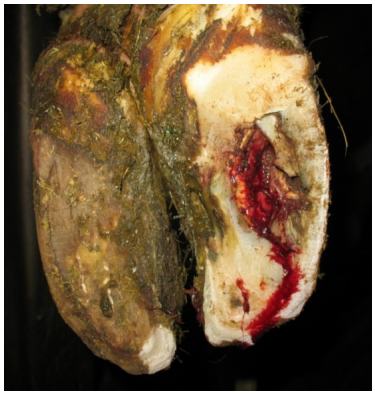


Рис. 2. Гнойно-некротический пододерматит копытца у коровы (общий вид после расчистки до лечения)

Рис. 3. Подошвенная стенка копытец после лечения

На третьи сутки после проведения лечебных манипуляций у животных первой опытной группы отмечалась хромота опорного типа второй степени, местная температура в области пораженных копытец несколько уменьшилась. Через 5 дней после начала лечения наблюдалась положительная динамика в общем клиническом состоянии животных и болезненность в области поражения стала менее выраженной. Экссудативные процессы к 10-му наблюдения у больных коров отсутствовали. Дефект основы кожи копытец равномерно заполнялся полноценным вновь образованным рогом. Отмечалась незначительная хромота при движении животного. Клиническое выздоровление коров наступило на 14,2±1,34 сутки.

Во второй опытной группе животных на третьи сутки наблюдения общее состояние также улучшилось, отмечалась средней степени хромота опорного типа. Болезненность тканей в области поражения и местная гипертермия стали менее выражены. Экссудативные процессы значительно уменьшались. На 7-е сутки эксперимента при движении хромота уменьшилась, как и площадь дефекта основы кожи подошвы. К 10-м суткам наблюдения у животных второй опытной группы общее состояние было хорошим, восстановился аппетит. При движении хромота практически отсутствовала. Дефект основы кожи рога полностью заполнялся полноценным вновь образованным рогом. Клиническое выздоровление наступило на 16,2±1,32 сутки (рис. 3).

В результате исследования морфологических показателей крови было установлено, что у животных первой и второй опытных групп количество лейкоцитов на начала исследования превышало нормативные показатели со сдвигом ядра влево. В результате проведенного лечения уровень лейкоцитов значительно снизился. На 14-е сутки снижение количества лейкоцитов в первой опытной группе произошло на 26,4%, а во второй опытной группе – 22,6% соответственно, что является свидетельством снижения воспалительного процесса у исследуемых животных.

В начале лечения количество юных форм нейтрофилов было увеличено и составляло в первой опытной группе животных 4,7±0,64%, во второй опытной группе – 5,8±0,52%, что не является характерным для здорового животного. Через 14 дней с момента начала лечения уровень нейтрофилов снизился до нормативных показателей.

До расчистки копытец показатель количества лимфоцитов достигал максимального значения во всех исследуемых группах. В последующие дни количество лимфоцитов постепенно снижалось и на момент окончания лечения достигло физиологических значений.

По мере выздоровления животных отмечалась постепенная нормализация показателей общего белка, кальция и неорганического фосфора.

Заключение

Гнойно-некротические поражения копытец у высокопродуктивных коров в ООО «Карсинское» Троицкого района Челябинской области ООО области имеют широкое распространение. Доминирующими заболеваниями копытец являлись пододерматиты и дерматиты свода межпальцевой щели. Использование в комплексном лечении гнойно-некротических пододерматитов у коров трансфер-фактора и геля «Солка», препаратов дегтя (биосанит-спрея и бинта дегтярного для копыт CERTOPLAST), обеспечивают выздоровление на 14,2 ± 1,34 и 16,2 ± 1,32 сутки соответственно. К значительному преимуществу трансфер-фактора и геля «Солка» можно отнести возможность его использования для лечения дойных коров, не опасаясь за качество молока. Для своевременной диагностики и разработки лечебно-профилактических мероприятий при гнойно-некротических заболеваниях копытец у высокопродуктивных коров следует проводить комплексную диспансеризацию животных. Исследование на наличие заболеваний конечностей следует проводить с учетом условий содержания и кормления животных, определяя характер постановки конечностей, наличие, вид и степень хромоты. Особое внимание следует обращать на состояние копытцевого рога,

определяя состояние роговой стенки, подошвы, мякиша, наличие деформации, уточнять диагноз специальными и лабораторными методами исследования, выяснять причины и разрабатывать специальные и общехозяйственные мероприятия по профилактике заболеваний копытец у коров.

Библиографический список

1. Елисеев А. Н., Коломийцев С. М., Толкачев В. А. Влияние технологии содержания на состояние тканей пальцев у коров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2015. Ч. 3. С. 15–17.

2. Кондрахин И. П., Курилов Л. А., Малахов А. Г. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. Москва: Агропромиздат, 1985. 237 с.

3. Руколь В. М. Применение препарата «Биохелат-спрей» для лечения коров с болезнями пальцев // Ученые записки учреждения образования Витебской ГАВМ. 2014. Т. 50. №1. С. 138–141.

4. Стекольников А. А., Семенов Б. С., Суховольский О. К. Анатомо-физиологические аспекты болезней конечностей у коров // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных: материалы V Всероссийской научной интернет-конференции с международным участием, посвященной 140-летию кафедры анатомии КГАВМ. Казань, 2014. С. 181–186.

5. Castrejón Vázquez M. I., Reséndiz-Albor A. A., Ynga-Durand M. A., et al. Dialyzable Leukocyte Extract (Transferon™) Administration in Sepsis: Experience from a Single Referral Pediatric Intensive Care Unit // BioMed Research International. 2019. Published 2019 Jun 23. DOI: 10.1155/2019/8 980 506.

6. Dolecheck K. A., Dwyer R. M., Overton M. W., Bewley J. M. A survey of United States dairy hoof care professionals on costs associated with treatment of foot disorders // Journal of Dairy Science. 2018. No. 101 (9). Pp. 8313–8326. DOI: 10.3168/jds. 2018–14 718. Epub 2018 Jul 4. PMID: 30 126 603.

7. Gutiérrez J., Angelov A. K., Bodurov N. Klinichni I morfologichni promeni v stŭpalnia zhivets na edri prezhivni zhivotni pri niakoi vŭzpalitelni zaboliavaniia // Veterinarno-meditsinski nauki. 1987. No. 24 (5). Pp. 80–90.

8. Kontturi M., Junni R., Simojoki H., Malinen E., Seuna E., Klitgaard K., Kujala-Wirth M., Soveri T., Pelkonen S. Bacterial species associated with interdigitalphlegmon outbreaks in Finnish dairy herds // BMC Veterinary Research. 2019. No. 15 (1). Pp. 44. DOI: 10.1186/s12 917-019-1788-x.

9. Medina-Rivero E., Merchand-Reyes G., Pavón L., et al. Batch-to-batch reproducibility of Transferon™ // Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. 2014. No. 88. Pp. 289–294. DOI: 10.1016/j. jpba. 2013.09.004.

10. Medina-Rivero E., Vallejo-Castillo L., Vázquez-Leyva S. et al. Physicochemical Characteristics of Transferon™ Batches // BioMed Research International. 2016. DOI: 10.1155/2016/7 935 181.

11. Nocek J. E. Bovine acidosis: implications on laminitis // Journal of Dairy Science. 1997. No. 80 (5). Pp. 1005–1028. DOI: 10.3168/jds. S0022–0302 (97) 76 026–0. PMID: 9 178 142.

12. Vermunt J. J., Greenough P. R. Predisposing factors of laminitis in cattle // British Veterinary Journal. 1994. No. 150 (2). Pp. 151–164. DOI: 10.1016/S0007–1935 (05) 80 223–4. PMID: 8 025 847.

13. Shearer J. K., van Amstel S. R. Traumatic Lesions of the Sole // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 2017. No. 33 (2). Pp. 271–281. DOI: 10.1016/j. cvfa. 2017.02.001.

14. Yamamoto T., Manabe H., Misawa N., Yamazaki W., Takahashi M., Okada K. Combination effect of allylisothiocyanate and hoof trimming on bovine digital dermatitis // Journal of Veterinary Medical Science. 2018. No. 80 (7). Pp. 1080–1085. DOI: 10.1292/jvms. 18–0097.

УДК 619:579.614:637.07

В. И. Белоусов, А. А. Варенцова, А. И. Грудев, Е. Г. Шубина, А. С. Шарыпов

ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ И КОНТРОЛЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ЭКСПОРТИРУЕМЫХ В ЗАРУБЕЖНЫЕ СТРАНЫ

Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория,
Москва, Россия. E-mail: cnmvl@cnmvl.ru

Аннотация. В статье приведены материалы о контроле качества и безопасности продуктов животного происхождения на предприятиях, заявленных на экспорт своей продукции в третьи страны. Представлен порядок доступа российской пищевой продукции в страны ближнего и дальнего зарубежья. С целью продвижения на зарубежный рынок отечественной продукции учреждения Россельхознадзора анализируют требования зарубежных стран к качеству и безопасности, предъявляемые к различным продуктам животного происхождения, сравнивают с российскими требованиями по каждому показателю безопасности конкретного вида продукта, затем международные требования каждой страны доводят до российских предприятий, планирующих начать экспорт конкретной продукции в третьи страны. Также проводится обучение ветеринарных инспекторов и операторов пищевого и кормового бизнеса по ветеринарно-санитарным требованиям и требованиям ХАССП стран импортеров, к экспортируемым из России продуктам животного происхождения. За последние два года в ФГБУ ЦНМВЛ обучено более 500 специалистов.

Ключевые слова: продукты животного происхождения, экспорт, импорт, качество, безопасность.

Введение

В Указе Президента Российской Федерации В. В. Путина от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» поставлена задача в части создания в агропромышленном комплексе высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора, достижения объема экспорта (в стоимостном выражении) продукции агропромышленного комплекса – 45 млрд долларов США в год, ориентации промышленной, аграрной и торговой политики, включая применяемые механизмы государственной поддержки, на достижение международной конкурентоспособности российских товаров (работ, услуг) в целях обеспечения их присутствия на внешних рынках (1). Агропромышленный комплекс в Российской Федерации растет быстрыми темпами. Возросли физические объемы экспорта свинины свежей и мороженной в 2,1 раза, масла сливочного – в 1,6 раза, мяса домашней птицы – в 1,5 раза, молока и сливок – на 34,5%, сыров и творога – на 15,4%, пшеницы – на 10,6%, рыбы свежей и мороженной – на 7,2% [2].

По прогнозам Минсельхоза, в 2024 году зерновые останутся лидером российского экспорта с объёмом более 11 млрд. долларов [3]. Рыба и морепродукты занимают третью позицию с общей суммой 8,5 млрд. долларов. Кроме того, производители планируют увеличить объёмы экспорта пищевых продуктов глубокой переработки, выпуска конечной продукции с высокой добавленной стоимостью, производство комбикормов и продуктов аквакультуры [4, 5].

В настоящее время в стране уже решены проблемы продовольственной безопасности. Производители пищевых продуктов могут выходить на зарубежные рынки. Однако необходимо строго выполнять ветеринарные требования страны импортера [6].

Материал и методы исследования

Для оказания помощи производителям продуктов нами в работе были собраны, актуализированы и использованы нормативно-правовые документы в области ветеринарии и контроля безопасности пищевых продуктов и кормов, действующие на территории Российской Федерации и стран Евразийского экономического союза, а также ветеринарно-санитарные требования к продуктивным животным и пищевым продуктам, при экспорте пищевых продуктов в третьи страны. Для расширения экспорта продуктов животного происхождения и кормов в учреждениях Россельхознадзора (в том числе в ФГБУ ЦНМВЛ) созданы аналитические отделы, которые формируют и анализируют нормативно-правовые документы зарубежных стран в области пищевой и кормовой безопасности с целью исключения технических барьеров в торговле при экспорте отечественной продукции.

Результаты исследования

Экспорт становится все более выгоден: отечественные предприятия становятся более конкурентно способными, внедряя в производство современные технологии производства пищевых продуктов и эффективные методы контроля производственных процессов и готовых продуктов.

Нами за период 2018–2020 годы актуализированы требования к пищевым продуктам следующих стран: Китай, Вьетнам, Корея, Япония, Евросоюз, ОАЭ, Катар, Оман, Иран, Египет, Марокко. Для стран, которые не имеют своих требований

учитывались стандарты Комиссии Кодекс Алиментариус.

Минсельхоз и Россельхознадзор ведут постоянную работу по расширению доступа российских производителей к зарубежным рынкам. Для расширения экспорта продуктов животного происхождения и кормов в учреждениях Россельхознадзора (в том числе в ФГБУ ЦНМВЛ) созданы аналитические отделы, которые формируют и анализируют нормативно-правовые документы зарубежных стран в области пищевой и кормовой безопасности и постоянно их актуализируют с целью исключения технических барьеров в торговле при экспорте отечественной продукции.

Россельхознадзор и подведомственные ему федеральные учреждения проводят большую работу по контролю и сертификации продуктов животного происхождения и кормов, для того, чтобы у стран-импортёров не возникало вопросов к документальному подтверждению и качеству российской продукции. Согласовываются экспортные ветеринарные сертификаты на различные виды пищевых продуктов.

Критерии получения права экспорта пищевых продуктов в третьи страны:

Наличие в стране-экспортере компетентного ветеринарного органа (Россельхознадзор). Орган несет ответственность за всю пищевую цепь, имеет полномочия, структуру и ресурсы для осуществления эффективного надзора и гарантирует надежную ветеринарную сертификацию и условия общей гигиены.

Страна должна быть членом Всемирной организации здравоохранения животных (OIE) и соблюдать требования этой организации и обязательства по отчетности. Ветеринарные службы должны обеспечивать эффективное наблюдение за проведением необходимого контроля (Россия – ранее СССР с 1927 года член Международного Эпизоотического бюро (МЭБ);

Государство должно отвечать соответствующим требованиям международных стандартов, касающихся здоровья животных; национальные органы должны гарантировать соблюдение требований, предъявляемых к гигиене и здоровью людей.

Должна действовать система мониторинга безопасности пищевых продуктов. Выполнение ветеринарно-санитарных и Санитарно-гигиенических Правил стран-импортеров по структуре предприятий, оборудованию и рабочим процессам убоя, разделки, хранения продуктов и обращения с ними, направленных на предотвращение любой контаминации продукта.

Наличие подтверждения соответствия требованиям страны-импортера относительно остаточного содержания ветеринарных лекарственных препаратов, пестицидов и загрязняющих веществ. Экспортные поставки разрешается производить только с предприятий, подтвердивших соответствие требованиям страны-импортера.

Регулярные проверки Компетентным органом страны-экспортера экспортных предприятий и их продукции.

Продукция животного происхождения ввозится через утвержденные пограничные ветеринарные посты. Для каждой партии груза при поступлении на территорию страны-импортера проводится систематическая проверка документов, идентификация и, в случае необходимости, физическая проверка, а также отбор проб для проведения исследований.

В настоящее время 4585 российских предприятий включены в реестр экспортёров, имеют право поставлять продукцию животноводства более чем в 80 стран.

В таблице представлены виды экспортируемой продукции и число предприятий, аттестованных на экспорт специалистами Россельхознадзора.

Вид продукции	Количество предприятий
Мясо	6 (бойни)
Мясо птицы и зайцеобразных	22
Мясо дичи	3
Мясные изделия и МСМ	7
Перерабатывающие предприятия	79
Рыбная продукция	641
Сырое молоко и молочные продукты	33
Яйцо и яичные продукты	4
Обработанные желудки, мочевые пузыри, и кишечник (оболочки)	12
Предприятия производящие промежуточные продукты	9
Коллаген	4
Предприятия по сбору и обработке побочных продуктов животного происхождения	138
Корма для непродуктивных животных	39
Предприятия по производству трофеев из дичи	47
Предприятия по производству удобрений	7
Хранение продуктов	18

Ведется гармонизация российских нормативно-методических документов с целью устранения барьеров в международной торговле.

В ФГБУ ЦНМВЛ организован аналитический центр по оценке риска продуктов животного и растительного происхождения при экспорте и импорте. С целью продвижения на зарубежный рынок отечественной продукции аналитический отдел приобретает от зарубежных стран и актуализирует нормативные требованиям безопасности по различным продуктам животного происхождения, проводит сравнительный анализ с российскими требованиями по каждому виду продукта, доводит международные требования до предприятий, планирующих начать экспорт конкретной продукции в третьи страны. При отсутствии методик, регламентирующих проведение необходимых исследований, научные сотруд-

ники учреждений Россельхознадзора разрабатывают новые методики, требуемые для контроля показателей безопасности (пестициды, остатки лекарственных средств, ксенобиотики) при экспорте пищевых продуктов в зарубежные страны [6]. За два года планируется разработать более 40 новых методик по 400 показателям безопасности с учетом гарантированного обнаружения показателя в пределах нормативного значения.

В ФГБУ ЦНМВЛ также проводится обучение ветеринарных инспекторов и операторов пищевого и кормового бизнеса по ветеринарно-санитарным требованиям и требованиям ХАССП стран импортеров к экспортируемым из России продуктам животного происхождения. За последние два года в учреждении обучено более 500 специалистов.

На постоянной основе ФГБУ ЦНМВЛ проводит анализ зарубежных требований различных стран к безопасности продуктов. Для стран, которые не имеют своих требований учитываются стандарты Комиссии Кодекс Алиментариус.

Каждая партия продуктов животного происхождения и кормов, отправляемая на экспорт, подлежит исследованию в аккредитованной лаборатории на показатели качества и безопасности в соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями страны-импортера, результаты которых указываются в ветеринарных сертификатах. При этом, необходимо учитывать выполнение требований ветеринарного сертификата, оформляемого на экспорт. Если экспортным ветеринарным сертификатом предусмотрены лабораторные исследования продукции, то оформление подконтрольной продукции на экспорт возможно только при наличии соответствующих исследований.

В случае, если в отношении каждой партии подконтрольной продукции указанные процедуры выполнены (что нашло отражение в ветеринарном свидетельстве), проведение каких-либо дополнительных лабораторных исследований партии продукции, подлежащей отгрузке на экспорт, не требуется.

Проводить лабораторные исследования продукции на наличие лекарственных и других средств, указанных в международных документах, которые не зарегистрированы на территории Евразийского экономического союза и не используются, по мнению Россельхознадзора нецелесообразно. Лабораторные исследования пищевых продуктов должны проводиться в лабораториях, имеющих соответствующую аккредитацию на требуемые показатели безопасности, в том числе в лабораториях, подведомственных Россельхознадзору, которые работают в информационной системе Россельхознадзора «Веста».

В обязательном порядке необходимо проверять продукцию на наличие антибиотиков и других средств, применяемых в лечебных и профилактических целях в животноводческих хозяйствах, откуда животные поступают на убой.

В отношении периодичности отбора проб и проведения лабораторных исследований: Согласно части 2 статьи 3 Технического Регламента 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», при осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП.

Индивидуальные предприниматели и юридические лица, действующие в сфере изготовления, ввоза и оборота пищевых продуктов, должны осуществлять производственный контроль, в том числе лабораторные исследования и испытания, показателей безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов на соответствие требованиям страны-импортера.

Периодичность проведения лабораторных исследований устанавливается программой производственного контроля, разработанной предприятием-изготовителем подконтрольной продукции. Лабораторные исследования продукции, предназначенной на экспорт, проводятся для подтверждения соответствия партии продукции требованиям безопасности, установленным страной-импортером.

Периодичность предоставления документов на предмет содержания в сырье остатков лекарственных средств в отношении экспортируемой продукции, нормируется законодательством импортирующей страны, в иных случаях, действует общая норма права, содержащаяся в нормативных документах, относящихся к WTO-SPS-сфере и в частности, в рекомендациях Международной Организации Здравоохранения Животных.

ФГБУ ЦНМВЛ принимает активное участие в контроле пищевой продукции, отправляемой за рубеж. В структуре учреждения имеется 15 филиалов, расположенных в городах Москва, Тула, Калуга, Липецк, Рязань, Орёл, Курск, Самара, Новосибирск, Челябинск, Барнаул, Тюмень, Чебоксары, Саранск, Ульяновск для реализация единой государственной политики в области ветеринарии, карантина и защиты растений, семеноводства, агрохимии, плодородия почв, качества и безопасности зерна, крупы, комбикормов и компонентов для их производства, побочных продуктов переработки зерна, обеспечения продовольственной безопасности, а также безопасности в области карантина растений. Испытательные лаборатории обладают собственной мощной материально-технической базой, обеспечивающей реализацию методов, требуемых для контроля безопасности экспортируемых пищевых продуктов.

Учреждение осуществляет свою деятельность в качестве испытательного и арбитражного центра Россельхознадзора. В область аккредитации испытательных лабораторий входит более 2000 методик в части проведения исследований в области ветеринарии, семеноводства, карантина и защиты растений, агрохимии, плодородия почв, качества и безопасности зерна, крупы, комбикормов и компонентов для их производства, побочных продуктов переработки зерна, продуктов животного и растительного происхождения,

продуктов их переработки и воды. Испытательная лаборатория является аккредитованным провайдером межлабораторных сличительных испытаний. Осуществляет добровольную сертификацию пищевой продукции растительного, животного происхождения, кормовой продукции, сырья для производства кормов, услуг общественного питания, инспекцию соответствия (экспертизу) требованиям технических регламентов, санитарных правил, гигиенических нормативов, федеральных законов и других нормативных правовых актов широкого спектра объектов инспекции, а также разработку и внедрение системы управления качеством и безопасности пищевых продуктов на основе принципов ХАССП на предприятиях.

Регулярно официально подтверждают свою компетентность в проведении испытаний в соответствии с утверждённой и расширяемой областью аккредитации. Ежегодно ИЛ оснащаются современным, высокоточным испытательным оборудованием. Сотрудники ежегодно повышают и поддерживают свой профессиональный уровень, обучаясь по профильным направлениям на различных курсах и семинарах на базе российских учебных центров, в зарубежных организациях, а также посещают научно-практические конференции. Успешно принимают участие в межлабораторных сличительных испытаниях, организованных как российскими, так и зарубежными провайдерами, что подтверждает компетентность и высокий профессионализм сотрудников, а также является доказательством точности и достоверности результатов исследований, проводимых в ИЛ.

Учреждение осуществляет деятельность в регионах, производящих продукцию животного происхождения, отправляемую на экспорт. Географическое расположение филиалов Учреждения позволяет вести оперативную работу по приёму образцов, проведению исследований и выдачи результатов испытаний участникам внешней экономической деятельности с целью формирования экспортных партий продукции животного происхождения без задержек по времени.

В целях обеспечения контроля эпизоотической ситуации Учреждение имеет сеть аккредитованных испытательных лабораторий в области проведения исследований на заболевания различной этиологии. Широкий перечень лабораторных исследований по оценке эпизоотической ситуации и состояния здоровья животных позволяет решить задачи по обеспечению гарантий безопасности пищевых продуктов животного происхождения в Российской Федерации.

ФГБУ ЦНМВЛ является некоммерческой научной организацией, осуществляет научно-исследовательскую деятельность, разрабатывает новые методы диагностических исследований и внедряет их в лабораторную практику ветеринарных лабораторий. Специалисты учреждения проводят апробацию и внедрение новых методов, оборудования и диагностических тест-систем, ведут работы по поддержанию штаммов лептоспир и других микроорганизмов для обеспечения ими ветеринарных лабораторий и других профильных учреждений. Кроме того, специалисты ФГБУ ЦНМВЛ оказывают испытательным лабораториям и практикующим ветеринарным врачам консультационные услуги и методическую помощь. Что позволит не только реализовать научный и усилить кадровый потенциал региона, но и применять новейшие методы исследований при проведении лабораторных исследований, а также, в случае необходимости, разрабатывать уникальные алгоритмы проведения исследований и методы диагностики. Совместно с ФГБУ «ВГНКИ» Учреждением разработаны методические рекомендации, которые устанавливают порядок лабораторного контроля продукции животного происхождения, предназначенной на экспорт в части остатков ветеринарных лекарственных средств.

Методические рекомендации предназначены для территориальных управлений и подведомственных учреждений Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, для производителей продукции животного происхождения с целью поддержки экспорта путём увеличения эффективности лабораторного контроля продуктов животного происхождения на содержание остатков ветеринарных препаратов, а также для аккредитованных на проведение соответствующих исследований организаций.

Следует отметить, что возможности субъектовых государственных ветеринарных лабораторий по контролю экспортируемых пищевых продуктов не полностью обеспечивают весь комплекс требуемых лабораторных исследований, выставляемых странами-импортерами. В этих лабораториях проводятся в основном микробиологические, паразитологические, радиологические и физико-химические исследования и на приборах с низкой чувствительностью выявляемых веществ. В то время как учреждения Россельхознадзора обладая мощной материально-технической базой и кадрами могут проводить исследования на запрещенные вещества, остатки лекарственных средств, пестициды и другие ксенобиотики и тем самым обеспечить качество и безопасность продукции, отправляемой на экспорт.

Заключение

Сельское хозяйство Российской Федерации демонстрирует устойчивый рост экспорта пищевых продуктов. За последнее десятилетие объём выпуска сельхозпродукции вырос почти в два раза при повышении ее качества и безопасности. Внешняя торговля России с зарубежными странами еще недостаточно высока. Для качественного увеличение объемов экспорта продукции продуктов животного происхождения и кормов необходимо улучшать технологию процессов производства пищевых продуктов, повышать эффективность системы ветеринарного и фитосанитарного контроля и сертификации продукции.

В связи с этим Россельхознадзором принимаются меры по обеспечению эпизоотического благополучия территорий по заразным болезням животных с целью производства продукции животного происхождения и расширения возможности ее экспорта, разрабатывается система прослеживаемости продукции от «поля» до «стола». Специалистами Россельхознадзора оказывается помощь производителям пищевых продуктов по производству и контролю продукции, отвечающей международным стандартам. Систематически проводится обучение инспекторов Россельхознадзора по официальному контролю предприятий, экспортирующих продукцию в третьи страны.

Все ФГБУ Россельхознадзора имеют российскую и международную аккредитацию, постоянно расширяют область аккредитации, и в первую очередь по методам контроля пищевых продуктов, требуемых при экспорте в различные зарубежные страны. Для устранения технических барьеров в торговле производителям экспортной продукции при ее ветеринарной сертификации желательно осуществлять лабораторный контроль в испытательных лабораториях Россельхознадзора.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

2. Чекушов Р. А. Развитие экспорта продукции АПК. Владимирский инвестиционный конгресс [Электронный ресурс]. URL: mcx.gov.ru»ministry/employees/chekushov-roma.

3. Динамика экспорта российского зерна в сезоне 2019/2020 [Электронный ресурс]. URL: www.vedomosti.ru.

4. Берегатнова Е. В. Рынок продукции глубокой переработки зерна в РФ: состояние, перспективы. Москва: Высшая школа экономики, 2016. 32 с.

5. Русинович А. А. [и др.]. Рекомендации по экспорту живых животных и продуктов животного происхождения в страны Европейского сообщества. Минск: ГУ «Белорусский государственный ветеринарный центр», 2012. 40 с.

6. Шубина Е. Г. [и др.]. Контроль содержания антибиотиков тетрациклиновой группы в продуктах питания на территории Российской Федерации // Труды Кубанского аграрного университета. 2019. № 6 (81). С. 22–25.

УДК 636.222.6:612.015.348

Е. А. Билан

АМИНОТРАНСФЕРАЗЫ И ИХ РОЛЬ В РОСТОВЫХ ПРОЦЕССАХ ОРГАНИЗМА МОЛОЧНЫХ ТЕЛЯТ

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
Троицк, Россия. E-mail: khimieugavm@inbox.ru

Аннотация. Оценена сопряженность активности аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы со скоростью роста телочек голштинизированной черно-пестрой породы в молочный период постнатального онтогенеза. Установлено, что масса тела с 1-го по 6-месячный возраст увеличивается в 3,46 раза, активность аминотрансфераз (АлАТ, АсАТ) – в 2,14–2,36 раза. Масса тела взаимосвязана с активностью аспартатаминотрансферазы (r = 0,49–0,58), степень её влияния на признак колеблется в интервале R^2 = 24,01–33,64 %.

Ключевые слова: масса тела, аминотрансферазы, корреляция, телята.

Введение

Основным механизмом, обеспечивающим реализацию программы роста и развития животного организма, являются ключевые ферментные системы, работа которых контролируется при помощи специфических гормональных молекул за счет активации/ингибирования или каталитической активности, или процессов синтеза каталитических белков [2, 6, 7]. Регулирование концентрации ферментов позволяет контролировать состояние обмена веществ и направленность метаболических потоков, определяя обеспеченность ростовых процессов пластическим и энергетическим материалом [1, 3].

Важную роль в обмене веществ играют аминотрансферазы (АлАТ, АсАТ) – ключевые ферменты обмена аминокислот, посредством биологических свойств которых в условиях физиологической нормы интегрируются белковый, углеводный, липидный обмены и цикл Кребса, или за счет обеспечения каталитических реакций субстратами, или за счет использования продуктов реакций в синтезе собственных веществ, энергии [6, 7]. Кроме этого, реакции переаминирования обратимы. Поэтому ферменты аминотрансферазы обладают амфиоболическими свойствами, то есть катализируют биохимические реакции и в катаболических, и анаболических процессах. Это позволяет, во-первых, перераспределять аминный азот в организме животных, а, во-вторых, использовать углеродные остатки аминокислот в синтезе углеводов, липидов и энергии [9].

Важная роль аминотрансфераз в координировании метаболических потоков определяет сопряженность их активности с продуктивными качествами, в том числе и с процессами роста.

В связи с этим цель работы включала выяснение сопряженности активности аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы со скоростью роста телочек голштинизированной черно-пестрой породы в молочный период постнатального онтогенеза.

Материал и методы исследования

Работа выполнена на базе СПК «Коелгинское» им. Шундеева И. Н. (Челябинская обл.) в 2019–2020 годах. Опытная группа была сформирована из молочных телят голштинизированной черно-пестрой породы, подобранных в группу по принципу приближенных аналогов (n=10). Рост животных оценивали по по результатам индивидуального взвешивания [4, 5]. В сыворотке крови телят, полученную в 1, 3, 6-месячном возрасте определяли активность аминотрансфераз: АсАТ, АлАТ колориметрическим методом с помощью готовых наборов реактивов. Результаты исследований подвергнуты общепринятой математической обработке.

Результаты исследования

Важнейшим показателем роста организма животных является масса тела, которая при соответствии технологических условий биологическим возможностям организма, определяемых его генотипом, планомерно растет в ходе постнатального онтогенеза, особенно на ранних эго этапах. Так с 1-го по 6-месячный возраст масса тела телочек опытной группы увеличилась в 3,46 раза (рис. 1), что, соответственно, было результатом анаболической направленности общего обмена веществ, создающего основу для прироста клеточной массы и функционального становления физиологических систем [1, 9].

Мы уже отмечали, что ключевую роль в обмене веществ играют аминотрансферазы, возрастная динамика которых отражает физиологичность процессов развития животного организма. Поэтому мы оценили их изменчивость в ходе молочного периода постнатального онтогенеза телочек (рис. 2).

Активность аминотрансфераз планомерно увеличивалась в крови животных, как результат увеличения клеточной массы в организме и их физиологической регенерации. Максимальная концентрация АлАТ и АсАТ была отмечена в конце

молочного периода выращивания телочек, она превышала исходный уровень в 2,14–2,36 раза (рис. 2). Следовательно, рост организма способствовал увеличению активности ферментов в крови.

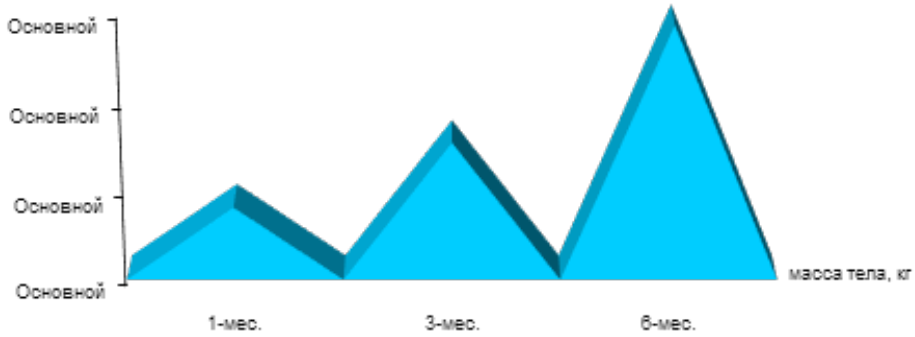


Рис. 1. Масса тела телочек в молочный период постнатального онтогенеза

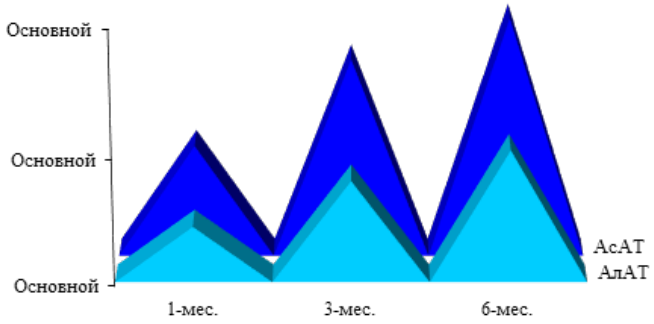


Рис. 2. Активность аминотрансфераз в крови телочек в молочный период постнатального онтогенеза

Для подтверждения данного вывода мы определили наличие между данными признаками причинно-следственных связей путем расчета величин коэффициентов корреляции и их дисперсии, оцениваемой по значению коэффициента детерминации (табл.). Масса тела наиболее значимо была взаимосвязана с активностью аспартатаминотрансферазы (r = 0,49–0,58), степень её влияния на признак колебалась в интервале R^2 = 24,01–33,64%.

Это, с одной стороны, было результатом преобладания в крови активности АсАТ над АлАТ (рис. 2). С другой стороны, было обусловлено биологической ролью фермента в обмене веществ (углеродные остатки аминокислот, образующиеся в реакции переаминирования с участием АсАТ, в дальнейшем включаются в цикл Кребса в качестве субстратов и используются для синтеза энергии в виде АТФ).

Таблица 1
Значения коэффициентов корреляции между признаками (n=10), X ± Sx

Показатель	Масса тела, кг					
	1 мес.		3 мес.		6 мес.	
	r	R^2, %	r	R^2, %	r	R^2
АлАТ, ммоль/л·ч	0,46	18,49	0,23	5,29	0,39	15,21
АсАТ, ммоль/л·ч	0,49	24,01	0,53	28,09	0,58	33,64

Примечание: * – p < 0,05

Заключение

1. Масса тела телочек в молочный период постнатального онтогенеза с 1-го по 6-месяц увеличивается в 3,46 раза.

2. Активность аминотрансфераз (АлАТ, АсАТ) в крови телочек в молочный период выращивания возрастает к 6-месячному возрасту в 2,14–2,36 раза.

3. Масса тела взаимосвязана с активностью аспартатаминотрансферазы (r = 0,49–0,58), степень её влияния на признак колебалется в интервале R^2 = 24,01–33,64%.

Библиографический список

1. Еримбетов К. Т., Обвинцева О. В. Регуляция метаболизма белков и липидов у растущих животных // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: материалы VI Международной конференции, посвященной 55-летию ВНИИФБиП. Боровск, 2015. С. 127–128.

2. Нурбекова А. А., Фомина Н. В., Дерхо М. А. Зависимость мясной продуктивности молодняка герефордской породы от уровня обменных процессов в организме // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2009. № 11 (203). С. 61–67.

3. Рахимов И. Х., Дерхо М. А., Позина А. П. Взаимосвязь скорости роста и показателей крови у бычков симментальской породы // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2013. Т. 214. С. 331–336.

4. Селищева Е. А., Дерхо М. А. Динамика соматотропина и инсулиноподобного фактора роста-1 в крови молочных телят // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Кинель, 2019. С. 210–213.

5. Селищева Е. А., Дерхо М. А. Роль СТГ И ИФР-1 в белковом обмене организма телят голштинизированной черно-пестрой породы // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2020. Т. 242. № 2. С. 159–164.

6. Середа Т. И., Дерхо М. А. Оценка роли аминотрансфераз в формировании продуктивности кур-несушек // Сельскохозяйственная биология. 2014. № 2. С. 72–77.

7. Харлап, С. Ю., Дерхо М. А. Изменения активности аминотрансфераз и щелочной фосфатазы в крови и почках цыплят в ходе развития стресс-реакции // Известия Оренбургского ГАУ. 2015. № 5 (55). С. 102–105.

8. Шишин Н. И. Динамика живой массы телочек разного экогенеза в начальный период постнатального онтогенеза // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 11 (42). С. 92–94.

9. Morozova L., Micolaychik I., Rebezov M., Fedoseeva N., Derkho M., Safronov S., Kosilov V., Fatkullin R., Saken A. K. mproving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding // International Journal of Pharmaceutical research. 2020. Vol. 12. Pp. 2181–2190.

УДК 619: 616.34-071: 636.4/.5

А. С. Бобикова[1-2], В. Н. Афонюшкин[1-2], О. А. Фролова[3], Н. А. Сигарева[2]

ЭКСПРЕСС-МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ЭНТЕРИТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И СВИНЕЙ

[1] Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, Краснообск, Россия
[2] Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия
[3] Красноярский государственный аграрный университет,
Красноярск, Россия. E-mail: bobikova.anna97@gmail.com

Аннотация. Оригинальный экспресс-метод позволяет диагностировать энтериты различной этиологии у свиней и птиц. Способ оценки функции кишечника заключается в использовании индикаторной бумаги с нанесённым на неё мелкодисперсным сухим красителем. Оценка резорбтивной функции кишечника осуществляется с помощью визуального метода путём измерения площади образовавшегося под фекалиями пятна, которая находится в прямой зависимости с объёмным или процентным содержанием влаги в фекалиях птиц или свиней. Чувствительность теста обеспечивает дополнительное выявление животных с повышенным уровнем экссудативных процессов в кишечнике, которые на основании клинической диагностики ошибочно могут быть отнесены к здоровым. Метод удобен не только для экспериментальных исследований, но и для применения в целях диагностики эймериозов и других заболеваний с нарушениями функции кишечника в условиях напольного содержания цыплят-бройлеров. Для клинически здоровых цыплят-бройлеров показатель объёмного индекса влажности должен быть равен 5,04±0,6, а для клинически здоровых свиней – 4,7±0,8.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, экспресс-метод, энтерит, свиньи, диагностика, эймериоз.

Введение

В настоящее время широко распространены заболевания, связанные с нарушением резорбтивной функции кишечника домашних свиней и птицы. Значительный экономический ущерб данные заболевания приносят хозяйствам промышленного типа, что связывают со снижением производственных показателей за счёт уменьшения суточного прироста живой массы из-за потери аппетита, с падежами и с увеличением неоднородности стада [3, 4, 9]. Диагностика воспалительных заболеваний кишечника активно применяется в ветеринарии, но все известные способы являются достаточно времязатратными, что в нашем исследовании мы пытаемся исключить. К ранее известным способам диагностики энтеритов сельскохозяйственных животных относятся:

1. Общий анализ крови, определяющий:

– сдвиги в содержании гемоглобина, свидетельствующие о развитии анемии;

– наличие дегидратационных процессов;

– повышение уровня лейкоцитов;

– изменения лейкограммы, указывающие на развитие воспалительного процесса.

2. Биохимический анализ крови:

– диагностика изменений электролитного баланса;

– снижение уровня общего белка, глюкозы и других показателей [2].

3. Общий и биохимический анализ фекалий:

– состав каловых масс, содержание в них жидкости и др. [5].

4. Рентгенологическое исследование.

5. Эндоскопическое исследование.

6. Метод использования путеспецифичных маркеров для диагностики синдрома раздражённого кишечника и целиакии, суть которого заключается в разработке и применении панели серологических маркеров [7, 10].

7. Известно также много способов диагностики паразитозов желудочно-кишечного тракта животных, связанных с флотацией. Но они предусматривают оценку взаимодействия яиц гельминтов и ооцист простейших с флотационной жидкостью, что не позволяет диагностировать воспалительные заболевания кишечника иной этиологии.

Цель – изучение экспресс-метода диагностики энтеритов различной этиологии у цыплят-бройлеров и свиней

Задачи:

– Разработка быстрых диагностических методов для выявления нарушений резорбтивной функции кишечника цыплят-бройлеров и свиней.

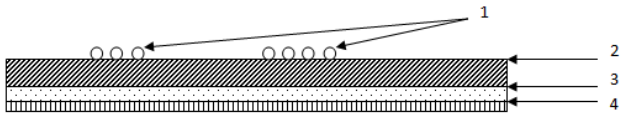
– Сокращение времени на определение уровня содержания влаги в фекалиях свиней и помёте птиц.

– Создание наиболее простой в использовании диагностики для ветеринарных специалистов и частных владельцев.

Материал и методы исследования

Для оценки точности и чувствительности предложенного теста было сформировано 2 группы цыплят-бройлеров кросса Hubbard F15 в возрасте 20 дней и 2 группы поросят породы PIC в возрасте 45 дней клинически здоровых и с наличием клинических признаков диарейного синдрома.

Для оценки влажности помёта использовали разработанный нами ранее оригинальный экспресс-метод, основанный на выявления повышенной влажности фекалий [6, 8]. Тест система представляет собой лист фильтровальной бумаги, на одну сторону которого нанесён тонкодисперсный порошок водорастворимого красителя Light Green SF Yellowish и изолирован от поступления влаги с этой же стороны листом прозрачного полимера на клеящей основе (рис. 1). На внешней стороне нанесена шкала с шагом в 10 мм.



1 – контактная сторона, 2 – слой фильтровальной бумаги, 3 – тонкодисперсный порошок водорастворимого красителя, 4 – лист прозрачного полимера на клеящей основе

Рис. 1 Схема диагностического теста

Пробу фекалий помещали на индикаторную бумагу, реакция влаги из помёта с мелкодисперсным красителем приводила к образованию окрашенного пятна. Выявляли зависимость между объёмом внесенной влаги и площадью окрашенного пятна. Затем на основании измерения площади пятна определяли содержание влаги в пробе.

Площадь окрашенного пятна на индикаторной бумаге определяли с использованием программного обеспечения ImageJ.

Данные обрабатывали методом вариационной статистики с расчётом U-критерия Манна-Уитни и с использованием программного обеспечения Excel. Коэффициент корреляции рассчитывали по Пирсону.

Результаты исследования

Для иллюстрации метода оценки содержания влаги в фекалиях животных и помёте птицы на тест систему нанесли дистиллированную воду в объёме 100, 50 и 10 мкл (рис. 2). В таблице 1 приведены полученные данные при измерении площади пятен.

Как следует из таблицы 1, точность метода варьировала от 4,7% до 13,5%.

Из полученных данных был выведен коэффициент корреляции равный 0,99. График значений представлен на рис. 3. Далее было выведено уравнение регрессии. Коэффициент регрессии отражает зависимость объёма жидкости от площади пятна. Модель считается наиболее достоверной, если коэффициент наиболее близок к 1. В наших расчётах он равен 0,984. Прослеживается прямая зависимость площади пятна от количества влаги, то есть, чем больше жидкости попадает на поверхность теста, тем большей площади образуется пятно.

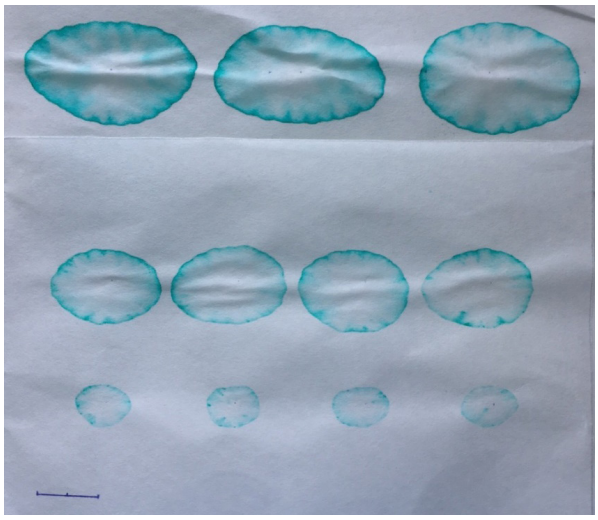


Рис. 2. Пример использования метода

Таблица 1
Площадь пятна M+SD в зависимости от объёма жидкости

Объем жидкости (мкл)	Площадь пятна (мм²) ± SD	CV, %
10	164,4±7,2	4,7
50	631,4±35,7	5,6
100	1360,1±184,3	13,5

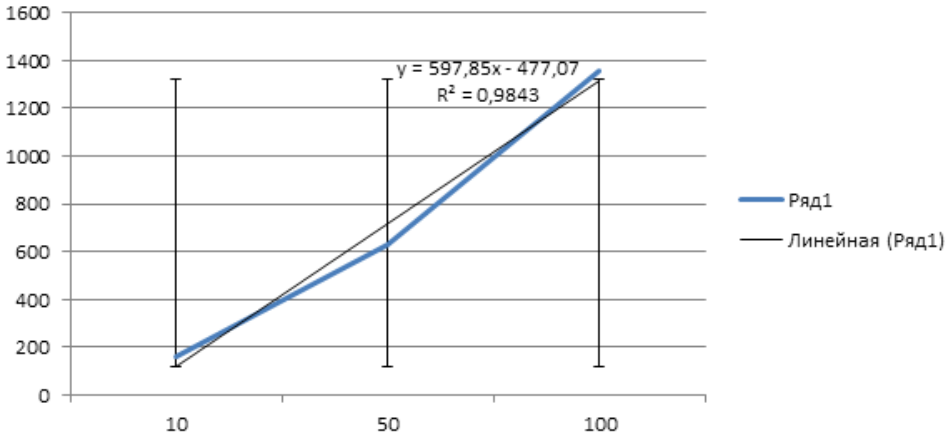


Рис. 3. Калибровочная кривая

Для наглядной демонстрации практического значения и эффективности данного экспресс-метода были взяты 8 проб помёта цыплят – 5 проб от больных и 3 пробы от здоровой птицы и фекалии свиней в количестве 9 проб, из которых 6 имели клинические признаки энтерита, а 3 были клинически здоровы. Использовали тест-систему в виде квадратов со стороной 70 мм. Предварительно была определена масса каждого квадрата. Затем на каждый квадрат поместили фекалии в количестве от 5 до 50 г. После просушивания проб естественным путём в течение 30 минут, квадраты с фекалиями повторно взвесили и измерили площадь образовавшегося на них пятна. С помощью разности массы до и после нанесения фекалий вычислили массу фекалий. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты исследования фекалий свиней (1, 2) и цыплят-бройлеров (3, 4)

№ группы	Клиническое состояние	Масса фекалий (г) ± SD	Площадь пятна (мм2) ± SD	Объёмный индекс влажности ± SD	CV, %
1	Больные (С)	15,8±12,4	240,0±92,9	27,03±23,03	85,19
2	Здоровые (С)	25,0±18,0	117,7±92,6	4,7±0,8	16,62
3	Больные (Ц)	14,0±8,2	390,1±73,8	34,9±15,6	44,7
4	Здоровые (Ц)	41,7±10,4	212,2±70,7	5,04±0,6	11,9

Вследствие нарушений гомеостаза в кишечнике клинически больные животные характеризуются наибольшим разбросом значений влажности фекалий. Площадь пятна (зависящая от влажности фекалий) статистически значимо Uэмп (0) находится в зоне значимости [1]. У больных животных размер пятна достоверно больше, чем у здоровых. Значение объёмного индекса влажности, рассчитанное по этому критерию, находится в зоне значимости Uэмп (0), то есть объёмный индекс влажности у больных также достоверно больше.

Чувствительность теста обеспечила дополнительное выявление животного с повышенным уровнем экссудативных процессов в кишечнике, которое изначально, на основании клинической диагностики, было отнесено в группу здоровых свиней.

Таким образом, клинический анализ состояния фекалий менее точен, чем использование предлагаемого экспресс-метода диагностики. Высчитывая объёмный индекс влажности по соотношению площади пятна к массе фекалий или помёта, можно говорить о наибольшем содержании влаги в испражнениях больных животных. У цыплят среднее значение объёмного индекса влажности по больным в 6,9 раз превышает индекс по здоровым птицам, а у свиней – в 5,7 раз. Высчитав стандартное отклонение для здоровых животных, можно говорить о нормальном распределении влаги на фильтровальной бумаге. При этом индекс для цыплят –5,04±0,6, а для здоровых свиней равен 4,7±0,8 [6, 8].

Заключение

Процесс диагностики функционального состояния кишечника свиней и птицы путём изучения влажности фекалий с помощью теста «Индикал» целесообразно разделить методически на два этапа. Первый – опытный: с проведением сбора фекалий за определённое время у группы животных. Второй – аналитический: проведение обработки полученных данных с использованием программного обеспечения ImageJ и Excel.

У клинически здоровых свиней показатель объёмного индекса влажности был в 5,7 раз меньше, чему у клинически больных, а у здоровых цыплят – в 6,9 раз меньше по сравнению с больными.

Для клинически здоровых свиней показатель объёмного индекса влажности должен быть равен 4,7 ± 0,8. Для клинически здоровых цыплят-бройлеров показатель объёмного индекса влажности должен быть равен 5,04 ± 0,6.

Предложенный диагностический тест более чувствительный в сравнении с клинической оценкой функционального состояния кишечника, и является наиболее эффективным и быстрым по сравнению с уже существующими методами диагностики воспалительных процессов в кишечнике свиней и птиц.

Методика может быть использована в экспериментальных целях и для инструментальной оценки эффективности ветеринарных мероприятий, использования кормовых добавок, при воспалительных заболеваниях кишечника на промышленных предприятиях у свиней и птицы.

Библиографический список

1. Автоматический расчёт U-критерия Манна-Уитни [Электронный ресурс]. URL: https: www.psychol-ok.ru/statistics/mann-whitney (дата обращения: 11.09.2020).

2. Иванов А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2017. С. 313–415.

3. Илюшечкин Ю. П., Кириллов А. И. Эффективность различных кокцидиостатиков // Ветеринария. 1981. № 5. С. 40–42.

4. Мамедова С. А. Заражение протозойными и гельминтозными возбудителями домашних птиц в Азербайджане // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. 2018. № 1. С. 3–6.

5. Мейер Д., Харви Дж. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Пер. с англ. Москва: Софион, 2007. С. 244–296.

6. Пат. 2701559. Российская Федерация, МПК G01N 19/10. Способ диагностики энтеритов сельскохозяйственных животных и птиц / Патентообладатели: ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет». № 2019112325; заявл. 23.04.2019; опубл. 30.09.2019, бюл. № 28. 9 с.

7. Пат. Российская Федерация № 2 015 155 590 A от 22.05.2014 МПК G01N 33/68 (2006.01).

8. Фролова О. А., Афонюшкин В. Н., Бобикова А. С. и др. Экспресс-метод диагностики воспалительных процессов в кишечнике свиней и цыплят-бройлеров // Международный вестник ветеринарии. 2020. № 4. С. 214–220.

9. Хованских А. Е., Илюшечкин Ю. П., Кириллов А. И. Кокцидиоз сельскохозяйственной птицы. Ленинград: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1990. 152 с.

10. Cremoni C., et al. Mucosal immune di-omarker sinpatient with IBS // UEG Journal. 2013. P. 390.

УДК 619:618.19-002:636.2:330.131.5

Н. И. Бутакова, И. И. Волотко, И. В. Бобылева

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКИХ МАСТИТАХ У КОРОВ

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
Троицк, Россия. E-mail: butakova.n.i@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены данные по экономическим потерям при субклинических маститах у коров. Мастит приводит к снижению продуктивности и ухудшению качества молока [1]. Продуктивные животные наиболее предрасположены к заболеванию маститом и потери молока могут достигать 15–25%. Важным показателем качества молока являются содержание соматических клеток, которые характеризуют число инфицированных животных [1]. Непродуктивных животных выбраковывают, расчёт потери от выбраковки одной коровы составляют 375 000 рублей и выше. Проведённые исследования показывают, что общие экономические потери при субклиническом мастите от выбраковки одной коровы составляют минимально 396 000 руб. [2].

Ключевые слова: мастит, субклинический мастит, молоко, качество молока, корова, себестоимость, экономические потери.

Введение

Молоко – важнейший продукт в России. В России наблюдается устойчивый рост спроса на молочные продукты «здорового» образа жизни, в частности, кисломолочные продукты и йогурты с биологическими компонентами.

Молоко и молочные продукты составляют 15,1% минимальной продовольственной корзины. Так, согласно физиологическим нормам, потребление молока и молочных продуктов должно составлять не менее 392 кг на человека в год. В настоящее время среднестатистический россиянин потребляет всего 234 кг в год [4].

Производство молока-это взаимосвязанная система животных, людей и современного оборудования позволяют экономить трудовые ресурсы, снижать себестоимость молока, повышать его качество и улучшать здоровье стада.

Производство конкурентоспособной молочной продукции возможно только из молока высшего сорта [1]. Но именно такого продукта катастрофически не хватает на нашем рынке по многим причинам, основными из которых являются санитарное состояние используемого доильного оборудования и здоровье животных. Примесь 5–10% маститного молока делает все молоко непригодным для переработки в сыр и молочные продукты [2].

Распространенное и «дорогое» заболевание субклинический мастит быстро передается от одного животного к другому и в короткие сроки поражает до 60% всего молочного стада при наличии клинических признаков только у 3–4% коров. Необходимо системно диагностировать субклинический мастит. Причиненный ущерб (снижение продуктивности, качества молока, невозможность дальнейшей переработки молока, затраты на лечение, выбраковку животных) равен суммарным потерям от всех неинфекционных заболеваний. Чтобы избежать экономических потерь, мастит необходимо лечить быстро и эффективно с помощью специальных препаратов [3].

Цель исследования – провести анализ экономических потерь при субклинических маститах у коров в целях повышения продуктивности животных.

Задачи – установить экономические потери при субклинических маститах.

Результаты исследования

Мастит – воспаление вымени коров, которое приводит к снижению продуктивности и ухудшению качества молока, и, как результат, его цены и прибыли производителя. Чем выше продуктивность животных, тем более они предрасположены к заболеванию маститом и тем значительнее потери [1].

При мастите продуктивность животных снижается до 15–25%, но иногда даже после успешного лечения продуктивность не восстанавливается. Позднее и длительное лечение приводит к развитию секреторного эпителиального некроза в альвеолах, альвеолы перестают секретировать и нормальный эпителий замещается соединительной тканью. А это значит, что продуктивность, которую обеспечивали эти атрофированные альвеолы, не будет восстановлена. Лечение заболевания следует начинать сразу же после его выявления и выбирать препараты, имеющие короткий период лечения [3].

Содержание соматических клеток в молоке является одним из важнейших показателей качества молока по новому ГОСТу. Количество соматических клеток в молоке является показателем количества инфицированных животных с субклиническими инфекциями, без проявлений клинического мастита. Установлена строгая корреляция между количеством их в молоке и снижением продуктивности животного [1].

При расчете продуктивности коровы, имеющей годовой надой на уровне 5 000 кг и количество соматических клеток в молоке более 1 200 000 тыс./см^3, снижение продуктивности ми-

нимально составляют 19% годового удоя или 950 кг. Другими словами, при том же генетическом потенциале, уровне кормления и технологии это животное дало бы на 950 кг молока больше [2].

Производство валового надоя молока за период 2015–2019 гг. по всем категориям хозяйств увеличилось на 1,5 млн т (на 5,0%) по данным Росстата, в том числе в сельскохозяйственных организациях на 2,3 млн т (15,6%), в крестьянских фермерских хозяйствах – на 644 тыс. т (32%), однако производство молока за анализируемый период в личных подсобных хозяйствах имело тенденцию к снижению на 1,5 млн т на (11,4%) [4].

Данные Росстата России свидетельствуют о том, что тенденция повышения продуктивности животных сохраняется, однако темпы ее роста, по сравнению с предыдущими годами, замедлились, что не позволило восполнить недополучение продукции из-за сокращения численности коров [4].

Таблица 1

Количество соматических клеток, тыс/см3

Количество соматических клеток	Снижение продуктивности
140 000–200 000	0%
200 000–380 000	Минус 5%
380 000–1 200 000	Минус 6–18%
1 200 000–2 300 000	Минус 19–25%
Более 2 300 000	Минус 30%

Таблица 2

Производство валового надоя молока за период 2015–2019 гг. по всем категориям хозяйств РФ

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019
Валовый надой молока, млн. т. по всем категориям хозяйств, в том числе:	29,9	29,9	30,2	30,6	31,4
Сельскохозяйственные организации, млн. т	14,7	15,1	15,7	16,2	17,0
Личные подсобные хозяйства, млн. т	13,2	12,6	12,1	11,9	11,7
Крестьянские фермерские хозяйства, тыс. т.	2011	2174	2375	2511	2655

Выбраковка коров из-за атрофии или индурации четверти вымени в некоторых хозяйствах может доходить до 30% поголовья. В хозяйствах довольно часто можно встретить животных, у которых атрофирована одна или две четверти вымени. В этом случае четверть или половина железистой ткани вымени не дает молока. Это всегда результат несвоевременной постановки диагноза при мастите и/или неправильного лечения.

Очень часто всю продукцию от коровы получают только за 2–3, 5 года, то есть не получают 3–4 теленка, молоко за 3–4 лактации, а корову выбраковывают, когда она еще не достигла своей продуктивности. Это также означает, что деньги и усилия, которые были потрачены на получение этой коровы, не принесут максимальной отдачи. Расчет потерь от выбраковки животных дает значительные цифры: стоимость одного теленка сейчас составляет в среднем 7 000 руб. и более. Возьмём минимально 7 000 руб. × на 3 теленка = 21 000 рублей. Если взять удой на корову 5 000 кг, а стоимость 1 л молока 25 руб., то за три лактация это корова принесла бы: 5 000 × 3 × 25 = 375 000 руб. Итого общие потери от выбраковки одной коровы составляют минимально 396 000 руб., а если выбраковка достигает 30%,эта сумма увеличивается во много раз. И это только часть потерь, потому что, чтобы сохранить поголовье на прежнем уровне, нужно вырастить новую корову, потратить деньги на покупку теленка или телки, потратить корма на ее выращивание и так далее.

Всё сказанное выше наглядно показывает, что экономические потери при мастите весьма значительны. К сожалению, нет достоверных данных, сколько стоит мастит для молочного животноводства в России. Но существуют зарубежные данные, которые свидетельствуют, что потери эти огромны.

Так, по оценке экспертов суммарные потери от мастита в мире составляют примерно 50 млрд долларов США, что составляет примерно 70% от всех экономических потерь в молочной промышленности. В США потери от мастита оцениваются в 140–300 долларов на корову в год и 70–80% этих потерь – снижение продуктивности.

Заключение

На основании проведенных исследований нами было установлено, что при расчете продуктивности коровы, имеющей годовой надой на уровне 5 000 кг и количество соматических клеток в молоке более 1 200 000 тыс/см^3, снижение продуктивности минимально составляют 19% годового удоя или 950 кг, а общие потери от выбраковки одной коровы составляют по меньшей мере 396 000 руб.

Библиографический список

1. Бутакова Н. И., Волотко И. И. Получение качественного молока // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК: материалы международной научно-практической конф. Екатеринбург, 2020. С. 43–44.

2. Волотко И. И., Кожушко Е. А., Бутакова Н. И. Экономическая оценка воспроизводства стада как резерв повышения конкурентоспособности молочного скотоводства // АПК России. 2019. Т. 26. № 4. С. 610–616.

3. Волотко И. И., Крайнова Н. В., Бутакова Н. И. Новый препарат глюкосалам в лечении и профилактике эндометритов у коров // АПК России. 2018. Т. 25. № 2. С. 286–290.

4. Россия в цифрах. 2020: Краткий статистический сборник. Москва, 2020. 550 с.

УДК 619:616.3-008.11:616-091.1:616.636:636.2.034

Т. И. Вахрушева

ПОСТМОРТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ДИСПЕПСИИ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Красноярский государственный аграрный университет,
Красноярск, Россия. E-mail: vlad_77.07@mail.ru

Аннотация. Изучены показатели заболеваемости и смертности телят от диспепсии в хозяйствах Красноярского края, исследована патоморфологическая картина изменений органов и тканей у телят, павших с клиническими признаками токсической диспепсии, установлено основное заболевание, патогномоничные для него морфологические признаки, являющиеся опорными при проведении посмертной диагностики, а также развившиеся на его фоне осложнения, в том числе смертельные, проведена дифференциальная диагностика от болезней инфекционной этиологии. Полученные данные позволят оптимизировать процесс комплексной диагностики диспепсии у телят, в том числе дифференциальной.

Ключевые слова: болезни молодняка, крупный рогатый скот, телята, токсическая диспепсия, диарея, внутренние незаразные болезни.

Введение

Диспепсия – одна из наиболее часто возникающих патологий незаразной этиологии у молодняка крупного рогатого скота в раннем постнатальном периоде, чаще болеют животные в первые 10 суток жизни. Заболевание встречается повсеместно, как в мелких фермерских хозяйствах, так и на крупных животноводческих комплексах, количество случаев возникновения патологии, по данным различных исследователей, составляет от 70 до 85% от общего числа новорожденных телят, при этом смертность может варьировать от 15 до 70% от количества заболевших [1–3].

В зависимости от этиологии выделяют несколько видов диспепсии: ферментодефицитную, аутоиммунную, иммунодефицитную и алиментарную. В отношении клинических проявлений диспепсия классифицируется на несколько форм: простую (лёгкую) – развивающуюся у физиологически полноценного молодняка и характеризующуюся расстройством пищеварения без признаков эксикоза и интоксикации, данная форма чаще всего заканчивается выздоровлением животного в течение 1–3 суток. Токсическая диспепсия по тяжести течения может быть умеренной и тяжелой, в случае её развития отмечается генерализация патологического процесса, сопровождающаяся токсикозом, бурной перистальтикой кишечника, дегидратацией, ферментопатией, дисбактериозом, нарушением водно-электролитного обмена и кислотно-щелочного равновесия, дегенеративными процессами тканей печени и почек, в случае отсутствия своевременного лечения, смерть телят наступает через 2–3 суток после начала болезни [1–6]. Дифференциальная диагностика диспепсии у телят включает исключение молозивных токсикозов, а также инфекционных болезней: колибактериоза, диплококкоза, стрептококковой инфекции, анаэробной энтеротоксемии, вирусных диарей.

Учитывая то, что до настоящего времени показатели распространения болезни и смертности молодняка остаются максимально высокими, более глубокое изучение этиологии и патогенеза диспепсии у телят, а также разработка новых схем диагностики, в том числе посмертной, является актуальной темой исследования [2, 7].

Цель исследования – установление комплекса патогномоничных для диспепсии телят морфологических изменений органов и тканей и проведение дифференциальной диагностики.

Материал и методы исследования

Объектом исследования явились 12 трупов телят (возраст 4–15 суток), павших с признаками токсической диспепсии. Трупы доставлялись из 4 хозяйств, расположенных на территории Красноярского края. При секции трупов брался материал для гистологического исследования, который фиксировался в 10% нейтральном растворе формалина, срезы изготавливались на микротоме «Техном МЗП-01», окрашивались гематоксилином Эрлиха и эозином, микроскопия проводилась на микроскопе «Levenhuk 320». Патологоанатомический материал отправлялся в КГКУ Красноярский отдел ветеринарии, для лабораторного исследования, инфекция была исключена во всех случаях. Проводился анализ ветеринарно-отчетной документация хозяйств за период 2018–2020 гг.: планов лечебно-профилактических мероприятий, актов о проведении вакцинации, амбулаторных журналов.

Результаты исследования

Анализ заболеваемости диспепсией телят в исследуемых хозяйствах за период трёх лет – с 2018 по 2020 гг. свидетельствовал о том, что средние показатели возникновения случаев патологии за исследуемый период составили 26,0% от общего количества родившихся телят, при этом процент

смертности в среднем составлял 50,6% от общего количества заболевшего молодняка, что указывает на увеличение числа случаев по сравнению с предыдущим периодом (2016–2019 гг.) – на 4,0%, и 7,1% соответственно.

Результаты исследования анамнеза свидетельствовали, что у всех павших животных при жизни выявлялось общее угнетение, профузный понос, при этом фекалии имели желто-белый цвет, специфический кислый запах, содержали примесь слизи и крови, температура тела – ниже физиологической нормы (35–36,5 °С), наблюдалась усиленная перистальтика кишечника, олигурия, тахикардия, пульс нитевидный, плохого наполнения, тоны сердца ослаблены. Смерть животных наступала через 2–3 суток после появления первых симптомов болезни.

Исследование картины патоморфологических изменений показало, что у всех павших животных выявлялось острое воспаление органов желудочно-кишечного тракта в сочетании с глубокими дегенеративными изменениями паренхиматозных органов, выраженными признаками обезвоживания и нарушения функции сердечно-сосудистой системы. При наружном осмотре трупов обнаруживались признаки эксикоза и общей анемии, уменьшение объёма скелетной мускулатуры, а также загрязнение шёрстного покрова и кожи в области ануса и тазовых конечностей жидкими каловыми массами характерного грязно-жёлтого цвета.

При изучении патологоанатомических изменений органов желудочно-кишечного тракта у 58,3% исследуемых трупов обнаруживались признаки острого катарального гастроэнтерита, в 41,6% случаев выявлялось сочетание катарального гастрита с катарально-геморрагическим воспалением кишечника. У 50% животных выявлялось значительное увеличение объёма сычуга вследствие переполнения содержимым водянистой консистенции серо-зелёного цвета, со специфическим кислым запахом. У 66,6% животных в желудке выявлялось наличие сгустков серо-белого цвета – казеиновых безоаров.

Гистологическая картина изменений в стенке сычуга характеризовалась острым катаральным воспалением и выраженным серозным отёком всех слоёв, активной воспалительной гиперемией сосудов с эритростазами и диапедезными кровоизлияниями. При микроскопическом исследовании стенки кишечника выявлялись признаки острого десквамативного серозного катара, сопровождающимся утолщением ворсинок и их частичным некрозом с формированием эрозий, в 25% случаев катаральное воспаление имело выраженный геморрагический акцент (рис. 1, 2).

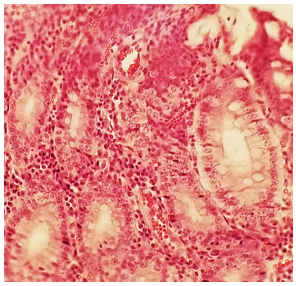


Рис. 1. Острый десквамативный серозно-катаральный энтерит (окраска гематоксилином и эозином; 400)

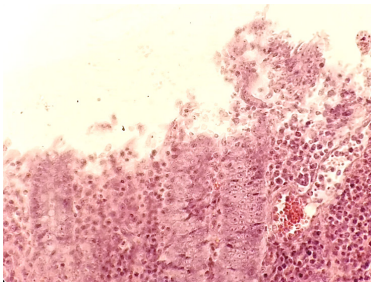


Рис. 2. Острый катаральный энтерит: некроз ворсинок (окраска гематоксилином и эозином; ×400)

Во всех случаях вскрытия выявлялись изменения мезентериальных лимфатических узлов, характеризующиеся картиной острой воспалительной гиперемии и серозного отёка (рис. 3). При исследовании ткани печени в 100% случаев выявлялись признаки острого венозного полнокровия и очагово-диффузной белково-жировой дегенерации, сочетающиеся у 50% телят с острым серозно-катаральным холециститом, при этом у 2 трупов отмечалось значительное переполнение желчного пузыря желчью с примесью слизи и крови. Картина острого серозного отёка поджелудочной железы выявлялась у 50% животных, ткань органа отёчная, диффузно покрасневшая, с участками тёмно-красного цвета (рис. 4).

Рис. 3. Острый серозный лимфаденит (орган на разрезе): теленка (возраст 4 суток): острый серозно-катаральный энтерит, острый серозный лимфаденит

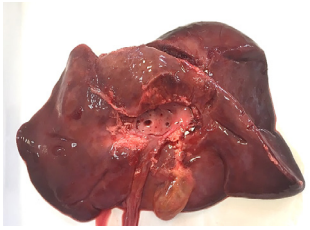


Рис. 4. Печень павшего теленка (возраст 4 суток): острая застойная гиперемия, белково-жировая дистрофия

При исследовании тимуса и селезёнки у всех трупов обнаружена трафаретная картина патоморфологических изменений, характеризующаяся очагово-диффузным венозным застоем и акцидентальной инволюцией тимуса, а тк же атрофией селезёнки (рис. 5, 6).

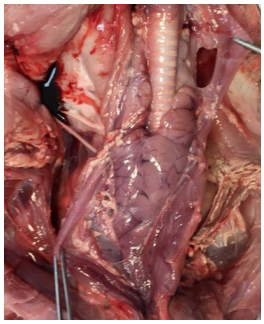


Рис. 5. Тимус телёнка (возраст 12 суток): атрофия, острая диффузная застойная гиперемия

Рис. 6. Селезёнка телёнка (возраст 8 суток): значительное уменьшение линейных размеров и объёма органа

Микроструктурные изменения тимуса характеризовались уменьшением линейных размеров долек и их коркового вещества, а также относительным увеличением количества телец Гассаля, располагающихся в виде скоплений в мозговом веществе, имеющих слоистую структуру и тенденцию к увеличению размеров за счет их объединения (рис. 7). Гитологическая картина селезёнки соответствовала фиброзу красной пульпы и маргинальной зоны мальпигиевых телец (рис. 8) [8].

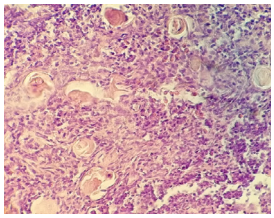


Рис. 7. Тимус телёнка (возраст 15 суток): тельца Гассаля в мозговом (окраска гематоксилином и эозином; × 400)

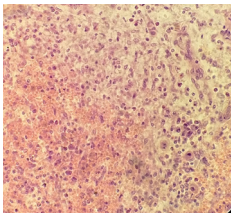


Рис. 8. Селезёнка телёнка (возраст 9 суток): пролиферация соединительной ткани в области красной пульпы (окраска гематоксилином и эозином; ×400)

В сердце у 50% павших животных выявлялись признаки серозной атрофии эпикардиального жира, а также острого расширения правых или одновременно правых и левых полостей (41,6%) и очагово-диффузной зернистой дистрофии. Патоморфологические изменения лёгких у 58,3% телят характеризовались острой застойной гиперемией и отёком. Во всех случаях вскрытия в тканях головного и спинного мозга обнаруживались признаки венозного полнокровия сосудов и отёка вещества и оболочек.

Дифференциальная патоморфологическая диагностика проводилась от следующих инфекционных болезней: рота- и коронавирусной инфекций, микроскопически характеризующихся тотальными некрозами-некробиозами железистого эпителия и ворсин тонкого кишечника и геморрагически-язвенным воспалением слизистых желудочно-кишечного тракта, а также колибактериоза, омфалоблефита, анаэробной энтеротоксимии, кандидамикоза, стрептококковой инфекции, сальмонеллёза идиплококкоза, при которых развивается комплекс специфичных для данных патологий местных и общих патоморфологических изменений. Основным отличительным признаком этих заболеваний от диспепсии при лабораторной диагностике является выделение чистой культуры возбудителя в посевах.

Заключение

Данные исследования свидетельствовали об увеличении средних показателей заболеваемости и смертности телят диспепсией в хозяйствах за исследуемый период по сравнению с предыдущим на 4,0%, и 7,1% соответственно, что связано с развитием у животных токсической формы, развивающейся как осложнение на фоне предшествующего истощения и ослабления, характеризующейся вовлечением в патологический процесс всех систем, что подтверждают данные патолого-анатомического вскрытия.

Картина патоморфологических изменений у всех павших животных характеризовалась острым воспалением желудочно-кишечного тракта в сочетании признаками обезвоживания, выраженными явлениями интоксикации, сопровождающиеся глубокими дистрофическими процессами и системными гемодинамическими расстройствами в тканях паренхиматозных органов, миокарде и головном мозге. Смерть животных наступила в результате асфиксия вследствие отёка легких и паралича дыхательных мышц (58,3% жи-

вотных), паралича миокарда (41,6% телят), развившихся в результате отёка головного мозга на фоне общей интоксикации.

Основой дифференциальной патоморфологической диагностики является отсутствие признаков генерализованного воспаления в паренхиматозных и иммунокомпетентных органах, а также клинических признаков прижизненной гипертермии в анамнезе.

Патогномоничными для токсической диспепсии телят являются катаральный или катарально-геморрагический гастроэнтероколит с наличием в полости сычуга казеинобезоров, сопровождающийся серозным отёком мезентериальных лимфатических узлов, осложняющийся выраженнымэксикозом, кахексией, общим острым венозным застоем, а также глубокие дегенеративные изменения в паренхиматозных органах и миокарде без признаков их воспаления, в сочетании с атрофией селезёнки и акцидентальной инволюцией тимуса, развивающейся вследствие воздействия повышенной концентрации глюкокортикостероидовна фоне стрессового состояния организма телёнка [2]. Полученные данные позволят оптимизировать процесс комплексной диагностики диспепсии у телят, в том числе дифференциальной.

Библиографический список

1. Митюшин В. В. Диспепсия новорожденных телят. Москва: Агропромиздат, 1989. С. 89–90.

2. Скорых Е. О. Обмен веществ у новорожденных телят в норме и при диспепсии: дис. … канд. вет. наук. Барнаул, 2015. 126 с.

3. Вахрушева Т. И. Анализ заболеваемости молодняка крупного скота внутренними незаразными патологиями в АО ПЗ «Краснотуранский» Красноярского края / Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник всероссийской научной конференции. Новосибирск, 2019. С. 194–197.

4. Вахрушева Т. И. Диспепсия телят – опыт лечения и профилактики в условиях хозяйств Красноярского края // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы IV международной научно-практической конференции. Красноярск, 2020. С. 417–421.

5. Павлов Д. К. Заболевания желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят // Ветеринарная жизнь. 2006. № 11. С. 12–14.

6. Краскова Е. В. Гипопластическая анемия у телят (диагностика, лечение, профилактика: дис. … канд. вет. наук. Барнаул, 2003. 163 с.

7. Мосолков А. Е. Диспепсия новорожденных телят (этиопатогенез, диагностика, лечение): дис. … канд. вет. наук: Барнаул, 2006. 150 с.

8. Корч М. А., Дроздова Л. И. Адаптационные возможности вилочковой железы разновозрастных телят в экологически неблагополучных условиях Уральского региона // Морфология. 2020. Т. 157. № 2–3. С. 109.

УДК 579.62

Т. Н. Грязнева, Д. Г. Решетникова

КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОЗДОРОВЛЕНИЕ ХОЗЯЙСТВ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОГО КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия. E-mail: grjasneva@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты ветеринарно-санитарного и зоогигиенического обследования хозяйства, неблагополучного по бактериальным инфекциям – пастереллезу, мракселезу, эшерихиозу и др. патологиям. Инфекционный кератоконъюктивит крупного рогатого скота вызывает значительные экономические последствия из-за высокой контагиозности. Животноводческие комплексы, занимающиеся содержанием и разведением крупного рогатого скота неоднократно сталкиваются с данной болезнью и ее последствиями. Затраты и время на лечение инфицированного скота, увеличивают экономические потери. Основной стратегией профилактики и борьбы со вспышкой инфекционного кератоконъюктивита является повышение иммунного статуса животных, минимизация концентрации бактерий Moraxella и сокращение раздражающих факторов окружающей среды. На благоприятный исход лечения влияет: эффективность выбранного препарата, стоимость, оборудование и доступность ветеринарной поддержки [6]. Вакцины являются частично защитными и не могут быть полностью использованы для предотвращения заболевания [3]. Ключевым фактором в снижении распространения заболевания является разработка комплекса профилактических мероприятий с использованием помимо вакцины – тканевого иммуностимулятора для повышения активности клеточных и гуморальных факторов иммунитета, а также пробиотической добавки, в качестве улучшения нормализации микрофлоры пищеварительного тракта.

Ключевые слова: обследование хозяйства, «маркерные точки», бактериальные инфекции, инфекционный кератоконъюнктивит, крупный рогатый скот.

Введение

Скотоводческие хозяйства Российский Федерации на сегодняшней день испытывают прессинг со стороны условно-патогенной и патогенной микрофлоры, в первую очередь, бактериальной природы, которая вызывает патологии молочной железы, репродуктивных органов, конечностей, пищеварительного и дыхательного трактов, поражения слизистых и серозных оболочек разных органов и тканей крупного рогатого скота. Инфекционный кератоконъюнктивит, или мракселлез крупного рогатого имеет широкое распространение не только в Российской Федерации, но и во всем мире. Это бактериальная инфекция глаз, которая вызывает воспаление, а в тяжелых случаях – временную или постоянную слепоту. Грамотрицательная бактерия Moraxella bovis считается основной причиной болезни, поражающей крупный рогатый скот любого возраста. Установлено, что мракселлез может быть вызван и другими представителями рода Moraxella, в частности бактериями Moraxellabovoculi. На вирулентность Moraxella bovis влияет как физиологическое состояние животного, так и факторы окружающей среды. Данное заболевание относится к болезням, которые приводят к снижению продуктивности не только на молочных, но и на мясных фермах [2,6]. Несмотря на использование вакцин, кератоконъюктивит остается насущной проблемой в хозяйствах, а использование антибиотикотерапии привело к образованию антибиотикоустойчивых штаммов мракселл, таким образом, усложняя лечение данного заболевания.

Цель исследований. Проведение ветеринарно-санитарного и зоогигиенического обследования хозяйства, неблагополучного по бактериальным инфекциям крупного рогатого скота, для выявления нарушений в условиях содержания, кормления и эксплуатации животных и разработка комплекса мероприятий по снижению заболеваемости скота.

Материал и методы исследования

Работа была проведена в одном из скотоводческих хозяйств Тверской области в период с июля по сентябрь 2020 года.

При проведении ветеринарно-санитарного и зоогигиенического обследования хозяйства были проанализированы условия содержания, кормления и технологии доения коров, а также изучена отчетная документация по заболеваемости крупного рогатого скота за последние 3 года, а также проведении общих профилактических мероприятий при бактериальных инфекциях животных были выявлены»маркерные точки» (МТ), касающиеся нарушений условий содержания и кормления крупного рогатого скота в хозяйстве и даны рекомендации по устранению недостатков.

Результаты исследования

При ветеринарно-санитарном и зоогигиеническом обследовании хозяйства, было установлено следующее:

1. Коровы находятся на привязном содержании. Доение коров – двухразовое – утром в 7.00 ч., вечером – в 19.00 ч.

2. Механическое удаление навоза проводится регулярно, вентиляция воздуха осуществляется через открываемые двери фермы.

3. Коровы обеспечены автоматическими поилками, сено животным дается вволю, дойные коровы получают по 3 кг размолотой зерносмеси из отрубей, ячменя, кукурузы, пшеницы. Сухостойные коровы зерносмесь не получают, в кормлении используется только сено. В летний период дойные коровы получают зеленую травяную массу и сенаж, зимой – сено и сенаж. У коров в свободном доступе соль-лизунец.

4. Коровы привязаны цепью через шею, имеется натяжная цепь на уровне 50–70 см от пола, ограничивающая движение животных вперед. Кормовой стол обслуживается скотником вручную.

5. Дойные и сухостойные коровы содержатся в одном помещении и разделены по группам.

6. Отел коров проходит в помещении фермы, клетки с новорожденными телятами стоят тут же в течение трех дней, затем телята переводятся в загон на улицу в индивидуальные клетки. По мере освобождения клеток для группового содержания телята в возрасте 3–4 недель переводятся в клетки по 4–6 голов.

7. Новорожденные телята получают молозиво в течение 1–2 ч после рождения в количестве 1,0–1,5 л из сосковой поилки, затем до 10-дневного возраста молозиво и молоко выпаивается 3 раза в день по 2,0–2,8 л. В 10-дневном возрасте телята переводятся на ЗЦМ до 2-месячного возраста. В этот период телята получают сено, предстартовый корм (мюсли) и соль-лизунец.

При анализе условий содержания и кормления животных было выявлено 7 «маркерных точек» (МТ) нарушений технологии молочного скотоводства, которые способствуют возникновению инфекционных болезней у коров и молодняка (таблица 2).

При бактериологическом исследовании секрета вымени от 10 коров, больных маститом, были выделены эшерихии, диплококки, золотистый стафилококк, агалактивный стрептококк, моракселлы, кандиды (Таблица 1).

Выделение из секрета вымени коров моракселл, свидетельствует о том, что коровы являются микробоносителями возбудителя инфекционного кератоконъюнктивита, а выделение дрожжеподобных грибов кандид указывает на нерациональное применение в хозяйстве антибиотиков.

Для профилактики иммунодефицитного состояния и активации иммунитета всем животным вводили тканевый иммуностимулятор Тканолин (разработчик ООО «Пробиотик-Плюс», г. Москва) в дозах:

– животным с 8-месячного возраста – по 5 мл с интервалом 14 дней, подкожно в области средней трети шеи;

– молодняку с 15-дневного возраста до 7 месяцев – по 2 мл с интервалом 14 дней, подкожно в области средней трети шеи.

Таблица 1

Результаты микробиологических исследований проб секрета вымени коров, больных маститом

№ пробы секрета вымени	Результат исследований
1	E. coli, Candida albicans, **Staphylococcus aureus**
2	E. coli, Streptococcuspneumoniae, Moraxella bovis
3	E. coli, Streptococcuspneumoniae, **Staphylococcus aureus,** Candida albicans
4	E. coli, Streptococcuspneumoniae, Streptococcus agalactiae
5	E. coli, Streptococcuspneumoniae
6	E. coli, Streptococcuspneumoniae
7	E. coli, Streptococcuspneumoniae, Moraxella bovis, Candida albicans
8	E. coli, Streptococcuspneumoniae, Streptococcus agalactiae
9	E. coli, Streptococcuspneumoniae, Streptococcus agalactiae
10	E. coli, Streptococcuspneumoniae, Candida albicans

Для улучшения пищеварения, усвоения корма, освобождения желудочно-кишечного тракта животных от патогенной и условно-патогенной микрофлоры и стимуляции развития в кишечнике лакто- и бифидобактерий, всему поголовью с кормом, молоком или водой давали пробиотическую кормовую добавку Олин (разработчик ООО «Пробиотик-Плюс», г. Москва), с профилактической целью в дозах:

– животным с 8-месячного возраста – по 10 г ежедневно, 1 раз в день;

– молодняку с 15-дневного возраста до 2 месяцев – по 3 г ежедневно, 1 раз в день;

– телятам с 3-месячного возраста до 7 месяцев – 5 мл.

Всем животным с клиническими признаками желудочно-кишечных болезней дозу Олина удваивали и давали до выздоровления, затем дозу снижали в 2 раза.

После выявления «маркерных точек» были проведены мероприятия, направленные на общую профилактику бактериальных инфекций в хозяйстве:

Было установлено, что выявление «маркерных точек» нарушений технологии содержания, кормления и доения животных и устранение недостатков способствовало оздоровлению хозяйства от бактериальных инфекций: заболеваемость животных моракселлезом снизилась на 93%, хроническими эндометритами – на 12%, желудочно-ки-

шечными болезнями телят – на 48,2%, респираторными болезнями телят – на 32,6%. Хозяйство было оздоровлено от клинических, субклинических маститов и послеродовых эндометритов, выход телят увеличился на 38,6%, по сравнению с 2019 г.

Таблица 2

«Маркерные точки» нарушений условий содержания, кормления и доения животных

№ п/п	Название	Содержание
1	Респираторные болезни	Отсутствует приточно-вытяжная вентиляция, в результате чего на ферме наблюдаются сквозняки (интенсивное движение воздуха «дверь в дверь»), у 5% коров отмечается кашель; новорожденные телята, находящиеся на ферме, подвергаются риску респираторных заболеваний, в т. ч. бронхопневмонии
2	Моракселлез	В помещении наблюдается большое количество кровососущих насекомых, которые вызывают беспокойство животных, стресс, у многих коров и телят признаки воспаления слизистой оболочки глаз с серозным и гнойным истечением, слепота у 50% молодняка
3	Травматизм	Ограничитель в виде цепи расположен низко, коровы перешагивают через него, становятся передними ногами на кормовой стол, спотыкаются, запутываются в цепи рогами, что приводит к повышению травмоопасности для животных
4	Маститы	Двухразовое доение коров может привести к недодою или передою и снижению продуктивности высокоудойных коров, к повышению заболеваемости клиническими и субклиническими маститами
5	Кормление	Рационы всех половозрастных групп крупного рогатого скота являются несбалансированными, дойные коровы получают недостаточное количество зернового корма (в 2 раза меньше нормы)
6	Экспертиза	Биохимическое исследование сыворотки крови животных и анализ качества кормов не проводятся, сбалансировать корма по питательной ценности и физиологическим потребностям организма животных не представляется возможным
7	Экология	Выгулы для коров и телят непригодны для животных, т. к. загрязнены навозом и навозной жижей, в которой размножаются мухи-жигалки, что создает неблагоприятную экологическую обстановку в хозяйстве и опасность накопления в окружающей среде и распространения патогенных микроорганизмов и паразитов, которые могут вызвать инфекционные болезни у животных и людей

Заключение

При ветеринарно-санитарном и зоогигиеническом обследовании хозяйства было выявлено 7 «маркерных точек» нарушений условий содержания, кормления и эксплуатации животных – респираторные болезни, моракселлез, травматизм, маститы, кормление, экспертиза, экология.

Анализируя результаты бактериологических исследований животных, можно заключить, что хозяйство неблагополучно по таким бактериальным инфекциям, как пастереллез, инфекционный кератоконъюнктивит, эшерихиоз, клостридиоз, стрептококкоз, стафилококкоз. Крупный рогатый скот хозяйства является носителем разнообразной микрофлоры, в т. ч. патогенной, условно-патогенной и сапрофитной, которая вследствие нарушений условий содержания, кормления и эксплуатации животных может вызвать бактериальные инфекции.

Разработанный комплекс лечебно-профилактических мероприятий с использованием пробиотической кормовой добавки Олин, тканевого иммуностимулятора Тканолин и внутриматочной суспензии Растолин позволил оздоровить хозяйство от клинических, субклинических маститов и послеродовых эндометритов и снизить заболеваемость животных моракселлезом на 93%, хроническими эндометритами – на 12%, кишечными инфекциями телят – на 48,2%, бронхопневмонией телят – на 32,6%.

Применение пробиотической кормовой добавки Олин, тканевого иммуностимулятора Тканолин и внутриматочной суспензии Растолин в комплеске лечебно-профилактических мероприятий позволяет оздоровить хозяйство от бактериальных инфекций, улучшить воспроизводительные функции коров, повысить выход телят и сохранность молодняка и выйти на уровень получения СПФ-животных.

Библиографический список

1. Воронин Е. С., Грязнева Т. Н., Игуменщев П. А Эпизоотическая ситуация по трансмиссивным природно-очаговым болезням животных в России за 2004–2011 гг. // Жизнь без опасностей. 2012. № 3. Т. 4. С. 18–23.

2. Иванова Е. Б., Грязнева Т. Н., Ковалев С. В. и др. Дезинфекция – важнейший способ ликвидации инфекционных болезней человека и животных // Ветеринарная медицина. 2006. № 4. С. 3–4.

3. Кочарян В. Д., Чижова Г. С., Никитина М. А. Комплексный подход к лечению гнойно-катарального эндометрита у высокопродуктивных коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 4. С. 136–139.

4. Комаров В. Ю., Белкин Б. Л. Диагностика мастита и оценка аэффективности проводимой терапии // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № 1 (9). С. 97–102.

5. Грязнева Т. Н., Родионова В. Б., Кочиш И. И. и др. Молоко как источник и фактор передачи возбудителей инфекционных болезней человека и животных // Жизнь без опасностей. 2012. № 2. Т. 7.

6. Попов Ю. Г. Проблема болезней крупного рогатого скота, вызываемых условно-патогенной микрофлорой // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2005. № 2. С. 31–35.

7. Beauchemin K. A., Yang W. Z., Morgavi D. P., Ghorbani G. R., Kautz W., Leedle J. A. Z. Effects of bacterial direct-fed microbials and yeast on site and extent of digestion, blood chemistry, and subclinical ruminal acidosis in feedlot cattle // Journal of Animal Science. 2003. Vol. 81. No. 6. Pp. 1628–1640.

8. Angelos J. A. Infectious Bovine Keratoconjunctivitis (Pinkeye) // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 2015. No. 31 (1). Pp. 61–79.

УДК 636.52/.58:612.451.018:619:616-092.19

М. А. Дерхо, Л. Н. Сайфутдинова

КОРТИКОСТЕРОН И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА МОБИЛЬНОСТЬ ЛЕЙКОЦИТОВ ПРИ СТРЕССОВОЙ РЕАКЦИИ КУР

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
Троицк, Россия. E-mail: khimieugavm@inbox.ru

Аннотация. Дана оценка роликортикостеронав формировании изменчивости лейкоцитарного состава крови кур-несушек при технологическом стрессе. Установлено, что уровень гормона в крови птиц сопряжен с реактивностью иммунного ответа при воздействии технологического фактора. Динамика его концентрации в крови отражает и секреторную активность надпочечников, и силу воздействия стресс-фактора. Величина соотношения Г/Лим при увеличении технологического фактора в 1,5 раза наиболее сильно возрастает через 2 часа после инициации стресса, а при увеличении в 2,0 раза – через 24 часа, что обусловлено статистически значимым влиянием кортикостерона на миграционную активность лейкоцитов, выявляемую с помощью корреляционной связи по Спирмену (r = 0,75–0,79).

Ключевые слова: стресс-реакция, кортикостерон, гетерофилы, лимфоциты, корреляция

Введение

Стрессовое воздействие любого чрезмерного фактора в животном организме реализуется посредством гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, в которой функцию гормона-исполнителя выполняют глюкокортикоиды [1, 5]. У птиц важное значение из глюкокортикоидов играет кортикостерон, в основном, синтезирующийся в надпочечниках клетками корковой зоны (адренокортикоцитами) [4]. В условиях стресса он запускает комплекс структурно-метаболических процессов, обеспечивающих клетки организма необходимым количеством пластического и энергетического материала, среди которого важнейшая роль отводится глюкозе [2]. Обеспеченность организма данным энергетическим субстратом определяет возможность протекания адаптационных процессов по физиологическому пути.

Биологические эффекты кортикостерона при стрессе предусматривают не только влияние на направленность метаболических потоков, но и на иммунные реакции посредством регуляции миграционной активности лейкоцитов по отношению к определенным органам-мишеням [6]. Поэтому лейкоциты при стрессе являются самыми мобильными клетками крови, которые, с одной стороны, обеспечивают иммунный ответ организма, а с другой стороны, определяют скорость формирования адаптивной реакции, использования физиологических резервов [9].

В связи с этим целью данной работы явилась оценка влияния кортикостерона на изменчивость лейкоцитарного состава крови кур-несушек при технологическом стрессе.

Материал и методы исследований

Исследования выполнены на курах-несушках 52-недельного возраста, принадлежащих ПАО «Челябинская птицефабрика» в 2018 г. в производственных условиях. В роли стресс-фактора использовали технологический параметр – плотность посадки птиц в клетке. По технологии клеточного содержания она составляет 8 особей в 1 клетке при соответствующем фронте кормления [7, 8].

Для проведения работы на втором ярусе клеточной батареи было заложено три группы: I группа – контрольная (n = 8); во II и III опытных группах увеличили плотность посадки и фронт кормления в 1,5 раза (n = 12) и 2 раза (n = 16). У опытного поголовья кур прижизненно брали крови до изменения технологического параметра (фон), а далее через 2, 4 и 24 часа после его изменения [7, 8].

В крови общепринятым методом определяли лейкоцитарный состав, по результатам которого рассчитывали соотношение между гетерофилами (Г) и лимфоцитами (Лим) [3], а также концентрацию кортикостеронаиммуноферментным методом при помощи наборов реактивов «ELISA». Статистический анализ предусматривал определение средней величины и ей ошибки, а также значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты исследования

Формирование стрессовой реакции в организме птиц является результатом активации секреторной активности надпочечников [1, 4]. Об этом свидетельствует изменение концентрации кортикостерона в крови. Степень прироста его уровня зависела от плотности посадки птиц в клетке и длительности воздействия модифицированного технологического фактора.

Так, фоновые концентрации кортикостерона в крови кур контрольной и опытных групп колебались в интервале 27,00–31,00 нмоль/л. Во II группе кур уровень гормона возрастал в течение первых четырех часов после изменения технологического параметра и превысил в точке «через 4 часа» исходное значение в 3,42 раза. Далее отмечена тенденция снижения секреторной активности надпо-

чечников, как результат запуска адаптационных процессов в организме птиц (рис. 1).

В III группе птиц наблюдалась более выраженная активация секреторной активности коры надпочечников. Об этом свидетельствовал уровень кортикостерона в крови кур, который резко возрастал уже в первые часы после инициации стресса, превышая фоновое значение более чем в 4,0 раза (рис. 1). Величина технологического стресс-фактора была чрезмерна для организма птиц. Поэтому секреторная активность надпочечников сохранялась на высоком уровне в течение всего периода исследований, определяя вариабельность кортикостерона в крови. Следовательно, вероятность протекания адаптационных процессов у кур данной группы по физиологическому пути была мало вероятна.

О реакции иммунной системы в организме птиц на воздействие технологического стресс-фактора судили по соотношению между гетерофилами и лимфоцитами, обеспечивающими специфичность иммунных реакций в клетках организма (рис. 2). Так, фоновые значения соотношения Г/Лим в контрольной и опытных группах практически не отличались (0,60–0,63 усл. ед.). В ходе развития стресс-реакции во II группе кур иммунная система максимальной реактивностью обладала через 2 часа после увеличения технологического фактора, обеспечивая возможность приспособления организма к воздействию стрессора.

Для оценки влияния кортикостерона на напряженность стресс-реакции в организме птиц мы определили значения корреляционных связей по Спирмену между концентрацией гормона в крови и величиной соотношения между гетерофилами и лимфоцитами (табл.). Корреляционный анализ по Спирмену показал, что значения коэффициентов корреляции между признаками были положительными, отражая наличие взаимосвязи гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы с иммунными реакциями. Во II группе птиц статистически значимая связь между признаками выявлена через 2 часа после инициации стресса, а в III группе – через 24 часа, что позволяет считать данные точки «ключевыми» в формировании адаптационной стратегии организма.

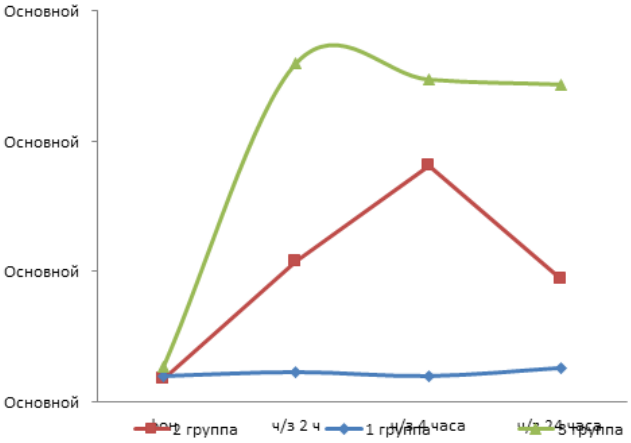


Рис. 1. Кортикостерон (нмоль/л) крови и его динамика в ходе стресс-реакции

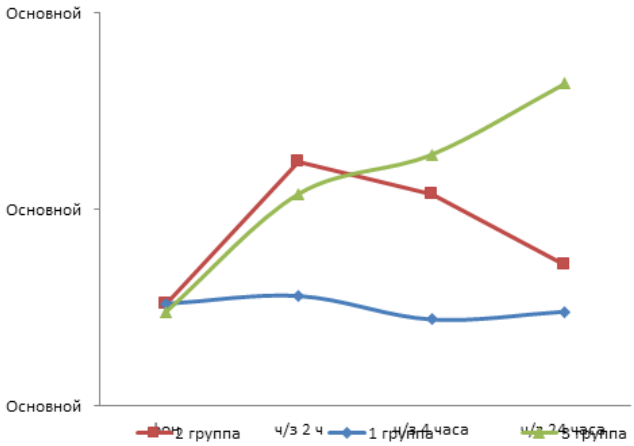


Рис. 2. Соотношение между гетерофилами и лимфоцитами (усл. ед.) и его динамика в ходе стресс-реакции

В III группе птиц величина соотношения между гетерофилами и лимфоцитами постоянно увеличивалась в ходе стресс-реакции, достигая максимума в конце периода исследований (рис. 2). Это позволяет предположить, что напряженность стресс-реакции усиливалась по мере увеличения длительности воздействия стрессора.

Таблица 1

Ранговая корреляция Спирмена между кортикостерном и соотношением Г/Лим

Показатель	Группа	Фон	Время исследования в ходе эксперимента		
			ч/з 2 часа	ч/з 4 часа	ч/з 24 часа
Г\Лим, усл. ед.	I	0,26	0,11	0,15	0,37
	II	0,34	0,75*	0,59	0,60
	III	0,35	0,50	0,57	0,79*

Примечание: * $p < 0,05$

Заключение

Таким образом, в формировании реактивного ответа иммунной системы в организме птиц на стрессовое воздействие технологического фактора важная роль принадлежит гормону кортикостерону. Прирост его концентрации в крови отражает, как секреторную активность надпочечников, так и силу воздействия стресс-фактора. Величина лейкоцитарного индекса – соотношение между гетерофилами и лимфоцитами позво-

ляет составить представление о напряженности стресс-реакции. При увеличении технологического фактора в 1,5 раза наиболее сильно иммунный ответ организма выражен через 2 часа после инициации стресса, а при увеличении в 2,0 раза – через 24 часа. Поэтому уровень кортикостерона и величина соотношения Г/Лим статистически значимо связаны коэффициентами корреляции по Спирмену в данные сроки исследования (r = 0,75–0,79).

Библиографический список

1. Горбачёва Е. Л., Куликов А. А., Черниговская Е. В., Глазова М. В., Никитина Л. С. Особенности функционального состояния гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальной системы у крыс линии Крушинского-Молодкиной // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 2019. Т. 105. № 2. С. 150–164.

2. Дерхо М. А., Колесник Е. А. Об участии холестерола, прогестерона, кортизола и липопротеинов в возрастных изменениях обмена веществ у цыплят-бройлеров промышленного кросса // Сельскохозяйственная биология. 2017. Т. 52. № 4. С. 749–756.

3. Забудский Ю. И. Проблемы адаптации в птицеводстве // Сельскохозяйственная биология. 2002. № 6. С. 80–85.

4. Козлова С. В., Сидорова К. А., Татарникова Н. А., Черменина Н. А. Морфофункциональное состояние надпочечников цыплят-бройлеров при различных способах содержания // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 134 (10). С. 1–11.

5. Колесник Е. А., Дерхо М. А. Характеристика факторов гипофизарно-адренокортикальной регуляции и неспецифических адаптационных реакций у бройлерных цыплят // Проблемы биологии продуктивных животных. 2017. № 1. С. 81–91.

6. Ложкин А. П., Чернохвостов Ю. В., Двоеносов В. Г., Панасюк М. В. Жданов Р. И. Влияние психоэмоционального стресса на содержание лейкоцитов и тромбодинамику у здоровых добровольцев // Казанский медицинский журнал. 2013. Т. 94. № 5. С. 718–722

7. Сайфутдинова Л. В., Дерхо М. А. Влияние технологического стресс-фактора на морфологические особенности эритроцитов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана. 2020. Т. 241 (I). С. 171–176.

8. Сайфутдинова Л. В., Дерхо М. А. Лейкоциты и их информативность в оценке напряженности стресс-реакции у кур-несушек // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 1 (75). С. 136–139.

9. Kolesnik E. A., Derkho M. A. Clinical diagnostics of adaptive resources of the broiler chicks»organism // Indian Journal of Science and Technology. 2016. Vol. 9 (29). DOI: 10.17 485/ijst/2016/v9i29/89 335.

УДК 636.4:612.112:577.175.5

Е. К. Джапаров, А. О. Дерхо

ОЦЕНКА СПОСОБНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ ДЕПОНИРОВАТЬ КОРТИЗОЛ

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
Троицк, Россия. E-mail: khimieugavm@inbox.ru

Аннотация. Дана оценка способности эритроцитов насыщаться кортизолом и обеспечивать его транспорт в кровеносном русле свиней Установлено, что кортизол в крови хряков-производителей породы дюрок, ландрас и йоркшир выявляется не только в сыворотке крови, но и в составе гемолизата эритроцитов. Уровень кортизола в составе эритроцитов превышает сывороточный пул у дюрков, йоркширов и ландрасов в 1,85; 1,78 и 1,94 раза, что позволяет его рассматривать как основную транспортную форму гормона в кровеносном русле животных.

Ключевые слова: кортизол, сыворотка крови, эритроциты, свиньи/

Введение

Важную роль в регуляции физиологических функций в организме животных играет кортизол, являющийся гормоном-исполнителем в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси [2, 6, 7] и определяющий процессы его жизнедеятельности в целом. Основная биологическая функция кортизола сопряжена с регуляцией энергетического гомеостаза, что обусловливает его влияние на функции других гормонов [4, 10]. В физиологических условиях секреторная активность надпочечников предопределяет формирование в крови «кортизоловой кривой», влияющей на активность и направленность обменных процессов [2].

Важную роль в транспорте кортизола в кровеносном русле и поддержании его концентрации играют сыворотка крови, в которой такие белки, как транскортин и альбумин, связываясь с гормоном формируют его белковосвязанный пул. Прочность транспортных форм транскортин-кортизол и альбумин-кортизол определяют время его биологической полужизни в крови. Кроме сыворотки крови, многие гидрофобные гормоны транспортируются эритроцитами или за счет адсорбции на клеточной поверхности, или за счет способности проникать в цитоплазму клетки [1, 9]. В частности выявлено, что эритроциты способны депонировать в своем составе тиреоидные гормоны [5] и инсулин [8]. В тоже время депонирующая способность эритроцитов по кортизолу в организме свиней практически не изучена, что и определило актуальность данного исследования.

В связи с этим целью данной работы явилась оценка способности эритроцитов насыщаться кортизолом и обеспечивать его транспорт в кровеносном русле свиней.

Материал и методы исследования

В качестве материала исследования была использована сыворотка крови и стабилизированная цельная кровь, полученная от хряков-производителей породы дюрок, йоркшир и ландрасв 1-летнем возрасте в условиях ООО «Агрофирма Ариант». Кровь для исследований брали в утреннее время [3, 4].

Для определения кортизола использовали метод иммуноферментного анализа и готовые наборы реактивов фирмы «Вектор-Бест».

Сыворотку крови получали общепринятым методом, гемолизаты эритроцитов готовили следующим образом: из стабилизированной крови путем центрифугирования при 1000g осаждали эритроциты. Полученный осадок клеток промывали физиологическим раствором два раза, а затем инициировали их гемолиз при помощи подкисленной дистиллированной воды (pH 5,0). Далее гемолизат центрифугировали для осаждения клеточных стенок, а полученную надосадочную жидкость использовали для определения кортизола. Концентрация гормона в гемолизате рассчитывалась с учетом степени разведения пробы в ходе её подготовки к исследованию.

Результаты исследования

Концентрация кортизола в сыворотке крови хряков-производителей зависела от породы и, как следствие, генетических особенностей организма. Наименьший уровень гормона выявлен у свиней породы ландрас. При этом йоркширы и дюрки превосходили ландрасов по величине биохимического параметра на 35,80 и 26,20% (рис. 1).

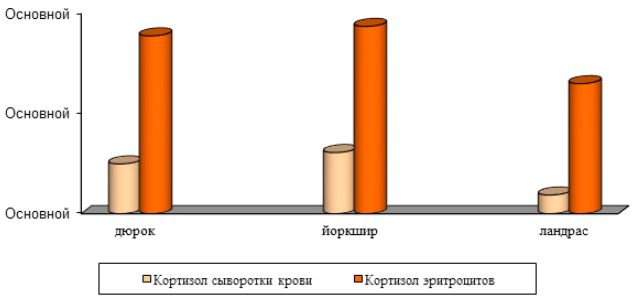


Рис. 1. Концентрация кортизола (нмоль/л) в сыворотке крови и гемолизате эритроцитов

В гемолизате эритроцитов был выявлен более высокий уровень кортизола, чем в сыворотке крови. При этом выявлялась однотипная породная изменчивость. Минимальное количество кортизола циркулировала в составе эритроцитов ландрасов. Оно было меньше, чем у дюрков и йоркширов на 20,29 и 24,88% (рис. 1).

Следовательно, кортизол в крови хряков-производителей присутствовал не только в составе сыворотки крови, но и в составе эритроцитов.

Для оценки депонирующей способности эритроцитов по кортизолу мы определили величину соотношения между уровнем кортизола в гемолизате эритроцитов и его концентрацией всыворотке крови.

В организме 1-летних хряков-производителей приоритетным депо кортизола являются эритроциты, запасы которого в их составе превышают сывороточный пул у дюрков, йоркширов и ландрасов в 1,85; 1,78 и 1,94 раза (рис. 2). Это позволяет констатировать, что в транспорте кортизола в организме свиней участвуют не только белки сыворотки крови, но и красные клетки.

При этом гормон, входящий в цитоплазму эритроцитов, является приоритетной транспортной формой. Это позволяет рассматривать эритроциты не только как клетки, транспортирующие с током крови по организму животных гемоглобин, но и кортизол.

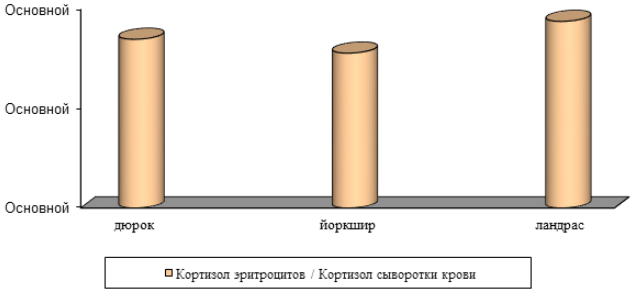


Рис. 2. Величина соотношения Кортизол СК / Кортизол ГЭ (усл. ед.)

Результаты наших исследований согласуются с данными [7, 8, 9], полученными в гуманной медицине при обследовании здоровых доноров и больных сахарным диабетом.

Заключение

1. Кортизол в крови хряков-производителей породы дюрок, ландрас и йоркшир выявляется не только в сыворотке крови, но и в составе гемолизата эритроцитов.

2. Уровень кортизола в составе эритроцитов превышает сывороточный пул у дюрков, йоркширов и ландрасов в 1,85; 1,78 и 1,94 раза, что позволяет его рассматривать как основную транспортную форму гормона в кровеносном русле животных.

Библиографический список

1. Гарипова М. И., Дацко О. И., Гималетдинова Г. С. Соотношение эритроцитарного и сывороточного транспорта кортизола в крови здоровых доноров и больных инсулинозависимым сахарным диабетом // Доклады Башкирского университета. 2016. Т. 1. С. 687–691.

2. Дерхо М. А., Колесник Е. А. Об участии холестерола, прогестерона, кортизола и липопротеинов в возрастных изменениях обмена веществ у цыплят-бройлеров промышленного кросса // Сельскохозяйственная биология. 2017. Т. 52. № 4. С. 749–756.

3. Джапаров Е. К., Дерхо М. А. Кортизол и его взаимосвязи с лейкоцитами в организме хряков-производителей // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. 2019. Т. 239. № 3. С. 110–116.

4. Джапаров Е. К., Дерхо М. А. Влияние генотипа свиней на изменчивость кортизола // Проблемы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы, биотехнологии, зоотехнии на современном этапе развития агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции ИВМ. Челябинск, 2019. С. 106–109.

5. Долматов С. И., Пишак В. П., Слипенюк Т. С., Мещишен И. Ф., Окопная Т. В. Способность эритроцитов депонировать Тиреоидные гормоны: регуляторная роль физико-химических факторов in vitro // Вопросы медицинской химии. 1999. № 6. С. 572–577.

6. Колесник Е. А., Дерхо М. А. Об участии гипофизарно-адренокортикальных гормонов в регуляции клеточного пула крови цыплят-бройлеров // Проблемы биологии продуктивных животных. 2018. № 1. С. 64–74.

7. Колесник Е. А., Дерхо М. А. Характеристика факторов гипофизарно-адренокортикальной регуляции и неспецифических адаптационных реакций у бройлерных цыплят // Проблемы биологии продуктивных животных. 2017. № 1. С. 81–91.

8. Сандуляк Л. И. Эритроциты как депо транспорта инсулина // Доклады академии наук СССР. 1974. Т. 219. № 4. С. 1020–1021.

9. Garipova M. I., Usmanova R. R. Isolation and partial characterization of a general hormone transporting blood protein complex // Journal of Biomolecular Structure and Dynamics. 2013. Vol. 31. No. 1. P. 118.

10. Derkho M. A., Gritsenko S. A., Vilver D. S., Sereda I. I., Fomina N. V. Thyroid hormone role in metabolic status and economic beneficial feaiures formation in replacement gilts of different breeds // Periodico Tchê Química. 2019. Vol. 16. No. 31. Pp. 471–483.

УДК: 636.52/.58-636.033

М. Н. Дрозд, В. М. Усевич, Л. Банда

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКОГО АДАПТОГЕНА В ПРОФИЛАКТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ БРОЙЛЕРОВ

Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: vus5@yandex.ru

Аннотация. В настоящее время продолжается поиск эффективных средств профилактики стрессов и болезней птиц, связанных с нарушениями кормления и содержания. Несмотря на огромный арсенал средств, используемых в птицеводстве, поиск новых, эффективных и дешевых ведется постоянно. В этом отношении особый интерес представляют адаптогены природного происхождения. Целью настоящего исследования было оценить эффективность органического адаптогена отечественного производства в профилактике заболеваемости птицы на откорме. Исследования проведены на предприятии мясного направления. По результатам проведенных исследований снизился падеж, повысились сохранность поголовья бройлеров, набор живой массы и конверсия корма.

Ключевые слова: бройлеры, адаптогены, стрессы, болезни птиц, конверсия корма.

Введение

До настоящего времени во всем мире постоянно проводятся исследования в области применения различных адаптогенов в лечении и профилактике болезней птицы. Проблемы агрессивного влияния внешней среды на организм птицы проявляются стрессами, снижением их продуктивности, повышением заболеваемости как незаразными, так и заразными болезнями.

Изменения в условиях содержания и технологическом цикле вызывают у птицы развитие стресса, на фоне которого снижается резистентность организма и развивается секундарная инфекция или развиваются незаразные болезни, которые могут стать благоприятной средой для возникновения инфекции. Изменения и нарушения микроклимата в птичниках также вызывают изменения в организме птиц, которые могут привести к заболеванию респираторных органов. Нарушения в кормлении, обсемененность кормов спорами грибов вызывают развитие микотоксикозов, большинство из которых вызывают гибель птицы.

Постоянно ведется поиск эффективных средств, снижающих риск заболеваемости и интоксикации птицы с целью профилактики развития заболеваний, снижающих упитанность и приводящие к смерти. Чаще используют кормовые добавки, повышающие неспецифическую резистентность организма. К таким препаратам относят витамины, минеральные подкормки, добавки и др. Многие из них относятся к группе адаптогенов, поэтому поиск новых и эффективных средств обладающих протективными и адаптогенными свойствами продолжается.

Многие растительные адаптогены используются давно и признаны официальной медициной. Некоторые из них используются в других отраслях сельскохозяйственного производства. Привлечение известных и поиск новых адаптогенов минерального, бактериального, органического и природно-ископаемого происхождения может помочь в решении проблем адаптации птицы и получения от нее большего количества мяса и яиц. Несмотря на постоянный интерес в этом направлении и значительное количество публикаций еще многие вопросы остаются неизученными.

В связи с этим целью наших исследований было: определить эффективность органического адаптогена в качестве профилактического средства для профилактики болезней птицы в период интенсивного откорма.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи:

– оценить состояние микроклимата в птичниках;

– определить влияние органического адаптогена на усвоение и конверсию корма;

– оценить влияние органического адаптогена в профилактике болезней бройлеров и структуру заболеваемости по результатам патологоанатомического вскрытия.

Материал и методы исследования

Исследования проводились в рамках хоздоговора на одном из птицеводческих предприятий мясного направления. Для проведения производственного опыта были подобраны суточные цыплята-бройлеры кросса ArborAcres и разделены на две группы по принципу аналогов по 2000 голов в каждой.

Перед началом опыта суточных цыплят рандомно взвешивали по 25 голов петушков и курочек, всего по 50 голов из каждой группы, затем проводили клинический осмотр, удаляли цыплят с уродствами. В период проведения исследования технологический процесс содержания и кормления был одинаковым, схема профилактических мероприятий на предприятии соблюдалась и была идентичной. Кормление готовыми кормами Богдановичского комбикормового завода по рецептуре в соответствии с возрастом птицы. Ежедневно

проводили органолептический контроль микроклимата в птичниках, следили за работой вентиляции, скоростью движения воздуха и наличием вредных газов аммиака, сероводорода, углекислого газа. Следили за питьевым режимом.

Контрольная группа – получала только кормовые и витамино-минеральные добавки по схеме хозяйства.

Опытная группа кроме аналогичных добавок по схеме хозяйства дополнительно получала с водорастворимый адаптоген органического происхождения с питьевой водой (таблица 1).

Таблица 1
Схема опыта

Группы	Кормовые и витаминно-минеральные добавки по схеме хозяйства	Органический адаптоген с водой
контрольная	+	–
опытная	+	+

В течение всего периода исследования регулярно каждые 7 дней рандомно проводили контроль прироста живой массы бройлеров, результаты фиксировали в дневнике наблюдений. Затем рассчитывали среднесуточные привесы и заносили в таблицы. Кроме этого, рассчитывали показатели конверсии и усвоение корма.

После ежедневного клинического осмотра цыплят павших убирали и проводили патологоанатомическое вскрытие трупов, описывали патизменения, проводили фотофиксацию, отбирали материал для гистологического исследования. Отобранный материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, затем по общепринятым методикам: подвергали обезвоживанию в спиртах, заливали в парафин и готовили гистологические срезы, которые окрашивали гематоксилином и эозином. Полученные гистологические срезы просматривали в световом микроскопе Микромед-1Р и фотофиксацию осуществляли фотокамерой LevenhukSeries C 300. Полученный цифровой материал подвергался статистической обработке.

Результаты исследования

В результате проведенных исследований было установлено, что на протяжении всего периода исследования в отдельные дни концентрация вредных газов превышала максимально-допустимые, что сопровождалось повышением падежа цыплят. Кроме того, цыплята-бройлеры, получавшие дополнительно к основному рациону и добавкам, используемым в хозяйстве, органический адаптоген лучше переваривали и усваивали корм, что отражалось в увеличении живой массы при каждом взвешивании и соответственно среднесуточные привесы также были выше в опытной группе (таблица 2), что также хорошо видно на рис. 1, 2.

Таблица 2
Динамика прироста живой массы у бройлеров в период производственного опыта

Показатели	День исследования	Группа	
		контрольная	1 опытная
живая масса, г	1	0,045 ± 0,003	0,045 ± 0,003
живая масса, г	7	0,181 ± 0,013	0,197 ± 0,008
среднесуточный привес, г		0,019 ± 0,001	0,022 ± 0,002
живая масса, г	14	0,467 ± 0,023	0,531 ± 0,018
среднесуточный привес, г		0,060 ± 0,008	0,069 ± 0,005
живая масса, г	21	0,801 ± 0,010	0,909 ± 0,011
среднесуточный привес, г		0,048 ± 0,010	0,123 ± 0,009
живая масса, г	28	1,264 ± 0,012	1,326 ± 0,016
среднесуточный привес, г		0,066 ± 0,005	0,183 ± 0,011
живая масса, г	35	1,439 ± 0,024	1,861 ± 0,005**
среднесуточный привес, г		0,025 ± 0,013	0,259 ± 0,011**
живая масса, г	42	1,848 ± 0, 015	2,238 ± 0,003*
среднесуточный привес, г		0,058 ± 0,003	0,313 ± 0,011**

*P ≤ 0,05; **P ≤ 0,01

При анализе результатов взвешивания в течение всего периода откорма бройлеров в опытной группе прирост живой массы был выше, чем в контрольной группе. В конце откорма в опытной группе живая масса была достоверно выше, чем в контроле.

При анализе роста живой массы бройлеров заметно, что цыплята-бройлеры опытной группы опережают рост цыплят контрольной группы. При анализе динамики среднесуточных привесов заметно, что прирост в контрольной группе не имел устойчивого роста живой массы, а в опытной группе сохранялась тенденция к постоянному росту привесов, что косвенно подтверждает лучшую конверсию корма.

При ежедневном клиническом осмотре убирали павших цыплят и проводили патологоанатомическое вскрытие. При макроскопическом исследо-

вании определяли причину падежа и в конце опыта определили структуру заболеваемости и падежа птицы и изменения в сохранности поголовья при использовании органического адаптогена (таблица 3, рис. 3, 4, 5). Кроме того, у павшей птицы при аналогичной патологии морфологические изменения при макроисследовании были более ярко выраженными у цыплят контрольной группы.

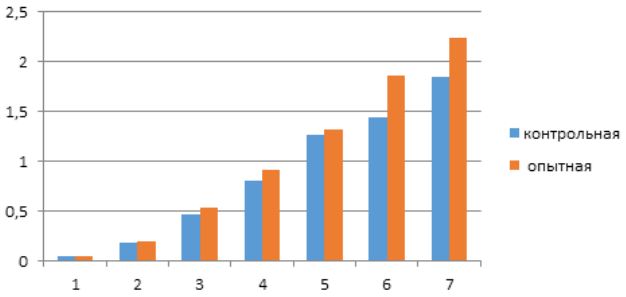


Рис. 1. Динамика роста живой массы

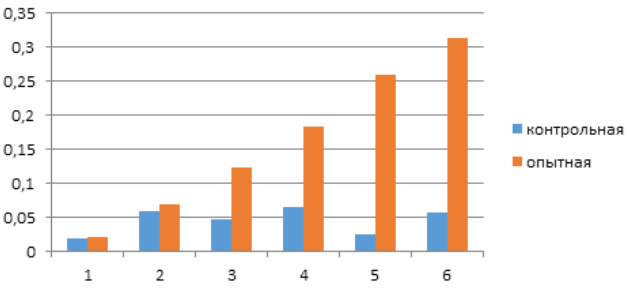


Рис. 2. Динамика роста среднесуточных привесов

Таблица 3
Сохранность поголовья и причины падежа цыплят-бройлеров при использовании органического адаптогена

Причины падежа	Контрольная группа		Опытная группа	
	голов	%	голов	%
Аэросакуллит	30	1,5	3	0,15
Асфиксия	26	1,3	11	0,55
Бол. орг. дых.	35	1,75	6	0,3
Гепатит	76	3,8	1	0,05
Перитонит	18	0,9	1	0,05
Бол. орг. пищ.	45	2,25	30	1,5
Дистрофия	40	2	3	0,15
Обезвоживание	17	0,85	3	0,15
Колибактериоз	23	1,15	3	0,15
Всего пало	310	15	61	3,05
Сохранность, %	85	–	97	–

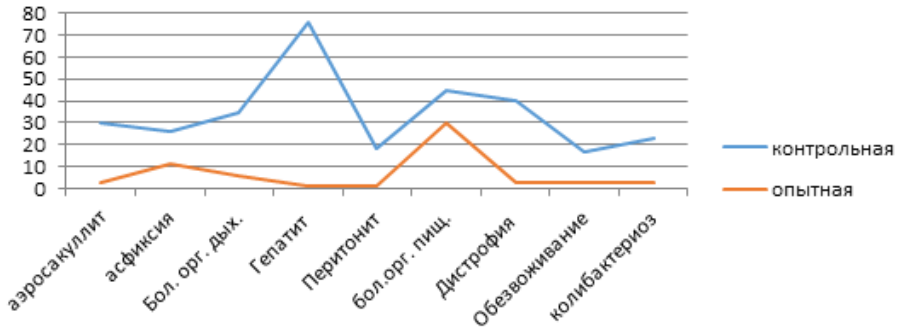


Рис. 3. Соотношение заболеваемости и падежа в группах

Сохранность поголовья в опытной группе выше на 12%, что подтверждает протективное действие органического адаптогена.

На рис. 3 хорошо видно, что динамика падежа птицы происходит неравномерно, что вероятно связано с особенностями технологического цикла на предприятии, сменой рационов и нарушениями микроклимата в птичнике, где содержали бройлеров.

При оценке структуры падежа видно, что общее количество павшей птицы в опытной группе явно снижалось при использовании органического адаптогена (рис. 4, 5). Кроме того, снижалось количество павших от любой из зарегистрированных причин падежа.

При расчете экономической эффективности использования органического адаптогена в профилактике заболеваний у бройлеров получили 2,14 рублей на 1 рубль затрат (таблица 4).

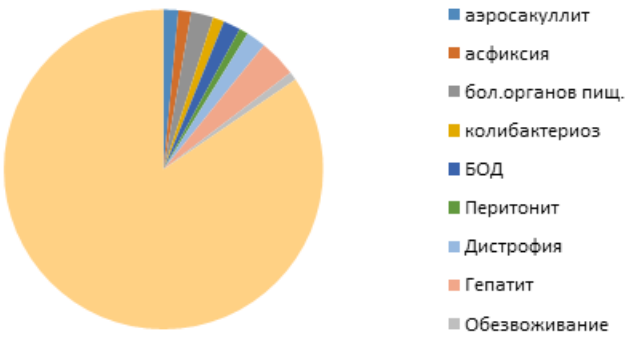


Рис. 4. Структура заболеваемости и падежа бройлеров контрольной группы

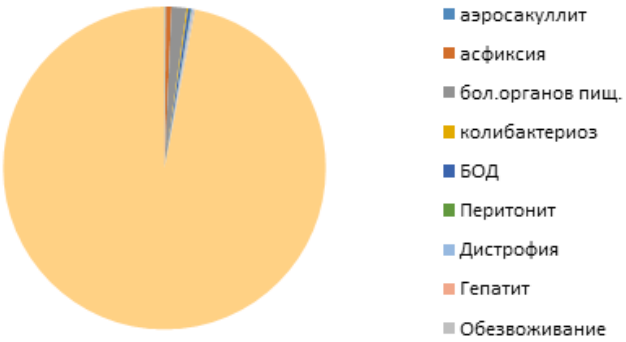


Рис. 5. Структура заболеваемости и падежа бройлеров опытной группы

Таблица 4
Экономическая эффективность использования различных адаптогенов в профилактике заболеваний органов дыхания у бройлеров

Показатель	Ед. измерения	Опытная группа
Дополнительные затраты	руб.	27360
Дополнительная прибыль	руб.	85826,44
Эффективность на 1 рубль затрат	Руб.	2,14

Заключение

В результате проведенных исследований по оценке действия органического адаптогена в профилактике болезней бройлеров были получены убедительные доказательства эффективности его протективного действия как в повышении живой массы при откорме, так и по степени снижения уровня заболеваемости и его интенсивности. Сохранность поголовья в опытной группе была на 12% выше, чем в контрольной.

Проанализировав результаты исследований можно сделать следующие выводы:

1. При нарушениях микроклимата в птичниках по выращиванию и откорму бройлеров отмечали увеличение падежа птицы по причине асфиксии, при этом в опытной группе падеж был ниже, чем в контрольной группе, где птица не получала органический адаптоген.

2. При использовании органического адаптогена повышается конверсия корма и цыплята бройлеры интенсивнее набирают живую массу в опытной группе на 360 г, что составило на 21,1% больше, чем в контрольной.

3. При анализе падежа и результатов патологоанатомического вскрытия бройлеров, получавших органический адаптоген, повысилась сохранность поголовья на 12%.

4. При использовании органического адаптогена снижается количество павших от всех патологий.

5. Экономическая эффективность от использования органического адаптогена составила 2,14 рубля на 1 рубль затрат.

Библиографический список

1. Loretts O. G., Donnik I. M., Bykova O. A., Neverova O. P., Gumenyuk O. A., Shakirova S. S., Meshcheriakova G. V. Non-specific resistance of broilers on the background of application of a herbal complex of biologically active compounds under the conditions of industrial technology // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. T. 9. No. 6. Pp. 1679–1687.

2. Беспамятных Е. Н., Кривоногова А. С., Донник И. М., Исаева А. Г. Подходы к коррекции иммунобиологического профиля животных // Ветеринария Кубани. 2018. № 5. С. 10–13.

3. Donnik I. M., Loretts O. G., Barashkin M. I., Sadovnikov N. V., Shusharin A. D., Elesin A. V., Semenova N. N. Reviewing the influence of copper, lead and zinc accumulation on the morphofunctional liver and kidney state in broiler chickens under experimental toxicosis // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. T. 9. No. 6. Pp. 859–873.

4. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В. Качество молозива и сохранность телят в условиях использования природных энтеросорбентов // Аграрный вестник Урала. 2016. № 7 (149). С. 4–8.

5. Бодрова О. С., Донник И. М. применение иммуномодулирующих препаратов к сухим и сухостойным коровам с тяжелым иммунодефицитом // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 2. С. 48–59.

6. Донник И. М., Шкуратова И. А., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю. Применение кормовых добавок при производстве мяса уток // Продовольственный рынок: проблемы импортозамещения: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2015. С. 137–140.

7. Донник И. М., Шкуратова И. А., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю. Использование гуминовых препаратов в бройлерном птицеводстве // Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2015. С. 84–88.

8. Донник И. М., Шкуратова И. А., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю. Пути повышения резистентности у телят // Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2015. С. 88–91.

9. Неверова О. П., Донник И. М., Горелик О. В., Кощаев А. Г. Морфологический состав мышечной массы при использовании природных энтеросорбентов // Аграрный вестник Урала. Екатеринбург, 2015. № 10 (140). С. 35–39.

10. Донник И. М., Дерхо М. А., Харлап С. Ю. Клетки крови как индикатор активности стресс-реакций в организме цыплят //Аграрный вестник Урала. Екатеринбург, 2015. № 5 (135). С. 68–71.

11. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В., Кощаев А. Г. Использование цеолитов для повышения откормочных качеств животных // Аграрный вестник Урала. Екатеринбург, 2015. № 9 (139). С. 41–47.

12. Шацких Е. В., Латыпова Е. Н., Несват Е. Г., Кобурнеев И. В. Использование антистрессовых препаратов в яичном птицеводстве: монография. Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2016. 202 с.

13. Cecchini S., Rossetti M., Caputo A., Bavoso A. Effect of dietary inclusion of a commercial polyherbal Formulation on some physiological and immune parameters in healthy and stressed hens // Czech Journal of Animal Science. 2019. No. 64 (11). 448–458.

14. Cecchini S., Rossetti M., Di Tomaso F., Caputo A. R. Evaluation of the effects of dexamethasone induced stresson levels of natural antibodies in immunized laying hens // Veterinary Immunology and Immunopatology. 2016. No. 177. Pp. 35–41.

15. Dhama K., Latheef S. K., Mani S., Samad H. A., Karthik K., Tiwari R., Khan R., Alagawany M., Farag M. R., Alam G. M., Laudadio V., Tufarelli V. Multiple beneficial applications and modes of action of herbs in poultry health and production – A review // International Journal of Pharmacology. 2015. No. 11. Pp. 152–176.

16. Mamta J. K. K. Protective effects of Tinospora condifolia on clinical manifestations of experimental colibacillosis in broiler chicken // Haryana Veterinarian. 2016. No. 55. Pp. 145–148.

17. Mirfendereski E., Jahanian R. Effects of dietary organic chromium responses, blood metabolites, and stress status of laying hens subjected to high stocking density // PoultryScience. 2015. No. 94. Pp. 281–288.

18. Дрозд М. Н., Усевич В. М. Морфологическая оценка эффективности кормовой минеральной добавки в профилактике болезней органов пищеварения в период активного роста у цыплят-бройлеров // Разработка отечественных ветеринарных препаратов и способов профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц: сборник трудов конференции. Екатеринбург, 2018. С. 116–121.

19. Галиев Д. М., Шацких Е. В. Влияние кормовой добавки БШ на мясную продуктивность цыплят-бройлеров // Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции: сборник материалов международной научно-практической конференции «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК». Екатеринбург, 2018. С. 33–37.

УДК 636.093/619:636.028:636.9-611.08

М. Н. Дрозд, В. М. Усевич

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО АДАПТОГЕНА В ПРОФИЛАКТИКЕ ПОСТСТРЕССОРНЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ

Уральский государственный аграрный университет,
Екатеринбург, Россия. E-mail: vus5@yandex.ru

Аннотация. Использование различных подкормок в животноводстве достаточно разнообразно. Применение их направлено на оптимизацию рационов по основным питательным веществам, микро- и макроэлементам. Некоторые из них относятся к группе адаптогенов, в связи с этим определение иммуномодулирующего и иммуностимулирующего их действия часто определяют по иммунологическим показателям крови. Целью настоящего исследования было определение эффективности использования минерального адаптогена на морфологическую реакцию иммунокомпетентных органов в условиях эксперимента при индуцированной иммуносупрессии. Исследования проведены на белых беспородных крысах. По результатам исследования определены морфологические изменения в органах иммунной системы как иммунопротективные при использовании минерального адаптогена в условиях индуцированной иммуносупрессии.

Ключевые слова: крысы, органы иммунной системы, морфоструктура, адаптогены, иммунитет.

Введение

До настоящего времени стрессы в животноводстве остаются одной из причин, приводящих к материальным потерям, в основном обусловленных снижением продуктивности животных, повышенной заболеваемостью, снижением эффективности вакцинопрофилактики и др. Стрессовые нагрузки на организм вызывают угнетение иммунитета и развитие дистрофических реакций в органах иммунной системы. В результате этого организм животных становится уязвим к различным патогенным агентам, могут развиваться, как первичные, так и вторичные патологические процессы. Поиск оптимальных методов и средств снижающих стрессовые нагрузки приоритетное направление в ветеринарной деятельности промышленного животноводства.

Поиск и использование адаптогенов в профилактике заразных, и незаразных болезней животных до настоящего времени остается актуальной проблемой практической ветеринарии. Давно не секрет, что использование адаптогенов повышают неспецифическую резистентность организма животных. Особенно эффективно использование отечественных природных адаптогенов. К таким адаптогенам относят лекарственные растения, витаминные добавки и минеральные добавки – природные или искусственные цеолиты. Среди цеолитов наиболее предсказуемым эффектом обладают искусственные цеолиты обладающие сорбционными свойствами и обеспечивающие организм животных необходимыми минеральными макро- и микроэлементами по ионообменному механизму.

Ранее проведенные исследования показали, что использование минеральных адаптогенов обладают органопротективным действием в отношении печени, обеспечивающей обменные процессы в организме. Кроме того, восстанавливается иммунобиохимический профиль крови животных. Одним из таких минеральных адаптогенов является кормовая минеральная добавка БШ-ВИТ – искусственный цеолит. Он обладает сорбционными свойствами, обогащает организм необходимыми микро- и макроэлементами и обладает постоянным химическим составом.

Минеральный адаптоген способствует выведению из организма энтеротоксинов, повышает эффективность использования питательных веществ корма. Входящие в состав адаптогена минеральные вещества способствуют оптимизации обменных процессов.

В связи с этим, **целью** исследования было: определить эффективность минерального адаптогена в профилактике постстрессорных морфологических реакций организма животных.

Задачи исследования:

– определить морфологические изменения в организме крыс при индуцированной иммуносупрессии;

– определить морфологические изменения в органах иммунной системы при профилактическом применении минерального адаптогена до индуцированной иммуносупрессии.

Материал и методы исследования

Исследования проводили в условиях кафедры инфекционной и незаразной патологии Уральского госагроуниверситета на лабораторных белых беспородных крысах 3-х месячного возраста, живой массой 250 г, биохимические исследования проводили в иммунобиохимической лаборатории ФГБОУ УрФАНИЦ УрО РАН, морфологические ис-

следования проводили в ЦНИЛ ФГБОУ ВО Уральского госмедуниверситета.

Результаты исследования

Лабораторных животных разделили на 2 группы по принципу аналогов по 18 крыс в каждой, в период интенсивного роста: первая группа – контрольная – крысы первоначально интактные, подвергнутые индуцированной иммуносупрессии; вторая группа – опытная – крысы, получавшие минеральный адаптоген – кормовую минеральную добавку (КМД) «БШ-ВИТ» в постоянном режиме в течение всего периода исследования, в последующем подвергнутые индуцированной иммуносупрессии. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1
Схема опыта

Группа	кол-во голов	Кормление 2 р/с кормом «Little-one», вода вволю	минеральный адаптоген, 0,3 г/кг × 1р/с 21 день	Индуц. иммуносупрессия на 21 день исследования	минеральный адаптоген, 0,3 г/кг × 1р/с 14 дней	Выведение из опыта после индуцированной иммуносупрессии	
						7 день, N = 6	14 день N = 6
контрольная	18	+	-	+	–	+	+
опыт	18	+	+	+	+	+	+

В обоих группах перед началом исследования было выведено из опыта по 3 головы самок и самцов для определения интактной структуры иммунокомпетентных органов. Крысам опытной группы скармливали минеральный адаптоген в смеси с лабораторным кормом «Little-one», в 1 контрольной – только корм. Во 2 опытной группе минеральный адаптоген скармливали в дозе 0,3 г на 1 кг живой массы общим объемом 0,075 г на голову 1 раз в сутки. Во всех группах водный режим и корм были одинаковыми. Корм задавали 2 раза в сутки. Утром корм задавали в смеси с адаптогеном, вечером задавали корм без добавки. Через 3 недели от начала скармливания минерального адаптогена животным обоих групп индуцировали иммуносупрессию с помощью однократного внутримышечного введения дексаметазона в дозе 0,5 мг и суспензии гидрокортизона ацетата 2,5% в дозе 20 мг на 100,0 г живой массы.

Через 7 и 14 суток после иммуносупрессии в обоих группах выводили из опыта по 3 головы самок и самцов из каждой группы животных и проводили отбор материала для гистологического исследования.

Для гистологического исследования отбирали тимус, селезенку и подкожные лимфоузлы. Материал фиксировали в 10% нейтральном формалине, затем осуществляли проводку по спиртам возрастающей концентрации, заливали в парафин по общепринятым методикам в лицензированных лабораториях. Срезы готовились на роторном микротоме НМ-450 Microm. Готовые срезы окрашивали гематоксилин-эозином по общепринятой методике. Гистологические препараты изучали в световом микроскопе Olympus CX41 при увеличении × 50, 100, 200, 400. Микрофотосъемку осуществляли цифровой фотокамерой Levenhuk C130 NG для документирования наиболее общих изменений в группах сравнения.

Оценку иммунитета у крыс проводили по определению уровня интерлейкинов 2 и 4, а также по их соотношению (индекс ИЛ-2/ИЛ-4). Результаты исследований на интерлейкины представлены в таблице 2.

Таблица 2
Содержание интерлейкинов у крыс

Группа	Интерлейкин-2, пк/мл	Интерлейкин-4, пк/мл	Индекс ИЛ-2/ИЛ-4
интактные животные	48,0±35,37	15,3±1,5	3,1
контрольная	243,0±10,5	6,5±0,1	37,4
опытная	76,6±14,1	7,0±0,4	10,9

Цитокиновый профиль был оценен по соотношению интерлейкина-2 и интерлейкина-4 в крови животных контрольной и опытной групп. При индуцированной иммуносупрессии индекс интерлейкина-2 к интерлейкину-4 (ИЛ-2/ИЛ-4) более чем в 10 раз превышает фоновые значения, то есть в группе с индуцированной иммуносупрессией сохраняется цитокиновый дисбаланс (1 группа). При аналогичной иммуносупрессии на фоне скармливания минерального адаптогена (2 группа) – индекс ИЛ-2/ИЛ-4 повысился незначительно только в 3 раза, то есть при скармливании минерального адаптогена за счет поступления необходимых минеральных веществ в организм животных нормализуется этот дисбаланс, приближаясь к контрольным значениям (но в срок наблюдения не достигл фоновых значений). То есть минеральный адаптоген при индуцированной иммуносупресиии проявил себя как неспецифический иммуномодулятор, стимулируя ИЛ-2 и снижая ИЛ-4. Скармливание минерального адаптогена – в условиях иммуносупрессии оказало влияние на стимуляцию Т-клеточного звена иммунитета (на корковую зону тимуса, Т-зависимые центры в фолликулах селезенки и пролиферацию лимфоцитов в Т-зависимых периартериальных зонах в виде «муфт»), что согласуется с данными, полученными при исследовании действия природных цеолитов. У крыс, получавших в корм минеральный адаптоген, были менее выраженные изменения в иммунологических показателях крови, а также и при анализе структурных изменений в центральном органе – тимусе и периферических органах иммунной системы – селезенке и периферических лимфатических узлах.

У интактных животных капсула тимуса не утолщена, ткань тимуса разделена тонкими соединительно-тканными перегородками на дольки, в дольках хорошо видна зональность с делением на корковое и мозговое вещество. Корковое вещество представлено плотно расположенными лимфоидными клетками, на гистологических препаратах выглядит более темным. Более светлое мозговое вещество представлено рыхло лежащими лимфоцитами, также среди мозгового вещества определяются эпителиальные тельца (тельца Гассаля). Очаги опустошения в тимусе отсутствуют. Строение тимуса соответствует гистологической норме.

У крыс контрольной группы с индуцированной иммуносупрессией отметилигипоплазию тимуса. В большом количестве присутствует жировая ткань, среди которой определяется ткань тимуса. Гистоархитектоника тимуса резко нарушена, имеются обширные участки опустошения лимфоидной ткани, строма оголена, соединительно-тканные прослойки между дольками расширены, разволокнены, содержат тучные клетки. Капсула тимуса утолщена.

У крыс опытной группы, получавших в корм минеральный адаптоген с последующей индуцированной иммуносупрессией тимус без существенных морфологических изменений. В тимусе сохраняется дольчатое строение и дифференциация на корковое и мозговое вещество. Тонкие соединительно-тканные перегородки между дольками. Среди лимфоидной ткани определяются тельца Гассаля. Структура тимуса и дифференцировка слоев сохранены.

У интактных крыс строение селезенки соответствует гистологической норме: белая пульпа представлена лимфатическими фолликулами (узелками) примерно одинаковых размеров, с четкой зональностью: имеются небольшие перицентральные центры (вокруг центральных артерий), четкий, выраженный, темно окрашенный центр размножения и периферическая мантийная и краевая зоны. Красная пульпа представлена синусоидами, заполненными кровью. Лимфатические фолликулы белой пульпы примерно одинаковых размеров, хорошо определяется зональность.

У крыс контрольной группы после индуцированной иммуносупрессии отмечали изменения в структуре селезенки. Структура нарушена за счет атрофии белой пульпы, лимфатические фолликулы (узелки) редкие, небольших размеров, мантийная зона сужена. Красная пульпа расширена. Резкая атрофия белой пульпы селезенки. Мелкие, редкие лимфатические фолликулы со стертой зональностью.

У крыс опытной группы, получавших в корм минеральный адаптоген после индуцированной иммуносупрессии, гистоструктура селезенки сохранена. Фолликулы белой пульпы крупные, центры фолликулов расширены, имеются множественные небольшие лимфоидные скопления вдоль периартериальных лимфатических влагалищ. Белая пульпа селезенки представлена лимфатическими узелками с крупными центрами размножения. Аналогичные изменения выявлены и в других периферических органах иммунной системы – лимфатических узлах.

У интактных крыс в лимфатических узлах фолликулы имеют зональность, в некоторых – заметны признаки фолликулярной гиперплазии.

У крыс из контрольной группы после индуцированной иммуносупрессии в лимфатическом узле нарушена микроструктура, отсутствует деление на корковый и мозговой слои, заметны атрофия лимфоидных фолликулов, расширение паракортикальной зоны и участки опустошения.

У крыс опытной группы после индуцированной иммуносупрессии в лимфатических узлах нет признаков атрофии лимфоидной ткани. В корковом веществе определяются множественные небольшие лимфатические фолликулы в стадии формирования центра размножения (2 стадия) или с мелкими светлыми центрами, окруженных небольшой темной зоной (3 стадия). Расширение паракортикальной зоны.

Заключение

Таким образом, при морфологическом исследовании органов иммунной системы экспериментальных животных (крыс) выявлено, что через 2 недели после индуцированной иммуносупрессии в центральных и периферических органах иммунной системы сохраняются существенные структурные изменения в виде атрофии лимфоидной ткани (в тимусе, как в органе центрального иммуногенеза и в органах периферической иммунной системы – селезенке и лимфатических узлах). При иммуносупрессии (ИС) в тимусе происходит резкая атрофия лимфоидной ткани вплоть до акцидентальной атрофии, в селезенке атрофия белой пульпы с уменьшением среднего диаметра лимфоидных фолликулов, снижение удельной доли белой пульпы и увеличение удельной доли красной пульпы селезенки по сравнению с контрольной группой, гипоплазия лимфоузлов. У животных опытной группы, получавших в корм минеральный адаптоген, через 2 недели после индуцированной иммуносупрессии строение тимуса, селезенки и лимфатических узлов в целом сохранено, имеются признаки компенсаторной гиперплазии белой пульпы в селезенке в виде формирования множественных лимфоидных скоплений вдоль периартериальных лимфатических влагалищ; в лимфатических узлах в виде появления в корковом веществе мелких лимфатических узелков в 2–3 стадии развития. Выявленные при световой микроскопии морфологические изменения в органах иммунной системы подтверждены данными иммунологических исследований крови.

Анализ результатов исследования показал, что введение в корм животных минерального адаптогена сопровождалось повышением неспецифической реактивности организма и улучшением адаптации иммунной системы к отрицательным

воздействиям внешних иммуносупрессивных факторов. При морфологическом исследовании органов иммунной системы экспериментальных животных (крысы контрольной группы) выявлено, что через 2 недели после индуцированной иммуносупрессии в центральных и периферических органах иммунной системы сохраняются существенные структурные изменения в виде атрофии лимфоидной ткани (в тимусе, как в органе центрального иммуногенеза и в органах периферической иммунной системы – селезенке и лимфатических узлах). Наблюдается резкая атрофия тимуса, в селезенке – атрофия белой пульпы, гипоплазия лимфоузлов.

У животных опытной группы, получавших в корм минеральный адаптоген, через 2 недели после индуцированной иммуносупрессии морфо-функциональное состояние иммунной системы (центрального и периферического звена – тимус, селезенка и лимфатические узлы) в целом не отличаются от морфо-функционального состояния иммунной системы интактных животных. Имеются признаки компенсаторной гиперплазии белой пульпы селезенки в виде формирования множественных лимфоидных скоплений вдоль периартериальных лимфатических влагалищ; в лимфатических узлах в виде появления в корковом веществе мелких лимфатических узелков во 2–3 стадии развития. Выявленные при световой микроскопии морфологические изменения в органах иммунной системы также подтверждены иммунологическими исследованиями крови. Минеральный адаптоген является хорошо зарекомендовавшим себя источником микро – и макроэлементов и оказывает иммунопротективное действие.

Проведя анализ полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Моделирование иммуносупресиии в эксперменте на крысах с однократным внутримышечным введением дексаметазона в дозе 0,5 мг и суспензии гидрокортизона ацетата 2,5% в дозе 20 мг на 100,0 г живой массы тела крысы оказало пролонгированное иммуносупрессивное действие на центральные (тимус) и периферические (селезенка) органы иммунной системы, в которых отмечены выраженные морфологические изменения, которые сохранялись на протяжении 14 дней исследования.

2. Использование минерального адаптогена как профилактического средства при индуцированной иммуносупрессии сопровождалось стабилизацией иммунологических показателей.

3. Скармливание минерального адаптогена при индуцированной иммуносупрессии сопровождалось активизацией регенеративных процессов в иммунокомпетентных органах (тимусе, селезенке и лимфатических узлах), что сопровождалось поддержанием баланса цитокинов (ИК-2 и ИЛ-4), то есть на фоне иммуносупрессии показало иммуномодулирующий и иммунопротективный эффект.

Библиографический список

1. Соколов В. Д. Ветеринарная фармация. Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 512 с.
2. Loretts O. G., Donnik I. M., Bykova O. A., Neverova O. P., Gumenyuk O. A., Shakirova S. S., Meshcheriakova G. V. Non-specific resistance of broilers on the background of application of a herbal complex of biologically active compounds under the conditions of industrial technology // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. T. 9. No. 6. Pp. 1679–1687.
3. Беспамятных Е. Н., Кривоногова А. С., Донник И. М., Исаева А. Г. Подходы к коррекции иммунобиологического профиля животных // Ветеринария Кубани. 2018. № 5. С. 10–13.
4. Donnik I. M., Loretts O. G., Barashkin M. I., Sadovnikov N. V., Shusharin A. D., Elesin A. V., Semenova N. N. Reviewing the influence of copper, lead and zinc accumulation on the morphofunctional liver and kidney state in broiler chickens under experimental toxicosis // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. T. 9. No. 6. Pp. 859–873.
5. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В. Качество молозива и сохранность телят в условиях использования природных энтеросорбентов // Аграрный вестник Урала. 2016. № 7 (149). С. 4–8.
6. Бодрова О. С., Донник И. М. применение иммуномодулирующих препаратов к сухим и сухостойным коровам с тяжелым иммунодефицитом // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 2. С. 48–59.
7. Донник И. М., Шкуратова И. А., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю. Применение кормовых добавок при производстве мяса уток // Продовольственный рынок: проблемы импортозамещения: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2015. С. 137–140.
8. Донник И. М., Шкуратова И. А., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю. Использование гуминовых препаратов в бройлерном птицеводстве // Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2015. С. 84–88.
9. Донник И. М., Шкуратова И. А., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю. Пути повышения резистентности у телят // Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2015. С. 88–91.
10. Неверова О. П., Донник И. М., Горелик О. В., Кощаев А. Г. Морфологический состав мышечной массы при использовании природных энтеросорбентов // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10 (140). С. 35–39.
11. Донник И. М., Дерхо М. А., Харлап С. Ю. Клетки крови как индикатор активности стресс-реакций в организме цыплят // Аграрный вестник Урала. 2015. № 5 (135). С. 68–71.

12. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В., Кощаев А. Г. Использование цеолитов для повышения откормочных качеств животных // Аграрный вестник Урала. 2015. № 9 (139). С. 41–47.

13. Шацких Е. В., Латыпова Е. Н., Несват Е. Г., Кобурнеев И. В. Использование антистрессовых препаратов в яичном птицеводстве: монография. Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2016. 202 с.

14. Cecchini S., Rossetti M., Caputo A., Bavoso A. Effect of dietary inclusion of a commercial polyherbal Formulation on some physiological and immune parameters in healthy and stressed hens // Czech Journal of Animal Science. 2019. No. 64 (11). 448–458.

15. Cecchini S., Rossetti M., Di Tomaso F., Caputo A. R. Evaluation of the effects of dexamethasone induced stresson levels of natural antibodies in immunized laying hens // Veterinary Immunology and Immunopatology. 2016. No. 177. Pp. 35–41.

16. Dhama K., Latheef S. K., Mani S., Samad H. A., Karthik K., Tiwari R., Khan R., Alagawany M., Farag M. R., Alam G. M., Laudadio V., Tufarelli V. Multiple beneficial applications and modes of action of herbs in poultry health and production – A review // International Journal of Pharmacology. 2015. No. 11. Pp. 152–176.

17. Mamta J. K. K. Protective effects of Tinospora condifolia on clinical manifestations of experimental colibacillosis in broiler chicken // Haryana Veterinarian. 2016. No. 55. Pp. 145–148.

18. Mirfendereski E., Jahanian R. Effects of dietary organic chromium responses, blood metabolites, and stress status of laying hens subjected to high stocking density // PoultryScience. 2015. No. 94. Pp. 281–288.

19. Дрозд М. Н., Усевич В. М. Морфологическая оценка эффективности кормовой минеральной добавки в профилактике болезней органов пищеварения в период активного роста у цыплят-бройлеров // Разработка отечественных ветеринарных препаратов и способов профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц: сборник трудов конференции. Екатеринбург, 2018. С. 116–121.

20. Галиев Д. М., Шацких Е. В. Влияние кормовой добавки БШ на мясную продуктивность цыплят-бройлеров // Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции: сборник материалов международной научно-практической конференции «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК». Екатеринбург, 2018. С. 33–37.

УДК 637.071

О. П. Другова[1-2], А. И. Грудев[1-2], Е. Г. Шубина[1]

МОНИТОРИНГ РЫБЫ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2018–2020 ГОДАХ

[1] Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория, Москва, Россия
[2] Московский государственный университет пищевых производств, Москва, Россия. E-mail: drugova-cnmvl@yandex.ru

Аннотация. Рыба является важным продуктом питания во всем мире, однако под влиянием различных факторов в мясе рыб могут накапливаться опасные для человека вещества, такие как полихлорированные бифенилы, токсичные элементы, гистамин и другие. Поэтому во всем мире, в том числе и на территории Российской Федерации проводится систематический контроль по показателям безопасности пищевой продукции, в том числе рыбы и рыбной продукции. Настоящая статья посвящена данным по мониторинговым исследованиям рыбы, проведенным ветеринарными лабораториями Российской Федерации в 2018–2020 годах.

Ключевые слова: рыба, аквакультура, мониторинг, показатели безопасности.

Введение

Рыба – один из источников белков, витаминов и минералов, и он содержит важные питательные вещества, необходимые для питания как детей, так и взрослых [1–3]. В некоторых странах мира рыба является основным источником белка [4]. Однако качество и безопасность рыбы зависит от множества факторов, одним из которых является окружающая среда и чистота водоема, в котором вылавливается или выращивается рыба. В рыбе могут накапливаться стойкие химические загрязнители, такие как полихлорированные бифенилы (ПХБ), хлорорганические пестициды, токсичные элементы.

ПХБ – это группа синтетических органических веществ, которая содержат 209 индивидуальных хлорированных бифенильных соединений. Они широко распространены в окружающей среде из-за их стойкости. Воздействие ПХБ связано с широким спектром неблагоприятных последствий для здоровья. Экспериментальные исследования на животных показали токсическое воздействие на печень, желудочно-кишечный тракт, кровь, кожу, эндокринную систему, иммунную систему, нервную систему и репродуктивную систему. Кроме того, сообщалось о влиянии на развитие раковых опухолей печени [5].

Одним из основных загрязнителей воды являются токсичные элементы, такие как ртуть, кадмий, свинец и мышьяк. У некоторых видов рыб уровни загрязнения настолько высоки, что они могут оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье человека. Основными факторами загрязнения Hg, Cd, Pb и As в речных и морских источниках являются сброс промышленных и муниципальных сточных вод, горнодобывающая промышленность, сжигание ископаемого топлива, вырубка лесов и удобрения, используемые в сельском хозяйстве. Из-за склонности накапливания этих элементов в рыбе различные организации рекомендуют ограничить ее потребление [6].

Еще одним риском, связанным с потреблением рыбы, является возможное наличие в ней остатков антибактериальных препаратов, что возможно главным образом при производстве аквакультуры. В аквакультуре антибиотики на терапевтических уровнях часто вводятся в течение коротких периодов времени пероральным путем. Наиболее распространенный путь доставки антибиотиков рыбам – смешивание антибиотика с кормом.

Опасные для здоровья человека вещества могут не только накапливаться в рыбе в течении жизни, но и образоваться в рыбе и рыбной продукции в процессе хранения. К таким веществам относится гистамин. Отравление гистамином – одна из наиболее частых форм интоксикации, вызванных употреблением рыбы и рыбных продуктов. Варка, консервирование или замораживание не могут снизить уровень гистамина, потому что это соединение термостабильно. Все люди восприимчивы к гистамину, и его эффекты можно описать как непереносимость или интоксикацию в зависимости от тяжести симптомов. Главным образом гистамин накапливается в рыбе и рыбных продуктах под действием метаболизма микроорганизмов при несоблюдении условий хранения [7].

Кроме химико-токсикологических показателей важное значение для контроля безопасности рыбы и рыбной продукции имеет контроль паразитарной чистоты [8] и микробиологических показателей [9]. Так же из-за неблагоприятной радиологической обстановки в некоторых регионах мира необходимо контролировать наличие радионуклидов [10, 11].

Основными документами, регламентирующими качество и безопасность рыбы на территории Таможенного Союза, являются технические регламенты: ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», ТР ЕАЭС 040/2016 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции».

В России большое количество ветеринарных лабораторий Российской Федерации занимается проведением исследований при проведении контроля качества и безопасности пищевой продукции, в том числе и рыбы. Данные об этих исследованиях оформляются в ежегодные отчеты по форме 4-вет.

Материал и методы исследования

Приведенные ниже данные по количеству и виду показателей безопасности рыбы и рыбной продукции были получены из ежегодных отчетов федеральных и субъектовых лабораторий по форме 4 ВЕТ «Отчет о работе ветеринарных лабораторий».

Были проанализированы данные о проведенных испытательными лабораториями/центрами Российской Федерации исследований рыбы и рыбной продукции за 2018, 2019 и 2020 годы. Также рассмотрена динамика выявляемости образцов, не соответствующих нормам технических регламентов Союза по различным показателям безопасности: ПХБ, токсичные элементы (кадмий, мышьяк, ртуть, свинец), гистамин, радионуклиды, микробиологические показатели, паразитарная чистота, остатки антибактериальных препаратов (метаболиты нитрофуранов, тетрациклиновая группа, хинолоны, сульфаниламиды).

Результаты исследования

Количество проведенных исследований рыбы и рыбной продукции по рассматриваемым показателям безопасности за рассматриваемые периоды времени представлены на рис. 1.

Количество полученных положительных результатов исследований рыбы и рыбной продукции по рассматриваемым показателям безопасности за исследуемые периоды времени представлены на рисунке 2.

Рис. 1. Количество исследований рыбы и рыбной продукции

Рис. 2. Количество положительных исследований рыбы и рыбной продукции

Исходя из этих данных можно отметить, что контроль за безопасностью рыбы и рыбной продукции увеличивается из года в год, особенно рост наблюдался в 2019 году.

Значительное количество исследований рыбы и рыбной продукции были проведены по микробиологическим показателям безопасности, а число выявленных «положительных» результатов исследований в разные года составила от 0,9% до 1,1%. И это свидетельствует о том, что необходимо проводить жесткий контроль по соблюдению ветеринарно-санитарных правил при производстве, хранении и реализации рыбы и рыбной продукции.

Просматривается тенденция увеличения количества исследований из года в год полихлорированных бифенилов (ПХБ), которые так же представляют угрозу для здоровья человека, отметим, чтовыявление превышений по этому показателю зафиксировано не было.

Рассматривая обнаружение проб рыбы и рыбной продукции, не соответствующих нормам технических регламентов по токсичным элементам необходимо отметить, что наиболее часто выявляются превышения уровня мышьяка и наиболее редко свинца, что показывает способности накапливания этих элементов в тканях рыб и общую концентрацию их в водоемах.

Выявление проб с превышением содержания гистамина незначительно, однако почти каждый год обнаруживается несколько образцов опасной для здоровья людей рыбной продукции, поэтому важно увеличивать количество исследований по этому показателю безопасности.

Превышений по содержанию радионуклидов в образцах рыбы и рыбной продукции за рассматриваемый период зафиксировано не было, однако в связи с антропогенным и природными факторами в мировой океан могут поступать радиоактивные выбросы, поэтому важен постоянный контроль пищевых продуктов на эти показатели.

Одним из важнейших показателем безопасности рыбы и рыбной продукции является паразитарная чистота. Исходя из данных таблицы, ежегодно ветеринарными лабораториями Российской Федерации проводится большое количество исследований.

Исследования на наличие антибактериальных препаратов в аквакультуре (тетрациклиновая группа, метаболиты нитрофуранов, хинолоны, сульфаниламиды) проводятся не в таких объемах, как по другим показателями безопасности, однако, из приведенных выше данных следует, что необходимо ужесточать контроль за применением таких препаратов в рыбоводческих хозяйствах и увеличивать количество проводимых исследований.

Исследования на качество и безопасность рыбы и рыбной продукции проводятся для контроля как на внутреннем рынке Российской Федерации, так и продукции поставляемой на экспорт в другие страны, а также при импорте продукции из-за рубежа. В вязи с ростом объёмов производства рыбы и рыбной продукции возрастает и количество исследований, кроме того расширяется спектр показателей.

Библиографический список

1. Beveridge M. C., Thilsted S., Phillips M., Metian M., Troell M., Hall S. Meeting the food and nutrition needs of the poor: The role of fish and the opportunities and challenges emerging from the rise of aquaculture // Journal of Fish Biology. 2013. No. 83. Pp. 1067–1084.
2. Tacon A. G. Fish matters: Importance of aquatic foods in human nutrition and global food supply // Reviews in Fisheries Science. 2013. No. 21. Pp. 22–38.
3. Rittenschober D., Stadlmayr B., Nowak V., Du J., U. R. Charrondiere Report on the development of the FAO/INFOODS user database for fish and shellfish (uFiSh) – Challenges and possible solutions // Food Chemistry. 2016. No. 193. Article number 112 120.
4. Oladipo I. C., Bankole S. O. Nutritional and microbial quality of fresh and dried Clariasgariepinus and Oreochromisniloticus // International Journal Applied Microbiology Biotechnology Research. 2013. Pp. 1–6.
5. Информационный бюллетень. URL: https://www.purdue.edu/hhs/nutr/fish4health/HealthRisks/PCB.pdf.
6. Rodríguez J. Z., Gallegoríos S. E., RamírezBotero C. M. Content of Hg, Cd, Pband As in fish species: a review // Vitae, Revista De La Facultad De Ciencias Farmacéuticas Y Alimentarias. 2015. Vol. 22. No. 2. Pp. 148–159.
7. Visciano, et al. Histamine poisoning and control measures in fish and fishery products // Frontiers in Microbiology. 2014. Vol. 5. Article 500.
8. Ali J. Fish Parasite: Infectious Diseases Associated with Fish Parasite // Fish Parasite: Infectious Diseases Associated with Fish Parasite. 2018. Pp. 144–166.
9. Sanjee S. Al., Karim E. Microbiological Quality Assessment of Frozen Fish and Fish Processing Materials from Bangladesh // International Journal of Food Science. 2016.
10. Giri S., et al. Natural radionuclides in fish species from surface water of Bagjata and Banduhurang uranium mining areas, East Singhbhum, Jharkhand, India // International Journal of Radiation Biology. 2010. V. 86. No. 11. P. 946–956.
11. Burger J., et al. Radionuclides in marine fishes and birds from amchitka and kiska islands in the aleutians: establishing a baseline // Health Physics. 2007. Vol. 92. No. 3. Pp. 265–279.

УДК 619:616.2:616.98:579:636.5

Н. И. Женихова, Л. И. Дроздова, Н. В. Садовников, У. И. Кундрюкова, М. А. Корч

К ВОПРОСУ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ТЕЧЕНИЯ РЕСПИРАТОРНОГО МИКОПЛАЗМОЗА У ПТИЦ

Уральский государственный аграрный университет,
Екатеринбург, Россия. E-mail: z.natashavet@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается заболевание птиц- респираторный микоплазмоз птиц, его этиологии, патогенеза, описание клинических и патологоанатомических и патогистологических особенностей течения заболевания. В нашей стране, несмотря на то что существует разработанная система борьбы с респираторным микоплазмозом птиц, основанная на охране хозяйств от заноса инфекции со стороны, соблюдении ветеринарно-санитарных правил, зоогигиенических и технологических норм, а также проведении мероприятий, направленных на своевременное выявление заболевания, проблема распространения данного заболевания стоит достаточно остро. В настоящее время тема респираторного микоплазмоза не теряет своей актуальности именно из-за высокого процента инфицирования поголовья птицефабрик. Так, например, в результате исследований, проведенных ВНИИЗЖ за последние 5 лет выявлено, что из 250 птицефабрик России в 218 был выявлен респираторный микоплазмоз.

Ключевые слова: респираторный микоплазмоз птиц, этиология, патогенез, клинические признаки, патологоанатомические изменения, лечение, профилактика.

Введение

Респираторный микоплазмоз птиц (лат. – Mycoplasmosisrespiratoria; англ. – Chonic Respiratory disease) – это хронически протекающее контагиозное инфекционное заболевание, возбудителем которого является Mycoplasma gallisepticum, характеризующееся поражением органов дыхания, истощением и снижением продуктивности.

Возбудителем респираторного микопламоза птиц является Mycoplasma gallisepticum. Возбудитель относится к семейству Mycoplas-mataceae, роду Mycoplasma, виду Mycoplasma gallisepticum. Существует множество серологических типов M. gallisepticum. Mycoplasma gallisepticum имеет сферическую форму, легко адаптируется к неблагоприятным условиям, сохраняется при низких температурах, маленьких размеров и является неспорообразующей бактерией.

Из домашних птиц к респираторному микоплазмозу наиболее восприимчивы куры и индейки, однако болеют и другие виды птиц семейства куриных – куропатки, фазаны, цесарки. Источниками возбудителя являются больные птицы. Существует 3 пути распространения инфекции: трансовариальный, аэрогенный и контактный.

Распространению заболевания способствуют многие факторы, такие как:

– отсутствие нормальной вентиляции помещений, что приводит к запыленности, скоплению возбудителя в помещении, а значит, возрастает вероятность инфицирования;

– концентрация выше допустимых норм аммиака, который раздражает дыхательные пути, при этом снижаются защитные барьеры верхних дыхательных путей, что облегчает проникновение возбудителя в организм;

– постоянная пыль в воздухе;

– нарушение режима влажности воздуха;

– скученность поголовья;

– неполноценное питание, нехватка или отсутствие необходимых витаминов, минеральных веществ, несбалансированность по белкам, жирам и углеводам;

– вакцинация цыплят живыми вакцинами против инфекционных заболеваний снижает иммунитет, в этот период цыплятам легче всего заразится респираторным микоплазмозом.

Заражение птиц в естественных условиях происходит через органы дыхания и инфицированные яйца. Возбудитель попадает в организм и проявляет свои патогенные свойства. Особенно подвержены инфицированию ослабленные птицы со сниженной резистентностью организма.

Mycoplasma gallisepticum попадает в верхние дыхательные пути, но длительное время может не вызывать заболевания. Однако при определенной стрессовой ситуации возбудитель активизируется и начинает активно размножаться на поверхности слизистых оболочек верхних дыхательных путей. Затем он проникает в клетки эпителия и подлежащие ткани. В клетках начинается воспалительный процесс, вызывающий нарушение функции ткани и дистрофические процессы. В дальнейшем Mycoplasmagallisepticum попадает в кровеносные сосуды и разносится током по всему организму во все органы и ткани, вызывая в них также воспалительные и дистрофические процессы, поражая кровеносные и лимфатические сосуды.

В результате патологических изменений в тканях у птиц меняется микрофлора, доминирующей становится грамотрицательная, среди которой преобладают бактерии Escherichiacoli. Развивающаяся условно-патогенная микрофлора утяжеляет

местные патологические процессы в органах дыхания, а при попадании в кровь вызывает тяжелую септицемию и общую интоксикацию организма E. coli наслаивается на микоплазматическую инфекцию, вызывая фибринозные серозиты, тяжелые дистрофические и некротические изменения в паренхиматозных органах и нервной системе.

При изучении локализации возбудителя в организме птиц, микоплазмы были обнаружены в трахее в 62,5% случаев, головном мозге – 51, печени – 35, почках – 25, легких и воздухоносных мешках – 17, селезенке – 10,5, сердце – 6, яичниках и селезенке – в 5% случаев [1].

Цель и задачи. Выявить особенности течения заболевания у птиц в частном хозяйстве и определить патоморфологические и патогистологические изменения в органах при респираторном микоплазмозе у павшей птицы.

Болезнь протекает остро у 10–40%, максимум у 60–70% птиц. Болезнь может протекать скрыто и определяться только в период исследования сыворотки крови у птиц. Наибольшая заболеваемость наблюдается у молодняка 3–7 месячного возраста и у кур в начале яйцекладки, как было написано выше. Инкубационный период при естественном заболевании составляет примерно от 4 до 23 дней.

Основным признаком респираторного микоплазмоза является расстройство функции органов дыхания. Появляются такие симптомы, как одышка, кашель, трахеальные хрипы, птица дышит с открытым клювом. Куры часто вытягивают шею, позевывают. Больные птицы стараются найти спокойное место, забиваются в угол, а при спугивании в помещении остаются неподвижными, тогда как здоровая птица разбегается.

Часто наблюдается ринит, сопровождающийся истечением из носа серозного или серозно-фибринозного экссудата, особенно это заметно при надавливании на носовые отверстия. Из-за подсыхания экссудата, вокруг носовых отверстий образуются корки. Редко у больной птицы наблюдается конъюнктивит, припухлость в области межчелюстного пространства. При заражении микоплазмой поражаются суставы, деформируются лапы, провисают крылья, движения становятся ненормальными. Птица становится вялой, теряет аппетит, наблюдается снижение массы тела, а также яйценоскость, оперение взъерошено, гребень бледный, сморщенный.

Заболевание обычно протекает при нормальной температуре, иногда отмечается незначительное ее повышение, но не более чем на 1°С.

У молодняка клинические симптомы более выражены. Первоначальным признаком респираторного микоплазмоза у цыплят является приостановка роста. В этом случае выбраковка достигает 75%. Отход цыплят при остром течении составляет 10–25%, взрослых птиц – 4–6, эмбрионов – 10–30%. Смертность чаще всего связана с патогенным действием присоединившейся другой бактериальной или вирусной инфекции, например, E. coli, вирусного инфекционного бронхита, ларинготрахеита. Именно в этом заключается опасность респираторного микоплазмоза. В хозяйствах, стационарно неблагополучных по микоплазмозу и инфекционному ларинготрахеиту, отмечают два пика клинического переболевания: в возрасте 35–90 и 130–170 дней.

У уток заболевание протекает бессимптомно, за исключением периода яйцекладки. При клиническом осмотре у утки отвисает нижняя часть брюшной стенки, и появляется походка пингвина. Утята отстают в росте и развитии, при клиническом осмотре отмечаем слизистый и слизисто-серозный ринит, припухлость надглазничных синусов, конъюнктивит.

У гусей заболевание проявляется снижением яйценоскости в последние 2 месяца яйцекладки. Неоплодотворенность яиц достигает 30%. При клиническом осмотре больных гусей отмечаем поражение фаллоса и клоаки, которые становятся отечными, отмечаем гиперемию слизистой оболочки. Наблюдается образование абсцессов, скопление фиброзного экссудата, от которого исходит неприятный запах. У больных гусят при клиническом осмотре отмечают одышку, ринит, хромоту и отставание в росте и развитии.

Материал и методы исследования

Для исследования и анализа патологических изменений в организме птиц при микоплазмозе была взята павшая птица (в количестве 20 голов) с клиническими и стертыми признаками заболевания из частного хозяйства. Птица (курица) была разного возраста и пола. Вся птица была подвергнута аутопсии. При вскрытии птицы был взят патологический материал (кусочки печени, легких, трахеи, сердца, почек, Фабрициевой бурсы и селезенки) для гистологического исследования. Гистологическая проводка включала фиксацию, в 10% нейтральном забуференном растворе формалина, парафиновую проводку. Срезы окрашивались гематоксилином и эозином. Фотографии гистологических препаратов получены с использованием микроскопа Leica.

Патологоанатомические изменения. При внешнем осмотре трупов птиц, павших от респираторного микоплазмоза, обнаруживают истощение, а у молодняка отмечают недоразвитие и отставание в росте. Кожа плюсны и клюв обычно бледной окраски. Вокруг ноздрей находят корочки засохшего экссудата серо-коричневого цвета. Поражение глаз встречается редко, при котором отмечают гиперемию и отек конъюнктивы с серозным выделением, однако это в большей степени связано с присоединением другой патогенной микрофлоры. У некоторых птиц находят опухание инфраорбитальных синусов, обычно одностороннее.

В носовой полости, в синусах и трахее в начале болезни обнаруживают прозрачный серозный экссудат. Позднее этот экссудат становится мутным, клейким с фибрином и казеозными массами. Эти массы могут закупоривать носовую полость

и синусы. Слизистая оболочка носовой полости, трахеи гиперемирована и отечна с точечными кровоизлияниями. При хроническом течении слизистая оболочка бледная и неравномерно утолщенная со слабо-гранулированной поверхностью.

Легкие кровенаполнены, при надавливании на него выделяется пенистый катаральный или катарально-фибринозный экссудат. Иногда можно обнаружить мелкоочаговую или крупноочаговую пневмонию. В пораженных участках легко встречаются очаги некроза величиной от макового зерна до размера фасоли.

Слизистая бронхов также гиперемирована и набухшая. Бронхи соединяют легкое и пораженные воздухоносные мешки, поэтому в просвете бронхов содержаться фибринозно-казеозные массы. В местах, где бронхи соприкасаются с паренхимой легкого, происходит некротизация легочной ткани, которая в последующем может инкапсулироваться или секвестрироваться.

В начале болезни стенка воздухоносных мешков утолщается и мутнеет. В полость выпотевает серозный экссудат с небольшим количеством фибрина, затем его выпотевание его усиливается. При хроническом течение стенка воздухоносных мешков утолщается и становится полностью непрозрачной. Полость заполняется фибринозно-казеозными массами. Исходом данного патологического процесса может быть почти полное заращение полости воздухоносных мешков соединительной тканью. Чаще всего изменения встречаются в грудных воздухоносных мешках (рис. 1, 2).

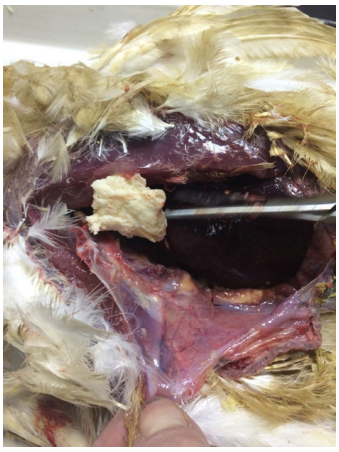


Рис. 1. Вскрытие птицы, обнаружение фибрина на воздухоносных мешках и в бронхах

Рис. 2. Вскрытие птицы, обнаружение фибрина на воздухоносных мешках и в бронхах

Изменения в сердце чаще ограничиваются повышенным кровенаполнением и незначительным увеличением количества жидкости в перикардиальной полости. При более тяжелом течении болезни обнаруживают слипчивый периэпикардит – сердечная стенка сильно растянута, заполнена фибринозно-казеозными массами, местами сращена с миокардом. При хроническом течении возникает преимущественно фибринозное воспаление плевры и брюшины. Поскольку респираторный микоплазмоз не редко осложняется колисептицимией, то в этом случае у павшей птицы находят фибринозно-казеозные массы в сердечной сорочке. Последствием фибринозного эпикардита могут быть очаги некроза на эпикарде. В самом миокарде изменений не обнаруживают, но могут быть признаки слабой зернистой дистрофии.

Изменения в других органах менее выражены. Чаще устанавливают застойную гиперемию печени и почек, а также дистрофические изменения в них.

Однако при тяжелом течении у некоторых птиц обнаруживают перигепатит с обильным отложением фибрина на поверхности печени в виде студневидных легко отделяющихся масс. Сама печень при этом увеличена, дряблой консистенции. Почки увеличены, селезенка часто гиперплазирована, отмечают также воспаление и аплазию яичника с полным отсутствием созревания фолликулов. В грудобрюшной полости иногда выявляют увеличение количества жидкости светло-желтого цвета. У некоторых птиц может быть катаральное воспаление слизистых оболочек желудка и тонкого отдела кишечника. Головной мозг обычно не изменен, лишь иногда излишне кровенаполнен и отечен.

Таким образом, главными патологоанатомическими признаками респираторного микоплазмоза птиц являются:

1. Острый катарально-фибринозный ринит и трахеит;
2. Катаральная или крупозно-некротическая пневмония;
3. Фибринозный аэросаккулит;
4. Острый катаральный гастроэнтерит;
5. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда, очаговые некрозы в печени.

Патогистологические изменения

При гистологическом исследовании обнаруживают застойную гиперемию сосудов, гиперсекрецию слизи, пролиферацию лимфоидных, плазматических клеток и гистиоцитов, гиперплазию и образование новых лимфатических фолликулов,

слизистую дистрофию и десквамацию клеток секреторного и респираторного эпителия, иногда с формированием эрозий.

При хроническом течении клетки респираторного эпителия пролиферируют и образуют клеточный пласт, который напоминает плоский эпителий. Слизистые железы принимают трубчатое строение из-за резкого утолщения слизистой оболочки и постоянного давления на них. Часть железистых клеток гибнет, а часть замещается пролиферирующими клетками. Слизистая оболочка утолщается неравномерно с образованием выростов, напоминающих папилломы.

При фибринозном воспалении в верхних дыхательных путях обнаруживается с отложением фибрина и казеозных масс на поверхности слизистой оболочки. Часто устанавливают ринит или синусит.

В легких сосуды резко кровенаполнены, наблюдается серозный отек периваскулярной, интерстициальной, реже перибронхиальной соединительной ткани, слабая клеточно-пролиферативная и клеточно-инфильтративная реакции и выпот серозного экссудата в просвет бронхов и парабронхов.

При катаральном воспалении значительно усиливается пролиферация лимфоидных, плазматических клеток, гистиоцитов. Одновременно с этим пролиферируют и десквамируются клетки респираторного эпителия слизистой оболочки бронхов и парабронхиальных комплексов. Катаральный экссудат скапливается в просветах бронхов, парабронхов и вестибул. Кроме того, происходит инфильтрация легочной ткани псевдоэозинофильными лейкоцитами, их очень много содержится в экссудате.

В слизистой оболочке бронхов отмечают сплошные поля лимфоидных, плазматических клеток и гистиоцитов. Просветы бронхов и большинства вестибул заполнены пролиферирующими клетками респираторного эпителия.

При крупозном воспалении сосуды резко кровенаполнены, наблюдают инфильтрацию серозно-фибринозного экссудата периваскулярной и интерстициальной соединительной ткани, а также выпот экссудата в просвет бронхов. Экссудат содержит многочисленные лимфоидные клетки, псевдоэозинофилы, клетки десквамированного респираторного эпителия и отдельные эритроциты. В собственно слизистой оболочке преобладают лимфоидные и плазматические клетки, псевдоэозинофилов мало.

В воспаленных участках находят очаги сухого некроза с гигантоклеточной санацией по периферии. На участках развития грануляционной ткани обнаруживают гигантоклеточные гранулемы и инкапсулированные секвестры.

В легких лимфатические фолликулы гиперплазируются. Они в большом количестве образуются вновь, в местах, где они в норме встречаются редко и в небольшом количестве, таких как интерстициальная ткань, парабронхиальные комплексы.

В воздухоносных мешках сосуды сильно кровенаполнены, наблюдают серозный и серозно-фибринозный отека стенки мешков, пролиферацию в большом количестве гистиоцитов, лимфоидных, плазматических клеток и фибробластов, а иногда инфильтрацию стенки псевдоэозинофилами, пролиферацию и десквамацию клеток респираторного эпителия. Полость воздухоносных мешков заполняется серозным или фибринозным экссудатом. Фибрин, который выпал в полость, быстро затвердевает и вместе с многочисленными распадающимися псевдоэозинофилами и другими клетками образует казеозные массы.

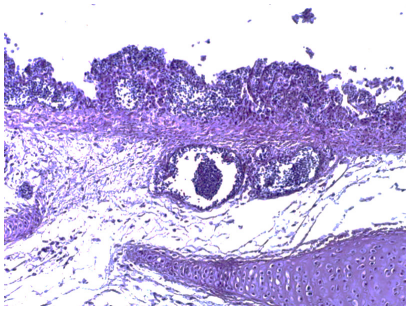


Рис. 3. Трахея. Отек тканей трахеи и десквамация клеток эпителия. Ув. × 400. Окраска гематоксилином и эозином

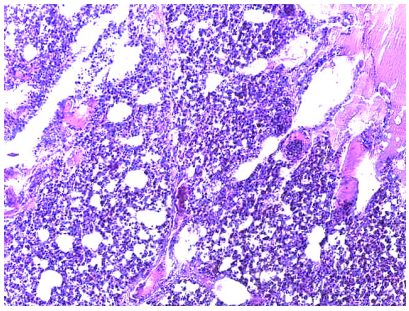


Рис. 4. Легкое. Отёк интерстициальной ткани, альвеолит. Ув. × 200. Окраска гематоксилином и эозином

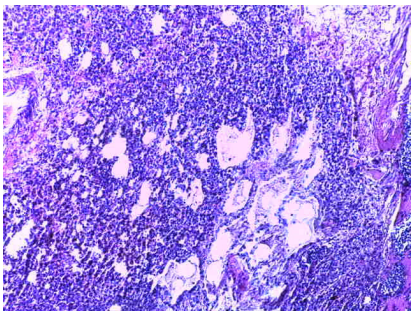


Рис. 5. Легкое. Отёк интерстициальной ткани, альвеолит и очаговая пневмония. Ув. × 200. Окраска гематоксилином и эозином

При дифтерическом воспалении развивается некроз внутренней поверхности сильно измененной и утолщенной стенки. По периферии некротических масс образуется лейкоцитарный вал с гигантскими клетками. Аналогичного характера некрозы и гигантоклеточные гранулемы могут быть и в толще стенки воздухоносных мешков [2].

Дифференциальная диагностика. Для постановки точного диагноза необходимо провести дифференциальную диагностику, чтобы исключить заболевания, имеющих схожую симптоматику. Так, необходимо исключить такие заболевания, как авитаминоз А, инфекционный ларинготрахеит, инфекционный бронхит, оспу птиц, аспергиллез, пастереллез, заразный насморк и колисептицимию.

Для авитаминоза А характерно наличие белых плотных узелков на слизистой оболочке глотки и пищевода; кератизация и метаплазия слизистой оболочки верхних дыхательных путей, пищевода, бронхов; подагрический нефрит. При этом отсутствует крупозная пневмония и серозно-фибринозный аэросаккулит.

Инфекционный ларинготрахеит характеризуется наличием фибринозных пробок со сгустками крови в гортани и трахее; кровоизлиянием в слизистой оболочке гортани, трахее; наличием специфических внутриядерных включений в клетках респираторного эпителия.

При инфекционном бронхите отмечают резкий отек слизистой оболочки трахеи и мононуклеарноклеточную инфильтрацию; поражение почек и репродуктивных органов. Изменения в легких отсутствуют или очень незначительные. Аэросаккулит протекает в менее тяжелой форме в виде серозного воспаления.

Оспа птиц отличается от респираторного микоплазмоза специфической экзантемой на коже, дифтеритическими наложениями на слизистой оболочке ротовой полости, пищевода, гортани и реже трахеи. Характерным признаком оспы являются внутриплазматические включения в эпителиальных клетках – тельца Боллингера.

Для аспергиллеза характерны эпителиоидные гранулемы, а также наличие грибов в срезах.

Заразный насморк распространяется очень быстро, заражая все поголовье птицы в хозяйстве. Для него характерны обильные истечения из носа, резкий отек слизистой оболочки, особенно раковин. И он протекает без выраженной клеточной реакции, в отличие от респираторного микоплазмоза.

Пастереллез отличается выраженным геморрагическим диатезом, очагами некроза в печени, геморрагическим гастроэнтеритом, некрозом стенок кровеносных сосудов и интерстициальной ткани легких в местах скопления пастерелл, тромбозом капилляров. Отсутствуют изменения в верхних дыхательных путях, которые характерны для респираторного микоплазмоза.

Колисептицимию, как самостоятельное заболевание, диагностировать в этом случае сложно из-за того, что респираторный микоплазмоз часто осложняется E. Coli. Необходимо произвести убой больной птицы с диагностической целью, чтобы определить наличие чистой колисептицимии или наслоившейся инфекции. Для колисептицимии характерны фибринозный перикардит и эпикардит, аэросаккулит, дистрофические изменения в паренхиматозных органах, резкое обеднение лимфоидными клетками фабрициевой сумки, селезенки. Отсутствуют изменения в носовой полости, в гортани и трахее. При респираторном микоплазмозе поражаются преимущественно органы дыхания. В отличие от колисептицимии характерна лимфофолликулярная реакция в респираторной системе и слабые дистрофические изменения в паренхиматозных органах.

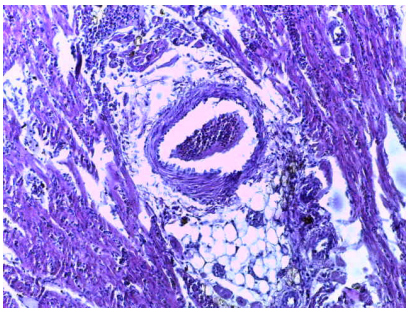


Рис. 6. Сердце. Миокардит и периваскулярный отек. Ув. × 200. Окраска гематоксилином и эозином

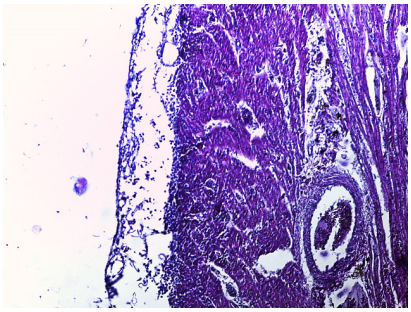


Рис. 7. Пери и эпикардит. Ув. × 200. Окраска гематоксилином и эозином

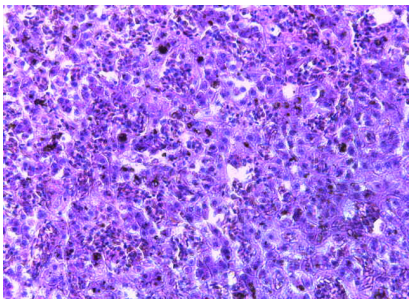


Рис. 8. Печень. Зернистая дистрофия гепатоцитов и отложение гемосидерина. Ув. × 200. Окраска гематоксилином и эозином

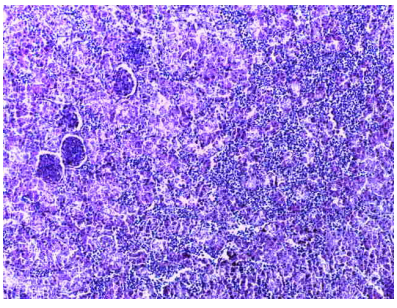


Рис. 9 Почка. Интерстициальный нефрит. Ув. × 200. Окраска гематоксилином и эозином

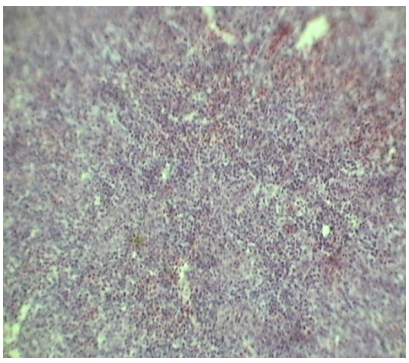


Рис. 10. Селезенка Редукция лимфоидных фолликулов Ув. × 200. Окраска гематоксилином и эозином

После исключения заболеваний со схожей симптоматикой и выделения возбудителя Mycoplasma gallisepticum можно окончательно поставить диагноз – респираторный микоплазмоз птиц.

Заключение

В Российской Федерации разработана стратегия борьбы с респираторным микоплазмозом, которая основана: на недопущение заноса инфекции в благополучные хозяйства; на проведении профилактических мероприятий, направленных на выявление инфицированных стад, установление в них карантина; на строгом выполнении ветеринарно-санитарных правил зоогигиенических и технологических норм; на обязательном проведении медикаментозной терапии и вакцинации в неблагополучных хозяйствах. В России ВНИВИП разработала инактивированную сорбированную вакцину против респираторного микоплазмоза птиц. Иммунологическая эффективность ее до 80%, иммунитет продолжается 6–8 месяцев. Российскими учеными разработан план ветеринарно-профилактических мероприятий при респираторном микоплазмозе кур, который включает в себя три основных этапа: профилактика заболевания в родительском стаде и предотвращение передачи микоплазм от кур-несушек и петухов потомству; обеззараживание инкубационных яиц от микоплазм; профилактика и лечение микоплазмоза у молодняка. Только комплексное применение ветеринарно-профилактических мер позволит эффективно бороться с респираторным микоплазмозом кур.

Респираторный микоплазмоз птиц причиняет большие убытки промышленному птицеводству России. Контроль за распространением этого заболевания, проведение ветеринарно-профилактических мероприятий является необходимым условием для создания здорового поголовья птицы.

Библиографический список

1. Акулов А. В., Апатенко В. М., Бессарабов Б. Ф. Патологическая диагностика болезней птиц. Москва: КолосС, 1978, 440 с.
2. Бессарабов Б. Ф., Вашутин А. А., Воронин Е. С. Инфекционные болезни животных. Москва: КолосС, 2007. 671 с.
3. Бессарабов Б. Ф., Мельникова И. И. Респираторный микоплазмоз птиц // Биология. 2001. № 1. С. 8–16.
4. Бессарабов Б. Ф., В. А. Остапенко Хищные птицы. Москва: Аквариум Принт, 2011. 256 с.
5. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Под ред. Б. У. Кэлнека [и др.]; пер. с англ. И. Григорьева [и др.]. Москва: Аквариум бук, 2003. 1232 с.
6. Воробьев А. Н. Влияние микроклимата птичников на течение респираторного микоплазмоза // Сборник научных работ Северокавказского зонального Научно-исследовательского ветеринарного института. 1973. 176 с.
7. Динев И. Болезни птиц. Цветной атлас. 2-е изд. Москва: Сева Санте Анимал, 2010. 200 с.
8. Ибрагимов А. А. Атлас. Патоморфология и диагностика болезней птиц. Москва: КолосС, 2007. С. 61–65.
9. Жаров А. В., Адамушкина Л. Н., Лосева Т. В., Стрельников А. П. Паталогическая физиология и патологическая анатомия животных: Учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2017. 416 с.
10. Красиков А. П., Лысько С. Б. Схемы профилактики и лечения при ассоциативном респираторном микоплазмозе птиц // Ветеринарный консультант. 2005. № 3. С. 15–16.
11. Кэлнек Б. У, Барнс Х. Д., Биэрд Ч. У., Болезни домашней и сельскохозяйственной птиц. Ч. 3. Москва: Аквариум Принт, 2011. 404 с.
12. Лысько С. Б. Респираторный микоплазмоз птиц // Сфера: Технологии. Корма. Ветеринария. 2017. № 2 (5). 2017. С. 32–33
13. Маджо Н, Долдж Р. Атлас патологоанатомического вскрытия птицы. Макроскопический диагноз. Отбор для исследований. Grupo Milan. S. L. 2012.
14. Осипова Н. И. Профилактика и лечение респираторного микоплазмоза птиц // Ветеринария. Реферативный журнал. 2007. № 4. С. 1135.
15. Романцева Т. И, Овсянникова А. В. Периваскулярная жировая ткань: роль в патогенезе ожирения, сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистой патологии // Ожирение и метаболизм. 2015. № 12 (4). С. 5–13.
16. Румянцева Т. В., Бунькова В. В., Горошникова А. В. Диагностика респираторного микоплазмоза птиц. Экология Южной Сибири и сопредельных территорий В 2 книгах. Абакан: Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, 2015.
17. Щербаков Г. Г., Яшин А. В., Курдеко А. П, Мурзагулов К. Х. Внутренние болезни животных. Санкт-Петербург: Лань, 2014. 720 с.

УДК 573.4:579.24:579.62

О. Е. Зиновьева, С. В. Зюзгина

ОСНОВЫ РАБОТЫ С ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ ШТАММАМИ ЛЕПТОСПИР В ВЕТЕРИНАРНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория,
Москва, Россия. E-mail: serology@cnmvl.ru

Аннотация. Для серологической диагностики лептоспироза животных в ветеринарных лабораториях чаще всего применяется реакция микроагглютинации (далее – РМА), в основе лежит взаимосвязь антиген-антитело, где антиген представлен в виде нативной культуры лептоспир различных серогрупп. Качество и контроль диагностических штаммов лептоспир служат основными факторами в диагностике лептоспироза, с целью получения достоверных серологических реакций.

Ключевые слова: диагностические штаммы лептоспир, культивирование, контроль качества

Введение

Лептоспироз – часто регистрируемый зооноз во всем мире, вызываемый спирохетой рода Leptospira и является природно-очаговой инфекцией многих видов животных и человека. По данным ВОЗ, ежегодно регистрируется около одного миллиона тяжелых случаев лептоспироза у людей, особенно в тропических регионах.

На сегодняшний день на территории России действует нормативный документ с описанием диагностики и культивирования штаммов лептоспир ГОСТ 25386-91 «Животные сельскохозяйственные. Методы лабораторной диагностики лептоспироза» (далее – ГОСТ). В данном документе присутствует описание необходимых процедур для поддержания жизнедеятельности штаммов лептоспир, но у специалистов возникают вопросы о правильности ведения и контроля культур лептоспир.

Диагностические штаммы лептоспир приобретаются в специализированных научных учреждениях не реже 1 раза в год, что является требованием ГОСТа. Для лабораторной диагностики внутри страны допускается постановка реакции с 4–7 серогруппами штаммов, для определения статуса ввозимых животных на территорию из страны с неизвестной этиологической структурой по лептоспирозу, реакцию ставят с 15 серогруппами лептоспир.

Материал и методы исследования

В данной работе приведены основные требования контроля диагностических штаммов лептоспир, с описанием основных производственных проблем и ошибок при культивировании и возможные пути их решения.

Результаты исследования

Основными требованиями к качеству культуры лептоспир являются: внешний вид, морфология, стерильность, культуральные свойства и серогрупповая принадлежность. Все эти критерии специалисты способны самостоятельно контролировать в процессе своей работы.

Требования к внешнему виду культур: пробирка с прозрачной опалесцирующей жидкостью, после встряхивания в питательной среде четко просматриваются муаровые волны, образуемые выросшей культурой, в спокойном состоянии наблюдается легкая опалесценция. Не допускается наличие осадка, пленки и хлопьев, также общее помутнение среды свидетельствует о наличие посторонней микрофлоры.

Стерильность проверяется непосредственно готовой питательной среды, выдерживаяпри (37±1) °С в течение 3–5 суток и после пересева культуры, пробирки с видимым ростом посторонней микрофлоры подлежат уничтожению.

Отдельно стоит обратить внимание на морфологию лептоспир: типичные лептоспиры представляют собой подвижные спиралеподобные тонкие серебристые нити, концы которых, оба или один, загнуты и булавовидно утолщены. Встречаются и бескрючковые формы лептоспир. В жидких средах обычными формами движения являются: вращательное, прямолинейное поступательное с одновременным вращением вокруг собственной оси и круговое. Признаки агглютинации и лизиса не допускаются. Такие пробирки с культурами необходимо уничтожить и заменить на соответствующий штамм. Постановка РМА с культурой имеющих признаки агглютинации и лизиса и недостаточное количество клеток в поле зрениядает ложноположительные результаты.

Под культуральными свойствами понимают рост на специализированных средах. Лептоспиры растут на жидких питательных средах, где основными требованиями являются: pH (водородный показатель) среды, качество дистиллированной среды и физиологическое здоровье животных-доноров.

В ГОСТе прописаны пределы рабочего буфера 7,2–7,4, что является оптимальным диапазоном для культивирования. Допускается использование

буфера, дистиллированной воды и других модификаций рабочих растворов для приготовления питательной среды. Для использования дистиллированной воды, как основного компонента среды или в качестве растворителя солей, необходимо использовать свежеприготовленную дистиллированную воду. Повышенный или пониженный pH готовой среды может вызвать лизис и агглютинацию в культуре.

Отдельное внимание стоит уделить животным-донорам. Для культивирования лептоспир себя зарекомендовали кролики и овцы с баранами (лучше использовать баранов, в связи с наличием эструса у овец). Процесс агглютинации и лизиса в выращенной культуре часто возникает с наличием антител в сыворотке крови у животных-доноров. Согласно ГОСТа, титр 1:50 на два креста уже является положительной оценкой в заболевании. Для качественного культивирования лептоспир необходимо подбирать доноров с отсутствием антител в сыворотке крови, предварительно поставив РМА, начиная с титра 1:10. Данные исследования необходимо проводить не реже 1 раза в 6 месяцев. Контроль здоровья животных-доноров является основой в получение качественных антигенов лептоспир.

При использовании сыворотки крови от барана для культивирования лептоспир, часто микроорганизмы в установленные сроки не накапливаются в нужной концентрации. В таком случае рекомендуется использовать витамины при приготовлении питательной среды. Себя зарекомендовали витамины группы В (В1 и В12) в следующей концентрации: 0,3 мл витамина группы В1 и 3 мл витамина группы В12 на 1 литр питательной среды.

При контроле штаммов в лаборатории, в соответствии с действующим нормативным документом, необходимо ежеквартально проверять серогрупповую принадлежность лептоспир. Данная процедура проводится с помощью набора ФКП «Армавирская биофабрика» – «Сыворотки групповые агглютинирующие лептоспирозные». В ходе постановки реакции испытуемую культуру относят к той серологической группе лептоспир, с сывороткой которой она дает реакцию на три-четыре креста не менее 50% ее титра. Допустима реакция испытуемой культуры с гетерологический сывороткой не более 15% ее титра в реакции с гомологичной культурой. Штамм, не соответствующий своейсерогрупповой принадлежности не применяют для проведения исследований на лептоспироз.

Для качественной и достоверной постановки РМА используют чистые культуры лептоспир в возрасте 5–15 дней с накоплением 70–100 микробных клеток в поле зрения микроскопа, без признаков лизиса и агглютинации.

Заключение

Постоянное поддержание штаммов лептоспир – трудоемкий процесс, требующий постоянных временных затрат сотрудников лабораторий, а именносодержание животных-доноров, приготовление питательной среды, пересевов штаммов лептоспир каждые 10–14 дней, особые навыки при постановке и учете РМА. Для получения достоверных результатов в РМА необходимо ежегодно обновлять музей штаммов лептоспир, поддерживать их рост на селективной питательной среде и проверять серогрупповую принадлежность агглютинирующими сыворотками ежеквартально.

Библиографический список

1. Малахов Ю. А., Панин А. Н., Соболева Г. Л. Лептоспироз животных. Ярославль: ДИА-пресс, 200. 584 с.

2. ГОСТ 25386-91. Животные сельскохозяйственные. Методы лабораторной диагностики лептоспироза. Введ. 01.01.1993. Москва: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1991. 32 с.

3. СП 3.1.091-96; ВП 13.31310-96. Профилактика инфекционных болезней. Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных. Лептоспироз. – Введ. С момента публикования.

4. Adler B., de la Pe˜na Moctezuma A. Leptospira and leptospirosis // Veterinary Microbiology. 2010. Vol. 140. No. 3–4. Pp. 287–296.

5. Picardeau M. Diagnosis and epidemiology of leptospirosis // Medecineet Maladies Infectieuses. 2013. Vol. 43. Article 19.

УДК 619.636.2.034

И. Р. Кильметова[1], А. А. Руденко[1], Д. Х. Шамсутдинов[2], Н. И. Хайруллина[2], Н. Г. Фенченко[2]

ВЛИЯНИЕ НОВОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ОТКОРМЕ

[1] ООО «Торговый Дом АгроЛАЙН», Уфа, Россия
[2] Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН, Уфа, Россия. E-mail: innakilmetova@yandex.ru

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований нового пробиотического препарата Родафен. Изучено влияние пробиотика на морфологические показатели крови телят симментальской породы в течение откормочного периода. В результате проведённых исследований установлено положительное влияние пробиотической кормовой добавки на морфологические показатели крови подопытных животных.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, симментальская порода, пробиотик, родафен, обмен веществ, морфологические показатели.

Введение

Известно, что продуктивность сельскохозяйственных животных напрямую зависит от качества и биологической ценности кормления, а также обеспечения рациона микро- и макроэлементами. В последнее время в животноводстве и птицеводстве большим спросом пользуются ферменты и биологические препараты на основе живых микроорганизмов, которые характеризуются безвредностью и широким спектром применения. С их помощью можно корректировать микрофлору желудочно-кишечного тракта, что будет способствовать повышению переваримости корма и улучшению обмена веществ в организме. Биологически активные вещества назначают для профилактики и лечениязаболеваний пищеварительной системы, возникающих в результате различных стрессовых факторов (смена кормления, отъём, транспортировка и другие) [1, 3, 5–7].

В ветеринарной практике наиболее ценной группой биопрепаратов являются пробиотики рода Bacillus. Специалистами установлено, что бактерии рода Bacillus не токсичны для животных даже в очень высоких концентрациях. Споры бактерий, попадая в желудочно-кишечный тракт макроорганизма, способны жить и размножаться, проявляя устойчивость к литическим ферментам, принимают участие в процессах микробного пищеварения, а также повышают неспецифическую резистентностьорганизма [1–7].

Целью данных исследования являлось определение морфологических показателей крови при введении в рацион пробиотического препарата Родафен, состоящего из микроорганизмов Bacilluss ubtilis и Bacillus licheniformis в течение откормочного периода.

Материал и методы исследования

Производственные испытания нового пробиотического препарата Родафен проводили на бычках чёрно-пёстрой породы.

Для производственных опытов было сформировано по принципу аналогов две группыживотных по 25 голов в каждой: 1 группа – контрольная и 2 группа – опытная (рацион с пробиотиком Родафен в дозе 1 кг на тонну комбикорма). Рацион соответствовал установленным нормам для данного возраста животных.

Клинические исследования подопытных животных проводили по общепринятым в ветеринарной медицине методам. В течение всего эксперимента вели наблюдение за общим состоянием животных, активностью и поедаемостью корма. Ежемесячно, утром, до кормления, осуществляли забор крови из ярёмной вены для изучения обменных процессов в организме.

Определяли морфологический состав крови на гематологическом анализаторе Abacusjuniorvet. Полученные данные обрабатывали с применением метода вариационной статистики и проверкой достоверности с использованием критерия Стьюдента (P).

Результаты исследования

Как видно из представленных в таблице данных, содержание эритроцитов и гемоглобина было достоверно выше в опытной группе, где с основным рационом животные получали кормовую пробиотическую добавку Родафен. Данная тенденция сохранялась в течение всего периода откорма. Так, в возрасте 8 месяцев содержание эритроцитов в крови опытных животных составляло в среднем $8,23 \pm 0,55 \times 10^{12}$/л, тогда как в контрольной группе данный показатель был $7,95 \pm 0,63 \times 10^{12}$/л ($P < 0,05$).

Содержание гемоглобина в крови опытной группы было достоверно выше, чем с контрольной и составляло $92,81 \pm 4,58$г/л и $83,76 \pm 3,26$г/л ($P < 0,05$),соответственно. В возрасте 10 месяцев содержание эритроцитов в контрольной и опытной группе составляло $7,92 \pm 0,88х 10^{12}$/л и $8,16 \pm 0,65 \times 10^{12}$/л, а гемоглобина – $85,67 \pm 2,30$ г/л и $98,45 \pm 7,62$ г/л, соответственно ($P < 0,05$). К завершению откормочного периода содержание эри-

троцитов в крови животных составило 8,53 ± 0,47 × × 10^{12}/л и 7,75 ± 0,38 × 10^{12}/л, а гемоглобина – 105,37 ± 8,41 г/л и 88,76 ± 4,12 г/л, соответственно в опытной и контрольной группах (P < 0,5; P < 0,005).

Количество лейкоцитов в опытной группе было незначительно меньше, чем в контрольной, и находилось в пределах физиологической нормы. В возрасте 8 месяцев данный показатель составлял в контрольной группе 8,54 ± 0,44 х 10^9/л, а в опытной – 8,52 ± 0,49х 10^9/л. К завершению откорма (18 месяцев) содержание лейкоцитов в опытной и контрольной группе составляло 8,99 ± 0,33х 10^9/л и 9,12 ± 1,12х 10^9/л, соответственно.

Заключение

Результаты, полученные в эксперименте, показали, что введение в рацион пробиотика Родафен в дозе 1 кг на тонну комбикорма, положительно влияет на обмен веществ, и может быть рекомендован для откорма сельскохозяйственных животных.

Таблица 1

Морфологические показатели крови бычков чёрно-пёстрой породы при откорме (n=25)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
6 месяцев		
Эритроциты, 1012/л	8,31 ± 0,36	8,51 ± 0,33
Лейкоциты, 109/л	7,78 ± 0,36	7,65 ± 0,29
Гемоглобин, г/л	84,21 ± 4,23	97,20 ± 4,30**
8 месяцев		
Эритроциты, 1012/л	7,95 ± 0,63	8,23 ± 0,55**
Лейкоциты, 109/л	8,54 ± 0,44	8,52 ± 0,49
Гемоглобин, г/л	83,76 ± 3,26	92,81 ± 4,58**
10 месяцев		
Эритроциты, 1012/л	7,92 ± 0,88	8,16 ± 0,65**
Лейкоциты, 109/л	8,74 ± 0,27	8,62 ± 0,55
Гемоглобин, г/л	85,67 ± 2,30	98,45 ± 7,62**
12 месяцев		
Эритроциты, 1012/л	7,96 ± 0,25	8,22 ± 0,78*
Лейкоциты, 109/л	9,12 ± 1,22	8,95 ± 0,47
Гемоглобин, г/л	84,12 ± 2,17	99,56 ± 3,78**
16 месяцев		
Эритроциты, 1012/л	7,89 ± 0,46	8,31 ± 0,65*
Лейкоциты, 109/л	9,01 ± 1,02	8,90 ± 0,42
Гемоглобин, г/л	86,54 ± 3,25	102,11 ± 5,01**
18 месяцев		
Эритроциты, 1012/л	7,75 ± 0,38	8,53 ± 0,47*
Лейкоциты, 109/л	9,12 ± 1,12	8,99 ± 0,33
Гемоглобин, г/л	88,76 ± 4,12	105,37 ± 8,41**

Примечание: * достоверно по отношению к контролю (P < 0,5); ** достоверно по отношению к контролю (P < 0,05).

Библиографический список

1. Горлов И. Ф., Ранделин А. В., Сивков А. И., Сложенкина М. И., Солонина С. Н. Рекомендации по повышению молочной и мясной продуктивности комбинированных и специализированных молочных пород крупного рогатого скота за счёт оптимизации кормления // Вестник РАСХН, 2007. 48 с.

2. Егунова А. В., Зирук И. В. Пробиотики в организме мелкого рогатого скота // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (136). С. 55–59.

3. Кильметова И. Р., Струнин Б. П., Родин И. А. Пробиотическая кормовая добавка Родафен в кормлении молодняка крупного рогатого скота // Научные основы повышения продуктивности и здоровья сельскохозяйственных животных: материалы международной научно-практической конференции. Краснодар, 2018. Т. 1. С. 264–268.

4. Ноздрин Г. А., Мигда Е. С., Ноздрин А. Г. Влияние пробиотических и пребиотических препаратов на интенсивность роста телят в ранний постнатальный период жизни // Вестник НГАУ. 2010. № 2 (14). С. 62–67.

5. Фенченко Н. Г., Хусаинов В. Р. Использование Полизона при откорме свиней на мясо // Свиноводство. 2005. № 3. С. 11–13.

6. Fenchenko N. G., Khairullina N. I., Kilmetova I. R., Sabitov M. T., Rodin I. A., Gorlov I. F., Mosolov A. A. Probiotic supplement for feeding aberdeen-angus bulls: influence on the growth rate and quality of meat // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. T. 12. No. 3. Pp. 950–956.

7. Fenchenko N. G., Kilmetova I. R., Khairullina N. I., Sabitov M. T., Shamsutdinov D. Kh., Aminova A. L., Shagaliev F. M. and Farkhutdinova A R. The effect of the new probiotic feed additive rhodofen on blood indicators of gobies during fattening // IOP Conference. Series: Earth and Environmental Science. 2021. No. 624. Article number 012 033.

УДК 619:618.177-636

А. Д. Копыл, Н. Н. Горб, Ю. Г. Попов

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОРОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ОРДЫНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия. E-mail: akusherstvo_btr@mail.ru

Аннотация. В работе представлен анализ заболеваемости коров гинекологическими патологиями в сельскохозяйственных организациях Ордынского района Новосибирской области. Изучены данные по заболеваемости коровэндометритом, задержанием последа и патологиями яичников за 2015–2019 гг. Также показана эффективность лечения гинекологических патологий.

Ключевые слова: гинекологические заболевания, крупный рогатый скот, эндометрит, задержание последа, болезни яичников

Введение

Гинекологические заболевания являются ведущей причиной нарушения воспроизводительной функции у коров, они приводят к увеличению сервис-периода, рождению мертвых телят, абортам, и, в итоге, к недополучению приплода. В результате снижается скорость воспроизводства стад, растут финансовые убытки и снижается рентабельность [1–6].

Целью работы было: изучить заболеваемость коров наиболее распространенными гинекологическими патологиями в сельскохозяйственных организациях Ордынского района Новосибирской области в 2015–2019 гг.

Материал и методы исследования

Работа выполнена на базе ГБУ НСО «Управление ветеринарии Ордынского района НСО». Источником информации является отчетная документация за 5 лет (2015–2019 гг.) по гинекологической диспансеризации в сельскохозяйственных организациях района. При выполнении работы учитывались следующие показатели: количество коров, прошедших гинекологическую диспансеризацию; количество коров с гинекологическими патологиями по видам: задержание последа, эндометрит, болезней яичников; процент лечебной эффективности.

Результаты исследования

Анализ статистических данных за период 2015–2019 гг. показал, что в хозяйствах Ордынского района прослеживается четкая тенденция к снижению почти в 2 раза числа больных гинекологическими заболеваниями коров с 58, 09% в 2016 г. до 28,74% в 2019 г. (рис. 1).

При проведении гинекологической диспансеризации в хозяйствах Ордынского района учитывали следующие заболевания: задержание последа, эндометрит, болезни яичников (рис. 2). За 2015–2019 гг. у большинства больных коров были выявлены патологии яичников, причем с 2017 по 2019 гг. их диагностировали у 53,43–67,07% больных коров. Вторая по количеству диагностируемых случаев патология – это эндометрит. В период 2015–2016 гг. данное заболевание лидировало среди двух других, заболевание диагностировали у 54,47–58,04% больных коров. В последующих годах мы наблюдаем значительное снижение количества больных эндометритом коров, с подъемом в 2019 г. до 46,57%.

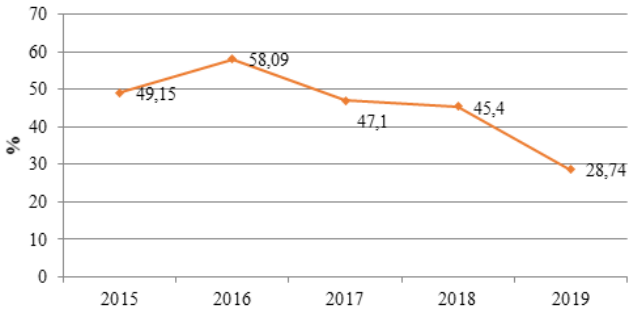


Рис. 1. Заболеваемость коров акушерско-гинекологическими патологиями, %

Заболеванием, с меньшим количеством выявленных случаев, является задержание последа. В среднем количество коров с данной патологией в 2–3 раза меньше, чем с другими и варьировало в пределах 9,94–21,31%. При этом на рисунке выявлена следующая закономерность: при уменьшении или увеличении количества выявленных случаев задержания последа у коров, аналогично уменьшается или увеличивается количество коров с эндометритом. Это связано с тем, что в большинстве случаев при задержании последа у коров как осложнение наблюдается эндометрит.

На основании статистических данных за период 2015–2019 гг. прослеживается неустойчивая тен-

денциях увеличению случаев успешного лечения коров с акушерско-гинекологическими заболеваниями в сельскохозяйственных организациях Ордынского района (рис. 3). На повышение лечебной эффективности, вероятно, влияет качественное повышение лечения, контроль эффективности лечения гинекологических патологий, применение новых и более эффективных схем лечения.

Рис. 2. Заболеваемость коров задержанием последа, эндометритами и патологиями яичников, %

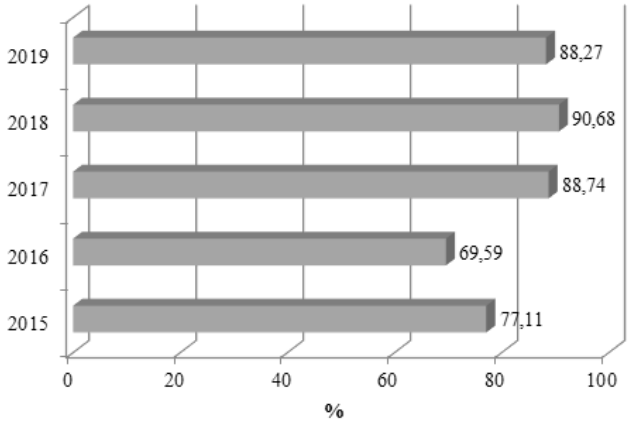


Рис. 3. Эффективность лечения гинекологических заболеваний у коров, %

В разрезе хозяйств эффективность лечения существенно отличается, так, к примеру, в 2016 г. она варьировала в пределах 47,92–93,04%, тогда как в 2019 г. – 82,22–96,08%.

Заключение

Таким образом, общее количество коров с болезнями репродуктивной системы в 2015 г. было 49,15%, в 2016 г. этот показатель вырос почти на 10% – до 58,09%, затем, в течение трех лет происходило снижение заболеваемости – до 28,74% в 2019 г. Из патологий наиболее распространены болезни яичников, на их долю приходится 40,90–67,07% и эндометриты – 29,19–58,04%. При этом эффективность лечения акушерско-гинекологических патологий в Ордынском районе в разные годы варьировала в пределах 69,59–90,68%, а в разрезе хозяйств в пределах 47,92–96,08%.

Библиографический список

1. Абрамов В. Е., Колячкина С. В., Кашковская Л. М. Опыт лечения коров при хронических эндометритах // Ветеринария. 2018. № 9. С. 34.

2. Белова С. Н., Кишняйкина Е. А., Ларина Н. А. Анализ причин низкого выхода телят и разработка рекомендаций по улучшению воспроизводительных качеств коров //Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 2. С. 55–58.

3. Михалёв В. И., Лозовая Е. Г., Нежданов А. Г., Юдин С. М. Профилактика задержки внутриутробного развития и гибели эмбрионов у коров // Ветеринария. 2018. № 11. С. 47.

4. Никитин В. Я, Белугин Н. В., Писаренко Н. А. [и др.]. К вопросу о профилактике и лечению акушерско-гинекологических заболеваний коров // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № S1. С. 19–22.

5. Нежданов А. Г., Шабунин С. В., Алехин Ю. Н. [и др.] Методическое пособие по профилактике бесплодия у высокопродуктивного молочного скота. Воронеж: ФГБНУ ВНИВИПФиТ, 2010. 54 с.

6. Белова С. Н., Кишняйкина Е. А., Ларина Н. А. Анализ причин низкого выхода телят и разработка рекомендаций по улучшению воспроизводительных качеств коров // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 2. С. 55–58.

УДК 616.9:616.98

А. А. Кремлева, Ю. А. Скоморина, А. С. Преображенская, З. С. Девришова, В. И. Белоусов

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫДИАГНОСТИКИ КАМПИЛОБАКТЕРИОЗА ЖИВОТНЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория,
Москва, Россия. E-mail: viktoriya1409@yandex.ru

Аннотация. В статье приведены результаты лабораторных исследований ветеринарных лабораторий субъектов Российской Федерации на кампилобактериоз животных за период с 2017 по 2019 годы. Особое внимание уделено проблеме лабораторной диагностики кампилобактериоза животных и птиц в Российской Федерации. В результате анализа нормативной документации по лабораторным методам исследований на кампилобактериоз животных установлено, что на данный момент на территории Российской Федерации отсутствует нормативный документ, регламентирующий метод отбора проб и выделения возбудителей кампилобактериоза крупного и мелкого скота – Campylobacter fetus subsp. fetus и Campylobacter fetus subsp. venerealis. При анализе отчетов 4-вет прослеживается тенденция к увеличению объемов исследований и выявлению положительных проб на кампилобактериоз методом ПЦР.

Ключевые слова: кампилобактерии, лабораторные исследования, положительные результаты.

Введение

Кампилобактериоз – инфекционная болезнь животных, птиц и человека, вызываемая патогенными микроорганизмами рода Campylobacter, характеризующаяся различной степенью тяжести и полиморфностью проявлений. Заболевание широко распространено в странах Европы, Азии. Северной, Центральной, Южной Америке, Австралии и Африке.

Кампилобактерии наносят значительный ущерб сельскому хозяйству, связанный со снижением продуктивности животных, затратами на диагностические исследования и на противоэпизоотические мероприятия.

Наибольшую эпидемическую опасность представляют многочисленные виды дикой и домашней птицы, которые, согласно многим научным исследованиям, являются естественным резервуаром Campylobacter spp. в природе. При этом, важнейшим источником возбудителей кампилобактериоза для человека является промышленная птица, особенно бройлерные цыплята. Связано это с тем, что желудочно-кишечный тракт бройлера и температура организма 42 °С является исключительно благоприятной средой для обитания и размножения Campylobacter jejuni и Campylobacter coli. Согласно данным отечественных исследователей, проведенным в 2004–2006 годах, зараженность цыплят кампилобактериозом на птицефабриках ряда регионов России составила от 50 до 100%.

Следует отметить, что наибольшую эпидемиологическую значимость представляют Campylobacter jejuni, которые обусловливают до 90% подтвержденных лабораторных случаев пищевого кампилобактериоза у людей. Согласно данным скрининговых исследований, проведенных ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» в 2015–2018 гг. обсемененность мяса бройлеров, индейки, перепелов и куриных субпродуктов составила 45,5% случаев [1, 3, 9].

После промышленной птицы вторым по важности источником кампилобактерий в природе являются крупный и мелкий рогатый скот. Этиологическим агентом кампилобактериоза у крупного рогатого скота наиболее часто выступает Campylobacter fetus subsp. Fetus (далее – C. f. s. fetus) и Campylobacter fetus subsp. Venerealis (далее – C. f. s. venerealis), Campylobacter jejuni, уовец – Campylobacter fetus subsp. fetus иCampylobacter jejuni. В Российской Федерации наименее изучен кампилобактериоз собак и кошек [3, 8].

Клиническая картина кампилобактериоза у животных проявляется по-разному: если у взрослого крупного рогатого скота инфекция, вызванная Campylobacter jejuni протекает без клинических признаков, то у овец Campylobacter jejuni вызывает аборты и генерализованные поражения органов и тканей, а у телят проявляется дизентериеподобная форма течения заболевания [2].

Частота обнаружения кампилобактеров у клинически здоровых сельскохозяйственных животных и домашней птицы, а также в полученном от них сырье свидетельствует о значительном распространении этих зоонозных патогенов и о высоких рисках контаминации ими пищевых продуктов и воды [2].

В целях диагностики кампилобактериоза животных применяют клинико-эпизоотологический, серологический и бактериологический методы. Возбудители кампилобактериоза требовательны к условиям их выделения и культивирования: выделение возбудителя необходимо проводить с использованием обогащенных питательных сред со специфической добавкой, определенного температурного диапазона культивирования и капнофильных условий [4, 5].

В большинстве лабораторий идентификация Campylobacter spp. проводится только на уровне рода. В последнее время широко и повсеместно применим метод MALDI-TOF MS, который позволяет идентифицировать бактерии Campylobacter до вида. Кроме того, на территории Российской Федерации (РФ) в ветеринарных лабораториях в диагностических целях широко применяется полимеразная цепная реакция в реальном времени (ПЦР-РВ). Все эти методы могут обеспечить полноценную диагностику кампилобактериоза животных в ветеринарных лабораториях и оценку качества и безопасности пищевых продуктов.

Материал и методы исследования

Сравнительный анализ проведенных исследований на кампилобактериоз животных в ветеринарных лабораториях субъектов Российской Федерациисоставлен на основании данных отчетной формы 4-вет (Приказ Минсельхоза РФ от 02.04.2008 № 189) в период с 2017 по 2019 годы.

Анализ методов выделения и идентификации возбудителей кампилобактериоза составлен на основании действующих на территории Российской Федерации Методических Указаний и Рекомендаций.

Цель исследования – провести анализ различных лабораторных методов выделения возбудителей кампилобактериоза сельскохозяйственных, мелких домашних животных и птиц в России.

Результаты исследования

На сегодняшний день перечень методов диагностики кампилобактериоза животных определен в Приложении № 6 к «Правилам организации проведения лабораторных исследований (испытаний) при осуществлении ветеринарного контроля (надзора)», утвержденных Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 10 ноября 2017 г. № 80. При этом, в соответствии с требованиями СанПиН 3.1.087-96, бактериологический метод является основным, т. к. только выделение возбудителя дает право устанавливать диагноз на кампилобактериоз.

На территории Российской Федерации действует несколько нормативных документов, регламентирующих методы профилактики и выделения возбудителей кампилобактериоза животных:

– СП 3.1.087-96, ВП 13.4.1307-96 Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных. Кампилобактериоз;

– Методика бактериологической диагностики кампилобактериоза животных, одобренная и рекомендованная для применения в ветеринарных лабораториях Департаментом ветеринарии МСХиП РФ 16 сентября 2000.

Указанные документы регламентируют методы выделения и идентификации возбудителей кампилобактериоза сельскохозяйственных и мелких домашних животных.

Следует отметить, что в 2020 году на основании Приказа Министерства Сельского Хозяйства РФ № 246 от 30.04.2020 г. отменена «Инструкция о мероприятиях по профилактике и оздоровлению крупного рогатого скота и овец от кампилобактериоза» (утвержденная Минсельхозом СССР от 01 января 1991 года). Таким образом, в настоящее время на территории РФ отсутствует нормативный документ, регламентирующий метод взятия материала и выделениявозбудителей кампилобактериоза крупного и мелкого скота – C. f. s. fetus и C. f. s. venerealis.

Диагностика кампилобактериоза в первую очередь предполагает выделение возбудителя из препуциальной слизи и секрета придаточных половых желез с/х животных, абортированных плодов животных, отходов инкубации, трупов цыплят. Кроме того профилактические мероприятия при кампилобактериозе должны включать систематический микробиологический контроль за качеством кормов для птицы [4].

По данным ежегодных отчетов по форме 4-вет, представленным государственными ветеринарными лабораториями субъектов РФ и ФГБУ Россельхознадзора были изучены методы лабораторных исследований на кампилобактериоз животных за 2017–2019 гг. (таблицы 1 и 2).

По данным, представленным в таблице 1 и рис. 3, ветеринарными лабораториями субъектов РФ с 2017 по 2019 год было проведено порядка 150–200 тыс. исследований патологического материала на кампилобактериоз животных бактериологическим методом, при этом наблюдается снижение уровня выделения культур кампилобактерий. Так, в 2017 году зарегистрировано 94 положительных результата (0,06%), в 2018 году – 13 (0,006%), а в 2019 году и вовсе отсутствие выявлений (на уровне довольно высокого количества исследуемых проб). При этом основная доля положительных случаев зарегистрирована при исследовании проб от крупного (41 случай) и мелкого (66) рогатого скота, при исследовании проб от птицы положительных проб не зарегистрировано. Низкий процент выявлений возбудителя кампилобактериоза бактериологическим методом можно связать с тем, что кампилобактерии микроаэрофилы, трудно культивируемы, растут на сложных питательных средах, требуют высокой квалификации персонала. Диагностика также усложняется разнообразием клинических проявлений кампилобактериоза.

Согласно ежегодных отчетов, большая доля исследованных проб приходится на материал, отобранный от КРС (94,2% -в 2017 г, 96,1% в 2018 г. и 97,1% в 2019 г.) абортированные плоды, сперма, смывы препуциальные и вагинальные (рис. 1). На долю исследованных проб от птицы приходится всего 4,54% в 2017 году, 3,7% – в 2018 году и 2,8% – в 2019 году.

Все это говорит о недостаточной оценке истинной картины распространенности кампилобактериоза в структуре инфекционных заболеваний

животных и человека [3]. Поэтому в дополнение к классическим методам, используемым в рутинном анализе в микробиологических лабораториях, в настоящее время используют альтернативные ускоренные, чувствительные методы обнаружения кампилобактериоза, к числу которых относится полимеразная цепная реакция в реальном времени (ПЦР-РВ) [6].

Таблица 1

Распределение по регионам РФ проб, исследованных на кампилобактериоз бактериологическим методом за период с 2017 по 2019 годы

Наименование материала	2017		2018		2019	
	Кол-во проб	Получено положительных результатов	Кол-во проб	Получено положительных результатов	Кол-во проб	Получено положительных результатов
КРС патологический материал	853	–	11	–	7	–
КРС аборт-плод	18143	5	18739	2	16179	–
КРС сперма	4313	–	4099	2	4058	–
КРС слизь влагалищная	54591	19	82923	6	124606	–
КРС слизь препуциальная	66666	4	84366	3	76771	–
МРС слизь влагалищная	110	–	–	–	–	–
МРС аборт-плод	271	66	168	–	105	–
Свиньи аборт-плод	262	–	339	–	220	–
Свиньи сперма	1208	–	–	–	–	–
Проч виды слизь влагалищная	11	–	–	–	–	–
Прочие виды сперма	20	–	–	–	–	–
Птица патологический материал	6979	–	7268	–	6289	–
Всего проб	153427	94	197913	13	228228	0
%		0,06		0,006		0

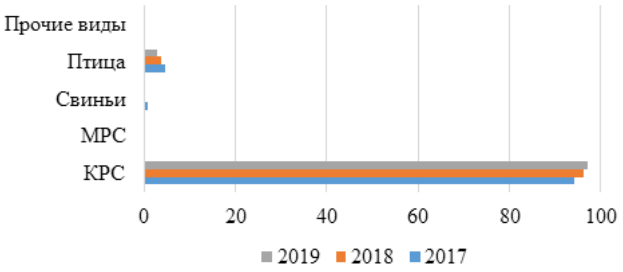


Рис. 1. Количество проб, поступивших для бактериологического исследования на кампилобактериоз в ветеринарные лаборатории РФ по видам животных, 2017–2019 гг.

Этот метод позволяет обнаружить геном микроорганизмов, присутствующих в исследуемом материале в очень низких концентрациях. При этом ДНК инфекционных агентов экстрагируется из любой биологической жидкости или ткани, а также проб объектов окружающей среды и продуктов питания. С помощью ПЦР выявляются ранние и латентные стадии развития инфекции, обнаруживаются некультивируемые формы бактерий [7].

Большая часть ветеринарных лабораторий РФ (согласно отчетам 4 ВЕТ за 2019 г.) при исследовании на кампилобактериоз методом ПЦР использовали тест системы от производителей ООО «ВетФактор» и ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, предназначенные для выявления ДНК Campylobacter jejuni.

По данным годовых отчетов ветеринарных лабораторий (4 ВЕТ) методом ПЦР с 2017 по 2019 год было проведено 9 627 исследований на кампилобактериоз, из них за:

2017 г. – 2229 исследований и 138 (6,2%) положительных результатов;

2018 г. – 2699 исследований и 165 (6,1%) положительных результатов;

2019 г. – 4699 исследований и 596 (12,7%) положительных результатов.

Только небольшое количество ветеринарных лабораторий от всех ветлабораторий РФ проводит выявление ДНК кампилобактериоза методом ПЦР в настоящее время. Но при анализе прослеживается тенденция к увеличению объемов данных исследований, что будет способствовать повышению эффективности диагностики кампилобактериоза в РФ (рис. 2).

В таблице 2 представлены регионы РФ, на территории которых в ветеринарных лабораториях проводили исследования на кампилобактериоз методом ПЦР в период с 2017 по 2019 год. В Липецкой области за три года исследовано наибольшее количество проб помета и патологического материала от птицы (7889 исследований, из них 496 (6,3%) выявлений). В Владимирской области в 2019 г проведено 758 исследований проб патологического материала от свиней, из них 389 (51,3%) положительных результатов. Калининградская область с 2017 по 2019 год проводила исследования в основном материала, взятого от КРС (254 исследования, из них 5 выявлений из проб сыворотки крови и фекалий) и МРС (103 исследования). В Воронежской области в 2019 году также было 3 выявления кампилобактериоза из 114 проб

патологического материала от птиц. В 2017 году в Белгородской области исследовали 30 проб от свиней и 123 проб от КРС (обнаружение установлено в одном случае); в 2018 году – 39 проб от КРС без положительных результатов и в 2019 году исследований не проводилось. В Ленинградской области отмечено одно выявление в патологическом материале от птицы в 2018 году и 4 выявления из 5 проб фекалий прочих видов животных в 2017 г. В Брянской области в 2018–2019 годах исследовали материал от КРС (185 проб) и свиней (11 проб) без положительных результатов. Московская область, Республика Башкортостан, Республика Татарстан и Ростовская область также проводили проводили ПЦР диагностику кампилобактериоза и положительных результатов не выявлено.

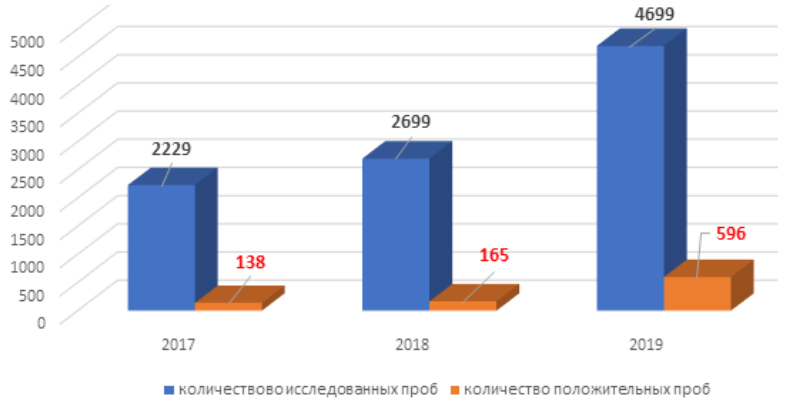


Рис. 2. Результаты исследований на кампилобактериоз животных, проведенных в РФ за период с 2017 по 2019 годы методом ПЦР

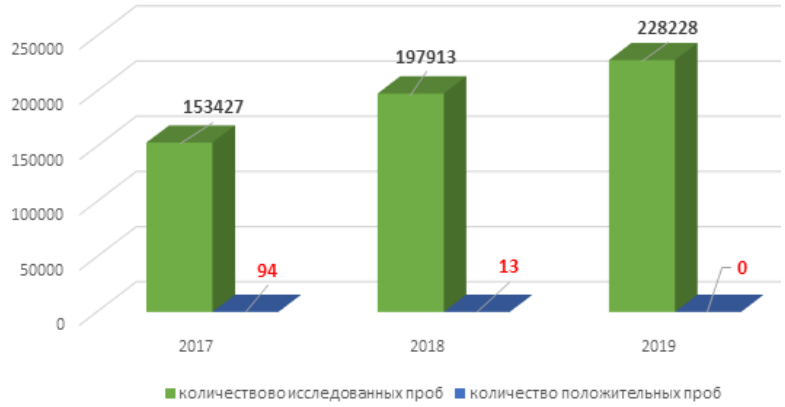


Рис. 3. Результаты исследований на кампилобактериоз животных, проведенных в ветеринарных лабораториях России за период с 2017 по 2019 год бактериологическим методом

Заключение

В настоящее время на территории РФ отсутствует нормативный документ, регламентирующий метод отбора материала и выделения возбудителей кампилобактериоза крупного и мелкого скота – C. f. s. fetus и C. f. s. venerealis.

Наблюдается снижение выявлений положительных случаев на кампилобактериоз животных бактериологическим методом. Так, в 2017 году зарегистрировано 94 положительных результата (0,06%), в 2018 году – 13 (0,006%), а в 2019 году и вовсе отсутствие выявлений.

При анализе отчетов 4-вет прослеживается тенденция к увеличению объемов исследований и выявлению положительных проб на кампилобактериоз методом ПЦР, что способствует повышению эффективности диагностики кампилобактериоза в РФ. Так, в 2017 г –выявлено 138 (6,2%) положительных результатов; 2018 г –165 (6,1%) положительных результатов;2019 г. – 596 (12,7%) положительных результатов. Большая доля выявлений методом ПЦР приходится на птиц.

Ветеринарным лабораториям следует увеличить количество исследуемых проб от промышленной птицы (в первую очередь трупов цыплят и отходов при выращивании птицы).

Таблица 2

Распределение по регионам России проб, исследованных на кампилобактериоз животных методом ПЦР в период с 2017 по 2019 годы

№ п\п	Регион РФ	КРС		МРС		Птица		Свинья		Прочие виды		всего исследований
		Общее количество проб	из них положительных	Общее количество проб	из них положительных	Общее количество проб	из них положительных	Общее количество проб	из них положительных	Общее количество проб	из них положительных	
2017 г												
1	Белгородская область	123	1					30				153
2	Калининградская область	55	2	24								79
3	Ленинградская область	4								17	4	21
4	Липецкая область					1915	131					1915
5	Москва и Московская область	56										56
6	Ростовская область									4		4
7	Респ. Башкортостан	1										1
2018г												
1	Белгородская область	39										39
2	Брянская область	85										85
3	Калининградская область	93	2	28						2		123
4	Ленинградская область					2	1			4		6
5	Липецкая область					2442	162					2442
6	Москва и Московская область	1										1
7	Респ. Башкортостан	3										3
2019 г												
1	Брянская область	100						11				111
2	Владимирская область							758	389			758
3	Воронежская область					114	3					114
4	Калининградская область	106	1	51								157
5	Ленинградская область									3		3
6	Липецкая область					3532	203					3532
7	Респ. Башкортостан	1										1
8	Респ. Татарстан	23										23

Библиографический список

1. Гришина В. А., Красовская Т. М., Гришина А. В. Кампилобактериоз домашних животных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2010. Т. 3. С. 62–64.

2. Ефимочкина Н. Р. Оценка роли бактерий рода Campylobacter в возникновении пищевых токсикоинфекций и современные методы обнаружения возбудителя // Вопросы питания. 2015. Т. 84. № 6. С. 5–18

3. Микробиологический контроль качества пищевой продукции / Коллективная монография под ред. д-ра мед. наук, профессора А. Ю. Поповой и академика РАН И. А. Дятлова. Москва: Издательство «Династия», 2020. С. 198–225.

4. Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных. Кампилобактериоз СП 3.1.087-96, ВП 13.4.1307-96.

5. Полосенко О. В., Шепелин А. П., Марчихина И. И., Шолохова Л. П. Диагностика кампилобактериоза культуральным методом: возможность и перспектива // Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации: сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 179–181.

6. Скитович Г. С., Серова К. В, Шадрова Н. Б, Прунтова Н. Б. Выявление бактерий Campylobacter spp. с использованием полимеразной цепной реакции в реальном времени // Ветеринария сегодня. 2019. № 4. С. 3–12.

7. Мальцева Б. М. Полимеразная цепная реакция – необходимый инструмент для идентификации и типирования возбудителей инфекционных болезней животных // Ветеринария. Реферативный журнал. 2001. № 3. С. 847.

8. Шевцов А. Б., Каиржанова А. Д., Абишева Г. Д. [и др.] Разработка ПЦР-теста для видовой идентификации C. Coli, C. Jejuni, C. Fetus // Биотехнология. Теория и практика. 2014. № 3. С. 54–60.

9. Ефимочкина Н. Р. Бактериальные пищевые патогены рода Campylobacter. Москва: Изд-во РАМН, 2019. 216 с.

УДК 637.517.4]:636.4:612.017

А. И. Кузнецов, И. А. Лыкасова, Ф. Г. Гизатуллина, Н. П. Смолякова

ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСА СВИНИНЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ ЖИВОТНЫХ С РАЗНОЙ СТРЕССОВОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
Троицк, Россия. E-mail: phiziology_ugavm@mail.ru

Аннотация. Выращивание стрессчувствительных животных в отдельных группах от стрессустойчивых позволяет получить свинину с более высокими физико-химическими, функционально-технологическими и потребительскими свойствами. Через 72 часа хранения при низкой плюсовой температуре такое мясо становится зрелым, с признаками NOR. В таком мясе pH ниже на 1,7%, выше интенсивность окраски на 13,3, нежность – 3,6, ВСС – 6,8, ВУС-фарша – 7,3%, ниже потери сока при варке на 7,2%, содержание аммиака – 24,7, амино-аммиачного азота – 26,8, ЛЖК – 55,3%, выше содержание свободных аминокислот на 11,2%. Общая органолептическая оценка вареного мяса и бульона хорошая и на три балла выше, чем в мясе, полученном от стрессчувствительных животных, выращенных вместе с устойчивыми.

Ключевые слова: стрессустойчивые, стрессчувствительные поросята, автолитические процессы, гликоген, глюкоза, молочная кислота, показатель pH среды в мясе.

Введение

Известно, что стрессчувствительные поросята, выращивамые в группах вместе со стрессустойчивыми, постоянно испытывают иерархическое давление и находятся в состоянии повышенного напряжения, особенно в период доращивания и откорма. Такое состояние закономерно отражается на профиле биохимических процессов, протекаемых в их организме. Выращивание стрессчувствительных поросят в отдельных группах позволяет получить мясо с более высоким содержанием гликогена, глюкозы и молочной кислоты, чем у стрессчувствительных, выращиваемых вместе со стрессустойчивыми. Это обусловливает более интенсивное течение автолитических процессов в период его созревания. За 10 суток хранения в нем на 5,2 больше снижается содержание гликогена, повышается концентрация глюкозы на 85,2, молочной кислоты – 57,9%, что обусловливает на 29,9% более низкое значение показателя pH среды, чем в мясе стрессчувствительных, выращиваемых вместе с устойчивыми [2, 3].

В связи с установленными особенностями течения автолитических процессов в свинине, полученной от животных с разной стрессовой чувствительностью, выращенных в разных технологических условиях, была определена цель – изучить влияние этих особенностей на физико-химические, функционально-технологические и потребительские свойства созревшего мяса. В связи с обозначенной целью были поставлены следующие задачи: изучить химический состав мяса; биохимические изменения, происходящие в процессе созревания мяса; физико-химические, функционально-технологические, органолептические свойства, потребительские качества мяса и ее безопасность.

Материал и методы исследования

Для оценки этого влияния провели исследования охлажденного созревшего мяса (длиннейшей мышцы спины), полученного от трех групп свиней по 6 образцов от каждой, через 72 часа хранения. Первая группа – стрессустойчивые, вторая – стрессчувствительные, выращенные в отдельных группах, третья стрессчувствительные, выращенные в группах вместе со стрессустойчивыми. Для выполнения поставленных задач в мясе определяли величину pH, содержание молочной кисчлоты, глюкозы, гликогена, исследовали влагосвязывающую способность (ВСС), потери сока при варке, интенсивность окраски, концентрацию аминокислот, аммиака, летучих жирных кислот (ЛЖК), амино-аммиачного азота и нежность мяса, безопасность свинины определяли в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01. Запланированные показатели исследовали общепринятыми методами, описанными в руководстве «Методы исследования мяса и мясных продуктов» [1].

Результаты исследования

Результаты исследования представлены в таблицах 1, 2. Из приведенных данных видно, что величины показателей характеризующие физико-химические, функционально-технологические и потребительские свойства свинины, полученной от животных с разной стрессовой чувствительностью, и выращенных в разных технологических условиях неодинаковы. Так, в охлажденной свинине полученной от стрессустойчивых животных через 72 часа созревания определялось молочной кислоты – 925,7 ± 1,5, глюкозы – 473,6 ± 1,97, гликоген –365,1 ± 2,61 мг%, что обусловливало величину показателя pH на уровне 5,80 ± 0,046, интенсивности окраски – 58,8 ± 1,23 ед., нежности – 280,0 ± 10,24 $см^2$/гN и высокие функционально-технологические свойства. Влагосвязывающая

способность была в пределах 63,2 ± 1,04, влагоудерживающая способность фарша –38,4 ± 1,18, потери сока при варке – 37,8 ± 1,34%. Показатели свежести мяса характеризовались низким значением содержания аммиака – 21,6 ± 0,32, летучих жирных кислот – 2,5 ± 0,08мгКОН, амино-аммиачного азота – 1,05 ± 0,04 мг и свободных аминокислот – 108,1 ± 2,19 мг%.

В результате органолептической оценки мяса, полученного от стрессустойчивых свиней, было установлено, что оно бледно – розового цвета и имеет корочку подсыхания. Мышцы на разрезе были слегка влажные, не оставляли влажного пятна на фильтровальной бумаге, светло – розового цвета, плотные, упругие, образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивалась. Запах специфический, свойственный данному виду свежего мяса. Жир (шпик) имел бледно-розовый цвет, мягкий, эластичный, не имел запаха осаливания и прогоркания. Вареное мясо имело отличный внешний вид, очень приятный и сильный запах, на вкус – очень вкусное, с нежной консистенцией и очень сочное. Общая оценка качества вареного мяса оценивалась на отлично с оценкой в 9 баллов.

Оценка органолептичских показателей мясного бульона показала, что он прозрачный, имел отличный внешний вид с большим количеством липидов на поверхности, очень приятный и сильный аромат, обладал очень высокой навaристостью, что обусловливало его вкус – он был очень вкусным. Общая оценка качества бульона отличная и оценивалась также также в 9 баллов. На основании установленных свойств и проведенной оценки было сделано заключение, что мясо свежее.

Таблица 1

Сравнительная характеристика физико-химических, функционально – технологических и потребительских свойств мяса через 72 часа хранения, полученного от свиней с разной стрессовой чувствительностью

Показатель	Группа					
	1	2		3		
	M ± м	M ± м	% к 1 группе	M ± м	% к 1 группе	% ко 2 группе
pH 45 мин	7,15 ± 0,035	6,41 ± 0,055	89,7*	5,60 ± 0,049	78,3**	87,4*
pH 72 часа	5,80 ± 0,046	5,91 ± 0,057	102,0	6,01 ± 0,023	103,6	101,7
Молочная кислота, мг%	925,7 ± 1,15	873,7 ± 2,60	94,4*	764,6 ± 2,65	82,6**	87,5*
Глюкоза, мг%	473,6 ± 1,97	412,7 ± 2,18	87,1*	386,9 ± 2,14	81,7**	93,8*
Гликоген, мг%	365,1 ± 2,61	342,6 ± 1,76	93,8*	319,1 ± 1,15	87,4*	93,1*
ВСС,% к общей влаге	63,25 ± 1,04	61,37 ± 1,74	97,0	57,18 ± 1,32	90,4*	93,2*
ВУС фарша,% к общей влаге	38,40 ± 1,18	36,81 ± 1,9	95,9	34,15 ± 1,27	88,9*	92,7*
Потери сока при варке, %	37,84 ± 1,34	39,75 ± 1,62	105,0*	42,61 ± 1,74	112,6*	107,2*
Интенсивность окраски, ед. экстинции × 100	58,81 ± 1,23	55,28 ± 1,72	94,3*	47,91 ± 1,17	81,5**	86,7*
Свободные аминокислоты, мг %	108,17 ± 2,19	97,26 ± 2,05	89,9*	86,41 ± 2,01	79,9**	88,8*
Аммиак, мг%	21,64 ± 0,92	23,54 ± 0,69	108,8*	29,37 ± 0,45	135,9***	124,7**
ЛЖК, мг КОН	2,51 ± 0,08	2,75 ± 0,09	109,9*	4,27 ± 0,15	170,1***	155,3***
Нежность, см²/N	280,10 ± 10,24	261,72 ± 11,17	93,2*	252,39 ± 12,01	90,0*	96,4
Амино – аммиачный азот, мг/10 см³ вытяжки	1,05 ± 0,04	1,08 ± 0,07	102,9	1,37 ± 0,08	130,0***	126,8**

Примечание: * p≤0,05, ** p≤0,01,*** p≤0,001

В свинине, полученной от стрессчувствительных животных, выращенных раздельно от стессустойчивых, показатели физико-химических и функционально-технологических свойств и свежести мяса были относительно нормативных показателей высокими, однако они оказались несколько ниже, чем у стрессустойчивых. Установлено, что содержание молочной кислоты было 873,7 ± 2,60, глюкозы – 412,7 ± 2,18, гликогена – 342,6 ± 1,76 мг%. При таком уровне показателей гликолиза величина pH определялась в пределах – 5,91 ± 0,057, интенсивность окраски – 55,28 ± 1,72 ед., нежность – 261,72 ± 11,17 см²/г/N, влагосвязывающая способность – 61,37 ± 1,74, влагоудерживающая способность фарша – 36,81 ± 1,9, потери сока при варке были 39,75 ± 1,34%. Показатели свежести мяса имели низкий уровень. Так, содержание аммиака было 23,54 ± 0,69 мг%, амино-аммиачного азота – 1,08 ± 0,07 мг%, летучих жирных кислот – 2,75 ± 0,09 мг КОН, аминокислот – 97,26 ± 2,05 мг%.Относительно величин аналогичных показателей у свиней с низкой стрессовой чувствительностью они составляли, соответственно: содержание молочной кислоты – 94,4, глюкозы – 87,1, гликогена – 93,8, показатель pH – 102,0, интенсивность окраски – 94,3, нежность – 93,2, влагосвязывающая способность – 97,0, влагоудерживающая способность – 95,9, потери сока при варке – 105,0, содержание аммиака – 108,0, летучих жирных кислот – 109,9,

аминокислот – 89,9%. Органолептичская оценка созревшей свинины, полученной от стрессчувствительных животных, выращенных в отдельных группах показала, что поверхность туши имеет подсохшую корочку, бледно-розового цвета, мышцы на разрезе влажные, оставляют влажные пятна на фильтровальной бумаге. Мясо на разрезе менее плотное и менее упругое, при надавливании пальцем ямка выравнивалась медленно, имела слегка кисловатый запах. Жир имел серовато-матовый оттенок. В результате органолептической оценки вареного мяса установлено, что оно имело хороший внешний вид, приятный, но недостаточно выраженный специфический аромат, достаточно вкусное, достаточно нежной консистенции, сочное. Общая органолептическая оценка качества мяса хорошая и оценивалась в 7 баллов.

В процессе сенсорного анализа мясного бульона было выявлено, что он прозрачный, имел хороший внешний вид с небольшим количеством липидов на поверхности, приятный, но недостаточно сильный аромат, однако вкусный и наваристый бульон. Общая оценка качества бульона хорошая и оценивалась в 7 баллов. На основании установленных свойств и проведенной органолептической оценки можно сделать заключение, что мясо является свежим.

Свинина, полученная от стрессчувствительных животных, выращенных вместе со стрессустойчивыми, характеризовалась более низкими показателями ее качества, чем мясо полученное от стрессустойчивых и стрессчувствительных выращенных раздельно от устойчивых. В результате исследований установлено содержание молочной кислоты – 764,6 ± 2,65, глюкозы – 386,9 ± 2,14, гликогена – 319,1 ± 1,15 мг%, показатель pH был в пределах 6,01 ± 0,023, интенсивности окраски – 47,91 ± 1,17ед., нежности – 252,39 ± 12,01 см/г/N, влагосвязывающей способности – 57,18 ± 1,32, влагоудерживающей способности фарша – 34,15 ± 1,27 потери сока при варке – 42,61 ± 1,74%, содержания аммиака –29,37 ± 0,45 мг%, летучих жирных кислот – 4,27 ± 0,15 мг КОН, аминокислот – 86,41 ± 2,01 мг %, амино-аммиачного азота – 1,37 ± 0,08 мг%. Уровень величин этих показателей относительно таких же в мясе у стрессустойчивых составлял – содержание молочной кислоты – 82,6 глюкозы – 81,7, гликогена – 87,4, показателя pH – 103,6, интенсивности окраски – 81,5, нежности – 90,4, влагосвязывающей способности – 90,4, влагоудерживающей способности фарша – 88,9, потери сока при варке –112,6, содержание аммиака –135,9, амино-аммиачного азота-130,0, летучих жирных кислот –170,1, аминокислот – 79,9%. Сравнительный анализ этих величин с аналогичными показателями качества мяса, полученного от стрессчувствительных свиней, выращенных раздельно от устойчивых показал, что они имели следующие значения: содержание молочной кислоты – 87,5, глюкозы – 93,8, гликогена – 93,1, показатель pH – 101,7, интенсивности окраски – 86,7, нежности – 96,4, влагосвязывающей способности – 93,2, влагоудерживающей способности фарша – 92,7, потери сока при варке – 107,2, содержание аммиака – 124,7, аминоаммиачного азота – 126,8, летучих жирных кислот – 155,3, аминокислот – 88,8%. Органолептическая оценка созревшей свинины, полученной от стрессчувствительных животных, выращенных в группе вместе со стрессустойчивыми поросятами показала, что туши с поверхности были слегка увлажнены и имели потемневший вид. Мышцы на разрезе были влажные, красного цвета, оставляли пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие. Консистенция – мясо на разрезе было менее плотным и менее упругим, образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивалась более 1 минуты, жир был мягким, с кисловатым запахом, имел серовато-матовый оттенок, слегка липнул к пальцам. На основании этого было сделано заключение, что мясо имело сомнительную свежесть.

Вареное мясо имело непривлекательный внешний вид, без аромата, без вкуса, жестковатой консистенции, было суховатым. Общая оценка качества мяса была ниже средней и оценивалась в 4 балла.

Бульон приготовленный из исследуемого мяса был не прозрачным, имел немного неприятный внешний вид, не имел липиды на поверхности, без аромата, без вкуса, слабо наваристый. Общая оценка качества бульона была ниже средней и составляла 4 балла. На основании установленных свойств и проведенной органолептической оценки было сделано заключение, что мясо имело сомнительную свежесть и должно быть подвергнуто дополнительным химическим и микробиологическим исследованиям.

Таким образом, анализ полученных данных позволил сделать заключение о том, что мясо полученное от свиней с разной стрессовой чувствительностью, выращенных в разных условиях интенсивной технологии в следствии особенностей его химического состава и биохимических изменений в процессе созревания при низкой плюсовой температуре имело разные физико-химические, функционально-технологические, органолептические свойства и потребительские качества.

Мясо, полученное от стрессустойчивых свиней через 72 часа хранения при температуре +2...4 °С полностью созревало, имело высокие физико-химические, функционально-технологические и потребительские свойства с признаками NOR. Вареное мясо и бульон имели отличную оценку, которая составляла 9 баллов. Такое мясо рекомендовали использовать как непосредственно в пищу, так и для производства всех видов высококачественных мясопродуктов, без ограничений.

Мясо полученное от стрессчувствительных свиней выращенных в отдельных группах от стрессустойчивых через 72 часа определялось как созревшим с признаками NOR. Однако его качество имело более низкие показатели, чем мясо полученное от стрессустойчивых животных: величина пока-

зателя pH была выше на 2,0, интенсивность окраски ниже на 5,7, нежность на 6,8, ВСС – 3,0, ВУС фарша – 4,1%, потери сока при варке выше на 5,0, содержание аммиака – 8,0, амино-аммиачного азота – 2,9, ЛЖК – 9,9%, содержание аминокислот ниже на 5,7%. Вместе с этим органолептическая оценка вареного мяса и бульона была хорошая и составляла 7 баллов. Такое мясо рекомендовали использовать как непосредственно в пищу, так и для производства всех видов высококачественных мясопродуктов без ограничений.

Мясо полученное от стрессчувствительных свиней выращенных в группах вместе со стрессустойчивыми через 72 часа имело признаки PSE и низкие показатели, характеризующие физико-химические, функционально-технологические и потребительские свойства. В сравнении с аналогичными показателями качества у стрессустойчивых животных величина pH была выше на 3,6%, интенсивность окраски ниже на 19,5, нежность – 10,0, ВСС – 9,6, ВУС фарша – 11,1%, потери сока при варке выше на 12,6, содержание аммиака –35,9, амино-аммиачного азота – 30,1, ЛЖК – 70,1%, содержание аминокислот ниже на 20,1%.

Вареное мясо и бульон имели оценку ниже средней, которая составила 4 балла. Такое мясо рекомендовали использовать с ограничениями. Оно было не пригодно для выработки высококачественных колбас и копченостей, его следует использовать для промышленной переработки.

Таблица 2

Показатели безопасности свинины, полученной от животных с разной стрессовой чувствительностью, выращенных в разных условиях технологии через 72 часа ее созревания

Показатель	СанПиН 2.3.2.1078-01 не более	1	2	3
Токсичные элементы, мг/кг:				
Свинец	0,5	0,18 ± 0,013	0,21 ± 0,023	0,25 ± 0,031
Мышьяк	0,1	Не обнаружен	Не обнаружен	Не обнаружен
Кадмий	0,05	0,021 ± 0,0015	0,025 ± 0,0026	0,028 ± 0,0031
Ртуть	0,03	Не обнаружена	Не обнаружена	Не обнаружена
Медь	5,0	2,61 ± 0,086	2,83 ± 0,071	2,53 ± 0,044
Цинк	70,0	23,65 ± 1,32	21,54 ± 1,34	23,72 ± 2,06
Антибиотики:				
Левомицетин	Не допускается	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Тетрациклиновая группа	Не допускается	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Гризин	Не допускается	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Бацитрацин	Не допускается	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Пестициды:				
Гексахлорциклогексан (α, β, γ-изомеры, мг/кг)	0,1	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
ДДТ и его метаболиты, мг/кг	0,1	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Радионуклиды, Бк/кг:				
Цезий-137	160	13,5 ± 1,16	15,7 ± 1,47	18,9 ± 2,05
Стронций-90	50	4,8 ± 0,27	6,5 ± 0,85	7,31 ± 0,36
Микробиологические показатели:				
КМАФАнМ, КОЕ /г	1 ·10 3			
БГКП (колиформы)	0,1	Не выделены	Не выделены	Не выделены
Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы	25	Не выделены	Не выделены	Не выделены

Вместе с характеристикой качества мяса важной и необходимой является информация о его безопасности, которая представлена в таблице 2.

Из приведенных данных видно, что все регламентируемые показатели, определенные в мясе всех групп животных, через 72 часа его созревания соответствуют требованиям СанПиНа 2.3.2.1078-01.

Заключение

Сравнительный анализ показателей качества мяса, полученного от стрессчувствительных свиней, выращенных в разных условиях технологии, позволяет сделать вывод о том, что выращивание стрессчувствительных животных в отдельных группах от стрессустойчивых дает возможность получить свинину с более высокими физико-химическими, функционально-технологическими и потребительскими свойствами. Через 72 часа хранения при низкой плюсовой температуре такое мясо становится зрелым, с признаками NOR. В таком мясе pH ниже на 1,7%, выше интенсивность окраски на 13,3, нежность – 3,6, ВСС – 6,8, ВУС фарша – 7,3%, ниже потери сока при варке на 7,2%, содержание аммиака – 24,7, амино-аммиачного азота – 26,8, ЛЖК – 55,3%, выше содержание свободных аминокислот на 11,2%. Общая органолептическая оценка вареного мяса и бульона хорошая и на три балла выше, чем в мясе,

полученном от стрессчувствительных животных, выращенных вместе с устойчивыми. Такое мясо рекомендуется использовать как непосредственно в пищу, так и для производства всех видов высококачественных мясопродуктов без ограничений.

Библиографический список

1. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Москва: Колос, 2001. 450 с.

2. Кузнецов А. И., Мазгаров И. Р., Усова Н. Е. Динамика изменений живой массы свиноматок в связи с их физиологическим состоянием, стрессовой чувствительностью в условиях интенсивного использования // Современные тенденции развития агопромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. Персиановский, 2006. Т. 1. С. 116–118.

3. Кузнцов А. И., Усова Н. Е., Саржан О. А. Характеристика созревания качества мяса, полученного от свиней с разной стрессовой чувствительностью // Научные труды Уральской государственной академии ветеринарной медицины. 2009. С. 33–39.

УДК 616-003.935

У. И. Кундрюкова, Л. И. Дроздова

МОРФОЛОГИЯ АПОПТОЗА И РЕГЕНЕРАЦИИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БРОЙЛЕРОВ

Уральский государственный аграрный университет,
Екатеринбург, Россия. E-mail: angel-55551@mail.ru

Аннотация. В каждой ткани в процессе роста и развития происходит генетически запрограммированное отмирание ее клеточных элементов и на смену им идет нарастание новых элементов и постоянная физиологическая регенерация поврежденных и утраченных в процессе жизнедеятельности. Апоптоз – регулируемый процесс программируемой клеточной гибели, в результате которого клетка распадается на отдельные апоптотические тельца, ограниченные плазматической мембраной. Фрагменты погибшей клетки обычно очень быстро фагоцитируются макрофагами либо соседними клетками, минуя развитие воспалительной реакции. Одной из основных функций апоптоза является уничтожение дефектных (повреждённых, мутантных, инфицированных) клеток. В многоклеточных организмах апоптоз к тому же задействован в процессах дифференциации иморфогенеза, в поддержании клеточного меостаза [5].

Ключевые слова: апоптоз, фагоцитоз, гибель клеток, мышечная ткань

Введение

Программированная клеточная гибель имеет важное значение для многих физиологических процессов.

С апоптозом связаны: поддержание нормальных процессов морфогенеза – запрограммированная смерть клеток в процессе эмбриогенеза (имплантации, органогенеза) и метаморфоза; поддержание клеточного гомеостаза (в том числе ликвидация клеток с генетическими нарушениями и инфицированных вирусами).

Апоптозом объясняется физиологическая инволюция и уравновешивание митозов в зрелых тканях и органах; селекция разновидностей клеток внутри популяции. Например, с помощью апоптоза происходит выбраковка ненужных и опасных для организма клонов лимфоцитов (аутоагрессивных) [1].

Известно, что при закладке и формировании мышечного волокна образуются клетки миосателлиты, которые играют важную роль в процессах физиологической и репаративной регенерации. Кроме того, установлено, что закладка поперечнополосатых скелетных мышечных волокон происходит только в эмбриональный период, в постнатальный период происходит их дифференцировка и гипертрофия, но количество мышечных волокон даже в условиях интенсивной тренировки не увеличивается [2,3].В мышечной, как в других тканях, различают два вида регенерации – физиологическую и репаративную. Физиологическая регенерация проявляется в форме гипертрофии мышечных волокон, что выражается в увеличении их толщины и даже длины, увеличение числа органелл, главным образом миофибрилл, а также нарастании числа ядер, что, в конечном счете, проявляется увеличением функциональной способности мышечного волокна. Радиоизотопным методом установлено, что увеличение числа ядер в мышечных волокнах в условиях гипертрофии достигается за счёт деления клеток миосателлитоцитов и последующего вхождения в миосимпласт дочерних клеток [4].

В состав мышечного волокна помимо миосимпласта входят миосаттелитоциты. Эти уплощенные клетки, которые с трудом идентифицируются в световом микроскопе, лежат на поверхности волокна под базальной мембраной. Их крупное ядро богаче хроматином, чем ядра миосимпластов. В отличие от последних в клетке имеется центросома, количество органелл невелико. Миосаттелитоциты способны к синтезу ДНК и митотическому делению. Благодаря этому они являются стволовыми клетками поперечнополосатой мышечной ткани, которые участвуют в гистогенезе скелетной мускулатуры и ее регенерации. Процессы апоптоза и последующей регенерации это два тесно связанные между собой физиологических процесса. В доступной литературе эта взаимосвязь не нашла отражения в связи с чем нами сделана попытка выявить некоторые моменты этой взаимосвязи на морфологической модели растущей скелетной мускулатуры цыплят бройлеров.

Цель исследования – выявить процессы апоптоза и физиологической регенерации в скелетной мускулатуре растущих цыплят бройлеров.

Материал и методы исследования

Материалом для исследований была взята птица кросса Ross-308, выращенная на ООО «Птицефабрика «Среднеуральская». В качестве тест-объекта были взяты грудные и бедренные мышцы бройлеров, убитых в возрасте 10, 20 и 39 дней. В каждой возрастной группе взято по 12 голов. Все использованные в опыте мышцы подвергали гистологическому исследованию с учётом возрастной динамики на кафедре морфологии и экспертизы Уральского ГАУ. Для этой цели вырезали образцы из средней части мышцы высотой не менее 10 мм. В качестве фиксатора использовали 10%-ный ней-

тральный раствор формалина, с последующей обработкой и заливкой в парафин. На санном микротоме МС-2 готовили срезы толщиной 5 мкм. Полученные срезы окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятым методикам и просматривали под микроскопом Leica при увеличении 100×, 200×, 400×,630×.

Результаты исследования

При гистологическом исследовании в грудной мышце 10 суточного возраста просматривается неоднородность строения мышечных пучков. Одни из них с хорошо наполненными мышечными волокнами, окрашенными эозином в розовый цвет. В других структура изменена и представляет собой набор отдельных мышечных клеток, отделенных друг от друга (рис. 1).

При большем увеличении (400х) в однородных мышечных пучках структура мышечных волокон чётко выражена (рис. 2).

В расслоённых мышечных пучках отдельные мышечные волокна отделены друг от друга тонкими волокнами соединительной ткани (рис. 3).

Кровеносные сосуды, расположенные в межмышечной соединительной ткани с хорошо сформированной стенкой и структурированными эндотелиальными клетками (рис. 4).

В бедренной группе мышц 10-дневных цыплят, наблюдается значительное количество отложений жировой клетчатки (рис. 5).

В структуре мышечных пучков бедренной мышцы наблюдается та же картина, что и в грудной, но бедренная мышца более компактная, чем грудная (рис. 6).

При большом увеличении среди зрелых сформированных мышечных волокон наблюдается значительное количество незрелых мышечных волокон (рис. 7).

К 20 дню грудная мышца содержит единичные незрелые мышечные волокна в каждом пучке (рис. 8). Дифференциация мышечной ткани четко прослеживается в ней начинает появляться выраженная поперечнополосатая исчерченность.

Незрелые мышечные волокна отличаются тем, что у них не выражена поперечнополосатая исчерченность, они более толстые, окрашены однородно эозином в розовый цвет в этот возрастной период начинает проявляться апоптоз незрелых мышечных волокон (рис. 9).

В бедренной группе мышц к 20 дню количество незрелых мышечных волокон значительно больше, по сравнению с грудной мышцей, имеют место некоторые пучки, которые сплошь состоят из незрелых мышечных волокон (рис. 10).

В более зрелых мышечных пучках, незрелые мышечные волокна, распределяются хаотично, как по периферии, так и в центре. Некоторые из них подвергаются апоптозу и фагоцитозу (рис. 11).

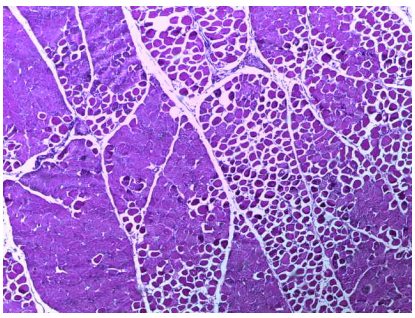


Рис. 1. Грудная мышца 10-суточного бройлера. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 100

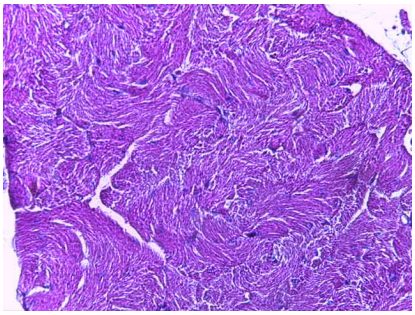


Рис. 2. Грудная мышца 10-суточного цыпленка. Участок однородной сформированной мышечной ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 400

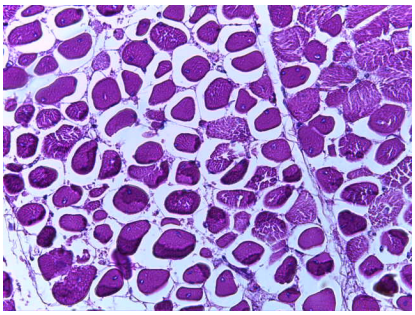


Рис. 3. Грудная мышца 10-суточного цыпленка. Незрелые мышечные волокна в мышечном пучке. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 400

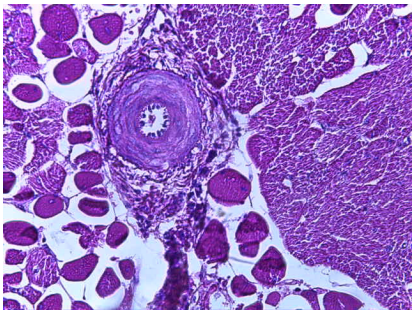


Рис. 4. Кровеносный сосуд в межмышечной соединительной ткани неоднородной грудной мышцы 10-суточного цыпленка. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 400

К концу технологического цикла в мышечной ткани прослеживаются значительные изменения в сторону дифференцировки и созревания мышечных волокон, так в грудной мышце 39 суточного бройлера мышечные волокна хорошо структурированы в них чётко просматривается поперечно-полосатая исчерченность (рис. 12).

Тем не менее в структуре грудных мышц встречаются единичные незрелые мышечные волокна, а те которые имеют место в основном подвергаются апоптозу путем фагоцитоза (рис. 13). Одновременно с этим нарастают процессы регенерации мышечных волокон постепеннно замещающие очаги апоптоза (рис. 14).

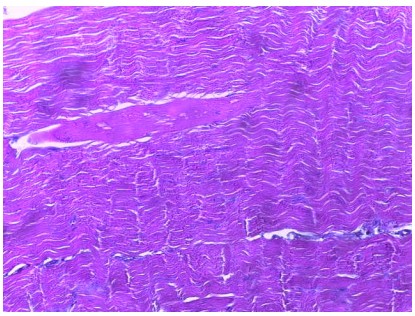


Рис. 8. Грудная мышца 20-суточного цыпленка. Незрелые мышечные волокна. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 200

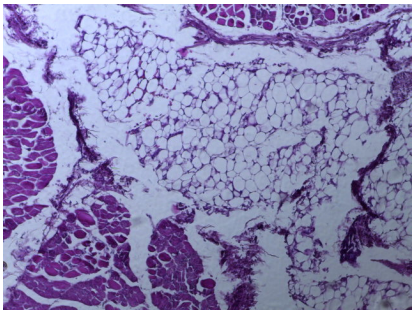


Рис. 5. Бедренная мышца 10-суточного цыпленка. Значительное отложение жира в межуточной соединительной ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 100

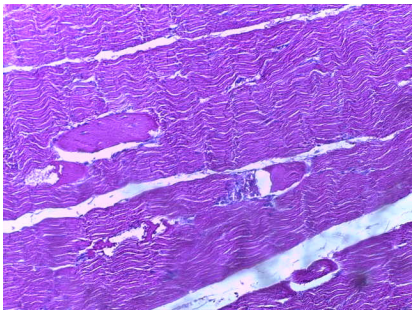


Рис. 9. Грудная мышца 20-суточного цыпленка. Разные стадии апоптоза незрелого мышечного волокна. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 200

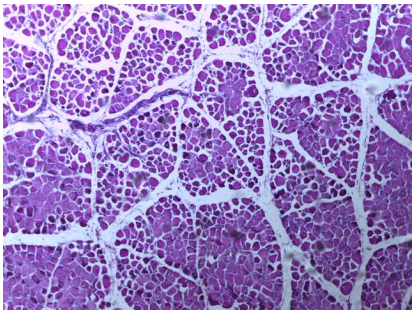


Рис. 6. Бедренная мышца 10 суточного цыпленка. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 100

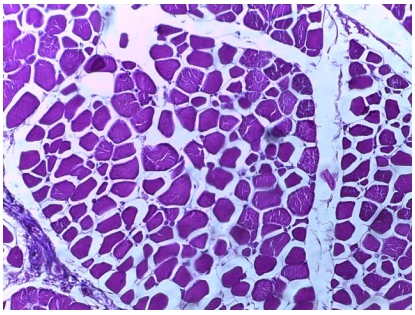


Рис. 10. Бедренная мышца 20-суточного цыпленка. Пучок незрелых мышечных волокон. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 200

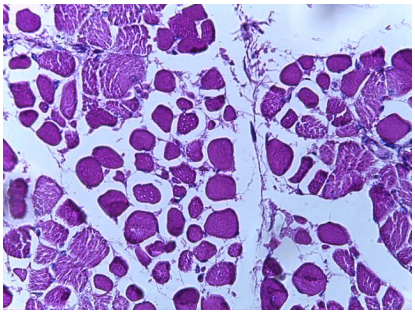


Рис. 7. Бедренная мышца 10 суточного цыпленка. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 100

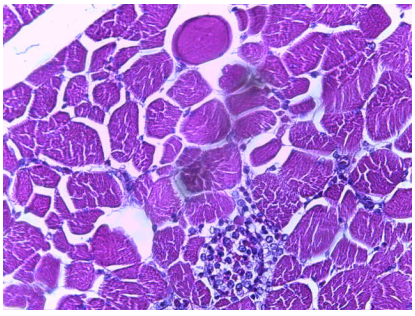


Рис. 11. Бедренная мышца 20-суточного цыпленка. Незрелые мышечные волокна. Апоптоз незрелого мышечного волокна путем фагоцитоза. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 630

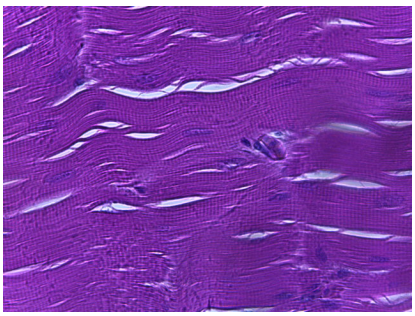


Рис. 12. Грудная мышца 39-суточного бройлера. Четко выраженная структура дифференцированных мышечных волокон. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 630

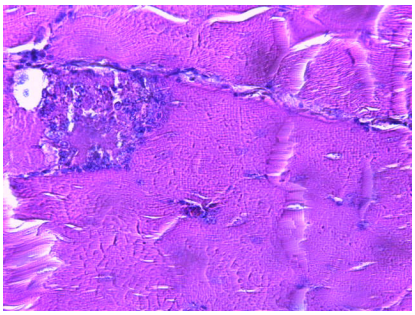


Рис. 13. Грудная мышца 39-суточного бройлера. Апоптоз и регенерация мышечного волокна. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 630

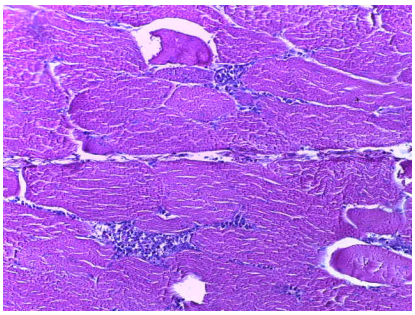


Рис. 14. Грудная мышца 39-суточного бройлера. Апоптоз и регенерация мышечного волокна. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 200

У бройлеров в возрасте 39 дней в бедренной группе мышц прослеживается та же закономерность роста и созревания мышечных структур, что и в грудной мышце. Фагоцитированные незрелые мышечные волокна практически отсутствуют, но остаются еще участки незрелой мышечной ткани, свидетельствующей о незавершенной дифференцировке и созревании мышечной ткани.

При изучении гистологического строения мышечной ткани бедренной группы мышц отмечено, что вся структура этой мышцы выглядит более компактной по сравнению с грудной. Тонкие прослойки соединительной ткани отделяют одну группу мышц от другой (рис. 15).

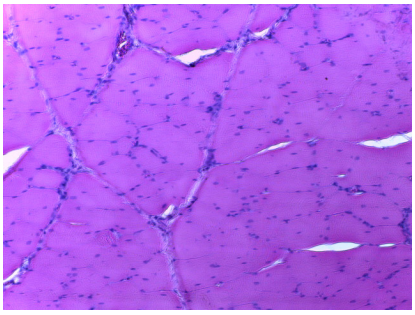


Рис. 15. Бедренная мышца 39-суточного бройлера. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 200

Заключение

Анализ гистологического строения мышечной ткани грудной и бедренной группы мышц цыплят бройлеров в возрастном аспекте показал процесс постепенной дифференцировки и созревания мышечной ткани. Процессы апоптоза начинают проявляться к 20-му дню формирования мышечной ткани по отношению к незрелым мышечным волоконам, в которых процесс дифференцировки не произошел. Эти волокна резко выделяются на фоне зрелых мышечных волокон своей величиной, интенсивной окраской и однородностью строения. Апоптоз осуществляется путем расщепления таких мышечных волокон с последующим фагоцитозом разрушенной массы такого волокна. В непосредственной близости от фагоцитированных волокон выявлены очаги регенерации мышечных волокон, замещающих участки разрушенные путем апоптоза. Изучение на гистологических препаратах структуры мышечной ткани бройлеров 39-суточного возраста показало, что процессы полной дифференцировки и созревания мышечной ткани к этому возрасту полностью не завершены, так как в мышечных пучках как грудных, так и бедренных групп мышц остаются незрелые мышечные волокна.

Библиографический список

1. Манских В. Н. Пути гибели клетки и их биологическое значение // Цитология. 2007. Т. 49. № 11. С. 909–915.
2. Гистология / Под ред. Ю. И. Афанасьева и Н. А. Юриной. Москва. 2004. 427 с.
3. Козлов В. И., Гурова О. А. Анатомия человека. Москва: Изд-во РУДН, 2005. 458 с.
4. Лебедева А. И., Муслимов С. А., Мусина Л. А., Щербаков Д. А. Регенерация скелетной мышечной ткани экспериментальных животных, индуцированная биоматериалом аллоплант // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 3 (часть 2). С. 68–71.
5. Шурыгин М. Г., Болбат А. В., Шурыгина И. А. Миосателлиты как источник регенерации мышечной ткани [Электронный ресурс] // Фундаментальные исследования. 2015. № 1–8. С. 1741–1746. URL: http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38 282 (дата обращения: 21.02.2021).

УДК 619:615.015(075.8)

Н. Г. Курочкина, Т. В. Бурцева

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ СОБАК КОМПЛЕКСНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ ПРИ НАРУЖНЫХ ОТИТАХ ГРИБКОВО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Уральский государственный аграрный университет,
Екатеринбург, Россия. E-mail: kng9@mail.ru

Аннотация. Воспалительные заболевания наружного слухового прохода получили в последнее время широкое распространение среди собак. Наружные отиты не зависят от возраста животных и могут привести к необратимым изменениям в их организме. В данной статье мы рассмотрели терапевтическое действие современных препаратов, применяемых при наружном отите грибково-бактериальной этиологии у собак.

Ключевые слова: наружный отит, отомикозы, малассезии, собаки, кандибиотик, суролан.

Введение

В настоящее время четко прослеживается градация к росту числа заболеваний среди животных, вызванных оппортунистическими микозами. Возбудители данных микозов – условно-патогенные микроскопические грибы. Самые распространённые из них – это дрожжи рода Malassezia, вызывающие отит у собак. M. pachydermatis содержат толстую, многослойную клеточную стенку, способны размножаться с помощью бластоконидий повторяющимся монополюсным почкованием, преобразовывать липиды, как источник углерода [8, 9].

Предрасполагающими факторами развития отомикозов являются кормление, а также факторы окружающей среды. Малассезии появляются и при ослаблении иммунитета [4, 5, 6].

Если у собаки имеется патология внутренних органов, и она находится в постоянном стрессе, все это предопределяет появление грибка в ушах. Развитие отомикоза идет вследствие небольших ранений, ссадин и другие нарушений кожи в зоне раковины ушей. Терапия антибиотиками длительное время также может привести к образованию грибков в ушах, в связи с чем после антибиотикотерапии необходимо использовать пробиотические средства для профилактики грибковых заболеваний у животных. Собаки с висячими длинными ушами имеют склонность к отитам, в том числе и грибковой формы. Гигиенической обработке таких ушей необходимо уделять больше времени, чем обычных. На распространение болезни влияет и сезонность, поэтому влажная, жаркая погода благоприятна для пролиферации грибов на коже, в то время, как сухие погодные условия не способствуют развитию малассезий [1, 2, 3].

Чаще всего встречаются смешанные отиты грибково-бактериальной этиологии, вызванные дрожжеподобными грибами M. Pachydermatis и бактериями Staphylococcus intermedius, Pseudomonas aeruginosa, Proteus spp., Streptococcus canis, присутствующими и в здоровом слуховой канале, но в гораздо меньшем количественном показателе.

Цель исследования – провести сравнение эффективности комплексных препаратов «Суролан» и «Кандибиотик», применяемых для терапии бактериального-грибкового наружного отита у собак.

Задачи исследования:

– выявить причины, способствующие возникновению наружных отитов у собак;

– проанализировать результаты терапиибактериального-грибкового наружного отита у собак.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось в районной ветеринарной станции по борьбе с болезнями животных города Екатеринбурга. Для опыта взяли 2 группы собак различных пород, по принципу аналогов, принадлежащие частным владельцам, по 5 животных в каждой группе, с признаками наружного отита. Вес собак варьировал от 10 до 20 кг, возраст от 2 до 5 лет. Ежедневно у собак, отобранных для опыта, проводили клинический осмотр ушной раковины, а на первом приеме и в течение 2–3 дней после завершения терапии у животных, используя цитологический метод, проводили исследование мазка из ушной раковины, выявляли клиническую картину заболевания для определения эффективности лечения. Осмотр ушной раковины осуществляли с помощью отоскопа KaWe Евролайт vet C30. В ухо животным осторожно помещали пластиковую воронку от отоскопа, а в её просвет, вводили тонкую ватную палочку, и не касаясь стенки вертикального канала, путём прокручивания ватной палочки материал оказывался на кончике палочки, которую прокатывали по чистому обезжиренному предметному стеклу. Окраску мазков осуществляли набором красителей «Дифф-Квик», а микроскопические исследования были прове-

дены на микроскопе Микромед-1 вар. (2-20) под стократным увеличением [7].

Лечение осуществляли по следующей схеме: вначале очищали наружный слуховой проход, используя изотонический раствор натрия хлорида, который вводили по 2 мл в ухо, затем осуществляли массирование основания ушной раковины в течение минуты, после чего собаки трясли головой, вследствие чего происходило очищение ушной раковины от корочек и экссудата, потом закапывали современный комплексный препарат и легкими движениями делали массаж основания ушной раковины, что способствовало распределению лекарственного средства по всей поверхности ушной раковины. Потом несколько минут держали голову собаке, чтобы не допустить разбрызгивания препарата при отряхивании животного [12, 13].

Собакам первой опытной группы закапывали «Суролан», а второй группы – «Кандибиотик» по 5 капель в каждое ухо 2 раза в течение дня, курс терапии составил 10 дней.

«Суролан» является современным лекарственным препаратом, применяемым для терапии отитов у собак и кошек с бактериальной, грибковой и паразитарной этиологией. В состав данного препарата входят следующие вещества: миконазола нитрат, полимиксина В сульфат и преднизолона ацетат. Миконазолнитрат – это производное имидазола с противогрибковым действием и обладающим широким спектром действия, направленным против грамположительных бактерий. Полимиксин В сульфат – это полипептидный антибактериальный препарат, действующий бактерицидно в отношении грамотрицательных бактерий. Ацетат преднизолона – это глюкокортикоид, обладающий противовоспалительным и противозудным действием [11].

Лекарственное средство «Кандибиотик» – это сочетание кортикостероида с противомикробными препаратами, оказывает противомикробное действие при местном применении, а также проявляет антимикробный эффект, является противовоспалительным средством и действует, как местный анестетик. Компоненты, входящие в состав препарата: клотримазол, хлорамфеникол, беклометазона дипропионат, лидокаин. Клотримазол – это противогрибковое средство, применяемое местно. Действие препарата связано с несоблюдением синтеза эргостерина, который входит в состав клеточной мембраны грибов, что нарушает ее проницаемость и вызывает последующий лизис клетки. Хлорамфеникол – это бактериостатический антибиотик с широким спектром действия, нарушающий процесс синтеза белка в микробной клетке и проявляющий активность в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Беклометазона дипропионат – это глюкокортикоидный препарат, оказывающий противовоспалительное и противоаллергическое действие. Лидокаин – это местный анестетик, вызывающий обратимую блокаду поступления импульса по нервным волокнам посредством купирования прохождения ионов натрия через мембрану [10].

Результаты исследования

При поступлении на ветеринарную станцию собаки имели следующие клинические проявления: покраснение ушной раковины, отечность слухового прохода, зуд, неприятный кислый запах и коричневый экссудат. При микроскопии мазка у животных были обнаружены малассезии в большом количестве, у 3-х собак наблюдали увеличение количества бактерий кокковой природы, а обнаружение в среднем от 3–5 кокков и малассезий в одном поле зрения при стократном увеличении уже говорит о большом бактериальном-дрожжевом перерасте.

В процессе лечения обратили внимание на то, что у собак первой опытной группы покраснение и зуд ушных раковин пропали на 2-3день лечения, а во второй опытной группе на 4–5 день. Отечность слухового прохода и болезненные ощущения стали уменьшаться на 2–3 день у собак из первой опытной группы, а такжеу животных этой группы снизилось количество экссудата и корочек.

После проведенного лечения при микроскопии нашли малассезии в единичных количествах, исчезли такие симптомы, как зуд, покраснение, экссудат и неприятный запах у первой опытной группы через 6–8 дней, у второй опытной группы через 8–10 дней.

У двух собак из второй опытной группы после цитологического исследования, сделанного после проведенного лечения, нашли 5–6 малассезий в поле зрения, был мажущийся экссудат, но незначительно, и наблюдался неприятный запах. Этим собакам провели дополнительное лечение тем же препаратом. После терапии маллассезии были выявлены в единичных количествах.

Заключение

Схема лечения с применением препарата «Суролан» более эффективна для лечения грибково-бактериального наружного отита у собак, благодаря правильному сочетанию компонентов входящих в состав данного препарата. Выздоровление животных наступило быстрее, чем при использовании препарата «Кандибиотик».

Библиографический список

1. Бадова Н. Д. Оценка эффективности современных лекарственных препаратов, применяющихся при лечении малассезионного отита у собак // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: материалы VIII Международной студенческой научной конференции. Ульяновск, 2015. Том I. С. 176–179.

2. Бурцева Т. В. Лечение аллергических отитов у собак с применением комплексного препарата «Мометамакс», обладающего антибактериальным, противогрибковым и противовоспалительным действием // Аграрный вестник Урала. 2014. № 6 (124). С. 30–33.

3. Бурцева Т. В. Нетрадиционные методы лечения отитов, применяемые в ветеринарии // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 109–111.

4. Вечканова А. О. Отит у собак бактериальной и грибковой этиологии/А. О. Вечканова // Стратегии и тренды развития науки в современных условиях. 2017. № 1 (3). С. 8–11.

5. Вильгельм С.: Отит у собак – всё ещё проблема для практикующего ветеринара? // Материалы II Международного ветеринарного дерматологического симпозиума. Санкт-Петербург, 2013. С. 48–53.

6. Усевич В. М., Бадова О. В., Козлова Л. Г., Шутова В. Н., Лучинин И. Г. Использование «Биопага-Д» для лечения отитов у собак // Аграрный вестник Урала. 2010. № 11–1 (77). 41 с.

7. Ивченко О. В. Диагностика малассезиозов животных: автореф. дис. … канд. вет. наук. Москва: ГНУ ВИЭВ, 2010. 152 с.

8. Muller and Kirk»s Small Animal Dermatology. 7th Ed. Miller W, Griffin C, Kampbell C. WB Saunders, 2012.

9. Zur G., Lifshitz B., Bdolah-Abram T. The association between the signalment, common causes of canine otitis externa and pathogens // Journal of Small Animal Practice. 2011. Vol. 52. Iss. 5. Pp. 254–258.

10. Кандибиотик // РЛС [Электронный ресурс]. URL: https://www.rlsnet.ru/tn_index_id_26 266. htm (дата обращения: 29.01.2021).

11. Инструкция по применению препарата Суролан [Электронный ресурс] // Vetlek. URL: https://www.vetlek.ru/directions/?id=847 (дата обращения: 29.01.2021).

12. Никитин К. А., Арустамян И. Г., Болознева Е. В. Местное этиотропное лечение при остром наружном и среднем отитах // Медицинский Совет. 2013. № 7. С. 22–25.

13. Отит – воспаление наружного уха у собак. Клинические признаки. Причины возникновения отитов. Профилактика и лечение [Электронный ресурс] // dog-beauty.ru. URL: http://www.dog-beauty.ru/Otit_u_sobak.html (дата обращения: 29.01.2021).

УДК 619:616.379-008.64-07:619:616.15-07:636.8

Т. Т. Левицкая, М. В. Лобачева

КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС У КОШЕК ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Южно-Уральский ГАУ, Троицк, Россия. E-mail: tatyana-levitskaya@mail.ru

Аннотация. В статье представлены клинические признаки и изменения гематологических показателей при сахарном диабете. Установили быструю утомляемость животных, сухость кожи, полиурию, полидипсию, полифагию, указывающие на поражение поджелудочной железы и других органов. Гематологические показатели больных кошек имели отклонения от нормативных данных.

Ключевые слова: сахарный диабет, клиническая картина, гематологические исследования.

Введение

Повышенный уровень сахара в крови – это проблема, характерная не только для человека, но для животных. В ветеринарной практике все больше кошек, поступающих на прием страдают этим недугом [1]. Сахарный диабет (Diabetes Mellitus) – это эндокринное заболевание кошек среднего и старого возраста, гетерогенная группа нарушений, вызывающая неспособность организма регулировать метаболизм глюкозы [2].

Этиология заболевания разнообразна. Ономожет возникнуть при энергетическом перекорме, ожирении, стрессе, неудовлетворительных условиях содержания, гиподинамии, вирусных заболеваниях [3]. Отмечено, что при возникновении сахарного диабета животное теряет живую массу, возникает полиурия, полидипсия, полифагия [4]. Однако выраженных клинических признаков не всегда достаточно для постановки точного диагноза [5, 6, 7].

Целью работы явилась оценка клинико-гематологического статуса при сахарном диабете у кошек. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучить клиническое проявление данной патологии, оценить гематологические показатели.

Материал и методы исследования

Исследование было проведено в условиях ветеринарного учреждения Челябинской области на кошкахс признаками стабильной продолжительной гипергликемии, разного пола 10–12-летнего возраста, в количестве шести голов. Кошки содержались в условиях квартиры. Основу рациона составляли готовые сухие корма эконом класса.

Поступивших на приём животных, исследовали по общепринятой схеме [8].

Кровь из ушной краевой вены брали для определения морфологических показателей по общепринятым в ветеринарии методам [8]. Кровь из подкожной вены предплечья брали для получения сыворотки. Биохимические показатели сыворотки крови определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Statpax 3300. Концентрацию глюкозы – с помощью портативного глюкометра Wellion Gluco Calea.

Мочу собирали из туалетного лотка, при свободном мочеиспускании. Физические показатели определяли общепринятыми в ветеринарии методами [9]. Химические свойства исследовали при помощи тестовых реактивных полосок.

Результаты исследования

С данных анамнеза можно констатировать, что основными этиологическими факторами заболевания явились гиподинамия животных, несбалансированность рациона, избыточная масса тела в результате регулярного перекорма.

При клиническом исследовании были выявлены быстрая утомляемость животных, сухость кожи, полиурия, полидипсия, полифагия. Удвух животных при нормальном аппетите было отмечено исхудание, у одного – ослабление зрения. Кроме этого была зарегистрирована увеличение в объеме почек, их болезненность.

Кровь – это стабильная система организма. По составу крови можно судить о процессах, происходящих в нём. В случае возникновения различных патологий в работе органов и тканей, как правило, изменяется морфо-биохимический состав крови» [10].

При оценке гематологических показателей были установлены эритропения, лейкопения, гипохромемия и увеличение гематокрита и СОЭ.

При анализе данных лейкограммы выявили повышенное содержание сегментоядерных нейтрофилов в 2,5 раза, палочкоядерных нейтрофилов на 22% относительно верхней границы нормы. Так же была отмечена абсолютная лимфопения, уменьшение числа лимфоцитов на 72% относительно нижней границы нормы, что указывало на синдром Кушинга, как сопутствующего заболевания при сахарном диабете, со схожей клинической картиной.

При оценке биохимических показателей крови животных выявили гипергликемию (увеличение количества глюкозы в 4 раза от нормативного значения). Содержание амилазы у животных было увеличено в 2 раза, мочевины – на 8%, креатини-

на – на 38%. Концентрация АсАТ была выше нормативных данных на 12%, ГГТ – в 3,5 раза, АлАТ – в 2 раза. Так же была выявлена гиперхолестеринемия и гипертриглицеридемия. Содержание липазы было выше на 75%. Уровень общего белка, общего билирубина, щелочной фосфатазы были ниже средних нормативных значений на 10%, 19% и 16% соответственно, что характерно для сахарного диабета.

Наряду с гематологическими исследованиями необходимо проводить анализ мочи, что позволит наиболее полноценно оценить состояние организма животных.

По результатам анализа мочи было зарегистрировано изменение её реакции в кислую сторону. Выявлены глюкозурия и кетонурия, указывающие на длительную декомпенсацию инсулинозависимого сахарного диабета при истощении β-клеток поджелудочной железы и развитии абсолютной инсулиновой недостаточности.

Таким образом, при сахарном диабете у кошек отмечалисьизменения клинического статуса, указывающие на поражение поджелудочной железы и других органов. Гематологические показатели кошек, больных сахарным диабетом, имели отклонения от нормативных данных.

Заключение

На основании комплексного обследования больных кошек установлены отклонения от нормативных значений в клинической картине животных, результатах исследования крови и мочи. Результаты исследования помогут в диагностике заболевания и назначении своевременного и эффективного лечения.

Библиографический список

1. Игнатенко Н. А. Сахарный диабет у кошек: как упростить задачу? // VetPharma. 2014. № 5. С. 50–59.

2. Ланд Э. распространенность сахарного диабета кошек // ViterinaryFocus. 2011. № 21.1. С. 17–19.

3. Типишева Д. С., Захарченко В. И., Мягков И. Н., Дорофеева В. П. Диагностика и лечение сахарного диабета у кошек // Альманах мировой науки. 2015. № 11 (1). С. 40–41.

4. Ниссен С. Ж., Поуни С., Гитьян Ж. Способы оценки качества жизни кошек с сахарным диабетом // VetPharma. 2013. № 3. С. 69–80.

5. Сединкина Ю. О., Самсонова Т. С. Изучение методов диагностики сахарного диабета у кошек в условиях ветеринарного госпиталя // Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства: теория и практика: материалы всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции молодых ученых АПК. Ростов-на-Дону – Таганрог, 2020. С. 193–197.

6. Чигинцева О. С., Левицкая Т. Т. Опыт лечения уроцистита у кошек с использованием магнитотерапии // Инновационная деятельность в модернизации АПК: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых., 2017. Ч. 3. С. 265–268.

7. Докалова Е. О., Левицкая Т. Т. Диагностика и лечения уроцистита у кошек в условиях ветеринарной клиники // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник материалов V Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирск, 2020. С. 479–482.

8. Кирк Р., Бонагура Д. Современный курс ветеринарной медицины Кирка. – Москва: Аквариум-Принт, 2005. С. 674.

9. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. И. П. Кондрахина. Москва: КолосС, 2004. 520 с.

10. Левицкая Т. Т. Динамика морфологических показателей резистентности у молодняка герефордской породы // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК: материалы Международной научно-практической конференции молодых учёных. Ч. 1. Иркутск, 2013. С. 223–226.

УДК 619:616.98:578.824.1

Т. П. Лобова, В. В. Михайлова, М. С. Шишкина, А. Н. Скворцова

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТВУ В УРАЛЬСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ РФ ЗА ПЕРИОД 2017–2019 гг.

Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория,
Москва, Россия. E-mail: cnmvl@cnmvl.ru

Аннотация. Бешенство относится к числу особо опасных и социально значимых инфекционных болезней, общих для человека и животных, наносящих огромный экономический ущерб. Ежегодно во всех субъектах Российской Федерации проводится эпизоотический мониторинг бешенства животных. В статье опубликованы данные отчетов ветеринарных лабораторий формы 4-вет по диагностике бешенства животных, количество положительных случаев бешенства разных видов животных на территории Российской Федерации в период с 2017-2019 годы. Более подробно представлены сведения по Уральскому федеральному округу (УФО). Эпизоотическая ситуация в данном ФО относительно стабильная. Наиболее неблагополучными по бешенству являются Тюменская и Челябинская область, так как наблюдается рост положительных случаев.

Ключевые слова: бешенство, эпизоотологический мониторинг, промысловые дикие и пушные звери, собаки, кошки.

Введение

Бешенство (Rabies) – острое вирусное зоонозное заболевание млекопитающих и человека, характеризующиеся тяжелыми воспалительно-дегенеративными процессами в нервной системе с последующей летальностью. Бешенство продолжает оставаться одной из основных проблем во многих странах мира, в том числе и в Российской Федерации (РФ) [1,4]. Экономический ущербскладывается из потерь в результате падежа животных, затрат на проведение карантинных и профилактических мероприятий, на отлов бродячих собак и кошек, регулирование численности диких хищников, на проведение диагностических исследований. Большие средства расходуются на пост экспозиционное лечение людей [2]. Ветеринарные специалисты ведут ежегодный эпизоотический мониторинг на всей территории РФ по данному заболеванию. Основными нормативными документами для диагностики бешенства являются: ГОСТ 26075-2013 «Животные. Методы лабораторной диагностики бешенства» и «Методические указания по лабораторной диагностике бешенства, утвержденные 27 февраля 1970 года».

Материал и методы исследования

При анализе эпизоотической ситуации на территории РФ и УФО использованы официальные данные, представленные в ежегодных отчетах 4-вет ветеринарных лабораторий за 2017–2019 годы. Для обработки информации в работе использованы данные отечественных публикаций.

Результаты исследования

Исходя из большой социальной значимости и существенного экономического ущерба мониторинг и диагностику бешенства животных проводят во всех субъектах РФ. В таблице 1 представлены данные о количестве поступившего на исследование материала в ветеринарные лаборатории и выявленных положительных случаях в РФ за 2017–2019 годы.

Таблица 1

Количество исследованного материала и положительных случаев бешенства в РФ за 2017–2019 годы

Вид животных	2017 год		2018 год		2019 год	
	Исследовано голов	Положительные результаты	Исследовано голов	Положительные результаты	Исследовано голов	Положительные результаты
Лошади	18	7	26	13	22	4
Крупный рогатый скот	419	178	591	178	221	70
Мелкий рогатый скот	112	44	158	55	78	13
Свиньи	4	1	14	-	12	1
Пушные звери	375	92	962	126	411	67
Промысловые и дикие	4936	858	5243	862	4761	523
Собаки	3475	489	3361	696	2893	331
Кошки	3349	323	3374	525	3352	248
Прочие виды	625	43	660	46	629	32
ИТОГО:	13313	2035	14389	2501	12379	1289

Как видно из материалов, представленных в таблице 1, в Российской Федерации в 2019 году количество положительных случаев уменьшилось почти в 2 раза в сравнении с 2017 и 2018 годами. Отмечается тенденция к улучшению эпизоотической ситуации в стране. Видовая структура по заболеванию остается неизменной на протяжении многих лет. Резервуаром и главным источником бешенства в РФ является рыжая лисица [3]. Основная доля положительных случаев приходится на промысловых диких (лисица, енотовидная собака, куница, барсук, соболь и др.) и на домашних животных (собаки и кошки).

На рис. 1 представлена структура распределения среднего количества положительных случаев среди животных по федеральным округам в Российской Федерации за период 2017–2019 гг.

На Центральный федеральный округ (ЦФО) приходитсяболее половины всех положительных случаев РФ, на Приволжский федеральный округ (ПФО) – 20%, на Сибирский федеральный округ (СФО) и Южный федеральный округ (ЮФО) – по 8,0%. Более спокойная эпизоотическая ситуация в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО), Уральском федеральном округе (УФО) и Северо-Западном федеральном округе (СЗФО) (около 2,0% от всех зарегистрированных положительных случаев в каждом).

Напряженная эпизоотическая ситуация в УФО традиционно отмечается в Челябинской и Тюменской областях. На эти области за период наблюдения приходилось в среднем 75% от всех случаев заражения бешенством в округе. Курганская и Свердловская области, Ямало-Ненецкий АО отчитываются невысокими цифрами, что в совокупности в среднем составляет около 25%. На протяжении многих лет Ханты-Мансийский АО остается благополучным по заболеванию, хотя количество исследований ничтожно мало (всего 18 исследований за три года). В таблицах 2–4 представлены данные по положительным случаям в УФО за период 2017–2019 гг.

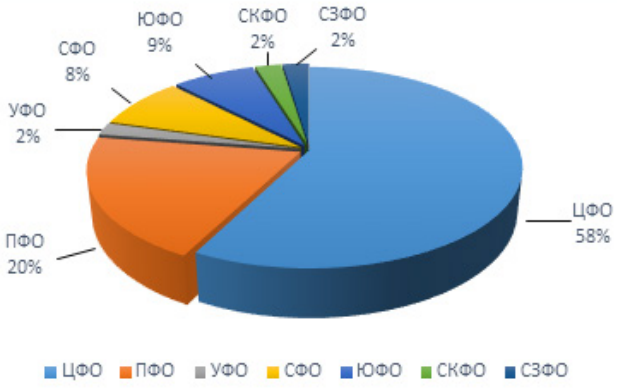


Рис. 1. Распределение количества положительных случаев среди животных по федеральным округам РФ за 2017–2019 гг.

Таблица 2

Количество положительных случаев по УФО за 2017 год

Субъект РФ	КРС	Собаки	Кошки	Промысловые дикие животные	Прочие виды	Итого по животным
Курганская область	0	1	0	2	0	3
Свердловская область	0	3	0	9	0	12
Тюменская область	0	2	1	6	0	9
Челябинская область	4	9	0	17	0	30
Ханты-Мансийский АО	0	0	0	0	0	0
Ямало-Ненецкий АО	0	1	0	17	1	19
ИТОГО	4	16	1	51	1	73

Таблица 3

Количество положительных случаев по УФО за 2018 год

Субъект РФ	КРС	Собаки	Кошки	Промысловые дикие животные	Прочие виды	Итого по животным
Курганская область	0	1	0	2	0	3
Свердловская область	1	1	0	8	0	10
Тюменская область	0	3	0	12	0	15
Челябинская область	1	8	7	35	0	51
Ханты-Мансийский АО	0	0	0	0	0	0
Ямало-Ненецкий АО	0	0	0	0	0	0
ИТОГО	2	13	7	57	0	79

Таблица 4
Количество положительных случаев по УФО за 2019 год

Субъект РФ	КРС	Собаки	Кошки	Промысловые дикие животные	Прочие виды	Итого по животным
Курганская область	1	0	0	2	0	3
Свердловская область	0	1	0	8	0	9
Тюменская область	0	7	0	16	0	23
Челябинская область	6	17	14	34	1	72
Ханты-Мансийский АО	0	0	0	0	0	0
Ямало-Ненецкий АО	0	0	0	0	0	0
ИТОГО	7	25	14	60	1	107

Исходя из данных, представленных в таблицах 2–4 можно сделать вывод о том, что положительные случаи среди сельскохозяйственных животных регистрировались только у крупного рогатого скота (КРС). Среди промысловых диких животных наибольшее количество положительных выявлено среди рыжих лисиц.

Все чаще в лаборатории на исследования поступает патологический материал от крыс, полевых мышей, хомяков, бобров, ежей. В 2019 году в Челябинской области зарегистрирован 1 положительный результат в графе «Прочие виды», который был получен при исследовании полевой мыши. Эпизоотическая ситуация по бешенству в субъекте РФ на протяжении трех лет относительно стабильная. Некоторая тенденция ухудшения наблюдалась в Челябинской и в Тюменской областях в 2019 году. В Челябинской области обострилась эпизоотическая ситуация в городском секторе, что говорит о напряженной ситуации в дикой фауне.

Заключение

В целом УФО остается в числе регионов относительного благополучия (отмечено около 2% положительных случаев бешенства от общего числа по РФ). Постоянный мониторинг, который проводят ветеринарные специалисты, позволяет прогнозировать и стабилизировать эпизоотическую ситуацию по бешенству в данном регионе страны.

Библиографический список

1. Макаров, В. В. Бешенство // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2017. №1. С. 28–34.

2. OIE. Weekly DiseaseInformation. WAHIS. Vol. 1 // OIE. 7 th ed. Paris, 2018. Pp. 2–18.

3. Гулюкин А. М. Бешенство. Современная система анализа и контроля эпизоотического процесса на территории Российской Федерации: автореф. дис.... д-ра вет. наук: 06.02.02. Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я. Р. Коваленко Россельхозакадемии, 2018. 20 с.

4. Астраханцев В. А., Забашта С. Н., Черных О. Ю. [и др.]. Серологический контроль иммунитета при антирабической вакцинации животных в московской области // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу: сборник научных статей по материалам 85-й Международной научно-практической конференции. Ставрополь, 2020. С. 353–359.

УДК 599.32/33:502.4:574.4

Т. Л. Майорова

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова, Махачкала, Россия. E-mail: free_77@mail.ru

Аннотация. Нарушение ветеринарно-санитарных правил, низкое качество кормов, микотоксикозы, стрессы и прочие причины оказывают негативное влияние на резистентность организма птицы, приводят возникновению инфекционных болезней.

Ключевые слова: санация, птица, дезинфекция, условия, выращивание.

Введение

Развитие птицеводства Дагестана происходит за счет создания крупных птицефабрик. Нарушение ветеринарно-санитарных правил, низкое качество кормов, микотоксикозы, стрессы и прочие причины оказывают негативное влияние на резистентность организма птицы, приводят к возникновению иммунодеперссивных состояний и, как следствие, возникновению инфекционных болезней различной этиологии [4, 5, 7].

Основнойпричиной возникновение инфекции среди животных и птиц, это занос на территорию Республики Дагестан возбудителей инфекционных болезней из сопредельных государств или других регионов РФ, приводит к расширению спектра микроорганизмов, циркулирующих в хозяйстве. Не соблюдение графика профилактических и противоэпизоотических мероприятий способствует возникновению инфекции. Разработка и внедрение инновационных технологий дезинфекции залог благополучия хозяйства по инфекционным заболеваниям [4, 5, 6, 7]. Известно большое количество дезинфицирующих средств, которые характеризуются различными свойствами.

Цель – провести сравнительный анализ средств профилактики инфекционных болезней среди животных и птиц.

Задачи – провести анализ существующих зарегистрированных средств профилактики инфекционных болезней среди сельскохозяйственных животных и птиц с учетом зонально-климатических особенностей Республики Дагестан.

Материал и методы исследования

Используемые в работе методы – патентный поиск и анализ существующих зарегистрированных средств профилактики инфекционных болезней среди сельскохозяйственных животных и птиц по базам данных в системе интернет.

Результаты исследования

Известен препарат кaниферoль для дезинфекции при туберкулезе крупного рогатого скота. Кaниферoль является хорошим бактерицидным средством в отношении бруцеллы, сальмонеллы, кишечной палочки и микробактерий. Однако, кaниферoль в форме аэрозолей все же не полностью убивает микробов, находящихся на поверхности в органических субстратах [1, 3].

Известно применение пихтового масла в качестве бактерицидного средства в отношении кишечной палочки, вируса гриппа и золотистого стафилококка [1, 2, 3].

Известен препарат «Бальзам лесной марки «А» для санации птичников, представляющий смесь кислород-производных терпеновых соединений. При применении этого «Бальзама» общая бактериальная обсемененность, а также кишечной и паратифозной палочек в птичниках уменьшились в 1,3–2 раза [2].

Средства, содержащие либо выделяющие йод в свободной форме, (спиртовой раствор йода, однохлористый йод) обладают широким спектром хорошо выраженного антимикробного (антибактериального, фунгицидного, противовирусного и противопротозойного) действия. У микроорганизмов к таким средствам, в отличие от антибактериальных, не возникает резистентности даже при длительном применении. В основном их используют как антисептические и дезинфицирующие средства [1].

В настоящее время известны йодсодержащие средства, сочетающие широкий спектрхорошо выраженного антимикробного действия и низкую токсичность для животных. Наиболее известными среди них являются цитросоль [RU2 189 238 C2, 7 A61K33/18, A61K33/00, A61K31/00, A61P15/00, 19.06.2000], монклавит-1 [http://www.monclavit.ru], савейодим [UA 59 974 A, 7 A61K9/08, 02.01.2003], йоднеонол [UA 60 088 A, 7 A61K33/18, 27.01.2003], йодез [http://www.vetlek.ru/directions/?id=303], алкоперит (RU 2 490 008 C1) и др. [2, 3].

Известен монклавит-1 – лекарственное антисептическое и дезинфицирующеесредство широкого спектра действия, представляющее собой водно-полимернуюсистему на основе йода в форме комплекса поли-N-виниламидациклосульфойодида. Монклавит-1 обладает широким

спектром хорошо выраженного антимикробного действия и низкой токсичностью, что позволяет использовать его для: эффективного лечения и профилактики инфекционных заболеваний животных; повышения неспецифического иммунитета, стимуляции роста; санации воздушной среды в присутствии животных; дезинфекции животноводческих помещений, инкубационных и выводных шкафов, инкубационных яиц. Применение монклавита-1 позволяет снизить затраты на лечение и профилактику инфекционных заболеваний, повысить эффективность производства и улучшить качество животноводческой продукции по основным показателям [1].

Известен препарат Савейодим – противовоспалительное и антисептическое лекарственное средство, основанное на комплексе диметилсульфоксида с кристаллическим йодом. Предназначено для мытья и дезинфекции доильного оборудования и другой молочнойтары с сохранением санитарных норм качества молока [2].

Известен патент RU 2 490 008 C1 авторов: Коваленко А. М., Дорофеев А. Ф. (Дата подачи заявки: 25.05.2012, Опубликовано: 20.08.2013 Бюл. № 23). Предлагаемое средство обладает антисептическими действием, что позволяет использовать его при острых, хронических и субклинических маститах, вагинитах, эндометритах и других воспалительных процессах различной этиологии [2].

Для этого в дезинфицирующем средстве йодпротектине в качестве активного действующего вещества использован комплекс диметилсульфоксида с кристаллическим йодом, янтарной, фумаровой и лимонной кислотами. Данный комплекс обеспечивает лучшую всасываемость препарата и пролонгирующее действие. Кроме того, отличительной особенностью дезинфицирующего средства йодпротектина является то, что его выпускают в форме маточного раствора, разводимого водой непосредственно перед применением. Это позволяет значительно увеличить его срок годности, поскольку йод в концентрированной форме менее подвержен окислению [4].

Предлагаемое дезинфицирующее средство йодпротектин содержит кристаллический йод, диметилсульфоксид, натрий фосфорнокислый двузамещенный, калий йодистый, этиловый спирт, янтарную кислоту, лимонную кислоту, фумаровую кислоту, глицерин, савенол и дистиллированную воду [5].

Заключение

Таким образом, использование новых дезинфицирующих препаратов для профилактически инфекционных болезней в присутствии животных целесообразно. Многочисленные исследования показали, что новые препараты обладают выраженным дезинфицирующим действием в отношении микробов, удобны в использовании, не вызывает изменений клинического состояния животных и птицы.

Библиографический список

1. Архипченко Н. А. Микробиологическая характеристика контаминантной микрофлоры помещений птичника при обработке изделиями ГААС // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2009. № 11. С. 69–70.

2. Боченин Ю. И. [и др.] Аэрозоли в профилактике инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных // Ветеринарный консультант. 2004. № 23–24. С. 10–18.

3. Бессарабов Б., Полянинов В. Аэрозольная обработка – надежная защита птицы от болезней // Птицеводство. 2006. № 3. С. 34–36.

4. Бессарабов Б. Ф., Полянинов В. Ю. Аэрозоли лекарственных и дезинфицирующих средств для профилактики инфекционных болезней // Ветеринария. 2006. № 1. С. 11–14.

5. Готовский Д. Г. Новый малотоксичный препарат для дезинфекции животноводческих помещений // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. / БГСХА. Горки, 2010. Вып. 13. Ч. 2. С. 225–231.

6. Готовский Д. Г. Новый экологически безопасный препарат для дезинфекции животноводческих помещений // Ученые записки ВГАВМ. Витебск, 2009. Т. 45. Вып. 1. Ч. 2. С. 26–30.

7. Быков В. [и др.] Новая комплексная технология дезинфекции // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2009. № 11. С. 66–68.

УДК 619:616-08.61:615.356:615.327:612.392

Т. Л. Майорова

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОТОКСИКОЗОВ ПТИЦ

Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова,
г. Махачкала. E-mail: free_77@mail.ru

Аннотация. Хронические микотоксикозы – серьезная экономическая проблема, характеризующаяся: торможением роста, снижением эффективности использования кормов, снижением иммунитета к заболеваниям – колибактериоз, кокцидиоз, микоплазмоз.

Ключевые слова: микотоксикозы, птица, условия, выращивание, препараты.

Введение

Хронические микотоксикозы – серьезная экономическая проблема, характеризующаяся: торможением роста, снижением эффективности использования кормов, снижением иммунитета к заболеваниям – колибактериоз, кокцидиоз, микоплазмоз.

В организме птиц микотоксины вызывают биохимические, иммунологические, функциональные и метаболические нарушения, вызывают отравления птицы, что повышает восприимчивость к бактериям и вирусам [9].

В настоящее время используются различные способы получения кормовых добавок, направленных на профилактику микотоксикозов у животных и птиц. Основной способ обезвреживания микотоксинов – нейтрализация с помощью сорбентов. Ее эффективность существенно различается в силу разнообразия химических структур и свойств микотоксинов, а также самих сорбентов. Существенными параметрами, определяющих эффективность связывания микотоксинов являются специфическая комплементарность поверхности сорбента к определенному классу микотоксинов, площадь поверхности сорбента, доступная для связывания с микотоксинами, и строение макро-, мезо- и микропористой структуры частиц сорбента. Первыми на практике в составе кормов стали применять минеральные сорбенты, затем сорбенты органического происхождения. Цеолитовые добавки и премиксы на цеолитовой основе эффективно нейтрализуют отрицательное действие микотоксинов, предотвращают токсикозы у птицы [12].

Цель – провести патентный поиск средств профилактики микотоксикозов сельскохозяйственных животных и птиц.

Задачи – провести анализ существующих зарегистрированных средств и способов профилактики микотоксикозов среди животных и птиц.

Материал и методы исследования

Используемый в работе метод – патентный поиск и его анализ по базам данных в системе интернет.

Результаты исследования

Известно изобретение Г. Н. Царегородцевой, О. В. Волкова, В. Ю. Татур (патент РФ № 2 529 706/2014) кормовая добавка для животных, птиц и рыб. Биологически активная кормовая добавка содержит цеолит в составе стандартного рациона. При этом кормовая добавка содержит цеолитыразных фракций, элементарную серу или метионин или растительное сырье (морские водоросли, овес, чага, зародыши пшеницы, сухой экстракт винограда), или пробиотик. Использование изобретения позволит повысить эффективность очистки организма от токсических веществ, за счет повышения сорбционных свойств кормовой добавке, а также повысить продуктивность животных, птиц и рыб.

Известна кормовая добавка для животных, содержащая цеолит и элементарную серу. В качестве цеолита в добавке используют клиноптилолит. Изобретение позволяет увеличить резистентность организма животного, яйценоскость птицы, среднесуточный привес – на 25–30% (SU 1 804 304 A3, A23K 1/175, 1993 г.).

Известна кормовая добавка «ЦАМАКС+» для животных, птиц и рыб, содержащая в качестве цеолита клиноптилолит и элементарную серу. Предложенная кормовая добавка позволяет повысить продуктивность животных, птиц и рыб. (RU 2 115 333, опуб. 1998 г.)

Известен патент № 2 514 670способ предусматривает скармливание комбикорма с кормовой добавкой, содержащей селен, солюбилизатор Solutol HS 15 витамина Е и воду, которую вводят вместе с питьевой водой непрерывно в период с 15 по 42 день откорма бройлеров при дозе 0,125 мас. % селена и 3,8 мас% витамина Е на литр питьевой воды. Изобретение позволяет нормализовать обменные процессы, активизировать системы антиоксидантной защиты организма, увеличить показатели конверсии корма и повысить прирост живой массы.

Патент РФ № 2 502 319 Способ получения кормовой добавки для профилактики микотоксикозов у животных и птицы созданный авторами: Косарев К. Л., Морозов А. М., Набиуллин А. Ш., Ру-

мянцев С. Д. (опуб. 2013). Способ предусматривает механохимическую обработку компонентов сырья с последующей микрогранулящией полученной смеси. В качестве компонентов используют смесь, содержащую минеральный сорбент, гидролизный лигнин и клеточную стенку кормовых дрожжей. Способ позволяет получить комплексную добавку, обладающую широким спектром действия с повышенной эффективностью связывания микотоксинов из корма, стимулирующей иммунную систему и предотвращающей нарушения в желудочно-кишечном тракте животных и птицы. Одновременно совместное использование микронизированных лигнина, кормовых дрожжей с минеральным сорбентом в качестве средства для профилактики животных позволяет минимизировать побочное влияние от применения сорбента, восстановить гомеостаз желудочно-кишечного тракта, нормализовать показатели метаболизма.

Известен минеральный полифункциональный энтеросорбент на основе природного кремнийсодержащего минерального сырья, отличающийся тем, что в качестве природного кремнийсодержащего минерального сырья он содержит шунгитсодержащее минеральное сырье с содержанием диоксида кремния 15,0–70,0 мас.%, а среднестатистический медианный размер частиц энтеросорбента составляет 15,0-10^{-6} м (патент РФ 2 430 731, опубликован 10.10.2011).

Имеется описание сорбента на основе кремнеземсодержащего минерального сырья, содержащего осадочную опал – кристобалитовую породу, содержащую не более 15 мас. % глинистых минералов группы монтмориллонита и не более 10 мас. % минералов группы слюд (RU 2 319 488, 20.03.2008).

В практике кормления в Российской Федерации широко используется отечественный комплексный препарат «Фунгистат». Из описания к патенту РФ № 2 420 565 (опубликован 10.06.2011) известен способ получения биопрепарата «Фунгистат» для устранения микотоксинов из пищевого и кормового сырья, который предусматривает смешивание в соотношении 5:1 сорбента, выбранного из алюмосиликатов, и сорбента, выбранного из слоистых сорбентов, соединение полученной смеси с рибоксином, лецитином, L-карнитином, органической кислотой, выбранной из группы, включающей янтарную кислоту и пропионовую кислоту, или их солью, смесью олигофруктозы и инулина (30:70) и ферментным протеолитическим препаратом на основе культуральной жидкости бактерий Bacillussubtilis «Протосубтилином». «Фунгистат» влияет на утилизацию микотоксинов

Заключение

Таким образом, упомянутые выше минеральные сорбенты и другие природные ископаемые алюмосиликаты (цеолиты и бентониты), как и большинство минеральных сорбентов препаратов на их основе, эффективны для профилактики и лечения микотоксикозов птиц.

Библиографический список

1. Бессарабов Б. Ф. [и др.]. Микотоксикозы в птицеводстве и меры борьбы с ними // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2007. № 10. С. 11–16.

2. Минина Л. А., Цыренжапов О. Ц., Прудеева Е. Б. Лечебно-профилактические препараты на основе цеолитов Шивыртуйского месторождения // Ветеринарные проблемы Забайкалья. Новосибирск, 1997. С. 24–29.

3. Павленко Ю. В. Цеолитовые месторождения Забайкалья. Чита, 2000. 100 с.

4. Ромашевская Е. И., Величковский Б. Т. Медико-биологические аспекты применения цеолитов в животноводстве и птицеводстве // Природные цеолиты в социальной сфере и охране окружающей среды. Новосибирск, 1990. С. 72–77.

5. Шадрин А. М. Синицин В. А., Рыбаченко М. Д. Цеогулит для профилактики микотоксикозов у цыплят // Ветеринария. 2006. № 11. С. 37–40.

6. Шадрин А. М., Гамидов М. Г. Цеолиты для профилактики болезней животных // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2007. № 3. С. 66–67.

УДК 619:615.015.4

Т. Л. Майорова

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО СТРЕССА ПТИЦ

Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова, Махачкала, Россия. E-mail: free_77@mail.ru

Аннотация. На организм птицы постоянно воздействуют разнообразные факторы внешней среды, являющиеся стрессовыми, поэтомупрофилактика стресса актуальная задача наших дней.

Ключевые слова: стресс, птица, условия, выращивание, препараты.

Введение

На организм сельскохозяйственных животных постоянно воздействуют разнообразные факторы внешней среды. К их числу относятся: технология производства, способ содержания, плотность размещения, величина групп, микроклимат помещений, биологическая полноценность рационов, ветеринарно-профилактические и зоотехнические мероприятия и т. д. [1, 4]. Указанные факторы являются стрессовыми. На сегодня, если не проводить профилактические или лечебные мероприятия при этом состоянии, то защитные резервы организма истощаются и развиваются болезни. Поэтому проблема профилактики стресса остается актуальной [4, 7]. В профилактике стресса особое место занимает разработка и внедрение в птицеводство стресс-протекторов.

Применение биологически активных и фармакологических средств обеспечивает уменьшение отрицательных последствий стресса и ускорение процесса адаптации животных к действию неблагоприятных факторов, вызывающих перевозбуждение или угнетение центральной нервной системы, увеличение агрессивности, снижение резистентности интенсивный обмен микрофлорой и увеличение ее вирулентности. Для этого используют диетопрофилактику, применение средств, повышающих общую резистентность организма, иммуностимуляторов (Полисорб плюс, ЗАО «Полисорб», Янтарвит «Биофизика»), антимикробных, успокаивающих и дезодорирующих препаратов (Йодоран, ООО «Инновационный центр «Химтэк») [2].

В качестве средств диетопрофилактики используют высококачественные корма, обогащенные биологически активными веществами, энергией (L-карнитин плюс, ООО «Сантефарм»), ненасыщенными жирными кислотами, органическими ди- и трикарбоновыми кислотами (Глицин. Медицинский научно-производственный комплекс «Биотики»), гликозидами, незаменимыми аминокислотами (DL-метионин, фирма «Дегусса АГ), микроэлементами (особенно йодом, кобальтом, цинком и медью), витаминами (особенно А, Ви, В15, Е, С) (витаминно-минеральный комплекс, «ТехКорм»). Биологически активные вещества вводят в корм и используют групповым методом в дозах, на 20–30% превышающих принятые для данной видовозрастной группы животных. Оптимальные результаты дает обогащение рациона средствами диетопрофилактики отрицательных последствий стресса в течение 5–7 дней до и 10–14 дней после неблагоприятного технологического воздействия [3].

Цель – провести патентный поиск средств профилактики стресса животных различной этиологии.

Задачи – провести анализ существующих зарегистрированных средств профилактики стресса среди животных и птиц.

Материал и методы исследования

Используемые в работе методы – патентный поиск и его анализ по базам данных в системе интернет.

Результаты исследования

Известен патент RU2 309 604 C2 авторов Лукичева В. А., Кутищев И. В., Пеньшина Е. Ю., Найденский М. С., Кочиш И. И., Кармолиев Р. Х., Преображенский С. Н., Нестеров В. В. (опуб. 2007). Способ заключается в выпаивании с водой соли лития глицината в дозе 35–40 мг/кг живой массы на голову за 48 часов до стресса. Способ позволяет повысить естественную резистентность птицы при стрессе [5].

Известна композиция ингредиентов для кормового продукта продуктивных сельскохозяйственных животных и птиц содержит метионин, алюмосиликат, полисахариды пектин и инулин, органические кислоты янтарную или ее соли и лимонную и кисломолочные бактерии отряда Lactobacillales, иммобилизованные на алюмосиликат. Внедрение изобретения обеспечивает снижение негативного влияния на продуктивность сельскохозяйственных животных и птиц стрессов различной этиологии [1, 2].

Из патента РФ № 2 391 025, опубликованного 10.06.2010 известна кормовая добавка, которая содержит холинхлорид, L-карнитин, метионин,

целлобактерин, глауберову соль, соду пищевую, стеарат кальция, минерально-витаминный комплекс. Данное изобретение способствует нейтрализации и выведению токсичных продуктов обмена из организма. Разработанная композиция является сложным синбиотиком, состоящим из полисахаридов, включающих пектин и инулин, кисломолочных бактерий отряда Lactobacillales, иммобилизованных на алюмосиликат, органических кислот, аналогичных естественным метаболитам организма (янтарная, лимонная) и метионина, кисломолочные бактерии, иммобилизованные на алюмосиликат [2, 3].

Известно изобретение патент РФ № 2 588 542/2016 Способ профилактики стресса у цыплят мясного направления продуктивности при дебикировании коллектива авторов Мифтахутдинов А. В., Терман А. А., Аносов Д. Е., Пономаренко В. В., Митрохина А. С. относится к способу профилактики стресса у цыплят мясного направления продуктивности. Цыплятам с водой применяют с рождения и до 7–10-суточного возраста ежедневно в дозе 280–320 мг/кг массы тела фармакологический комплекс, содержащий следующие компоненты: бетаин; аскорбиновая кислота; янтарная кислота; L-карнитин тартрат; бутафосфан; глюкоза. Изобретение позволяет эффективно профилактировать стресс, снизить отход цыплят, повысить среднесуточный прирост массы [6].

Известен патент RU2 580 761C1 Средство для профилактики стресса у кур. Средство включает компоненты: цитрат лития; аскорбиновая кислота; янтарная кислота; бутафосфан; L-карнитин тартрат; глюкоза. изобретение повышает антистрессовое и антиоксидантное действие, стимулирует общий метаболизм и иммунную систему кур при действии на организм факторов, вызывающих развитие стрессов [7].

Известен препарат для улучшения здоровья и продуктивности птиц, в условиях стрессовой нагрузки [2]. Препарат включает витамины: A, D, E, B1, B2, B5, B6, B9, B, K, селен, L-лизин, DL-метионин, аскорбиновую кислоту, L-карнитин, бетаин, лимонную кислоту, муравьиную кислоту, пропионовую кислоту, сорбат калия, глютамат натрия, сульфат магния, бикарбонат натрия, хлорид натрия, марганец (в виде сульфата), хлорид калия, цинк (в виде сульфата), и наполнитель – декстрозы моногидрат. Использование данного изобретения позволяет снизить негативное воздействие стрессов, включая тепловой стресс и контаминацию кормов микотоксикозами, а также улучшить здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных и птиц.

Заключение

Таким образом, применение различных кормовых добавок, способствует нейтрализации и выводу из организма токсинов, обеспечивает снижение негативного влияния на птиц стрессов различной этиологии.

Библиографический список

1. Василиади О. И., Рогалева Е. В., Абрамов А. А. Тепловой стресс и его фармакокоррекция у сельскохозяйственной птицы // Сборник научных трудов СКНИИЖ. 2020. Т. 9. № 2. С. 30–34.

2. Данилевская, Н. В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков // Ветеринария. 2005. № 11. С. 6–9.

3. Кавтарашвили А. Ш., Колокольникова Т. Н. Проблема стресса и пути ее решения // Животноводство России. № 5. 2010. С. 17–20.

4. Кузьминова Е. В., Семененко М. П. Экологические аспекты применения антиоксидантов при транспортном стрессе у птицы // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. 2017. Т. 230. № 2. С. 98–101.

5. Михайлов М. В., Потехин К. И. Способы повышения стресс-устойчивости сельскохозяйственной птицы при её пересадке // Сельскохозяйственный журнал. 2013. Т. 2. № 6. С. 80–84.

6. Сурай П., Фисинин В. И. Современные методы борьбы со стрессами в птицеводстве: от антиоксидантов к витагенам //Сельскохозяйственная биология. 2012. С. 3–13.

7. Фисинин В. И., Кавтарашвили А. Ш. Тепловой стресс у птицы. Сообщение II. Методы и способы профилактики и смягчения // Сельскохозяйственная биология. 2015. Т. 50. № 4. С. 431–443.

УДК 599.32/33:502.4:574.4

Т. Л. Майорова

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ САНАЦИИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПТИЧНИКА

Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова,
Махачкала, Россия. E-mail: free_77@mail.ru

Аннотация. Загрязнение воздушной среды птичников микробами, нарушение технологии содержания, не регулярное и некачественное проведение санации воздуха, все это способствует обсеменению производственных поверхностей микробами и приводит к вспышкам инфекционных болезней.

Ключевые слова: санация, птица, дезинфекция, условия, выращивание.

Введение

В Республике Дагестан в настоящее время практикуют внедрение более перспективных производственных метод выращивания птицы в условиях птицефабрик, крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйствах. Перевод птицеводства на новые технологии выращивания оправдывают и дают возможность получить максимальное количество продукции и экологически безопасной. Тем не менее в хозяйствах возникают проблемы, связанные с профилактикой и лечением инфекционных болезней птицы, со значительной микробной обсемененностью воздушной среды птицеводческого помещения. Содержащаяся птица в таких условиях находится под постоянным микробным гнетом, что является причиной снижения сохранности птицы и увеличение падежа от инфекционных заболеваний, вызванных патогенными и условно-патогенными микробами [1, 3].

К факторам, обуславливающим высокую продуктивность животных относится состояние воздушной среды помещений. Загрязнение воздушной среды птичников микробами, нарушение технологии содержания, не регулярное и некачественное проведение санации воздуха, все это способствует обсеменению производственных поверхностей микробами и приводит к вспышкам инфекционных болезней. В связи с вышеизложенным весьма актуальной проблемой является разработка и внедрение эффективных методов санации воздушной среды птичников [4, 7].

Цель – провести патентный поиск средств обеззараживания воздуха помещений для содержания сельскохозяйственных животных.

Задачи – провести анализ существующих зарегистрированных средств обеззараживания воздуха животноводческих помещений, с учетом зонально-климатических особенностей Республики Дагестан.

Материал и методы исследования

Используемые в работе методы – патентный поиск и его анализ по базам данных в системе интернет.

Результаты исследования

В настоящее время в сельском хозяйстве для обеззараживания воздуха помещений используют растворы и аэрозоли, содержащие традиционные биоцидные вещества (хлорная известь, формальдегид, щелочной глутаровый альдегид, надуксусной кислоты, перекись водорода, фенольные и др.). Однако указанные препараты при использовании в повышенных концентрациях, создают определенный риск для здоровья людей и окружающей среды [2].

Известно значительное количество комплексных препаратов, содержащих наряду с активным началом различные добавки. Так, известно дезинфицирующее средство «Нукоцид» (RU 2 216 357, 2003), в состав которого входят уксусной ангидрид, перекись водорода, молочная кислота, хлористый кальций, сульфонол и вода. Средство обеспечивает повышенную эффективность дезинфекции при аэрозолировании.

Одной из наиболее перспективных групп дезинфектантов являются препараты на основе перекиси водорода. В частности, известна дезинфицирующая композиция, содержащая перекисное соединение, модификатор и растворитель (патент RU 2 061 498C1, 10.06.1996)

Известно дезинфицирующее средство, включающее перекись водорода, полифосфатнатрия, ПАВ и растворитель, при этом смесь перекиси водорода и полифосфата натрия подвергают предварительной механоактивации при определенной температуре (патент RU 2 242 249 C1, 20.12.2004).

Известна дезинфицирующая композиция, содержащая перекись водорода, активатор (карбоновые кислоты), растворитель – вода или этанол, а также комплексообразователь – натриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, ПАВ (четвертичное аммонийное соединение) и, необязательно, ароматизатор (заявка RU 2 005 121 843/15 A, 20.01.2007).

Дезинфицирующая композиция (RU 2 360 415, 2010), которая содержит 1,2 мас. % перекиси водорода, 0,1 мас. % комплексообразователя – водорастворимые натриевые соли этилендиаминтетрауксусной кислоты или диаминциклогексантетраук-

сусной кислоты, прошедший механоактивацию, 0,01 мас. % поверхностно-активного вещества (ПАВ), например сульфонола и полярный растворитель – воду или спирт.

Известно дезинфицирующее средство содержащее смесь перекиси водорода и фторида калия, дополнительно содержит диаммоний фосфат, а также ЭДТА и ПАВ (патент RU 2 465 013 C1, 27.10.2012).

Заживихина Е. И., Маркова С. А., Смирнова С. Н., Сошитов К. С., Клейменов Д. Я., Блинова К. Н. провели исследования по изучению и применению нового препарата для дезинфекции воздушной среды птичника. Средство для дезинфекции, включало девятиводный метасиликат натрия и воду, дополнительно содержит канифоль и терпеновые масла. Данноесредство для дезинфекции рекомендуется для санитарно-гигиенической обработки объектов, предназначенных для содержания сельскохозяйственных животных и птиц. Количество ингредиентов авторы подобрали таким образом, что обеспечит высокую эффективность дезинфекции путем снижения общей бактериальной загрязненности воздуха и увеличения сохранности животных и птиц

Известны средства, приготовленные на основе хвойных масел, для дезинфекции помещений. К таким средствам относится фатоген, эуфаголь.

Известно применение пихтового масла в качестве бактерицидного средства в отношении кишечной палочки, вируса гриппа и золотистого стафилококка [1].

Известен препарат «Бальзам лесной марки «А» для санации птичников (ТУ 10.07.158-91, Бальзам ЭКБ), представляющий смесь кислород-производных терпеновых соединений. При применении этого «Бальзама» общая бактериальная обсемененность, а также кишечной и паратифозной палочек в птичниках уменьшаются в 1,3–2 раза [2, 5].

Известен препарат «Бальзам-ЭКБ», применяемый в форме аэрозолей для санации и дезодорации воздушной среды птицеводческих и животноводческих помещений в присутствии животных и птицы [3]. Препарат представляет собой смесь природных терпеноидов – 47,5%, девятиводного метасиликата натрия – 5%, воды – 47,5%, позволяет снизить общую бактериальную загрязненность воздуха в 7,6 раз (использование «Бальзама ЭКБ» – в 7,0 раза). При этом сохранность птицы составляет 96,7% (использование «Бальзама ЭКБ» – 95%) [6].

Заключение

Для поддержания бактериального фона в норме обработку помещения нужно проводить периодически с интервалами, позволяющими удерживать ОБЗ воздуха в пределах нормального показателя. При этом сохранность птицы в обрабатываемых помещениях выше, чем в необрабатываемых. Таким образом, данный обзор изобретений позволяет расширить ассортимент средств для дезинфекции, снизить общую бактериальную загрязненность воздуха в птицеводческих помещениях и увеличить сохранность птицы.

Библиографический список

1. Готовский Д. Г., Карташова А. А. Совершенствование методов санации воздушной среды животноводческих помещений // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2011. № 14 (2). С. 196–202.

2. Дезинфекционные средства. Справочник, часть 1. Дезинфицирующие средства / Под ред. А. Монисова, М. Г. Шандалы. Москва: ТОО «Paporz», 1996. 176 с.

3. Майорова Т. Л., Мусиев Д. Г., Абдурагимова Р. М., Гунашев Ш. А., Азаев Г. Х., Джабарова Г. А. Использование бактерицидной установки для улучшения экологической ситуации на птицеферме // Юг России: экология, развитие. 2016. Т. 11. № 3. С. 193–201.

4. Шкурихина К. И., Джамбулатов З. М., Мусиев Д. Г., Майорова Т. Л., Шкурихин С. Л. Устройство для создания водяной завесы. Патент РФ. № 2 007 129 948/22, 2009.

5. Шкурихина К. И., Джамбулатов З. М., Мусиев Д. Г., Майорова Т. Л., Шкурихин С. Л. Животноводческое здание. Патент РФ. № 2 007 129 947/22, 2009.

6. Шкурихина К. И., Майорова Т. Л. Бактерицидная установка для профилактики инфекционных болезней птиц // Зоотехния. 2007. № 11. С. 24–25.

7. Шкурихина К. И., Шихсаидов Б. И., Майорова Т. Л. Устройство для создания микроклимата в птичнике. Патент РФ. № 2 002 116 654/12, 2005.

УДК 636.4:612.43

Р. С. Мекин

ХАРАКТЕРИСТИКА СВЯЗЕЙ В ГИПОФИЗАРНО-ТИРЕОИДНОЙ ОСИ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
Троицк, Россия. E-mail: khimieugavm@inbox.ru

Аннотация. Охарактеризованы корреляционные связи между гормоном гипофиза тиреотропином и тиреоидными гормонами (трийодтиронин, тироксин) в организме ремонтного молодняка разного пола и породы. Установлено, что корреляции между гормонами только положительные, что отражает наличие прямой связи между их концентрациями. Коэффициенты корреляции между тиреотропным гормоном и тироксином у хрячков составили r= 0,76–0,83, у свинок r = 0,56–0,89, отражая степень выраженности причинно-следственной связи между признаками; в паре тиреотропин – трийодтиронин они были равны у свинок r = 0,47–0,51, хрячков r = 0,49–0,64, характеризуя степень влияния трийодтиронина на секреторную активность гипофиза.

Ключевые слова: тиреотропин, трийодтиронин, тироксин, корреляция, хрячки, свинки.

Введение

Физиологические процессы в организме животных контролируются при участии нейроэндокринной системы, в которой выделяют несколько ведущих регуляторных звеньев. Так, гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная ось предназначена для регуляции функций щитовидной железы [2, 3, 4]. В норме взаимоотношения в оси строятся по принципу обратной связи. Ведущая роль в ней отводится тиреотропному гормону гипофиза, синтез и секреция которого стимулируется, с одной стороны, тиреотропным рилизинг-гормоном гипоталамуса, а с другой стороны, ограничивается концентрацией циркулирующих в крови тиреоидных гормонов (тироксин, трийодтиронин). Поэтому в физиологическом состоянии уровень тиреотропного гормона в организме животных является стабильным параметром крови и характеризуется низкой вариабельностью [4, 5].

При этом секреторная активность щитовидной железы и скорость процессов периферического дейодирования является главным и основным супрессивным фактором, влияющим на синтез тиреотропного гормона [4, 7]. По мнению [6, 7, 8] раскрытие механизмов, регулирующих образование тиреотропина в гипофизе, позволяет составить представление о генетических особенностях организма и его адаптационных возможностях в формировании нейроэндокринных взаимоотношений.

Из тиреоидных гормонов трийодтиронин оказывает влияние на синтез тиреотропина посредством связывания с рецептором ядра соответствующих клеток гипофиза, а тироксин – после конверсии в трийодтиронин [1–4]. Однако многие аспекты регуляторных взаимоотношений между гормонами гипофиза и щитовидной железы в гипофизарно-тиреоидной оси до сих пор остаются мало изученными и привлекают исследователей.

Цель исследований – охарактеризовать корреляционные связи между гормоном гипофиза тиреотропином и тиреоидными гормонами трийодтиронин, тироксин) в организме ремонтного молодняка разного пола и породы.

Материал и методы исследования

Работа выполнена на молодняке ремонтного стада, принадлежащего на ООО «Агрофирма Ариант», который с учетом пола был разделен на две группы. Первая группа состояла из свинок, вторая – из хрячков. Каждая группа была поделена на подгруппы с учетом породы свиней: дюрки, йоркширы и ландрасы.

В сыворотке крови свиней определяли содержание тиреотропного гормона (ТТГ), тироксина (T_4) и трийодтиронина (T_3) иммуноферментным методом. Для определения взаимосвязи между признаками были определены выборочные значения коэффициентов корреляции с использованием двумерной модели нормально распределенной генеральной совокупности, позволяющей установить или наличие, или отсутствие связи.

Результаты исследования

Для проведения корреляционного анализа уровни гормонов гипофиза в каждой группе были проранжированы с учетом породного признака, что позволило выявить межпородные различия по концентрации тиреоидных гормонов, как у хрячков, так и свинок. В тоже время концентрация тиреотропина в крови свиней зависела только от пола. Значения коэффициентов корреляции между гормонами гипофиза и щитовидной железы представлены в таблицах 1 и 2.

Анализ корреляционных связей позволил выявить следующее. Значения коэффициентов корреляции в паре ТТГ – трийодтиронин и ТТГ – тироксин, как у свинок, так и хрячков были только положительными, что является результатом наличия

обратной связи между концентрациями данных гормонов в крови и отражает способность тиреоидных гормонов влиять на синтез тиреотропина в клетках гипофиза.

Таблица 1
Выборочные значения коэффициентов корреляции между тиреотропином и тиреоидными гормонами у свинок

Порода	N	T_3, пмоль/л	T_4, пмоль/л
дюрок	29	0,48*	0,56*
йоркшир	146	0,47*	0,89*
ландрас	29	0,51*	0,61*

Примечание. * $p < 0,05$.

Таблица 2
Выборочные значения коэффициентов корреляции между тиреотропином и тиреоидными гормонами у хрячков

Порода	N	T_3, пмоль/л	T_4, пмоль/л
дюрок	7	0,49	0,83*
йоркшир	8	0,55	0,77*
ландрас	4	0,64	0,76*

Примечание. * $p < 0,05$.

Как в группе хрячков (r = 0,76–0,83), так и свинок (r = 0,56–0,89) была выявлена статистически значимая связь между тиреотропином и тироксином. С одно стороны, наличие причинно-следственной связи может быть результатом превращения тироксина в трийодтиронин в клетках гипофиза или гипоталамуса [1, 4]. С другой стороны, тироксин может и прямо влияет на секрецию тиреотропного гормона в гипофизе без учета его биоконверсии в трийодтиронин.

Корреляционная связь в паре тиреотропин – трийодтиронин была средней силы, как у хрячков, так и свинок. Значения коэффициентов корреляции имели следующие значения: у свинок r = 0,47–0,51, хрячков r = 0,49–0,64, что было результатом способности трийодтиронина влиять на секреторную активность гипофиза. Мы уже отмечали, что данный гормон обладает способностью связываться с ядерными рецепторами бетта-клеток гипофиза.

Кроме этого, наличие причинно-следственных связей между гормонами тиреотропин-тиреоидной оси может и быть результатом опосредованного влияния гормонов щитовидной железы на секрецию тиреотропного рилизинг-гормона гипоталамуса [4, 6].

Заключение

1. Корреляционные связи между тиреотропным гормоном и гормонами щитовидной железы у свинок и хрячков только положительные, что отражает наличие прямой связи между их концентрациями.

2. Значения коэффициентов корреляции между тиреотропным гормоном и тироксином у хрячков составили r = 0,76–0,83, у свинок r = 0,56–0,89, отражая степень влияния тиреоидного гормона на синтез гипофизарного гормона.

3. Значения коэффициентов корреляции в паре тиреотропин – трийодтиронин были равны у свинок r = 0,47–0,51, хрячков r = 0,49–0,64, отражая уровень сопряженности трийодтиронина с секреторной активностью гипофиза.

Библиографический список

1. Атыкбаева Г. М. Роль дейодиназ 1-го и 2-го типа в метаболизме тиреоидных гормонов (обзор литературы) // Проблемы эндокринологии. 2016. № 2. С. 46–51.

2. Горелик Л. Ш., Горелик О. В., Дерхо М. А. Гипофизарно-тиреоидный статус кур-несушек кросса «Ломанн-белый» // Главный зоотехник. 2019. № 3. С. 33–38.

3. Дерхо М. А., Шамро Ю. А. Влияние йодида калия на гипофизарно-тиреоидную систему животных // АПК России. 2017. Т. 24. № 3. С. 682–686.

4. Дубоссарская Ю. А., Дубоссарская З. М. Физиология гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы и её связь с другими эндокринными железами (обзор) // Эндокринология. 2014. № 1 (15). С. 7–13.

5. Колесник Е. А., Дерхо М. А. Характеристика факторов гипофизарно-адренокортикальной регуляции и неспецифических адаптационных реакций у бройлерных цыплят // Проблемы биологии продуктивных животных. 2017. № 1. С. 81–91.

6. Рыбьянова Ж. С., Дерхо М. А. Тиреоидная регуляция и её особенности в организме животных в условиях природно-техногенной провинции // АПК России. 2020. Т. 27. № 5. С. 846–852.

7. Derkho M. A., Gritsenko S. A., Vilver D. S., Sereda I. I., Fomina N. V. Thyroid hormone role in metabolic status and economic beneficial feaiures formation in replacement gilts of different breeds // Periodico Tchê Química. 2019. Vol. 16. No. 31. Pp. 471–483.

8. Topuria G., Topuria L., Shcherbakov P., Derkho M., Shcherbakova T., Burkov P., Strizhikova S., Strizhikov V. Effects of natural drugs on immune status and productivity of sows // Journal of Natural Remedies. 2021. Vol. 21. No. 9–1. Pp. 78–84.

УДК 619:618.19-002:636.2

А. В. Мельниченко, В. М. Сороколетова, Н. Н. Горб

ПРИМЕНЕНИЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У КОРОВ

Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия. E-mail: akusherstvo_btr@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты сравнения двух схем применения гиматомелановой кислоты для лечения мастита у коров в сравнении с антибактериальным препаратом пролонгированного действия «Синулокс». Показана эффективность применения водного и масляного растворов гиматомелановой кислоты. Поскольку опытным путем установлена эффективность применения раствора гиматомелановой кислоты в качестве местного средства, без вспомогательных веществ и препаратов, имеются перспективы применения гиматомелановой кислоты в составе комплексного лечения мастита.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, коровы, акушерско-гинекологические заболевания, мастит, гиматомелановая кислота, гуминовые кислоты.

Введение

Основными направлениями в животноводческих хозяйствах являются: получение молока, молочных продуктов, мяса и мясных продуктов высокого качества. Поэтому необходим контроль состояния скота, своевременная диагностика и лечение заболеваний. Поскольку организм высокоудойных коров при интенсивной эксплуатации и содержании их на животноводческих комплексах при неблагоприятных условиях ослабляется и повышается восприимчивость к условно-патогенным микроорганизмам, находящимся в окружающей среде. Самым распространенным заболеванием, при котором происходит снижение молочной продуктивности и санитарно-технологических качеств молока, является воспаление молочной железы – мастит. Для лечения мастита применяют фармакологические средства различных групп. Поиск новых средств для лечения мастита во многом направлен на использование безопасных для человека веществ природного происхождения. К таким веществам относятся гуминовые кислоты [1–5].

Цель исследования: изучить распространение мастита и эффективности схем лечения больных маститом коров в ЗАО «СХП Луковское» Ордынского района Новосибирской области.

Материал и методы исследования

Научно-исследовательская работа выполнена в ЗАО «СХП Луковское» Ордынского района Новосибирской области и кафедре акушерства, анатомии и гистологии Новосибирского ГАУ.

Данные по распространению в хозяйстве акушерско-гинекологических заболеваний в целом и маститов в частности получены в ходе проведения акушерско-гинекологической диспансеризации.

Клинический опыт заключался в изучении терапевтической эффективности гиматомелановой кислоты (ГМК) в отношении мастита у коров в период лактации.

В исследование были отобраны одна контрольная и две опытные группы по 12 голов в каждой, больных маститом коров.

Схема лечения первой опытной группы заключалось в использовании 0,5% водного раствора ГМК. Для этого 0,5 г ГМК растворялся 100 мл дистиллированной воды, предварительно перед применением раствор подогревали до комнатной температуры.

Схема лечения второй опытной группы заключалось в использовании 2% масляного раствора ГМК. Использование масляного раствора обосновано пролонгированностью действия. Для приготовления использовалось подсолнечное масло из расчета 2 г ГМК на 100 мл. Полученный раствор также подогревали до комнатной температуры.

Схемы применения для обеих опытных групп были подобраны эмпирическим путем: по 10 мл в течение 7 дней.

Схема лечения контрольной группы заключалось в применении препарата «Синулокс LC» по одному шприцу-дозатору (3 г) на пораженную четверть в количестве 3 доз, по показаниям количество доз увеличивали до 5.

Контроль эффективности лечения осуществляли при помощи экспресс метода диагностики при помощи препарата Кенотест. Также ежедневно изучали уровень продуктивности подопытных животных.

Результаты исследования

В хозяйстве акушерские заболевание занимают три четверти от общего числа заболеваний. Из общего количества акушерско-гинекологических заболеваний на долю маститов приходилось 42% (рис. 1).

Рассматривая частоту встречаемости по видам мастита, можно сделать вывод, что чаще наблюдали субклинические, катаральные и гнойно-катаральные формы маститы (рис. 2).

Рис. 1. Профиль акушерско-гинекологических заболеваний в ЗАО «СХП Луковское»

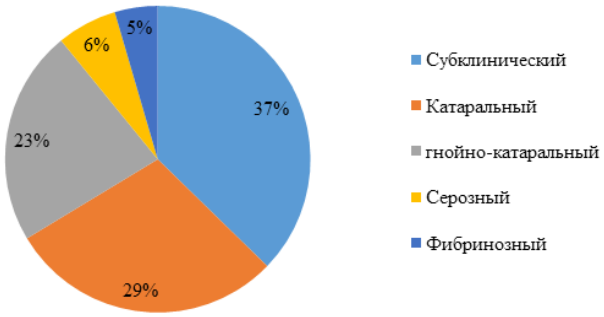


Рис. 2. Соотношение форм мастита

У коров с клиническими формами мастита в обеих группах на момент исследования отмечались характерные изменения вымени. У коров с катаральным маститом, отмечалось снижение удоя, появление уплотнение в паренхиме железы и сгустков казеина в секрете, при этом объем железы не изменился, болезненность отсутствовала. У коров с гнойно-катаральным маститом, отмечалось резкое снижение удоя, вымя увеличено в объеме, упругой или тестоватой консистенции, секрет бело-желтого цвета и содержит сгустки казеина. У коров с субклиническим маститом не было отмечено изменений молочной железы и внешнего вида секрета. У больных животных наблюдали снижение продуктивности (рис. 3).

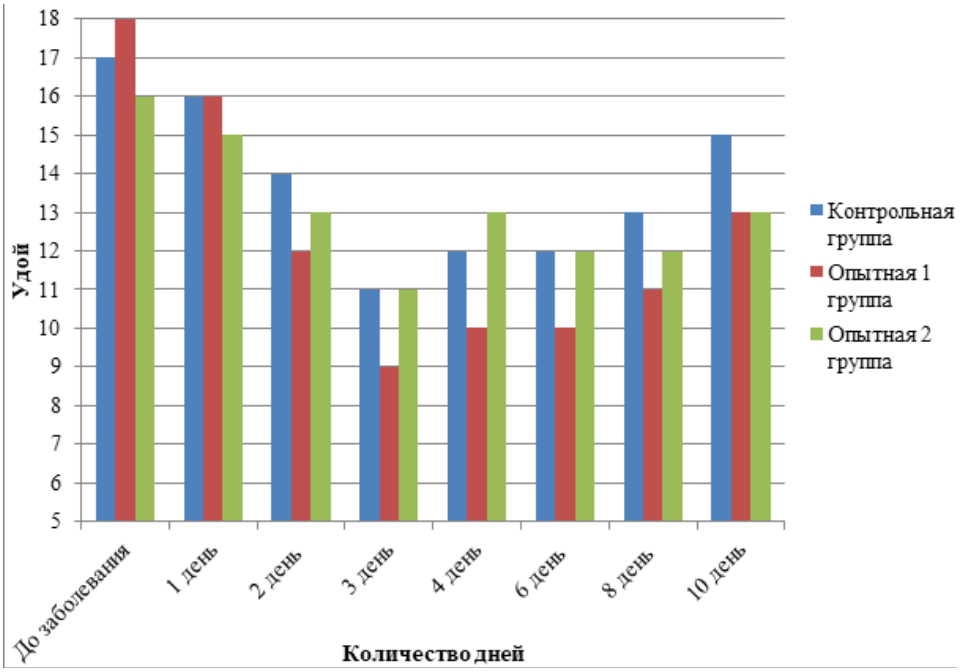


Рис. 3. Изменение продуктивности в период лечения мастита

По итогу проведенного исследования все коровы (100%) контрольной группы выздоровели и восстановили уровень удоя. Тогда как коровы из опытных групп выздоровели и восстановили уровень удоя в 67% случаев, однако следует отметить, что во второй опытной группе восстановление и выздоровление произошло на 2–3 дня раньше, чем в первой группе.

Заключение

Поскольку опытным путем установлена эффективность применения раствора ГМК в качестве местного средства, без вспомогательных веществ и препаратов, имеются перспективы применения ГМК в составе комплексного лечения мастита.

Библиографический список

1. Абдессемед Д., Авдеенко В. С., Авдеенко А. В., Новикова С. В., Сазонов А. А. Диагностика и терапия субклинического мастита у лактирующих коров // Аграрный научный журнал. 2014. № 3. С. 3–6.

2. Александрова Л. А., Меркулова И. Н., Васильева Е. В. Инновационный потенциал развития органического сельского хозяйства в России Современные проблемы экономики АПК и их решение: материалы национальной конференции. Белгород, 2019. С. 34–38.

3. Гераймович О. А., Киселев А. Ю., Мамахай А. К. Профилактика и лечение мастита молочных коров // Инновации в сельском хозяйстве. 2019. № 4. С. 124–131.

4. Столбова О. А., Глазунова Л. А., Никонов А. А. [и др.] Эффективность профилактических приемов при маститах у коров в Северном Зауралье // МНИЖ. 2017. № 3–3 (57). С. 27–30.

5. Усевич В. М., Максимова М. С., Максимов Д. Г Применение гумата натрия для лечения некоторых форм мастита у коров // Молодежь и наука: тезисы научной конференции. Екатеринбург, 2000. С. 117–119.

УДК 616.9:616.98:616-097

Г. А. Нурлыгаянова, В. И. Белоусов, А. А. Варенцова, З. С. Девришова, А. Н. Скворцова

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ НА ИНФЕКЦИОННЫЙ ЭПИДИДИМИТ ЖИВОТНЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория,
Москва, Россия. E-mail: cnmvl@cnmvl.ru

Аннотация. Несмотря на проводимые ветеринарной службой Российской Федерации мероприятия по профилактике и ликвидации инфекционного эпидидимита баранов, эпизоотическая ситуация по данной болезни остается неустойчивой. Всего за период с 2015 года по 2019 год в ветеринарные лаборатории субъектов Российской Федерации поступило на исследование 2 259 724 пробы сыворотки крови от баранов и овец. Проведено серологических исследований на инфекционный эпидидимит: в реакции длительного связывания комплемента 2 035 166, в реакции непрямой гемагглютинации – 63 499 (в 32 раза меньше, чем РДСК). Выявлено 1 472 пробы положительно реагирующих (0,06 %). В 2019 году положительно реагирующие на инфекционный эпидидимит животные выявлены в 14 субъектах Российской Федерации: Астраханская область (16 голов), Нижегородская область (18), Свердловская область (2), Тамбовская область (1), Белгородская область (1), Саратовская область (1), Челябинская область (14), Новосибирская область (1), Забайкальский край (25), Республика Дагестан (75), Республика Калмыкия (5), Республика Хакассия (10), Кабардино-Балкарская Республика (2) и Забайкальский край (25). На территории страны выявляются новые неблагополучные хозяйства по инфекционному эпидидимиту в количестве от 6 до 16 единицежегодно. Всего в анализируемый период заболело инфекционным эпидидимитом 1 234 животных в 56 неблагополучных пунктах. В целях улучшения эпизоотической ситуации по инфекционному эпидидимиту необходимоконтролировать болезнь путем ежегодного мониторинга, не только животных племенных хозяйств и предприятий, но и овцепоголовья хозяйствдругих форм собственности, особенно индивидуального сектора. Абортированные плоды и мертворожденных обязательно исследовать бактериологическими методами, одновременно на бруцеллез и инфекционный эпидидимит. Необходимо совершенствовать диагностику болезни, сочетая классические методы (РДСК и РНГА) с иммуноферментным анализом (ИФА) и молекулярно-генетическими исследованиями (ПЦР методы).

Ключевые слова: инфекционный эпидидимит, серологическая диагностика, неблагополучные пункты, животные, больные.

Введение

Инфекционный эпидидимит баранов – зоонозная, остро или хронически протекающая болезнь, проявляющаяся у баранов орхоэпидидимитами, снижением воспроизводительной функции; у овцематок – абортами, чаще во второй период суягности, рождением мертвых и нежизнеспособных ягнят, яловостью. Болезнь может протекает в бессимптомной форме уягнят до 12-месячного возраста, а также у ярок и овец, не осеменённых после отъема молодняка [2].

Возбудителем болезни являются бактерии рода Brucella, самостоятельного вида Brucella ovis. Источниками возбудителя инфекции являются больные животные, их секреты и экскреты [1].

Первое сообщение об инфекционном эпидидимите (далее – ИЭ) было сделано в Австралии (P. M. C. Gunnetal., 1942), по результатам массовых исследований баранов с клиническими признаками болезни, однако, выделить возбудителя болезни тогда не удалось. Бруцеллезная этиология возбудителя установлена в 1953 году, одновременно австралийскими учеными C. Simons и W. T. Hall, в Новой Зеландии – B. M. Buddle и R. A. Boyes. В последующие годы инфекционный эпидидимит баранов был зарегистрирован во многих странах мира, в том числе и в СССР. Впервые в Российской Федерации ИЭ был диагностирован серологическим методом в 1967 году (П. А. Триленко и др.) на территории Псковской области [6, 8].

В настоящее время отечественные исследователи сообщают о заболевание животных инфекционным эпидидимитом в ряде субъектов Российской Федерации, о наличии на территории страны стационарно неблагополучных зон с разной степенью неблагополучия (Алтайская, Европейская, Забайкальская и Прикавказская), о приуроченности Brucellaovis к определенной местности [5, 7].

В связи с вышеуказанным, инфекционный эпидидимит баранов наряду с бруцеллезом животных включен в список карантинных болезней согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 19 декабря 2011 года № 476 (с изменениями на 15 25 сентября 2020 года) «Перечень заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)».

Цель исследования – анализ результатов серологических исследований на инфекционный эпидидимит баранов в Российской Федерации и изучение статистических материалов, свиде-

тельствующих об эпизоотологической ситуации по ИЭ за период с 2015–2019 годы.

Материал и методы исследования

Изучены и обобщены статистические данные по серологической диагностике инфекционного эпидидимита баранов: реакция длительного связывания комплемента на холоде (РДСК) и реакция непрямой гемагглютинации (РНГА). Использованы данные годовых отчетов за период с 2015 по 2019 годы, представленных государственными ветеринарными лабораториями субъектов Российской Федерации в ФГБУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория» (ФГБУ ЦНМВЛ) в соответствие с Приказом Минсельхоза России от 02.04.2008 № 189, ред. от 27.09.2011 (форма 4-вет).

Также проанализированы статистические данные отчетов Информационно-аналитического центра Управления Ветнадзора ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ИАЦ) по заболеванию инфекционным эпидидимитом баранов за период с 2015 по 2019 годы.

Диагноз на ИЭ ставят комплексно по результатам лабораторных исследований сучетомэпизоотологическихданных, клинических признаков болезни, атакже показателей аллергического исследования животных в хозяйстве [2, 9].

В настоящее время лабораторная диагностика ИЭ включает: бактериологическое, серологическое и молекулярно-генетическое (ПЦР) исследование материала от животных [2, 3, 10].

Специалисты всех государственных ветеринарных лабораторий России при проведении лабораторно-диагностических исследований (испытаний) на ИЭ руководствуются нормативным документом «Наставление по диагностике инфекционной болезни овец, вызываемой Бруцеллаовис (инфекционный эпидидимит баранов)», утверждено Главным управлением ветеринарии с государственной ветеринарной инспекцией МСХиП СССР 13.11.1991 г.

Биологическим материалом от животных для серологических исследований служит сыворотка крови в свежем или в консервированном виде, отобранная от каждого животного в отдельности и доставленная на испытание в диагностическую лабораторию в срок не позднее 48 часов с момента отбора проб.

Серологическая диагностика направлена на обнаружение специфических антител в сыворотке крови животных к антигенам из бруцелл вида Brucellaovis.

Сущность реакции длительного связывания комплемента на холоде (РДСК) состоит в образовании иммунного комплекса антиген + антитело в присутствии комплемента на холоде в течение нескольких часов, что значительно повышает чувствительность метода [8].

В реакция непрямой гемагглютинации (РНГА) выявляют антитела сыворотки крови с помощью антигенного эритроцитарного диагностикума, который представляет собой эритроциты с адсорбированными на них антителами [10].

Результаты исследования

Анализ материалов годовых отчетов за период с 2015 по 2019 годы по форме 4-вет показал, что специалисты государственной ветеринарной службы субъектов Российской Федерациипроводили отбор проб сывороток крови животных в следующих случаях: по плану противоэпизоотическому мероприятий, при закупе и продаже, в период карантинирования, при возникновении подозрения на заболевание ИЭ (аборт, задержание последа, рождение слабо развитого или мертвого приплода, увеличение семенников, припухлость мошонки и др. случаи), а также для проведения повторных серологических исследований на ИЭ при получении сомнительного результата первичного исследования.

В отечественной диагностической практике специалисты ветеринарных лабораторий субъектов РФ используют для массовой прижизненной диагностики инфекционного эпидидимита две серологические реакции (РДСК и РНГА) совместно или каждый тест в отдельности в зависимости от эпизоотического статуса хозяйства и региона по ИЭ, цели проведения испытания, оснащенности лаборатории и наличия диагностикумов.

В нашей стране официально утвержден и выпускается предприятием биологической промышленности овисный антиген, разработанный из природной стабильной R-формы бруцелл (B. ovis). Антиген представляет собой жидкость, содержащую специфические активные вещества, извлеченные из селекционированных штаммов бруцелл вида овис с помощью ультразвука. Овисный антиген входит в состав диагностического набора «Набор специфических компонентов для диагностики болезни овец, вызываемой Brucellaovis». Диагностикум предназначен только для постановки РДСК на инфекционный эпидидимит баранов. Животные, положительно реагирующие на овисный антиген, представляют эпизоотическую опасность и подлежат убою [3, 4].

Наряду с реакцией длительного связывания комплемента на холоде (РДСК), продолжительной по времени постановки и учета результатов реакции, а также материально затратной, специалисты серологи применяют на практике реакцию непрямой гемагглютинации (РНГА) как экспресс метод диагностики инфекционного эпидидимита. Тест особенно ценен тем, что позволяет поставить диагноз на ИЭ в течение 1 рабочего дня. Не требуется титрация комплемента и гемолизина, что облегчает работу врача. РНГА ставили согласно «Инструкции по применению набора препаратов для диагностики инфекционного эпидидимита баранов в РНГА и РНАт» (ООО НПФ «Биоцент», г. Омск).

В таблице 1 представлены результаты серологических исследований на инфекционный эпидидимит в реакции длительного связывания ком-

племента на холоде (РДСК) и реакции непрямой гемагглютинации (РНГА), выполненных в государственных ветеринарных лабораториях субъектов РФ за период с 2015 по 2019 годы.

Таблица 1

Результаты серологической диагностики инфекционного эпидидимита баранов, выполненных в государственных ветеринарных лабораториях Российской Федерации, 2015–2019 годы (данные ФГБУ ЦНМВЛ, представленные в отчетах по форме 4-вет)

Показатели	Годы					Всего, 2015–2019 гг.
	2015	2016	2017	2018	2019	
Всего материала, проб	511 075	476 344	409 440	454 675	408 190	2 259 724
Всего исследований в РДСК	498 853	369 352	345 806	436 420	384 735	2 035 166
Всего исследований в РНГА	35 066	12 842	15 591	–	–	63 499
Всего положительных результатов, проб	574	190	98	439	171	1 472
% положительных результатов	0,1	0,04	0,02	0,1	0,04	0,06

Из материалов, представленных в таблице 1 видно, что с целью проведения серологического исследования на инфекционный эпидидимит в государственные ветеринарные лаборатории субъектов Российской Федерации за анализируемый период поступило 2 259 724 пробы сыворотки крови от баранов и овец. При этом наибольшее количество материалов в 2015 году – 511 075 проб, наименьшее в 2019 году – 408 190 проб. Так, в 2019 году по отношению к 2015 году количество экспертного материала уменьшилось на 102 885 пробы.

Всего проведено серологических исследований на инфекционный эпидидимит: в реакции длительного связывания комплемента 2 035 166, в реакции непрямой гемагглютинации – 63 499 (в 32 раза меньше, чем РДСК). В 2018 и 2019 годах исследования в РНГА не проводились по причине приостановки выпуска диагностикума.

Всего за период с 2015 года по 2019 год в ветеринарных лабораториях субъектов Российской Федерации выявлено 1 472 пробы положительно реагирующих на инфекционный эпидидимит животных (0,06%). Наибольшее количество в 2015 и 2018 годах, соответственно, 574 (0,1%) и 439 (0,1%) проб. Наименьшее число реагирующих установлено в 2017 году – 98 проб (0,02%).

В 2019 году положительно реагирующие на инфекционный эпидидимит животные выявлены в следующих регионах России: Астраханская область (16 голов), Нижегородская область (18), Свердловская область (2), Тамбовская область (1), Белгородская область (1), Саратовская область (1), Челябинская область (14), Новосибирская область (1), Забайкальский край (25), Республика Дагестан (75), Республика Калмыкия (5), Республика Хакасия (10), Кабардино-Балкарская Республика (2) и Забайкальский край (25).

Согласно пояснительных записок, прилагаемых к статистическим данным годовых отчетов по форме 4-вет, животные, положительно реагирующие на ИЭ изолируются и сдаются на убой. Отары исследуются повторно до получения двукратного отрицательного результата.

В таблице 2 представлены данные о заболеваемости животных инфекционным эпидидимитом на территории Российской Федерации и количестве выявленных неблагополучных пунктов (далее – НП) за период с 2015 по 2019 годы.

Таблица 2

Неблагополучные пункты по инфекционному эпидидимиту баранов, выявленные в Российской Федерации (данные Информационно-аналитического центра Управления Ветнадзора ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ИАЦ))

Показатели	Годы					Всего, 2015–2019 гг.
	2015	2016	2017	2018	2019	
Количество НП	15	13	6	16	6	56
Число заболевших животных в НП	471	173	85	386	119	1 234

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что в Российской Федерации ежегодно выявляются неблагополучные хозяйства по инфекционному эпидидимиту, при этом количество неблагополучных пунктов колеблется от 6 (2017 и 2019 гг.) и доходит до 15–16 (2015 и 2018 гг.). Всего в анализируемый период заболело инфекционным эпидидимитом 1 234 животных в 56 неблагополучных пунктах, наибольшее количество в 2015 и 2018 годах, соответственно, 471 и 386 особей.

Как и в прежние годы мероприятия по профилактике и ликвидации инфекционного эпидидимита баранов направлены на разрыв эпизоотической цепи: источник возбудителя инфекции, механизм его передачи и наличие восприимчивых животных. В целях повышения эффективно-

сти профилактики и мер борьбы с бруцеллезом животных (включая инфекционный эпидидимит баранов) в Российской Федерации с 01 марта 2021 года вступает в силу новый нормативный документ «Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бруцеллеза (включая инфекционный эпидидимит баранов)». Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 08 сентября 2020 г. № 533.

Заключение

Результаты проведенного анализа свидетельствуют о неустойчивой эпизоотической обстановке в стране по инфекционному эпидидимиту и необходимости контроля болезни путем ежегодного мониторинга в связи с высокой миграцией поголовья животных и наличия очагов неблагополучия по ИЭ на сопредельных с Российской Федерациях территориях.

В целях улучшения эпизоотической обстановки по инфекционному эпидидимиту, повышения эффективности диагностических, профилактических и оздоровительных мер считаем необходимым:

– обследовать все овцепоголовье, имеющееся в субъектах страны, не зависимо от племенной и хозяйственной ценности для оперативного и максимального выявления больных ИЭ животных в хозяйствах, в первую очередь в хозяйствах частного сектора, что снизит риск распространения болезни и преждевременную выбраковку животных;

– при обнаружении у овцематок абортов, рождении мертвого приплода обязательно исследовать абортированный плод и мертворожденных на бруцеллез и инфекционный эпидидимит. Одновременно следует проводить серологическое исследование сывороток крови от этих животных всеми доступными методами;

– в лабораторной диагностической практике следует совершенствовать диагностику болезни, сочетая классические методы (РДСК и РНГА) с молекулярно-генетическими исследованиями (ПЦР методы) [11].

– в целях предупреждения заражения восприимчивого к Brucellaovis поголовья баранов и овец, а также для своевременного выявления больных инфекционным эпидидимитом особей необходимо разработать новые методические рекомендации (наставление) по серологической диагностике ИЭ, в которых сочетались бы классические тесты с современными, такими как ИФА.

Библиографический список

1. Аракелян П. К., Косилов И. А., Димова А. С. [и др.]. Сравнительная характеристика эпизоотических процессов и меры борьбы с заболеваниями, вызываемыми у овец бруцеллами видов melitensis и ovis // Сиб. вест. с.-х. науки. 2005. № 2. С. 12–15.

2. Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бруцеллеза (включая инфекционный эпидидимит баранов), утв. МСХ РФ 08.09.2020 г.

3. Дегтяренко Л. В. Разработка и совершенствование средств, методов диагностики бруцеллеза животных и инфекционного эпидидимита баранов: автореф. дис. … д-ра вет. наук. Новосибирск, 2005. 44 с.

4. Димова А. С. Теоретическое, экспериментальное и практическое обоснование технологичности использования различных методов и средств контроля эпизоотического процесса бруцеллеза: дис. … д-ра вет. наук. Новосибирск, 2018. 316 с.

5. Калиновский А. И. Бруцеллез в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке (теоретические и прикладные аспекты эпидемиологии, микробиологи и профилактики): автореф. дис. … д-ра мед. наук. Иркутск, 2006. 48 с.

6. Косилов И. А., Аракелян П. К., Димов С. К., Донченко А. С., Хлыстунов А. Г. Инфекционный эпидидимит баранов / Под. ред. И. А. Косилова. Новосибирск, 2005 128 с.

7. Нестреляев С. С. Иммунологическая и морфологическая характеристика поствакцинального иммуногенеза при инфекционном эпидидимите баранов: автореф. дис. … канд. вет. наук. Москва, 2009. 23 с.

8. Триленко П. А. Бруцеллез сельскохозяйственных животных. Ленинград: Колос, 1976. 280 с.

9. Чубуков А. А. Изыскание и испытание аллергенов для диагностики инфекционного эпидидимита баранов: дис. … канд. вет. наук. Алма-Ата, 1983. 138 с.

10. Яникова Э. А., Хаиров С. Г., Юсупов О. Ю., Алиев А. Ю. Изыскание метода получения бруцеллезного эритроцитарного антигена для РНГА // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. И. Э. Баумана. Казань, 2015. Т. 221 (1). С. 269–273.

11. Hinić V., Brodard I., Thomann A. et al. Novel identification and differentiation of Brucella melitensis, B. abortus, B. suis, B. ovis, B. canis, and B. neotomae suitable for both conventional and real-time PCR systems // J microbiol. Meth. 2008. Vol. 75. Pp. 375–378.

УДК 619:616.62-002.153

А. В. Образумова, И. С. Коба

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЦИСТИТА У КОШЕК

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия. E-mail: obrazumovi@mail.ru

Аннотация. Цистит – заболевание, которое характеризуется возникновением воспалительного процесса с вовлечением слизистой оболочки мочевого пузыря. Данная патология – одна из самых часто встречающихся среди кошек не только мочевой системы, но и всех внутренних болезней животных. Часто встречается в результате длительного переохлаждения, стресса, а также в результате осложнений при заболеваниях мочеполовой системы (пиелонефрит, уролитиаз), при паразитарных инвазиях, инфекционных заболеваниях. В результате проведенной диспансеризации животных, в количестве 1714, за 2017–2020 нами было установлено, что наиболее подвержены этому заболеванию коты, а в частности кастраты. Данная группа животных заболевает циститом в 46,8% случаев, что на 12,7% выше по отношению к некастрированным животным. Наиболее часто заболевают коты в возрасте от четырех до шести лет. Наиболее предрасположенными к циститу, по нашим исследованиям, являются следующие породы кошек: Британской породы (10,21%), Шотландской вислоухой (5,31%), а также Шотландская, Мейн-кун и Сибирская (2,22; 2,04 и 2,04% соответственно); Шотландская прямоухая (1,75%). Процент заболеваемости циститом у остальных исследуемых пород составляет менее 1% и колеблется на уровне 0,7%

Ключевые слова: цистит, заболеваемость циститом, цистит котов, кошки, мочевыделительная система, распространение, мониторинг.

Введение

Цистит – заболевание, которое характеризуется возникновением воспалительного процесса с вовлечением слизистой оболочки мочевого пузыря. Данная патология – одна из самых часто встречающихся среди кошек не только мочевой системы, но и всех внутренних болезней животных. Часто встречается в результате длительного переохлаждения, стресса, а также в результате осложнений при заболеваниях мочеполовой системы (пиелонефрит, уролитиаз), при паразитарных инвазиях, инфекционных заболеваниях [1].

В 1970–1980-х годах, заболевания нижних отделов мочевыводящих путей у кошек встречались у 0,5–1% всей популяции животных [8–10]. Однако, проведенные исследования, Козловым [4] и А. В. Ермолаевой [5] в 1998–2005 годах указывают на то, что данная патология у кошек отмечалась в 7,15% случаев. Анализ зарубежной литературы указывает на то что, у большинства кошек (55–69%), страдающих необструктивными заболеваниями нижних мочевых путей, диагностируется идиопатический цистит. Идиопатический цистит у кошек – цистит при отсутствии видимых причин, когда клинические признаки, подтверждаемые анализами, присутствуют без выявления каких-либо однозначных причин, развивающийся в результате воздействия стрессовых факторов [6, 7].

Идиопатический цистит – диагноз, ответственный приблизительно за 60–70% случаев клинических проявлений учащенного мочеиспускания у кошек в возрасте до 10 лет. Нарушение стереотипа мочеиспускания – периурия – является клиническим признаком, который владельцы отмечают чаще всего, и иногда может быть единственным выявляемым объективным признаком [2, 3].

Цистит очень часто у кошек сопровождается уретритом – воспалением слизистой оболочки уретры. В таком случае можно говорить об уроцистите.

Цель данной работы уточнить распространение цистита у кошек и установить некоторые причинно-следственные факторы.

Материал и методы исследования

Объектом клинических исследований являлись домашние кошки различных возрастных групп, имевшие симптоматику заболеваний мочевыводящих путей в период с 2018 по 2020 год. В ходе работы изучено 1714 истории болезни с патологий мочевыводящих путей ив частности с диагнозом цистит.

Диагноз цистит ставили после сбора анамнеза, клинического обследования животного, лабораторного исследования крови и проведения общего анализа мочи и микроскопии осадка УЗИ диагностики.

Результаты исследования

В результате проведенной диспансеризации животных, в количестве 1714, за 2017–2020 нами было установлен процент заболеваемости кошек циститом. В результате нами отмечено, что наиболее подвержены этому заболеванию коты, а в частности кастраты. Данная группа животных заболевает циститом в 46,8%, что на 12,7% выше по отношению к некастрированным животным. Нами также прослеживалась заболеваемость циститом и у кошек, однако процент заболеваемо-

сти данной группы животных находится на уровне 9,5%. Следует отметить, что процент заболеваемости стерилизованных кошек циститом достигает 8,9% (рис. 1).

Анализируя литературные данные, мы обратили внимание на то, что многие исследователи отмечают увеличение динамики заболевания кошек циститом к 4–6 году жизни. Мы также провели подобные исследования (рис. 2).

В результате нами было установлено, что заболеваемость животных действительно начинает увеличиваться, начиная с годовалого возраста и к 4–6 годам циститом переболевает 82,32% животных. В более взрослом возрасте, 7–9 лет, процент заболеваемость снижается до 6,88%.

Интересно было установить возраст заболеваемости животных циститом в зависимости от пола, и от того, были ли коты кастрированы, а кошки стерилизованы.

Представленные в таблице данные позволяют утверждать, что и у кастрированных, и у стерилизованных животных пик заболеваемости циститом приходится на возрастной период от 4 до 6 лет, и составляет 38,4% и 7,76% соответственно. Причем, как мы можем видеть, заболеваемость кастрированных котов циститом, начиная с годовалого возраста и, практически, до конца их жизни, проявляется чаще, чем у не кастрированных животных.

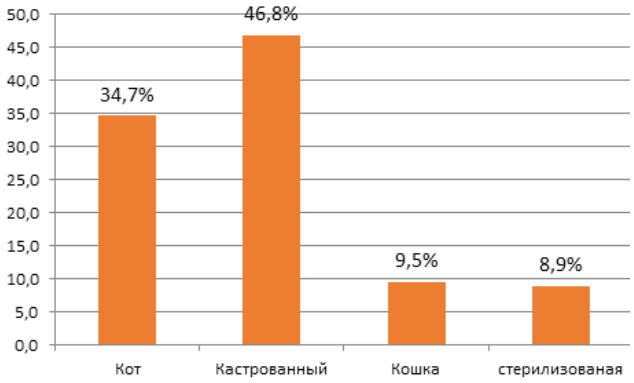


Рис. 1. Заболеваемость кошек в % в зависимости от половой принадлежности

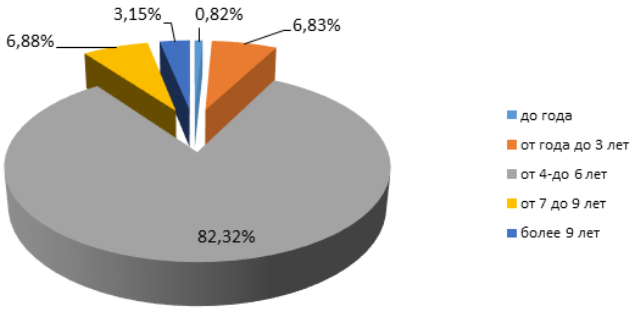


Рис. 2. Зависимость заболеваемости кошек циститом от возраста в %

Таблица 1

Зависимость заболеваемости кошек циститом от возраста и пола в %

Возраст	До года	От года до 3 лет	От 4-до 6 лет	От 7 до 9 лет	Более 9 лет
Кот	0,47	2,80	29,35	2,86	0,58
Кастрированный	0,29	3,62	38,39	3,91	1,69
Кошка	0,00	0,88	5,13	0,82	0,18
Стерилизованная	0,00	0,70	7,76	0,35	0,23

Многие исследователи отмечают, что пик заболевания циститом приходится на осенне-весенний период. Минимальное число случаев зарегистрировано с мая по август, а максимальное – в ноябре и декабре [1, 2].

Однако, наши исследования не подтверждают эти данные. На ниже представленном графике не прослеживается конкретной закономерности заболеваемости от сезона года.

Да, в определенные годы имеется тенденция к снижению заболеваемости кошек циститом в период с мая по август, но она проходит скачкообразно и не имеет достоверной зависимости.

Поэтому утверждать о четкой зависимости данного заболевания от сезона мы не можем.

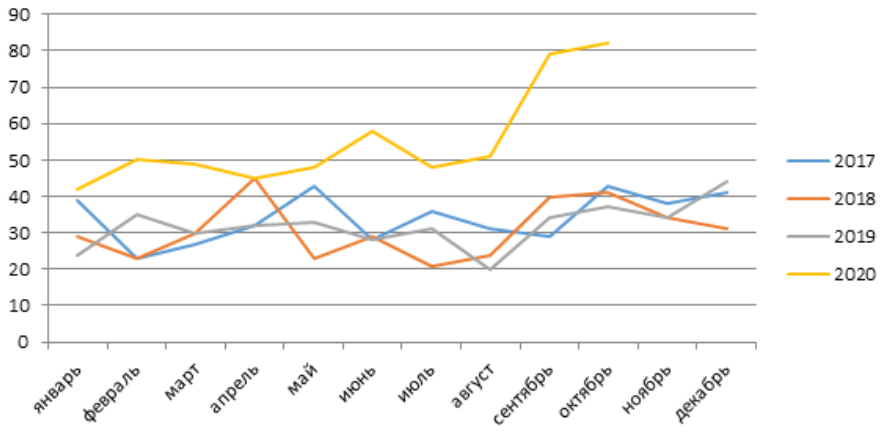


Рис. 3. Заболеваемость кошек циститом в зависимости от сезона года

Считается, что породная принадлежность также является одним из факторов заболеваемости котов циститом.

Таблица 2
Породная предрасположенность к заболеванию.

Порода	Кол-во больных животных	%
Абиссинская	16	0,93
Бенгальская	11	0,64
Британская	175	10,21
Британская вислоухая	12	0,70
Канадский сфинкс	11	0,64
Мейн-кун	35	2,04
Беспородная	1053	61,44
метис Британской	14	0,82
Персидская	21	1,23
Русская голубая	11	0,64
Сиамская	10	0,58
Сибирская	35	2,04
Скотиш страйд	11	0,64
Скотиш фолд	15	0,88
Шотландская вислоухая	91	5,31
Шотландская	38	2,22
Шотландский прямоухая	30	1,75
Экзот	10	0,58
Другие породы	115	6,71

Анализируя полученные данные, мы отмечаем, что наибольший процент заболеваемости циститом отмечается у беспородных животных. Однако, если рассматривать только животных по породной принадлежности, результаты наших исследований согласуются с большинством авторов. Так было выявлено, что наиболее подвержены данному заболеванию кошки Британской породы (10,21%), Шотландской вислоухой (5,31%), а также Шотландская, Мейн-кун и Сибирская (2,22; 2,04 и 2,04%соответственно); Шотландская прямоухая (1,75%). Процент заболеваемости циститом у остальных исследуемых пород ниже 1% и колеблется на уровне 0,7%

Заключение

Наиболее часто заболевают циститом самцы (в 81,5% случаев). Причем, процент заболеваемости кастрированных котов на 12,1% выше по сравнению с не кастрированными.

Наиболее часто заболевают коты в возрасте четырех – шести лет. Процент заболеваемости животных этой возрастной группы составил 82,32%. Также отмечается, что заболеваемость животных в возрасте от года до 4 лет и от 7 до девяти лет находится практически на одном уровне 6,88 и 6,83% соответственно.

Анализируя связь заболеваемости с сезоном года, достоверной зависимости по этому критерию нами установлено не было. В связи с чем мы не можем утверждать о четко прослеживаемой сезонной зависимости.

По нашим исследованиям наиболее предрасположенными к циститу являются следующие породы кошек: Британской породы (10,21%), Шотландской вислоухой (5,31%), а также Шотландская, Мейн-кун и Сибирская (2,22; 2,04 и 2,04%соответственно); Шотландская прямоухая (1,75%). Процент заболеваемости циститом у остальных исследуемых пород колеблется ниже 1% на уровне 0,7%.

Библиографический список

1. Дерябина А. В. Столбова О. А. Анализ распространения цистита у кошек в городе Тюмени // Инновационные процессы: потенциал науки и задачи государства: сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза, 2017. С. 269–272.

2. Соболев В. Е Идиопатический цистит кошек // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2012. № 2. С. 47–51.

3. Голенкова А. А., Михайлова Л. Д., Летников И. А. Острый цистит кошек. Клинический случай // Научные исследования молодых учёных: сборник статей Международной научно-практической конференции: в 4 ч. 2020. С. 200–203.

4. Ермолаева А. В. Морфологические и функциональные показатели у котов при уролитиазе: автореф. дис. … канд. биол. наук. Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2005. 24 с.

5. Козлов Е. М. Заболевание нижних отделов мочевыводящих путей у кошек // Вестник ветеринарной медицины. 2002. № 1. С. 15–16.

6. Осипова Ю. С. Распространение заболеваний мочевыделительной системы кошек в регионе кавказские минеральные воды / Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 2 (18). С. 109–117.

7. Костылев В. А. Факторы риска возникновения и диагностики кошек с уролитиазом // Известия международной академии аграрного образования, 2018. № 42 (том 2). С. 102–109.

8. Walker A. D., Weaver A. D., Anderson R. S. et al. An epidemiological survey of the feline urological syndrome // Journal of Small Animal Practice. 1977. No. 18. Pp. 283–301.

9. Lawler D. F., Sjolind W., Collins J. E. Incidence rates of feline lower urinary tract disease in the United States // Feline Practice. 1985. No. 15. Pp. 13–16.

10. Stevenson A. Identification of crystals and uroliths in urine. An instruction from Waltham // Waltham Focus. 2013. No. 3. Vol. 13. Pp. 28–29.

УДК 591.85.611.428.636.934.56

А. Б. Панфилов, М. Н. Черезова

МОРФОЛОГИЯ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У ХОНОРИКОВ (ХОРЬ ФУРО)

Вятский государственный агротехнологический университет,
Киров, Россия. E-mail: 43panfilov@mail.ru, margarita.cherezova@mail.ru

Аннотация: Проведено комплексное морфологическое исследование мезентериальных лимфатических узлов у хонориков (хорь Фуро). Установлена синтопия, количество, абсолютная масса мезентериальных лимфатических узлов.

Ключевые слова: хонорики; мезентериальные лимфатические узлы; топография; количество; абсолютная масса.

Введение

Хонорик – гибрид хорька и европейской норки. Выведен Д. Терновским в 1978 году и произошел от скрещивания гибридного хорька – самца, родителями которого были черный и светлый хорьки (Mustelaputorius и Mustelaeversmann), и самки европейской норки (Mustelalutreola) и представляет собой, таким образом, гибрид между тремя видами.

Описание морфологии брыжеечных лимфатических узлов у хонориков проводится впервые. Мезентериальные лимфатические узлы формируют вторую линию защиты от антигенов, так как первой линией является кишечно-ассоциированная лимфоидная ткань. Изучение брыжеечных лимфатических узлов – неотложная и успешно решаемая задача иммуноморфологии. Однако, этот вопрос до настоящего времени остается практически неизученным.

Материал и методы исследования

Основными методами морфологического исследования лимфоидной ткани были: макроанатомические, гистологические, гистохимические, электронная микроскопия и морфометрия. Хорь Фуро получен из личных подсобных хозяйств города Кирова и Кировской области. Взято 11 животных, в возрасте 6–8 месяцев. Все животные подобраны методом аналогов (одинаковый возраст, масса, упитанность). Абсолютная масса брыжеечных лимфатических узлов определялась взвешиванием на торсионных весах с точностью до 0,001 г.

Исследовали макроанатомию мезентериальных лимфатических узлов, определяли цвет, синтопию, количество, длину, ширину и толщину.

Параллельно фиксировали участки тонкого и толстого кишечника с лимфоидной тканью в жидкости Толесницки (1976), в смеси Карнуа, Буэна и в 10% нейтральном растворе формалина. Материал по общепринятой методике заливали в парафин. На санном микротоме изготовляли срезы толщиной 4–5 мкм. Полученные срезы окрашивали гематоксилином Гарриса с последующей докраской эозином, метиловым зеленым – пиронином по Унна, азур 2 – эозином. Аргирофильные волокна выявляли импрегнацией азотно-кислым серебром по методу Бильшовского.

Полученные в работе цифровые данные обработаны методами вариационной статистики. Для каждой величины определяли средние X_1 арифметические и доверительной интервал L средних арифметических величин с уровнем достоверности 95% [1,2,3,4,5].

Цель работы – изучить морфологию, синтопию, абсолютную массу мезентериальных лимфатических узлов у хонориков.

Результаты исследования

Число мезентериальных лимфатических узлов у хонориков, составляет 10–14 (таблица 1). Все лимфатические узлы мононодозные.

Лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки округлой, овальной формы и кирпично-красного цвета (такого же цвета лимфатические узлы других отделов кишечника). Расположены в брыжейке дорсально, а один лимфатический узел или два находятся в брыжейке на границе с поджелудочной железой.

Лимфатические узлы брыжейки тощей кишки представлены 1–3. Как правило, один крупный, массивный лимфатический узел обнаруживается постоянно. Всегда окружен широкой, белой жировой капсулой, толщиной 2–6 мм. На расстоянии 3,8–6,1 см от стенки кишки находятся 1–2 небольших лимфатических узла овальной, элипсовидной формы. Абсолютная масса крупного лимфатического узла варьировала от 2,8 × 1,8 × 1,3 до 3,1 × 1,9 × 1,4 см (таблица 1). Соотношение абсолютной массы узлов к площади кишки довольно лабильно и достигает 0, 74% (таблица 2).

В брыжейке подвздошной кишки залегает 1–3 лимфатических узла округлой, овальной формы. Расстояние от стенки кишки до лимфатических узлов варьировала от 1,5 до 2–2,2 см.

Лимфатические узлы ободочной кишки овальной, округлой формы, находятся в брыжейке на расстоянии 0,5–2,0 см от стенки кишки. Их число варьируется 1–3. Лимфатические узлы расположены на расстоянии 1,4–3,6 см друг от друга. Абсо-

лютная масса узлов колеблется от 57,0 ± 9,0 мкг до 320,24 ± 10,14 мкг. Соотношение абсолютной массы узлов к площади кишки 0,24%.

Лимфатические узлы прямой кишки распределены в середине брыжейки кишки. Их число 1–2. Все они окружены значительной жировой капсулой. Это белая жировая ткань.

Таблица 1
Параметры мезентериальных лимфатических узлов (см) и абсолютной массы (мкг) у хоря Фуро (X ± Lo,95).

Хонорик, 6–8 мес.	
Лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки	
1,4 × 0,5 × 0,3	174,0 ± 31,0
1,0 × 0,6 × 0,4 1,2 × 0,5 × 0,2	52,0 ± 17,0 76,0 ± 13,2
Лимфатические узлы тощей кишки	
2,6 × 1,7 × 1,2 2,6 × 1,2 × 1,1	2338,3 ± 612,0 2028,3 ± 512,0
0,3x × 0,2 × 0,1	23,6 ± 4,5
Лимфатические узлы подвздошной кишки	
1,7 × 0,3 × 0,6 1,2 × 0,7 × 0,3	258,6 ± 26,5 140,0 ± 16,0
1,2 × 0,3 × 0,2	235,0 ± 17,0
Лимфатические узлы ободочной кишки	
1,2 × 0,5 × 0,3	67,0 ± 39,0
1,0 × 0,5 × 0,2 0,8 × 0,5 × 0,3	68,0 ± 11,0 57,0 ± 9,0
Лимфатические узлы прямой кишки	
1,0 × 0,7 × 0,3 1,3 × 0,6 × 0,2	152,0 ± 29,0 140,0 ± 19,0

От стенки кишки лежат на расстоянии 0,3–1,4 см. Лимфатические узлы овальной, округлой формы. Соотношение абсолютной массы узлов к площади кишки составляет 0,41%.

У мелких хищников на гистологическом срезе видим, что все морфофункциональные зоны сформированы. Основными клетками лимфатических узлов являются лимфоциты и ретикулоциты. До 90,0% клеток с различной интенсивностью окраски положительно реагируют на В-глюкуронидазу. Цитохимически 91% В-лимфоцитов, только 9,0% Т-лимфоциты.

Таблица 2
Соотношение абсолютной массы брыжеечных лимфатических узлов к площади кишки в % у хоря Фуро

Лимфатические узлы кишечника	Хонорик 8 месяцев, %
двенадцатиперстная кишка	1,16
тощая кишка	0,74
подвздошная кишка	1,60
ободочная кишка	0,24
прямая кишка	0,41

Заключение

Таким образом, число мезентериальных лимфатических узлов у хонориков варьирует от 9 до 14. Все лимфатические узлы мононодозные. Наиболее абсолютной массой обладают лимфатические узлы, расположенные в брыжейке тощей кишки – 2338,3 ± 612, 0 мкг. Соотношение абсолютной массы мезентериальных лимфатических узлов выше в составе брыжейки подвздошной кишки и составляет 1, 60%.

Библиографический список

1. Hellman T. Studienuber das lymphoidegewebe // Konstitutionsforshcung. 1921. Lehre 8. Pp. 191–219.

2. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков / Под ред. С. Б. Стефанова, Н. С. Кухаренко. Благовещенск: РИО Амурполиграфиздата, 1988. 27 с.

3. Панфилов А. Б., Газизов В. З., Сунцова Н. А. Особенности синтопии кишечноассоциированной лимфоидной ткани у ондатры // Аграрная наука Северо-востока европейской части России на рубеже тысячелетий: состояние и перспективы. К 70-летию Вятской сельскохозяйственной академии. Киров, 2000. С. 46–53.

4. Панфилов А. Б., Видякина М. А., Соколов В. И. Морфология мезентериальных лимфатических узлов толстой кишки у кабана // Морфологические ведомости. 2004. № 3–4. С. 31–33.

5. Панфилов А. Б. Морфология мезентериальных лимфатических узлов у крупного рогатого скота // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Вятской государственной сельскохозяйственной академии. Киров, 2016. С. 42–44.

УДК 619:616-007.61:636.1

Е. В. Пашкова, В. А. Коноплёв

ЭТИОЛОГИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕЧЕНИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАНУЛЯЦИИ ТКАНЕЙ У ЛОШАДЕЙ

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: Neoascara@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты наблюдения за двенадцатьюлошадьми, страдающими от патологического разрастания грануляционной ткани на месте полученных открытых ранений. Описана этиология появления данной патологии, а также симптоматика и клинические проявления, характерные для подобного чрезмерного образования грануляционной ткани.

Ключевые слова: грануляционная ткань, патология, болезни лошадей, «дикое мясо»; образование.

Введение

Лошади – активные, подвижные животные, при этом чаще всего используемые в работе под седлом, в качалках или в сельскохозяйственных орудиях, и поэтому имеющие повышенный риск травматизма различной степени. При получении открытой раны может возникнуть патология заживления, а именно – переизбыток выросшей грануляционной ткани, которая является барьером между вредным воздействием окружающей среды и организмом. Патологическая грануляция безболезненна, но при этом она сильно снижает работоспособность и подвижность лошади, а потому нуждается в своевременной диагностике и правильно подобранной терапии.

Цель работы – установить этиологию возникновения патологической грануляции у лошадей на примере испытуемых; выявить и обосновать результаты наблюдения за клиническими проявлениями данной патологии и за ее течением.

Задача: изучение этиологии и течения патологической грануляции тканей у лошадей.

Материал и методы исследования

В течение месяца ежедневно наблюдалась клиническая картина патологического процесса грануляции тканей у двенадцати лошадей из конных клубов и частных хозяйств Ленинградской области. В качестве испытуемых выступили верховые лошади, подверженные частым и серьезным спортивным нагрузкам. У четырех лошадей патологическая грануляция произрастала на грудной конечности, у пяти лошадей – на тазовой конечности, и у троих в области холки. Проведена сравнительная диагностика особенностей течения патологической грануляции тканей у испытуемых животных. Была углубленно исследована этиология патологического процесса на тканевом уровне.

Результаты исследования

У каждого из испытуемых животных характеристика патологического процесса была индивидуальной и отличалась размером избыточной грануляции, её местонахождением или внешним видом. В таблице № 1 представлены данные на момент первичного осмотра двенадцати испытуемых лошадей.

Таблица 1

№ животного	Пол; возраст, г. р.	Место образования пат. гран.	Размер пат. гран., см2	Характеристика пат. гран.
1	Жер., 2009	Пясть	20	Темно-красная, усиленно произрастает на краях раны
2	Коб., 2007	Скакательный сустав	18	Бледновато-розовая, кровоточит
3	Коб., 2015	Холка	12	Розоватая, шарообразная
4	Коб., 1998	Путо	19	Темно-красная, вытянутая, кровоточит
5	Мер., 2003	Путовый сустав	25	Овальной формы, красная, периодически кровоточит
6	Коб., 2005	Локтевой сустав	47	Коричневая и обширная, с неровной поверхностью
7	Жер., 2019	Скакательный сустав	15	Коричневая, с неровной бугристой поверхностью
8	Жер., 2017	Холка	31	Темно-красная, по краям произрастает сильнее, чем в центре
9	Мер., 2015	Плюсна	16	Розоватая, небольшая, округлая
10	Мер., 2014	Холка	36	Темно-красная, выпирающая, кровоточит
11	Жер., 2019	Путо	13	Розовато-коричневая с бугристой поверхностью
12	Коб., 2004	Плюсна	21	Коричневая, округлая

У всех лошадей патологическая грануляция возникла на базе глубокой открытой раны, у некоторых – из-за того или иного осложнения. Так у животных под номерами 3, 7, 8 и 12 рана была зашита позже положенного срока, т. е. спустя более десяти часов после её получения. У подопытных лошадей 1, 5 и 10 рана была получена вследствие укуса или стычки с другим животным, владельцы обрабатывали повреждения самостоятельно без вызова ветеринарного врача. Лошади под номерами 2, 4, 6, 9 и 11 получили ранение на выгуле.

Негативное воздействие оказало местонахождение раны в области суставов – постоянное стягивание и растягивание мешало процессу заживления. Треть животных ввели в работу на начальном этапе заживления раны, в ходе чего также был нарушен процесс регенерации. Таким образом, причиной возникновения патологии послужило нарушение в процессе заживления, в ходе которого начался чрезмерный рост грануляционной ткани. Отдельной причиной для избыточной грануляции послужила достаточно серьезная глубина раны у каждого из исследуемых животных, т. к. процесс грануляции тканей всегда протекает быстрее, чем процесс самой регенерации.

Клинические проявления патологии были следующими: зуд в области пораженного патологией участка, повышение температуры тела, у некоторых лошадей с патологической грануляцией в области конечностейприсутствовала выраженная отечность. Так как грануляционная ткань не имеет нервных окончаний, но пронизывается кровеносными сосудами, многие животные расчесывали рану до сильного кровотечения. При этом видимого затруднения в движении не возникало ни у одной из двенадцати лошадей. Размер патологической грануляции варьировался от 12 до 47 см^2.

Однозначной методики лечения нет, для полного избавления от нароста грануляционной ткани часто требуется хирургическое вмешательство. При своевременной терапии прогноз благоприятный, при долгосрочном промедлении и отсутствии ухода за раной патология может переродиться в саркому.

Заключение

Как было выяснено, основой для образования патологии являлась изначально некачественно обработанная или повторно травмированная на этапе заживления рана. Особенно предрасположены в дальнейшем к данной патологии открытые раны, находящиеся на сгибах конечностей. Были отмечены такие клинические проявления, как повышение местной температуры кожи, отечность пораженных конечностей, зуд в области раны. Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что патологическую грануляцию предпочтительнее предотвратить и профилактировать с помощью правильной и своевременной обработки открытой раны, чем проводить длительную терапию в дальнейшем.

Библиографический список

1. Стекольников А. А., Василевич Ф. И., Зеленевский Н. В., Дугучиев И. Б., Щипакин М. В., Прусаков А. В. Анатомия лошади // Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2018. 592 с.

2. Зеленевский Н. В., Васильев А. П., Логинова Л. К. Анатомия и физиология животных. Москва: Академия, 2010. 464 с.

3. Ковалев С. П. и др. Клиническая диагностика внутренних болезней животных. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 540 с.

4. Коноплёв В. А., Бокарев А. В., Ковалёв С. П. Диагностика болезней конечностей лошадей в Ленинградской области // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СпбГАВМ. Санкт-Петербург, 2020. С. 53–54.

5. Жаров А. В. [и др.] Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных. Москва: КолосС, 2001. 568 с.

УДК 619:616-078.37

Е. Н. Ручко, А. А. Жерносенко, К. И. Петров

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ УЗИ-ИССЛЕДОВАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА СТЕЛЬНОСТЬ И ПАТОЛОГИЮ РЕПРОДУКТИВНОГО ТРАКТА

Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина,
Омск, Россия. E-mail: lena.ruchko.98@mail.ru

Аннотация. В настоящее время в агропромышленном комплексе Российской Федерации происходит развитие в сфере технологий, качественной ранней диагностики беременности и болезней репродуктивного тракта животных [1, 3, 4]. Многие хозяйства приобретают себе УЗИ аппаратуру для правильной и более точной постановки диагноза.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, УЗИ-диагностика, стельность, патология репродуктивных органов.

Введение

Целью настоящего исследования являлось применение ультразвукового сканера SIUICTS-800 для определения стельности коров в разные сроки беременности, а также, определение различных форм и состояний яичников и матки у исследуемых животных.

Для достижения цели исследования было необходимо решить следующие основные задачи:

– выяснить основные преимущества применения ультразвукового исследования перед традиционным способом трансректальной диагностики патологии репродуктивного тракта;

– показать преимущество ультразвукового исследования сканером SIUICTS-800;

– выявить основные различия состояния матки и яичников у коров при ультразвуковом исследовании, при патологии репродуктивных органов;

Материал и методы исследования

Объектом исследования были коровы чёрно-пестрой голштинской породы со среднегодовой продуктивностью 6,0–15,0 тыс. кг. Местом проведения исследования являлись хозяйства Западной Сибири. Всего было проведено более 2000 ультразвуковых исследования и около 2000 трансректальных традиционным методом.

Ультразвуковое и трансректальное исследования животных проводили в стойловом месте, либо данные животные формировались в группы, которые размещались на санитарных площадках. Датчик ультразвукового сканера подвергался специальной обработке лубрикантом для облегчения введения его в прямую кишку и для обеспечения наилучшего контакта датчика со стенкой прямой кишки. Датчик размещали вентрально к половому тракту и постепенно продвигали вперед. Поочередно проводили исследование шейки, правого и левого рогов матки и яичникову животных для установления беременности или бесплодия. Исследования проводили после полного освобождения от каловых масс.

Для ультразвуковой диагностики использовался УЗИ-аппарат SIUICTS-800 с линейным многочастотным датчиком 7,5 МГц (базовая конфигурация) с глубиной изображения – максимум 24,4 см. Режим сканирования – линейный. Режим экрана – В. Использовалась схема режима экрана «left hand» (левая рука).

Результаты исследования

У небеременного животного видна четкая визуализация паренхиматозного образования с повышенной эхогенностью, просвет обоих рогов матки закрыт. Оба рога матки имеют одинаковые размеры, содержимое в рогах матки отсутствует.

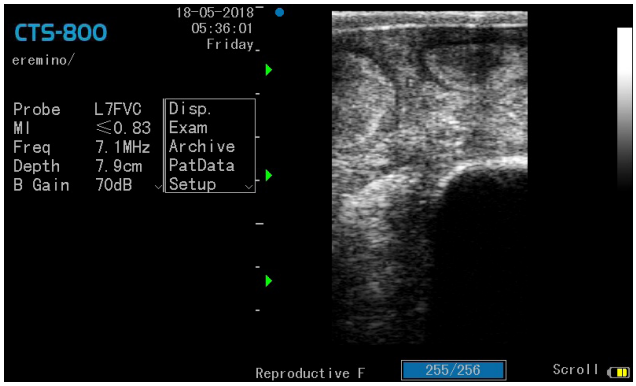


Рис. 1. Матка небеременного животного

Стельность 45 дней (расстояние от макушки до копчика 3 см). На экране монитора видим непрерывное изображение структуры полости рога матки, расположенной под рабочей (сканирующей) поверхностью датчика, эхопозитивную (гиперэхогенную) структуру эмбриона, окруженную эхонегативной (анэхогенной) околоплодной жидкостью.

Эхографическую диагностику многоплодия у коров и телок лучше проводить при сроке беременности 45–55 дней [4]. В эти сроки стельности эмбрион достигает 2,7–4,5 см; беременный рог матки небольших размеров.

Циклирующий яичник коровы при нормальном половом цикле характеризуется присутствием желтого тела и полноценного фолликула.

Воспалительный процесс в матке у коровы – эхонегативный секрет в роге матки, как свидетельство патологического содержимого, стенка матки утолщена, имеет неоднородную консистенцию и повышенную эхоплотность.

Гипофункция яичников характеризуется внешним состоянием животных анэструс, отсутствие течки, при исследовании полноценного желтого тела, признаки частичной депрессии фолликулогенеза и анновуляцию.

Киста желтого тела четко поддается визуализации в виде плотной лютеинизированной ткани. Лютеиновая киста на ультразвуковом исследовании характеризуется отчетливо выраженной визуализацией ободка эхопозитивной лютеиновой ткани толщиной от 4–7 мм., с наличием перегородок внутри самой кисты.

При ректальном исследовании определяется более утолщенная стенка кисты, чем при фолликулярной (нечеткий признак).

При УЗИ-диагностике за овариальную фолликулярную кисту принимали тонкостенное жидкостное образование с анэхогенным содер-

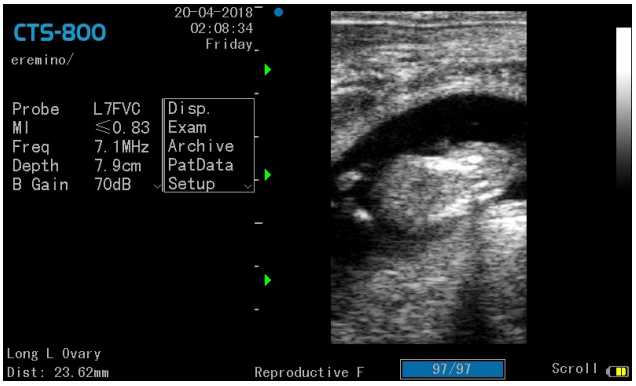


Рис. 2. Стельность 45 дней

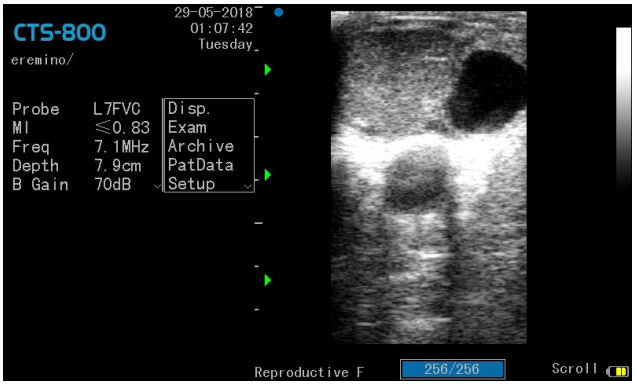


Рис. 3. Яичник коровы при нормальном половом цикле

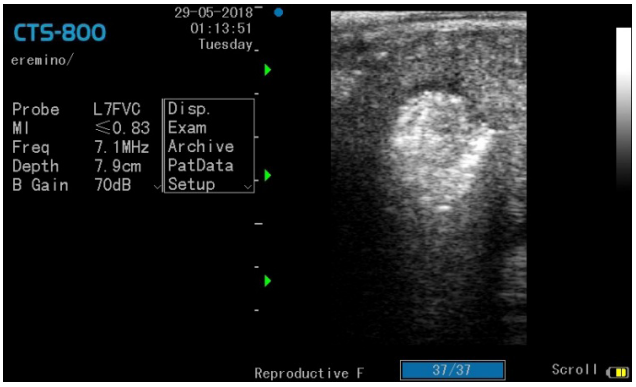


Рис. 4. Воспалительный процесс в матке

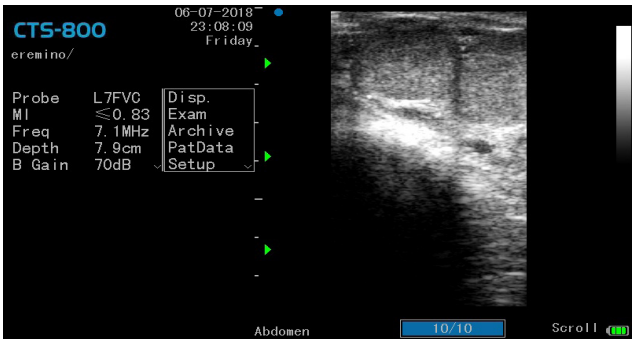


Рис. 5. Два желтых тела яичника, разделенные перегородкой

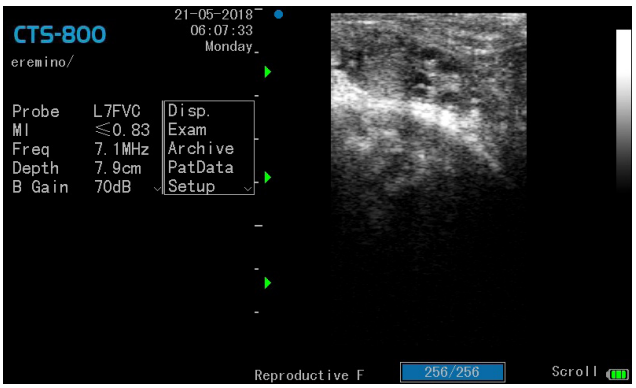


Рис. 6. Гипофункция яичников

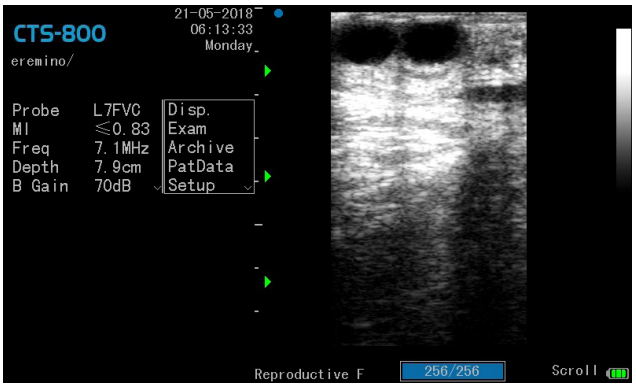


Рис. 7. Два фолликула яичника, с тонкой стенкой

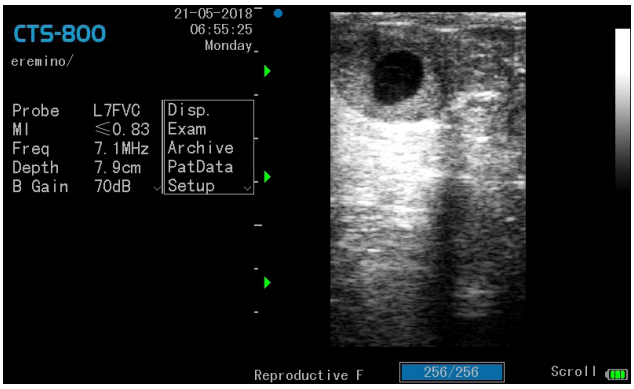


Рис. 8. Лютеиновая киста

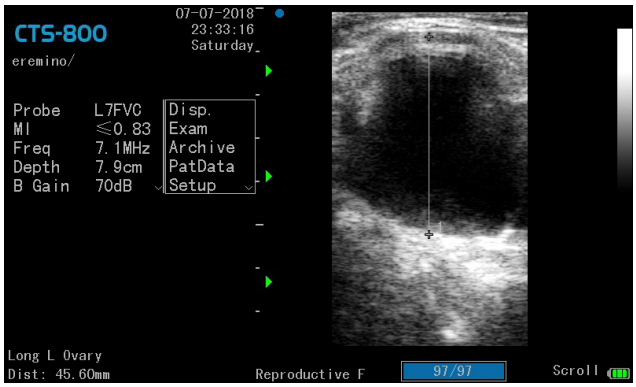


Рис. 9. Фолликулярная киста

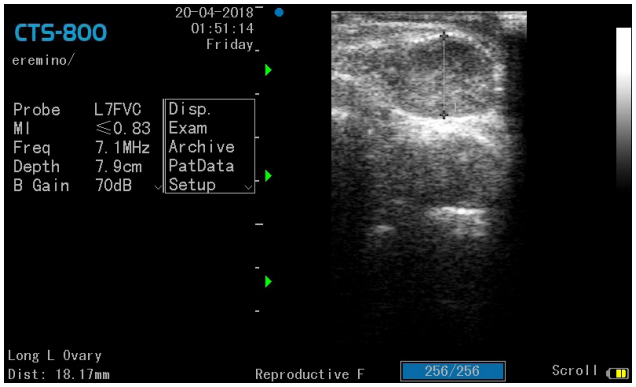


Рис. 10. Персистентное желтое тело. Видно желтое тело, без присутствия фолликулов. Желтое тело имеет большие размеры

жимым размером более 20 мм. Морфотип кисты мы определяли по наличию или отсутствию пристеночной лютеиновой ткани. Фолликулярная киста на эхограмме определяется как одиночное одностороннее или двустороннее тонкостенное жидкостное образование округлой формы, с однородным анэхогенным содержимым с зоной усиления эхосигнала по задней поверхности. В отличие от лютеиновой кисты она не содержит пристеночной эхопозитивной лютеиновой ткани и в данном случае достигала 45,60 мм. Эхография помогает установить, фолликулярную кисту характеризующеюся большими размерами, нежели средние фолликулы [2].

Заключение

Диагностическая ценность УЗИ-исследования репродуктивного тракта коров состоит в том, что во время проведения, позволяет выявить стельность и различные патологии репродуктивного тракта в более ранние сроки. В значительной мере точность постановки диагноза зависит от опыта специалиста проводящего исследование и его субъективной оценки состояния репродуктивного тракта исследуемых животных.

Выводы:

– выявлены очевидные преимущества в эффективности ультразвукового исследования органов репродуктивной системы для диагностики беременности и дифференции патологий матки и яичников;

– ультразвуковое сканирование позволяет определить состояние не только внутренние структуры матки, но и изменения в яичниках в процессе полового цикла и их патологии;

– наилучшим сроком проведения ультразвукового исследования на беременность у коров является 35–40-ые сутки.

Библиографический список

1. Козлов В., Чурин И., Минабутдинов Р. Метод ранней диагностики стельности // Молочное скотоводство. 2008. № 1. С. 9.

2. Седлецкая Е. С., Дюльгер Г. П. Частота распространения и клинико-эхографическая диагностика гипофункции и кист яичников у высокопродуктивных коров // РВЖ, СХЖ. 2012. № 3. С. 8–10.

3. Юсупов С. Р. Использование сканера DRAMINSKIISCAN при определении ранних сроков беременности у коров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2016. Т. 225. С. 90–94.

4. Юсупов С. Р. Использование ультразвукового сканера для обнаружения признаков 2–3 месячной беременности у коров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2016. Т. 228. С. 25–29.

УДК 619:618: 615.357:636.2

Е. Н. Ручко, А. А. Жерносенко

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТОКОЛОВ «ОВСИНГ» ПО КРАТНОСТИ ВВЕДЕНИЯ ПРОСТАГЛАНДИНОВ

Омский государственный аграрный университет, имени П. А. Столыпина,
Омск, Россия. E-mail: lena.ruchko.98@mail.ru

Аннотация. Представленная статья посвящена довольно актуальной теме в современных животноводческих комплексах, как управление воспроизводством стада. Для того чтобы увеличить поголовье и плодовитость, а также для одновременного проявления эструса у коров и телок применяют массовую синхронизация полового цикла. Она популярна во всем мире и является инструментом управления воспроизводством стада. Чтобы добиться максимальных показателей воспроизводства следует проводить эффективное лечение заболеваний репродуктивной системы, массовые обработки поголовья и однократное осеменение коров в фиксированное время после отела.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, синхронизация полового цикла, простагландины, искусственное осеменение, стельность.

Введение

Воспроизводство животных сельскохозяйственной отрасли – это одна из главных частей работы с их разведением, содержанием, выращиванием и получением от них качественного сырья. Особенно актуальны вопросы воспроизводства сельскохозяйственных животных. И для решения этих вопросов на крупных фермах и комплексах перешли к искусственному осеменению и проведению схем синхронизации полового цикла [7, 8].

Современное состояние репродуктивной функции животных позволяет на высоком уровне управлять ею. И для того, чтобы осеменить большое количество коров и телок в короткие сроки, перенести отелы в один период времени, сократить сервис-период, а также решить проблемы с теми животными, не приходящих в охоту естественно – это возможно применив синхронизацию половой охоты [9].

Для синхронизации половой охоты у самок крупного рогатого скота существуют различные способы, но самым популярным способом является способ синхронизации полового цикла с помощью простагландинов [2, 3]. Простагландины вызывают рассасывание желтого тела на яичнике. Простагландиновые препараты действуют только тогда, когда желтое тело находится в зрелой фазе, т. е. от 7-го до 17-го дня эстрального цикла. Инъекция какого-либо из этих препаратов «переведет» цикл коровы сразу на 18-й день, вызвав исчезновение желтого тела и ускорив рост фолликула и выделение эстрогена [5, 10].

Изучение процесса синхронизации полового цикла коров создает новые возможности для дальнейшего улучшения уже существующих, а также новых теоретических и практических методов и приемов для решения проблем в воспроизводстве маточного стада [1].

Цель исследования: сравнить кратность введения простагландинов для синхронизации половой охоты по протоколам «Овсинг».

Материал и методы исследования

Научно-исследовательская работа выполнялась на молочном комплексе ООО «Прииссетье» Исетского района, Тюменской области. Исследования проводились в летне-осенний период на высокопродуктивных коровах черно-пестрой масти голштино-фризской породы в количестве 12 голов, из которых сформировали опытную и контрольную группы. Молочный комплекс характеризуется круглогодичным беспривязным содержанием животных.

Техника: выполнение инъекций простагландинов в строго отведенное время и проведения искусственного осеменения ректо-цервикальным методом, вне зависимости от клинического проявления эструса у животных (рис 1.). Стельность животных проверяли через месяц после осеменения с помощью УЗИ-сканера EASI-SCAN (рис 2.).

Рис 1. Проведение искусственного осеменения (ректо-цервикальный способ)

Рис 2. Ректальное исследование на стельность с помощью УЗИ-сканера

По протоколу «Овсинг» использовали два гормональных препарата: Сурфагон и Эстрофантин. Сурфагон является синтетическим аналогом гонадотропин-рилизинг гормона (GnRH) – люлиберина, стимулирующего выброс в кровь фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов, в результате чего происходит созревание фолликулов и их овуляция. Эстрофантин – высокоочищенный синтетический простагландин, аналог природного простагландина PG F2α, который вызывает лютеолиз желтого тела, который снимает тормозящее действие прогестерона на гипоталамо-гипофизарный комплекс, способствуя росту фолликулов в яичниках. Течка у коров возникает после инъекции препарата через 48–60 ч [4, 6].

Первая группа (опытная): синхронизацию половой охоты проводили на 6 головах коров черно-пестрой масти голштино-фризской породы. Условия кормления и содержания идентичные. Для синхронизации были использованы следующие гормональные препараты: Сурфагон вводили дважды в 1-й день утром в дозе 10,0 мл в/м и 10,0 мл в/м 10-го дня; Эстрофантин вводили дважды на 7-й и 8-й день синхронизации животных утром в дозе 2,0 мл в/м. На 10-й день после введения Сурфагона, осуществляли проверку эструса у коров и через 16 часов проводили искусственное осеменение.

Вторая группа (контрольная): синхронизацию половой охоты проводили на 6 головах коров черно-пестрой масти голштино-фризской породы. Условия кормления и содержания идентичные. Сурфагон вводили дважды в 1-й день утром в дозе 10,0 мл в/м и 10,0 мл в/м 10-го дня; Эстрофантин вводили однократно на 7-й день синхронизации животных утром в дозе 2,0 мл в/м. На 10-й день после введения Сурфагона, осуществляли проверку эструса и через 16 часов проводили искусственное осеменение. Данные исследования проведены в таблице 1.

Таблица 1

Применение схем № 1 и № 2 для синхронизации половой охоты

Количество животных	Название препарата	Доза, место введения	Кратность применения
СХЕМА №1 (опытная группа)			
	Сурфагон	10,0 мл, в/м	На 1-й и 9-й день схемы. Через 16 часов осеменение
6	Эстрофантин	2,0 мл, в/м	На 7-й и 8-й день схемы.
СХЕМА №2 (контрольная группа)			
	Сурфагон	10,0 мл, в/м	На 1-й и 9-й день схемы. Через 16 часов осеменение
6	Эстрофантин	2,0 мл, в/м	На 7-йдень схемы

Результаты исследования

Для синхронизации полового цикла у коров для исследований были определены 2 схемы. Через месяц после осеменения стельность животных проверяли с помощью УЗИ-сканера EASI-SCAN и выявили, что из 6 коров опытной группы 4 было стельных. Данные представлены на рис. 3.

Стельность животных контрольной группы осуществляли аналогичным образом. Результаты УЗИ показали стельность трех коров из шести. Данные представлены на рис. 4.

Итак, теперь сравним 2 схемы. Индекс осеменения схемы №1 (опытная группа) составляет 1,5 и считается оптимальным. Индекс осеменения схемы №2 (контрольная группа) составляет 2 и считается удовлетворительным. Полученные индексы являются хорошими показателями воспроизводства в данном хозяйстве. Данные представлены на рис. 5.

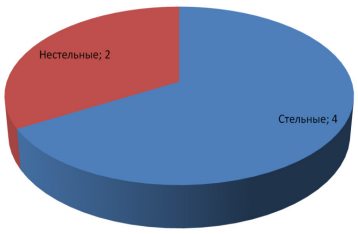


Рис. 3. Результаты исследования схемы № 1 (опытная группа)

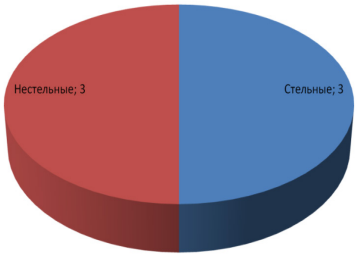


Рис. 4. Результаты исследования схемы № 2 (контрольная группа)

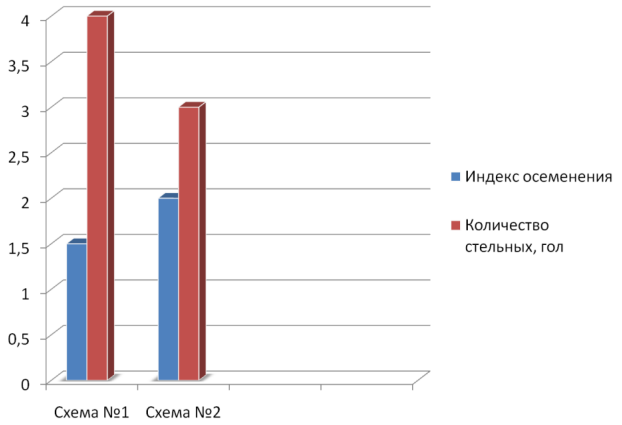


Рис. 5. Результаты синхронизации половой охоты коров по схеме № 1 и № 2

В рис. 3 и 4 видно, что наибольший процент стельности показали коровы опытной группы, чем коровы контрольной группы. Процент стельных коров опытной группы составляет 67%, а контрольной группы – 50%. Средний показатель сервиса-периода в опытной группе составляет 122 дня, в контрольной – 144 дня, что на 22 дня больше. Это значит, что выход телят на 100 коров опытной группы равен 91 голове. 87 голов – это выход телят от коров контрольной группы, что на 4 головы больше.

С уверенностью можно сказать, что схема №1 (опытной группы), является наиболее эффективной по показателю стельности, и кратности осеменения, небольшому сервис-периоду. С этой схемой можно в короткие промежутки времени провести осеменение большого количества животных и повысить выход телят.

Заключение

Обобщая все вышесказанное, можно сделать заключение, что обе схемы синхронизации половой охоты могут применяться в хозяйстве.

Выводы:

При помощи двух инъекций простагландина становится возможным повысить оплодотворяемость и вызвать половую охоту у всех животных.

Процент стельных коров опытной группы составил 67% что выше, чем контрольной группы на 17%.

Сервис-период коров опытной группы короче на 22 дня, чем у коров контрольной группы.

Индекс осеменения в опытной группе составил 1,5, а в контрольной – 2, что является хорошим показателем в воспроизводстве стада.

Библиографический список

1. Авдеенко В. С. [и др.]. Апробация гормональных препаратов для синхронизации полового цикла и индукции овуляции у мясного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №3. С. 190–193.

2. Айтуганов Б. Е. [и др.]. Методы синхронизации половой охоты коров мясного скота в хозяйстве ТОО «Казакбас» Западно-казахстанской области // Наука и образование. 2018. №4. С. 198–203.

3. Гребенюк С. Е. Использование ДЭНС при синхронизации половой охоты коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №2. С. 153–155.

4. Дюльгер Г. П., Храмцов В. В., Сибилева Ю. Г., Кемешов Ж. О., Ющенко И. Е., Дюльгер П. Г., Седлецкая Е. С. Лекарственные средства, применяемые в ветеринарном акушерстве, гинекологии, андрологии и биотехнике размножения животных. Санкт-Петербург: Лань, 2016. 272 с.

5. Зубова Т. В. Приемы и методы повышения воспроизводительной функции коров и телок. Кемерово: Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, 2015. 177 с.

6. Кузебный С. В., Бойко Е. В., Коронец Л. А. Эффективность различных методов выявления и стимуляции половой охоты у коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2019. №1. С. 85–91.

7. Малыгина Н. А., Попова О. А. Сравнительная характеристика гормон-программ при искусственном осеменении крупного рогатого скота // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. №9. С. 102–109.

8. Рахимов Ш. Т., Даминова К. Х. Биотехнологические приемы регулирования воспроизводства коров // Вестник Таджикского национального университета. 2016. №3. С. 275–278.

9. Синхронизация половой охоты [Электронный ресурс] // Генетик. URL: https://genetic.tiu.ru/a8824-sinhronizatsiya-polovoj-ohoty.html.

10. Физиология полового цикла коровы [Электронный ресурс] // Молочная компания Генетика. URL: http://www.mkg-nn.ru/images/pdf/IO_4.pdf.

УДК 636.2.034: 512.63.04

Е. В. Сенникова, С. А. Суслов, А. Ф. Сапожников, И. Г. Конопельцев

ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТЬ ТЕЛОК ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ И ВЛИЯНИЕ НА ИХ ОРГАНИЗМ ТЕТРАВИТА И СЕДИМИНА

Вятский государственный агротехнологический университет,
Киров, Россия. E-mail: susloveyouheart@gmail.com

Аннотация. Одной из существенных предпосылок для наращивания экономических составляющих на сельскохозяйственных предприятиях в молочном скотоводстве является оптимизация воспроизводительной функции у ремонтных телок, которые при однократном искусственном осеменении должны в более чем в 70% становиться стельными. Анализ данных по данному вопросу показал, что лишь 60% физиологически зрелых телок в возрасте 15 месяцев и живой массе 411 отвечают предъявляемым требованиям. Более низкими значениями по оплодотворяемости характеризовались животные с более высокими значениями щелочной фосфатазы (539,8 U/L), общего белка (68,5 g/l), креатинина (103,1 umol/L). С увеличением параметров возраста и живой массы при осеменении оплодотворяемость животных снижается.

Ключевые слова: телки, репродуктивная функция, беспривязное содержание, сыворотка крови.

Введение

Обеспечение населения молоком и мясом было и остается одной из основных задач агропромышленного комплекса России [1]. Следует отметить, что эффективность молочного животноводства во многом определяется воспроизводительной-функцией телок [2–4]. Однако неблагоприятные условия внешней и внутренней среды при разведении и содержании животных в животноводческих комплексах являются стрессовыми и приводят к патологическим изменениям физиологических процессов, которые оказывают разрушительное воздействие на репродуктивные органы. Особую роль в патогенезе играет интоксикация организма, которая считается одним из важнейших критериев, определяющих тяжесть состояния животных, негативно влияющая на репродуктивную функцию телок и вызывает симптоматическое бесплодие [5–7].

В молочном скотоводстве период продуктивного использования маточного поголовья остается коротким. Это требует ежегодного введения в стадо до 30% первотелок, из числа которых одна треть в последующем подвергается выбраковке по целому ряду причин. Поэтому, изучение вопросов, касающихся особенностей выращивания ремонтных телок при различных условиях содержания, определения оптимального срока их искусственного осеменения с учетом их живой массы, подбор комбинаций различных биологически активных веществ, позволяющих оптимизировать их репродуктивную функциюдля увеличения их продуктивного долголетия имеют большое научное и практическое значение для ветеринарного акушерства [8].

Целью научной работы явилось определение оплодотворяемости телок при беспривязном содержании и изучение влияния седимина и тетравина на биохимические показатели их крови.

Задачи исследования:

Определить оплодотворяемость физиологически зрелых телов в зависимости от различных факторов;

Изучить влияние на биохимические показатели крови телок инъекций седимина и тетравита.

Материал и методы исследования

Анализ репродуктивной функции телок черно-пестрой голштинизированной породы провели при их беспривязном содержании в течение 2019 года на базе животноводческого комплекса АО Агрофирма «Дороничи» отделение Пасегово. Рацион кормления состоял из зерносмеси, сено тимофеевки, силос из многолетних трав, сенаж, соль. Животные содержались группами по 25–30. Для эксперимента были отобраны телки в возрасте 11,5–12 мес. Животным подопытной группы назначали седимин в дозе 10,0 мл, тетравит в объёме 3,0 мл один раз в месяц до достижения 14,5–15-ти месячного возраста. Контролем служили телки идентичного возраста без обработок препаратами. Группы животных подбирали по принципу аналогов, включая возраст и живую массу. До постановки опыта и в течение всего периода наблюдения телки имели одинаковые условия кормления и содержания. Кровь от них для исследования отбирали утром, до основного кормления, из хвостовой вены.

Биохимические исследования сыворотки крови проводили в лаборатории иммунобиохимического анализа биологических объектов ФГБОУ ВО Вятская ГСХА на автоматическом анализаторе iMagic – V7 с использованием тест-реактивов АО «Диакон ДДС». Статистическая обработка материала выполнена на персональном компьютере IBM Pentium IV в операционной системе Windows 2000 с помощью пакета программ Microsoft Office 2007, с использованием программы ASD и определения критерия Стьюдента.

Результаты исследования

Результаты документальной отчетности, затрагивающие показатели репродуктивной функции ремонтных телок приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика репродуктивной функции телок на животноводческом комплексе АО Агрофирма «Дороничи» отделение Пасегово за 2019 год в зависимости от различных факторов (n = 173)

Последовательность осеменения	n	Оплодотворилось, %				Средняя живая масса при оплодотворении (кг)	Возраст при оплодотворении (мес.)
		Зима	Весна	Лето	Осень		
1	104	19	22	36	23	411	15
2	40	25	27	27	21	429	16
3	15	27	6	40	27	440	17
4	6	33	17	33	17	459	18
5	4	–	–	100	–	475	19
6	2	50	50	–	–	487	20
7	1	–	100	–	–	499	21
8	1	–	–	100	–	511	22
Итого	173	37	38	61	37		

Из данных таблицы 1 видно, что при искусственном осеменении 173телок при средней живой массе 411 кг и возрасте 15 месяцевоплодотворились после первого искусственного осеменения 104 или 60%. После второго искусственного осеменения в возрасте 16 мес. и средней живой массе 429 кг оплодотворилось 40 или 23% физиологически зрелых телок. После третьей процедуры биотехнического способа воспроизводства со средней живой массой 440 кг в возрасте 17 мес. Стельными стали 15 или 8,7% животных. В возрасте 18 мес. и средней живой массе 459 кг 6 телок или 3,5% оплодотворились после четвертой процедуры осеменения. Пять осеменений потребовалось для наступлении гестации в возрасте 19 месяцев 4 телкам (2,3%). В 20 месяцев оплодотворились 2 телки (1,1%), а в 21 и 22 месяца по одной (0,5%). Кроме того, нами было установлено, что более оптимальные условия для оплодотворения у телок в организме создаются в весенне-летний период (58%), чем в осенне-зимний (42%).

Таким образом, оптимальными параметрами для времени искусственного осеменения физиологически зрелых телок в АО Агрофирма «Дороничи» при их беспривязном содержании являются 15-ти месячный возраст и живая масса 411 кг. С увеличением возраста и массы тела показатели фертильности животных данной физиологической группы снижаются. Поэтому полученные аналитические материалы требуют применения мер, направленных на коррекцию их воспроизводительной функции. Так как при однократном осеменении в возрасте 15 месяцев более 70% из них должны становиться стельными.

В таблицах 2 и 3 приведены биохимические показатели подопытных и контрольных ремонтных телок за 3 месяца до наступления физиологической зрелости и к моменту ее наступления.

Цифровые значения таблиц 2 и 3 показывают, что уровень щелочной фосфатазы у животных контрольной группы через 3 месяца после начала опыта вырос на 128,42 U/L (23,7%) в то время как у телок подопытной группы он остался практически на том же уровне, это свидетельствует о том, что животные контрольной группы более подвержены заболеванию костей, сопровождающимися пролиферацией остеобластов, и поражениям печени, особенно с явлениями холестаза.

Таблица 2

Показатели сыворотки крови у телок перед началом опыта (n = 7)

Показатель	Телки подопытной группы	Телки контрольной группы
Возраст (мес.)	11,5–12	11,5–12
Мочевина (mmol/L)	4,088 ± 0,27	4,346 ± 0,39
Щелочная фосфатаза (U/L)	347,56 ± 22,16	411,46 ± 67,19
Общий белок (g/l)	64,86 ± 3,30	63,66 ± 2,13
Альбумин (g/l)	34,6 ± 1,29	33,4 ± 1,76
Глюкоза (mmol/L)	3,38 ± 0,17	3,68 ± 0,21
Креатинин (umol/L)	87,98 ± 13,43	110,9 ± 5,11
Аланинаминотрансфераза (U/L)	34,06 ± 4,65	31,31 ± 3,54
Аспартатаминотрансфераза (U/L)	85,34 ± 15,06	56,81 ± 13,16

Таблица 3

Показатели сыворотки крови у телок подопытной и контрольной групп после обработок селено- и витаминосодержащим препаратами (n = 5)

Показатель	Телки подопытной группы	Телки контрольной группы
Возраст (мес.)	14,5–15	14,5–15
Мочевина (mmol/L)	4,4 ± 0,2	4,6 ± 0,3
Щелочная фосфатаза (U/L)	350,67 ± 61,9	539,8 ± 50,7
Общий белок (g/l)	67,2 ± 1,3	68,5 ± 1,5
Альбумин (g/l)	35,6 ± 1,1	36,0 ± 0,6
Глюкоза (mmol/L)	2,9 ± 0,1	3,2 ± 0,1
Креатинин (umol/L)	89,6 ± 9,7	103,1 ± 13,3
Аланинаминотрансфераза (U/L)	33,5 ± 2,6	31,5 ± 3,9
Аспартатаминотрансфераза (U/L)	70,5 ± 4,22	69,0 ± 4,7
Билирубин общий (umol/L)	1,4 ± 0,2	1,6 ± 0,16
Билирубин связанный (umol/L)	1,1 ± 0,05	1,3 ± 0,1

Это может увеличить срок до наступления физиологической зрелости, а также служить причиной серьёзных заболеваний в дальнейшем. Следует обратить внимание на то, что с начала опыта уровень аспартатаминотрансферазы (АСТ) у животных контрольной группы увеличился на 19%, что может свидетельствовать о поражении клеток миокарда в то время как у телок подопытной группы этот показатель уменьшился на 18%. У всех животных, отобранных для эксперимента, по сравнению с исходными данными, увеличились показатели мочевины, общего белка на 8–9%, и на 4–6% соответственно. Остальные показатели, такие как альбумин, глюкоза, креатинин, аланинаминотрансфераза, билирубин общий и связанный у физиологически зрелых телок обеих групп различались незначительно. Однако уровень альбуминов вырос на 4%, показатель глюкозы в сыворотке крови упал на 4%, показатель креатенина у животных контрольной группы уменьшился на 7%, что может быть следствием заболеваний мышц и в дальнейшем уменьшить среднесуточный прирост мышечной массы.

Следует отметить, что применение биологически активных препаратов для коррекции воспроизводительной функции позволяет создать условия для оптимального проявления генетического потенциала стада, получить больше телят, повысить среднесуточные удои, снизить затраты на лечение и оплодотворение, выбраковку по причине бесплодия, уменьшить потерю молочной продуктивности вследствие предупреждения послеродовых осложнений и гинекологических заболеваний.

Заключение

Поэтому для максимального использования генетического потенциала молочного скота на современном этапе развития отрасли возможно только при регуляции репродуктивной функции у телок и коров. И одним из важнейших аспектов в работе с высокопродуктивными животными при этом является коррекция обмена веществ с помощью биологически активных добавок – витаминов, иммуномодуляторов, гепатопротекторов, антиоксидантов и других препаратов.

Библиографический список

1. Конопельцев И. Г., Шуплецова Н. Н. Влияние селено- и витаминосодержащих препаратов на выращивание ремонтных телок и их оплодотворяемость // Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве: сборник научных трудов международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения проф. О. П. Стуловой. Кинель, 2015. С. 236–240.

2. Николаев С. В., Конопельцев И. Г. Влияние инъекционных витаминно-минеральных препаратов ультравит, фермивит Se и седимин Se на воспроизводительную способность ремонтных телок // Знания молодых: наука, практика и инновации: сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. Киров, 2016. Ч. 1. С. 228–232.

3. Конопельцев И. Г., Шуплецова Н. Н., Частиков Е. Л. Характеристика репродуктивной функции у коров и телок на предприятиях АПК Кировской области в зависимости от различных факторов // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: сборник статей всероссийской научно-практической конференции. Киров, 2015. Вып. 6. С. 20–23.

4. Шантыз А. Х., Коба И. С., Марченко Е. Ю. Влияние пробиотической кормовой добавки на продуктивные качества телят // Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения: сборник тезисов по материалам IV Национальной конференции. Краснодар, 2019. С. 51.

5. Сафонов В. А., Близнецова Г. Н., Нежданов А. Г. и др. Влияние дефицита селена на состояние системы антиоксидантной защиты у коров в период стельности и при акушерской патологии // Доклады РАСХН. 2008. № 6. С. 50–52.

6. Николаев С. В., Конопельцев И. Г. Характеристика хозяйственного использования и особенности становления в послеродовой период репродуктивной функции у коров разных пород молочного направления // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: сборник статей международной научно-практической конференции. Киров: Вятская ГСХА, 2018. Вып. 9. С. 66–71.

7. Baimishev M. Kh., Eremin S. Plemyashov K., et al. The effect of metabolism on the course of labor and the postpartum period in highly productive cows // BIO WEB OF CONFERENCES International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). 2020.

8. Шуплецова Н. Н., Конопельцев И. Г. Иммунобиохимические показатели крови телок и их оплодотворяемость при применении селенолина, седимина и элеовита // Знания молодых: наука, практика и инновации: сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и соискателей. Киров, 2015. С. 241–247.

УДК 636.22/28:612.015

А. Н. След, А. О. Дерхо

КОРТИЗОЛ И ОЦЕНКА ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ТРОМБОЦИТАРНОГО ГЕМОСТАЗА У КОРОВ В ПОСЛЕДНИЙ ТРИМЕСТР БЕРЕМЕННОСТИ

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
Троицк, Россия. E-mail: khimieugavm@inbox.ru

Аннотация. Дана оценка взаимосвязей концентрации кортизола с уровнем тромбоцитарных параметров крови в организме коров разного направления продуктивности в последний триместр беременности. Установлено, что влияние гормона на показатели системы гемостаза не зависят от породы коров, а определяется сроком развития беременности. Кортизол определяет в кровеносном русле беременных животных количество мегалотромбоцитов. Величина дисперсии между данными признаками, оцениваемая по коэффициенту детерминации, составляет R^2 = 51,84–77,44 %.

Ключевые слова: кортизол, гемостаз, коровы, беременность, корреляция.

Введение

Система тромбоцитарного гемостаза играет важную роль в развитие беременности, особенно в последний её триместр при подготовке организма матери к предстоящим родам и значительной кровопотери [4]. Для обеспечения физиологического течения беременности по мере развития плода возрастает гемостатический потенциал крови. При этом наблюдается уменьшение количества тромбоцитов на фоне увеличения их адгезивных и агрегационных свойств [4].

Важную роль в формировании состояния системы гемостаза играет кортизол, биологические эффекты которого предусматривают влияние на сосудистые реакции организма [7]. Кроме этого, он влияет на секреторную активность щитовидной железы, определяя уровень тиреоидных гормонов в крови [8], а также синтез хорионического ганадотропина [1]. Кортизол при беременности синтезируется не только надпочечниками, но и плацентой, и плодом [1]. Его концентрация в крови резко возрастает перед родами, определяя участие гормона в индукции родовой деятельности.

Цель работы – оценка взаимосвязей концентрации кортизола с уровнем тромбоцитарных параметров крови в организме коров разного направления продуктивности в последний триместр беременности.

Материал и методы исследования

Исследования выполнены на коровах черно-пестрой и аулиекольской пород, принадлежащих ТОО «Пшеничное» (Республика Казахстан). В ходе работы было сформировано две группы по принципа сбалансированных с учетом срока беременности, количества отелов, живой массы, используемых для осеменения быков-производителей (n = 20): I группа – аулиекольская порода, II группа – черно-пестрая [5, 6].

Для оценки состояния гемостаза в крови коров за 60 и 1–3 суток до предполагаемой даты родов определяли следующие показатели на автоматическом гематологическом анализаторе «Sysmex, XS-500I» (Япония): абсолютное количество тромбоцитов (PLT, 10^9/л); средний объем тромбоцита (MPV, фл); относительная ширина распределения тромбоцитов по объему (PDV, фл); тромбокрит (PCN, %); число мегалотромбоцитов (P-LGR, %). Дополнительно был определен уровень кортизола в крови иммуноферментным методом [5, 6].

Для оценки взаимосвязей между показателями системы гемостаза и кортизолом рассчитали ранговый коэффициент корреляции по Спирмену и определили его дисперсию по величине коэффициента детерминации R^2.

Результаты исследования

Известно, что функции системы гемостаза реализуются при участии стенки кровеносных сосудов, тромбоцитов и свертывающихся ферментных систем, они направлены на поддержание жидкого текучего состояния крови и остановку кровотечений при повреждении сосудов. При беременности в организме матери формируется дополнительный круг кровообращения, обеспечивающий развитие плода. Поэтому нагрузка на систему гемостаза значительно возрастает по мере увеличения потребностей плода.

Логично предположить, что кортизол, как гормон, координирующий в организме животных все энергетические потоки [2, 3], влияет и на состояние системы гемостаза, особенно при беременности, в ходе которой резко возрастают метаболические и энергетические затраты.

Анализ корреляционных связей между изучаемыми признаками показал, что кортизол не влияет, как в организме коров аулиекольской, так и черно-пестрой породы на количество клеток (тромбоцитов), циркулирующих в крови и игра-

ющих ведущую роль в системе гемостаза. Кроме этого, гормон не был сопряжен и с качественными характеристиками тромбоцитов, то есть с такими показателями, как удельная доля тромбоцитов во всей массе крови (тромбокрит), широта распределения клеток по объему (количество молодых и старых клеток). Данная тенденция была выявлена, как за 60, так и за 1–3-суток до предполагаемой даты родов (табл.).

Таблица

Коэффициенты детерминации между уровнем кортизола и параметрами системы гемостаза (n = 20)

Показатель	I группа		II группа	
	Сроки исследования перед родами, сут			
	60	1–3	60	1–3
	R^2, %	R^2, %	R^2, %	R^2, %
PLT, 10^9/л	9,61	1,44	0,01	15,21
PCN,%	17,64	28,09	9,00	16,81
MPV, фл	12,96	0,36	6,25	0,64
P-LGR, %	77,44	51,84	59,29	57,76
PDV, фл	16,81	37,21	10,89	1,96

Однако кортизол контролировал количество мегалотромбоцитов, являющихся непосредственными предшественниками тромбоцитов в кровеносном русле, то есть он регулировал скорость тромбоцитопоэза. Об этом свидетельствовала величина коэффициентов детерминации, которая составила R^2 = 51,84–77,44 %. Следовательно, кортизол в организме беременных коров влиял на скорость процессов пролиферации и дифференциации предшественников тромбоцитов, определяя выброс в кровоток молодых клеток, обладающих повышенной агрегационной способностью.

Заключение

1. Влияние кортизола на показатели системы гемостаза не зависит от породы коров, а определяется сроком развития беременности.

2. Кортизол в организме коров в последний триместр беременности влияет на систему гемостаза, определяя количество мегалотромбоцитов. Величина дисперсии между данными признаками, оцениваемая по коэффициенту детерминации составила R^2 = 51,84–77,44 %.

Библиографический список

1. Довжикова И. В., Луценко М. Т. Современные представления о роли прогестерона (обзор литературы) // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2016. № 60. С. 94–104.

2. Джапаров Е. К., Дерхо М. А. Кортизол и его взаимосвязи с лейкоцитами в организме хряков-производителей // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. 2019. Т. 239. № 3. С. 110–116.

3. Колесник Е. А., Дерхо М. А. Об участии гипофизарно-адренокортикальных гормонов в регуляции клеточного пула крови цыплят-бройлеров // Проблемы биологии продуктивных животных. 2018. № 1. С. 64–74.

4. Момот А. П., Тараненко И. А., Трухина Д. А. Особенности сосудисто-тромбоцитарного звена гемостаза на разных сроках беременности // Медицинский алфавит. 2014. Т. 1 (2). С. 27–31.

5. След А. Н., Дерхо М. А. Оценка дыхательной функции крови и её взаимосвязь с кортизолом у коров при беременности // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2020. Т. 241. № 1. С. 193–198.

6. След А. Н., Дерхо М. А. Лейкоциты и особенности их взаимосвязей с кортизолом и прогестероном в организме сухостойных коров // Известия ОГАУ. 2019. № 1 (75). С. 133–136.

7. Усенко Г. А., Усенко А. Г. Васендин Д. В., Машков С. В. Влиянии содержания кортизола на время свертывания крови у больных гипертонической болезнью // Ученые записки СПбГМУ. 2012. Т. XIX. № 3. С. 658–62.

8. Glinoer D. Pregnancy in patients with mild thyroid abnormalities: maternal and neonatal repercussions // The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2011. Vol. 73. No. 1. Pp. 55–66.

УДК 636.222.6:612.015.348

Е. В. Смирнов

ЛИПИДЫ КРОВИ И ИХ РОЛЬ В РОСТОВЫХ ПРОЦЕССАХ ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
Троицк, Россия. E-mail: khimieugavm@inbox.ru

Аннотация. Оценена взаимосвязь между живой массы поросят при рождении, отъеме, бонитировке с количеством липидов, циркулирующих в крови. Установлено, что живая масса при рождении зависит от породы свинок, дюрки превышают йоркширов и ландрасов на 11,19 и 12,68%. Дюрки при отъеме имеют минимальную живую массу, которая меньше, чем у йоркширов и ландрасов на 9,04–9,84%, а при бонитировке, наоборот, максимальную, превосходя своих аналогов на 8,11–13,98%. Живая масса при рождении в организме поросят, не зависимо от породы, взаимосвязана с уровнем триглицеридов (r = 0,49–0,58), а при бонитировке с общим количеством липидов (r = 0,44–0,49).

Ключевые слова: живая масса, липиды крови, свинки, корреляции

Введение

Основой для процессов роста и развития организма является метаболизм, обеспечивающий его субстратами для построения собственных веществ и синтеза энергии [2, 7, 8]. В последние годы большой интерес у исследователей вызывает липидный метаболизм, являющийся частью липидного обмена. Это обусловлено биологическими свойствами липидов в организме животных, среди которых наиболее значимы следующие функции: входят в состав клеточных мембран, формируя их остов; являются резервным источником энергии и непредельных жирных кислот; участвуют в синтезе биологически активных соединений, поддержании температуры тела, растворении витаминов и т. д. [1, 3].

В последние годы было установлено, что обмен липидов влияет на продуктивные качества сельскохозяйственных животных, так как они участвуют в хранении генетической информации [1]. При этом некоторые липидные показатели генетически детерминированы, что определяет наличие различий не только у разных видов животных, но у животных одного вида, но разных пород [6].

Особую роль липидный обмен играет в организме свиней, который генетически склонен к накоплению в подкожной жировой клетчатке большого количества белого жира, что определяется его ролью в поддержании постоянной температуры тела. Поэтому процессы роста свиней напрямую сопряжены с интенсивностью липидного обмена и соотношением в нем анаболических и катаболических реакций [2, 3, 5].

В связи с этим цель работы предусматривала выяснение взаимосвязей между живой массой поросят при рождении, отъеме, бонитировке с количеством липидов, циркулирующих в крови.

Материал и методы исследования

Данные, представленные в статье, получены в условиях ООО «Агрофирма Ариант» (Челябинская область). В работе использованы свинки породы дюрок, йоркшир и ландрас, отобранные по результатам бонитировки в ремонтное стадо. Поголовье свинок по породному признаку было разделено на три группы: I группа – дюрки (n = 41), II – йоркширы (n = 100) и III – ландрасы (n = 30).

У опытного поголовья свиней для оценки скорости ростовых процессов были учтены живая масса (кг) – при рождении, отъеме и при последнем взвешивании в возрасте 165–193 дней. Для оценки липидного обмена в составе крови были определены следующие показатели: общие липиды (ОЛ), холестерин, триацилглицериды (ТАГ) общепринятыми колориметрическими методами [4, 5].

Полученные результаты исследований были статистически обработаны на персональном компьютере с использованием надстройки «Пакет анализа» в программе Microsoft Excel.

Результаты исследования

При анализе внутрипородных различий свинок по живой масса при рождении было установлено, что самыми крупными рождались поросята породы дюрок (в среднем 1,34 кг при варьировании в интервале X_{min} –X_{max} от 1,10 до 2,10 кг). Они превышали йоркширов и ландрасов по данному параметру на 11,19 и 12,68% (рис. 1), определяя их более высокую жизнеспособность.

Однако внутрипородные различия по живой массе при рождении не сохранились на момент отъема поросят, который проводился в 21–24-суточном возрасте.

Так, свинки породы дюрок при отъеме имели минимальную живую массу (в среднем 6,30 кг при варьировании в интервале X_{min} – X_{max} от 4,20 до 7,40 кг), которая была меньше, чем у йоркширов и ландрасов на 9,04–9,84% (рис. 2). Йоркширы и ландрасы тоже не были однородны по величине живой массы, как и дюрки.

Следовательно, дюрки в одинаковых условиях кормления и содержания обладали меньшей энергией роста. Это, конечно, было сопряжено

с генетическими особенностями организма свиней, определяемыми, в первую очередь, направлением их продуктивности (дюрки – мясное; йоркширы и ландрасы – беконное).

В тоже время на момент бонитировки свинки породы дюрок снова превосходили йорширов и ландрасов по величине живой массы на 8,11–13,98%. Логично предположить, что динамика изменения живой массы в ходе роста и развития поросят была сопряжена со спецификой накопления в организме белков и жиров, определяемых генотипом. Для проверки данного предположения мы определили коэффициенты корреляции между живой массой и липидными параметрами крови (табл. 1).

Живая масса при рождении в организме поросят (таблица), не зависимо от породы, была взаимосвязана с уровнем триглицеридов (r = 0,49–0,58). Это обусловлено тем, что их источником у новорожденных животных является бурый жир, играющий важную роль в терморегуляции организма.

Живая масса при бонитировке была сопряжена в средней степени (r = 0,44–0,49) с общим количеством липидов. Следовательно, скорость роста организма была взаимосвязана с использованием липидов, определяя их вовлечение в метаболические потоки.

Рис. 1. Живая масса свинок при рождении (кг)

Рис. 2. Живая масса свинок при отъеме (кг)

Рис. 3. Живая масса при бонитировке свинок (кг)

Таблица 1

Значения коэффициентов корреляции между признаками

Показатель	Группа	Общие липиды, г/л	Триглицериды, ммоль/л
Живая масса при рождении, кг	I	–0,30	0,54
	II	0,12	0,48
	III	–0,24	0,41
Живая масса при отъеме, кг	I	–0,15	–0,05
	II	–0,17	0,12
	III	0,04	0,24
Живая масса при бонитировке, кг	I	0,47	–0,23
	II	0,49	–0,17
	III	0,44	0,13

Примечание. * p < 0,05.

Заключение

1. Живая масса при рождении зависела от породы свинок и располагалась в ряду дюрки > йоркширы > ландрасы. Дюрки по параметру превышали йорширов и ландрасов на 11,19 и 12,68%.

2. Свинки породы дюрок при отъеме имели минимальную живую массу, которая была меньше, чем у йорширов и ландрасов на 9,04–9,84%, а при бонитировке, наоборот, максимальную, превышая своих аналогов на 8,11–13,98%.

3. Живая масса при рождении в организме поросят, не зависимо от породы, была взаимосвязана с уровнем триглицеридов (r=0,49–0,58), а при бонитировке с общим количеством липидов (r = 0,44–0,49).

Библиографический список

1. Алиев А. А. Липидный обмен и продуктивность жвачных. Москва: Колос, 1980. 381 с.

2. Дерхо М. А., Середа Т. И. Некоторые особенности биологического паспорта ремонтных свинок // Актуальные вопросы биотехнологии ветеринарной медицин: теория и практика: Материалы национальной научной конференции ИВМ. Челябинск, 2018. С. 85–89.

3. Любина Е. Н. Исследование действия каротинсодержащих препаратов на динамику показателей липидного обмена у поросят // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2 (30). С. 74–77.

4. Смирнова Е. В., Дерхо М. А. Лептин и его взаимосвязь с липидным обменом у ремонтных свинок разных пород // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2020. Т. 242. № 2. С. 165–170.

5. Смирнова Е. В., Дерхо М. А., Фомина Н. В. Хозяйственно-полезные признаки и их взаимосвязь с параметрами крови у ремонтных свинок разных пород // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2020. Т. 244. № 4. С. 174–182.

6. Gregory L., Birgel Junior E. H., Mirolanda R. M. S. Valores de referencia da atividade cozimatica da aspartato-aminotransferase e da gamaglutamiltransferase em bovinos da raca Jersey. Influencia dos fatores etarios, sexuais e da infeccao pelo virus da leucose dos bovinos // Arquivo Brasiliero de Medicina Veterinaria e Zootecnia. 1999. Vol. 51. No. 6. Pp. 515–522.

7. Khalil A. A., Aslam A., Khalid A., Shahid Q., Aslam M., Hlebová M., Rebezov M., Derkho M., Shariati M. A. Hypocholesterolemic effect of microwave assisteddefatted flaxseed extract in experimental rats // Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 2020. Vol. 10. No. 3. Pp. 493–499.

8. Topuria G., Topuria L., Shcherbakov P., Derkho M., Shcherbakova T., Burkov P., Strizhikova S., Strizhikov V. Effects of natural drugs on immune status and productivity of sows // Journal of Natural Remedies. 2021. Vol. 21. No. Pp. 78–84.

УДК 619:616.993.1

Н. В. Тихая, Н. М. Понамарев, М. Ю. Новикова

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДИРОФИЛЯРИОЗА У СОБАК В ГОРОДЕ БАРНАУЛЕ

Алтайский государственный аграрный университет,
Барнаул, Россия. E-mail.ru: tikhaya.n@mail.ru

Аннотация. Дирофиляриоз – антропозоонозное заболевание животных и людей, переносчиками, которого являются комары. Причинами распространения дирофиляриоза является неограниченное перемещение животных из одного региона в другой, ограничение использования химических средств защиты от гнуса. Целью работы явилось изучение эпизоотологии дирофиляриоза в городе Барнауле, определение видового состава насекомых. Для постановки диагноза на дирофиляриоз использовали метод микроскопии свежей капли крови. Видовой состав кровососущих насекомых изучали в разных районах лесо-степной зоны города Барнаула. Отлов насекомых проводили по методике В. А. Полякова. Таким образом, средний показатель пораженности собак дирофиляриозом составляет 13,3%, что остается актуальной проблемой. В городе Барнауле иксодофауна представлена четырьмя видами двух родов клещей: Ixsodes persulcatus, Dermacentor marginatus, Dermacentor reticulatus, Dermacentor corcinna. Продолжительность лета комаров составляет в среднем 117 дней. Первые комары появляются обычно в первой декаде мая, а последние – в конце августа или в первой декаде сентября.

Ключевые слова: край, паразиты, дирофиляриоз, насекомые, методы исследования, пораженность, собаки, породы, заболеваемость, распространённость, стадии развития.

Введение

Дирофиляриоз распространен во многих странах мира, в том числе в России. Это антропозоонозное заболевание животных и людей, переносчиками, которого являются комары. Причинами распространения дирофиляриоза является неограниченное перемещение животных из одного региона в другой, ограничение использования химических средств защиты от гнуса, В городе Барнауле D. immitis регистрируется достаточно часто. Паразитируя в сердце D. immitis вызывают механическую закупорку и прогрессирующий эндоартрит. Заболевание приводит к эмболии, тромбозу кровеносных сосудов, циррозу печени и гибели собак [1–3].

Наиболее теплой и сухой является западная, равнинная часть края, что создает благоприятные условия для существования на территории края видового разнообразия клещей и насекомых – переносчиков инфекций и развитию природно-очаговых заболеваний [4, 5]. Большинство кровепаразитозов передаются с помощью переносчиков насекомых, в организме которых они проходят определенные стадии развития, либо передача осуществляется механически [4, 5].

Цель работы – изучить эпизоотологию дирофиляриоза в городе Барнауле.

Для выполнения поставленной цели нужно выполнить следующие задачи:

– определить распространение дирофиляриоза у собак в городе Барнауле.

– определить видовой состав насекомых семейства Culicidae и сроки их активности и распространения

Материал и методы исследования

Экспериментальные исследования были проведены на кафедре микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно – санитарной экспертизы Алтайского ГАУ, а также в КГБУ УВ по г. Барнаулу в Центральной ветеринарной лечебнице. В ходе выполнения работы был проведен анализ полученных данных журнала регистрации лабораторных исследований животных в Центральной ветеринарной лечебнице в период с 2012 по 2019 год, Объектом исследования были выбраны домашние плотоядные животные. Предметом исследования послужили гельминтозы домашних плотоядных. Для исследования было отобрано 1419 проб крови от собак разного пола, возраста и породы.

Для постановки диагноза на дирофиляриоз использовали метод микроскопии свежей капли крови [6].

Видовой состав кровососущих насекомых изучали в разных районах лесо-степной зоны города Барнаула. Отлов насекомых проводили по методике В. А. Полякова (1990) утром, в обед и вечером в течении 7 дней. Комаров отлавливали энтомологическим сачком путем проведения 8–10 взмахов. Насекомых вынимали из сачка и помещали в банку с крышкой. Затем помещали на поролоновый коврик [7]. Видовую принадлежность насекомых устанавливали при помощи определителя Плавильщикова Н. И. (1998) [8].

Результаты исследования

В результате проведенных исследований были получены следующие данные, представленные в таблице 1.

Таблица 1
Количество исследуемых проб крови от собак с 2012 по 2019 год

Название заболеваний	Всего исследуемых проб	Отрицательно реагирующие пробы	Положительно реагирующие пробы	% пораженности
Дирофиляриоз	1419	1230	189	13,3

Из таблицы 1 видно, что процент пораженности собак дирофиляриозом в г. Барнауле составляет 13,3% от количества исследуемых проб, что подтверждает широкое распространение данного заболевания.

Годовая динамика выявленных случаев дирофиляриоза в городе Барнауле представлена на рис. 1. Полученные данные показывают, что за период с 2012 по 2020 год процент пораженности собак дирофиляриозом составил 7,8; 4,93; 3,37; 13,29; 12,06; 18,95; 20,3; 22,8;19,1;18,8% соответственно. Самый высокий процент пораженности животных дирофиляриозом составил в 2018 году – 22,8%, что говорит о распространенности данного заболевания. Следует отметить, что с 2017 по 2019 год количество случаев заражения животных дирофиляриозом не снижается, а находились на довольно высоком уровне.

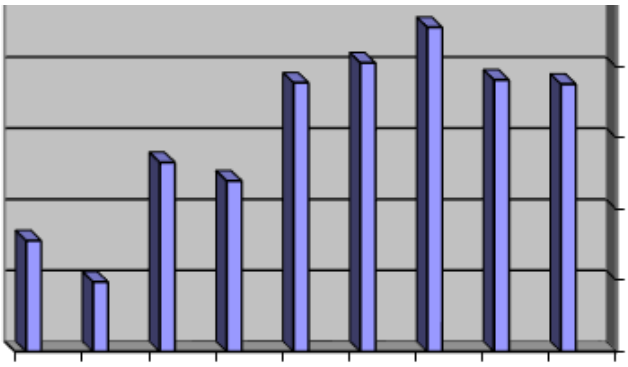


Рис. 1. Годовая динамика выявленных случаев дирофиляриоза в г. Барнауле

Таблица 2
Сезонная динамика пораженности собак дирофиляриозом, 2019 год

Месяц	Всего проб	Отрицательные пробы	Положительные пробы	Процент поражённости
Январь	9	9	2	22,2
Февраль	16	10	6	37,5
Март	22	19	3	13,6
Апрель	19	17	2	10,5
Май	22	15	7	31,8
Июнь	16	12	4	25,0
Июль	18	16	2	11,1
Август	13	11	2	15,4
Сентябрь	19	16	3	15,8
Октябрь	11	7	4	36,4
Ноябрь	10	9	1	10,0
Декабрь	13	11	2	15,4
Итого	188	152	36	19,1

Проведенный ретроспективный анализ за 2019г (таблица 2) сезонной динамики каких либо выраженных изменений по месяцам из-за длительного развития личинок в организме животных (6–7 месяцев) не обнаружено. Хотя в весенний и осенний период несколько выше.

На территории города Барнаула зарегистрировано 4 рода комаров: Aedes, Culiceta, Culex, Anopheles. Род Aedes составляет 97,4% от общего количества родов. Доминирующими видами этого рода являются: Aedes cinereus, Aedes flavescens, Aedes ciprius, Aedes excrucians. Часто встречающиеся – Aedes communis, Aedes punctor, Aedes vexans, Aedes caspius dorsalis.

Нами отмечена на территории города Барнаула активность проявления комаров в утреннее время с 5.00 до 8.00 часов и вечером с19.00 до 23.00 часов, особенно в тёплую пасмурную погоду и перед дождём.

В среднем 60 дней отмечается массовый лет насекомых в Алтайском крае. Первый лет комаров начинается в 20 числах мая и заканчивается в конце августа в зависимости от природно-климатических условий, что обуславливает их период выплода.

Выводы

Таким образом, средний показатель пораженности собак дирофиляриозом составляет 13,3%, что остается актуальной проблемой.

В городе Барнауле иксодофауна представлена четырьмя видами двух родов клещей: Ixsodes persulcatus, Dermacentor marginatus, Dermacentor reticulatus, Dermacentor corcinna.

Продолжительность лета комаров составляет в среднем 117 дней. Первые комары появляются обычно в первой декаде мая, а последние – в конце августа или в первой декаде сентября. Массовый лет комаров продолжается в среднем 48 дней. И во многом зависит от погодных условий в весенний период, что и обуславливает их сроки выплода. Комары наиболее активно нападают в утренние и вечерние время.

Библиографический список

1. Архипова Д. Р. Биология дирофилярий и эпизоотология дирофиляриоза собак в степной зоне Юга России: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Нижний Новгород, 2003. 26 с.

2. Понамарев Н. М., Тихая Н. В. Филяриатозы животных: учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. 62 с.

3. Понамарев Н. М., Онищенко В. Г., Тихая Н. В Особенности распространения парафиляриоза крупного рогатого скота в Алтайском крае // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 8 (154). С. 160–164.

4. Понамарев Н. М., Онищенко В. Г., Тихая Н. В Эколого-эпизоотологическая характеристика онхоцеркоза в разных зонах Алтайского края//Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (142). С. 108–114.

5. Понамарев Н. М. Тихая Н. В. Филяриатозов животных: методическое пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. 62 с.

6. Егоров С. В. Особенности экологии комаров (Diptera, Culicidae) в Центральном районе Нечерноземной зоны России // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2012. Вып. 13. С. 162–163.

7. Поляков В. А., Узаков У. Я, Весёлкина Г. А. Ветеринарная энтомология и арахнология: справочник. Москва: Агропромиздат, 1990. 360с.

8. Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых. Москва: Топикал, 1998. 388 с.

УДК 636.2.033.619

Г. М. Топурия, Л. Ю. Топурия

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО БИОСТИМУЛЯТОРА НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ БЫЧКОВ

Оренбургский государственный аграрный университет,
Оренбург, Россия. E-mail: golaso@rambler.ru

Аннотация. Изучено влияние растительного биостимулятора на факторы естественной резистентности бычков. Показано, что применение 6-месячным бычкам растительного биостимулятора в дозе 0,25–0,5 мл/кг способствует усилению гуморальных факторов естественной резистентности.

Ключевые слова: бычки, растительный биостимулятор, гуморальные факторы естественной резистентности.

Введение

Важнейшую функцию по поддержанию гомеостаза организма животных выполняет иммунная система [1–3].

В последние годы в промышленном животноводстве и птицеводстве широкое распространение получили иммунодефицитные состояния. Причиной их развития являются экологически неблагоприятные факторы, нарушения режимов содержания и кормления животных, вирусы, бактерии и др. [4–7].

Для коррекции иммунологической недостаточности широкое применение в ветеринарной медицине и животноводстве находят фармакологические средства природного происхождения, обладающие иммуностимулирующей активностью, нормализующие обмен веществ, улучшающие продуктивный потенциал животных [8–10].

Цель исследования – изучить влияние рибава на факторы естественной резистентности бычков.

Рибав представляет собой спиртовой экстракт микоризных грибов, выделенных из корней женьшеня. Препарат содержит витамины, липиды, пигменты, ферменты, аминокислоты [11].

Материал и методы исследования

Было сформировано три группы 6-месячных бычков симментальской породы по 7 голов в каждой: две опытные и контрольная. Молодняку первой опытной группы выпаивали рибав в дозе 0,25 мл/кг, представителям второй опытной группы – 0,5 мл/кг в течение 5 дней. Контрольные животные препарат не получали.

До начала использования рибава, а также через 7,15 и 30дней от начала дачи препарата у животных отбирали пробы крови для иммунологических исследований. Изучали бактерицидную, лизоцимную и бета-литическую активность сыворотки [12].

Результаты исследования

До начала применения препарата изучаемые показатели у бычков 6-месячного возраста контрольной и опытных групп находились на одном уровне: лизоцимная активность сыворотки крови – 15,73–15,89 мкг/мл, бактерицидная – 44,16–44,70%, бета-литическая активность сыворотки крови – 13,14–13,46%. Выпаивание в течение 5 дней рибава молодняку крупного рогатого скота позитивно сказалось на гуморальных факторах естественной резистентности.

На 7-й день эксперимента бычки первой опытной группы превосходили контрольных сверстников по лизоцимной активности сыворотки крови на 13,7% ($p < 0,01$), а представители второй опытной группы – на 11,3% ($p < 0,01$). Через 15 дней эта разница несколько снизилась и составила 8,7% ($p < 0,05$) – в первой опытной группе и 9,3% ($p < 0,01$) – во второй опытной группе. К концу эксперимента молодняк опытных групп сохранял преимущество по лизоцимной активности. В этот период животные контрольной группы уступали телятам из опытных групп по данному показателю 4,7–6,0% ($p < 0,05$) (рис. 1).

Через 7 дней начала применения рибава у молодняка опытных групп бактерицидная активность сыворотки крови была выше контрольных значений на 5,8–6,2% ($p < 0,05$).Через 15 дней у бычков контрольной группы показатель составил $44,15 \pm 1,83$%, что на 12,8% ($p < 0,01$) меньше, чем у животных первой опытной группы и на 12,5% ($p < 0,01$) меньше, чем у молодняка второй опытной группы. На 30-день наблюдений бактерицидная активность сыворотки крови бычков опытных групп была выше, чем в контроле на 3,2–4,1% (рис. 2).

При оценке бета-литической активности сыворотки крови подопытных животных установлено, что через 7 дней от начала применения препарата существенных различий между представителями опытных и контрольной групп не установлено, разница была в пределах 0,1–0,4%.

Через 15 дней наблюдалось достоверное повышение бета-литической активности сыворотки крови у бычков первой опытной группы на 9,3% ($p<0,01$), второй опытной – на 6,8% ($p<0,05$). К концу эксперимента эта разница сохранялась и составила 6,7–9,2% ($p<0,05$) (рис. 3).

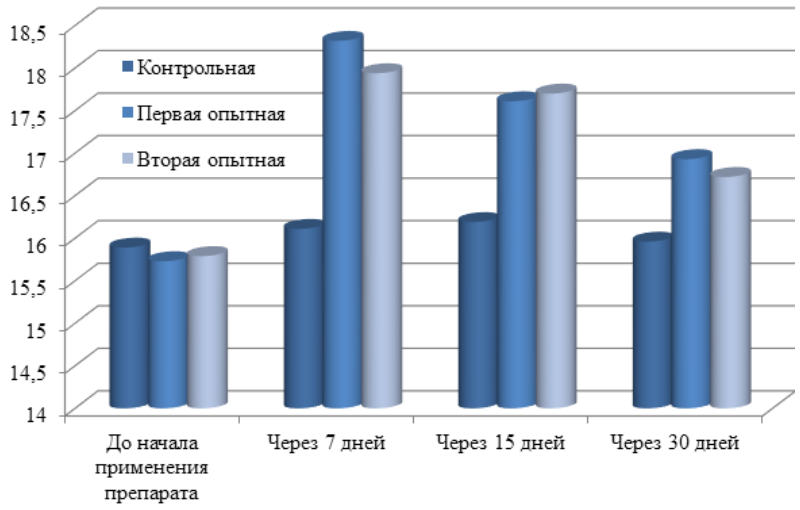


Рис. 1. Динамика лизоцимной активности сыворотки крови бычков, мкг/мл

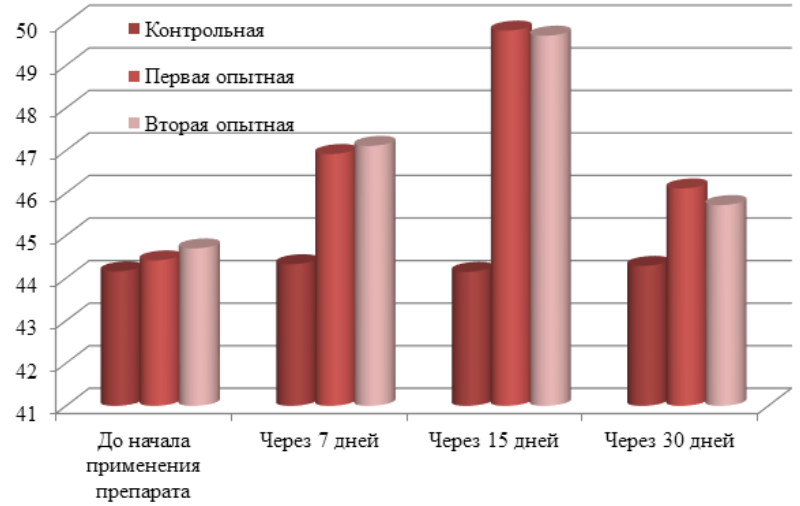


Рис. 2. Динамика бактерицидной активности сыворотки крови бычков, %

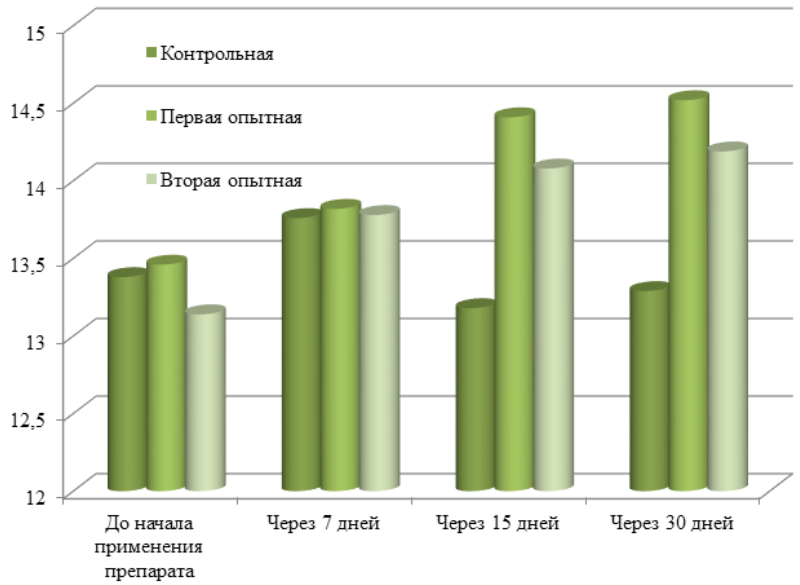


Рис. 3. Динамика бета-литической активности сыворотки крови бычков, %

Выводы. Представленные результаты исследований свидетельствуют, что выпаивание 6-месячным бычкам рибава в дозе 0,25–0,5 мл/кг способствует усилению гуморальных факторов естественной резистентности.

Библиографический список

1. Лоретц О. Г., Горелик А. С., Горелик О. В. Повышение естественной резистентности и сохранности телят в молочный период. Екатеринбург, 2019. 54 с.

2. Бригадиров Ю. Н., Коцарев В. Н., Сашнина Л. Ю. Влияние альфа- и гамма- интерферонов на иммунобиохимический статус, микробиоценоз половых путей и репродуктивную функцию свиноматок // Ветеринария. 2020. № 4. С. 37–41.

3. Фризен В. Г., Иванов С. М., Горлов И. Ф. Влияние кормовой добавки инновит Е60 на показатели антиоксидантного статуса и резистентности цыплят-бройлеров // Аграрно-пищевые инновации. 2020. № 1 (9). С. 39–46.

4. Сеин О. Б., Керимов К. Б. Комплексный препарат для коррекции метаболизма и неспецифической резистентности животных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5. С. 141–147.

5. Пушкарёв И. А, Куренинова Т. В. Интенсивность роста телят после введения коровам-матерям разных доз тканевого биостимулятора // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2020. № 8 (1900). С. 105–110.

6. Санин А., Савойская С., Кожевникова Т. Влияние современных иммуномодулирующих средств на телят в постнатальный период // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2020. № 5. С. 38–43.

7. Топурия Г. М., Топурия Л. Ю. Иммунный статус телят в условиях экологического неблагополучия // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2004. № 4. С. 33–35.

8. Донник И. М., Шкуратова И. А. Пути повышения резистентности у телят // Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов: сборник материалов Международной научно-практической конференции, 2015. С. 88–91.

9. Санин А. В., Деева А. В., Агафонова А. Д. Повышение здоровья продуктивных животных и противодействие экотоксинам с помощью современных иммуномодулирующих средств // Ветеринария и кормление. 2019. № 2. С. 8–10.

10. Гаглоев А. Ч., Негреева А. Н., Фролов Д. А. Продуктивность овцематок при использовании в рационе кормовой добавки гуматон // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 312.

11. Топурия Л. Ю., Топурия Г. М. Влияние рибава на естественную резистентность организма телят // Ветеринария. 2002. № 10. С. 44–46.

12. Топурия Л. Ю., Топурия Г. М. Иммунологические методы исследований в ветеринарной медицине. Оренбург, 2006. 42 с.

УДК 619:616-097.3

Ю. Н. Федоров, В. И. Клюкина, О. А. Богомолова, М. Н. Романенко, К. Н. Царькова

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИММУНОГЛОБУЛИНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ СВИНОМАТОК И ПОРОСЯТ

Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, пос. Биокомбината, Россия. E-mail: fun181@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты исследований по оценке иммунного статуса свиноматок в репродуктивный период, поросят в ранний постнатальный период и в процессе иммуногенеза при вакцинации против цирковирусной инфекции 2 типа в хозяйстве промышленного типа. Установлено иммунодефицитное состояние у поросят в возрасте 28–35 дней, обусловленное элиминацией колостральных иммуноглобулинов. Показана эффективность референсного теста – реакции радиальной иммунодиффузии при оценке иммунного статуса поросят в ранний постнатальный период и для диагностики иммунодефицитных состояний.

Ключевые слова: свиноматки, поросята, молозиво, иммуноглобулины, иммунодефициты, иммуногенез.

Введение

Эпителиохориальная плацента свиноматок препятствует внутриутробной передаче иммуноглобулинов и иммунокомпетентных клеток плоду, поэтому поросята при рождении не имеют в крови иммуноглобулинов и передача иммунитета от матери происходит через молозиво в первые часы после рождения [3, 9]. Пассивная передача иммуноглобулинов с молозивом является важнейшим фактором выживания в первые дни после рождения и уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови поросят коррелирует с их устойчивостью к воздействию различных патогенов. Именно иммуноглобулины, полученные с молозивом, играют решающую роль в предотвращении инфекционных заболеваний поросят в ранний постнатальный период, а их концентрация в сыворотке крови является наиболее объективным показателем иммунного статуса организма, от которого зависит заболеваемость и смертность в этот период [2, 4, 6]. С молозивом новорожденные поросята получают иммунокомпетентные клетки (Т- и В-лимфоциты, обеспечивающие иммуностимулирующий эффект), гормоны (пролактин и кортизол, играющие важную роль в регуляции формирования эпителиальных клеток кишечника), факторы роста, антимикробные белки (лактоферрин). Таким образом формируется системная и местная пассивная защита, связанная в основном с материнскими антителами, содержащимися в молозиве. Т- и В-лимфоциты молозива переходят в кровь новорожденного и рассматриваются как клетки памяти, способные размножаться и активироваться в ответ на вирусные и бактериальные антигены, обладая иммуностимулирующим действием. После получения молозива материнские иммуноглобулины (преимущественно IgG) проходят через эпителий кишечника новорожденного, попадая в кровоток за счет полной его проницаемости в течение 24 часов, достигая максимальной концентрации в сыворотке крови. Концентрация IgG в сыворотке крови поросят зависит от количества получаемого молозива, содержания его в молозиве свиноматок и времени получения молозива после рождения [1, 2, 5, 7].

Определение уровня иммуноглобулинов различных изотипов в первые недели жизни поросят имеет прогностический характер как в отношении устойчивости организма к заболеваниям, так и в отношении эффективности используемых вакцин [4].

Цель исследования – оценить иммунный статус свиноматок в репродуктивный период, поросят в ранний постнатальный период и в процессе иммуногенеза при вакцинации против цирковирусной инфекции свиней 2 типа.

Материал и методы исследования

Оценку иммунного статуса свиноматок в репродуктивный период, а также поросят до вакцинации против цирковирусной инфекции 2 типа и в процессе иммуногенеза проводили на основании количественного определения уровня иммуноглобулинов основных классов (IgG, IgM, IgA). В качестве референсного теста («золотой стандарт») в исследованиях использовали метод радиальной иммунодиффузии с применением некоммерческих охарактеризованных моноспецифических антисывороток, моноклональных антител и стандартной сыворотки крови свиньи с известным содержанием отдельных классов иммуноглобулинов [8]. Исследования проведены в двух повторностях с определением средней арифметической.

Достоверность результатов подтверждали путём статистической обработки и определения различий средних значений с помощью критерия Стьюдента.

Результаты исследования

Одним из наиболее информативных показателей при оценке иммунного статуса животных

и критерием диагностики иммунодефицитных состояний является количественное содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови. В условиях хозяйства промышленного типа оценивали иммунный статус свиноматок до и после опороса, а также поросят в ранний постнатальный период и в процессе иммуногенеза после вакцинации опытной серией вакцины против цирковирусной инфекции свиней (таблица 1).

Таблица 1
Количественная характеристика содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови свиноматок и поросят

Сроки исследования	IgG, мг/мл	IgM, мг/мл	IgA, мг/мл
Свиноматки: 1 мес. супоросности (n = 5)	26,73 ± 0,28	2,98 ± 0,12	0,89 ± 0,08
2 мес. супоросности (n = 5)	24,42 ± 0,32	1,96 ± 0,13	0,78 ± 0,06
3 мес. супоросности (n = 5)	23,12 ± 0,48	1,45 ± 0,24	0,69 ± 0,02
7 дней после опороса (n = 5)	22,14 ± 0,54	2,62 ± 0,54	0, 84 ± 0,04
14 дней после опороса (n = 5)	23,32 ± 1,42	3,23 ± 0,18	0,96 ± 0,08
21 день после опороса (n = 5)	24,19 ± 1,17	3,52 ± 0,13	0,98 ± 0,05
Поросята: 14 дней (n = 10)	14,11 ± 0,98	0,62 ± 0,12	0,39 ± 0,08
28 дней (n = 10)	6,78 ± 0,98	0,58 ± 0,13	0,28 ± 0,08
35 дней (n = 10)	6,45 ± 0,98	0,75 ± 0,24	0,22 ± 0,06
до вакцинации (n = 10)	13,14 ± 0,28	1,92 ± 0,14	0,74 ± 0,04
через 14 дней после вакцинации (n = 10)	15,18 ± 1,42	2,62 ± 0,18	0,84 ± 0,08
через 21 день после вакцинации (n = 10)	19,32 ± 1,17	3,23 ± 0,13	0,96 ± 0,05
через 2 мес. после вакцинации (n = 10)	22,48 ± 1,12	3,52 ± 0,13	0,98 ± 0,02

Результаты исследований свидетельствуют о том, что свиноматки в период супоросности (2 и 3 мес.) и после опороса (14 и 21 день) по показателям содержания иммуноглобулинов отдельных изотипов имеют удовлетворительный иммунный статус, характеризующийся высоким содержанием основного изотипа иммуноглобулинов – IgG, обладающего защитными свойствами. Снижение уровня иммуноглобулинов в период супоросности связано с переходом их из сыворотки крови в молозиво и формированием колострального имунитета у поросят, в период лактации синтез иммуноглобулинов в основном происходит в молочной железе свиноматок (табл. 2) [4, 10].

Таблица 2
Происхождение иммуноглобулинов в молозиве и молоке свиноматок

Молозиво, Ig	Переход из сыворотки	Синтез в молочной железе
IgG	100%	0
IgM	85%	15%
IgA	40%	60%

При оценке иммунного статуса поросят определяющим фактором является концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови. Проведенные исследования свидетельствуют, что с возрастом поросят происходит закономерное снижение иммуноглобулинов, полученных с молозивом. Элиминация колостральных иммуноглобулинов сопровождается иммунодефицитным состоянием, которое диагностируется в 28–35-дневном возрасте. На основании полученных результатов можно констатировать, что концентрация IgG в сыворотке крови поросят, содержащихся в условиях промышленного выращивания ниже 10,0 мг/мл, свидетельствует о выраженном иммунодефиците. Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови является индикатором пассивного иммунитета, диагностическим критерием нарушений передачи пассивного иммунитета с молозивом и может быть использован для оценки характера иммуногенеза в поствакцинальный период, антигенной активности вакцинных препаратов. Данные таблицы 1 показывают как изменяется концентрация иммуноглобулинов в различные сроки после вакцинации, характер которых носит закономерный характер. В поствакцинальный период происходит повышение концентрации иммуноглобулинов всех изотипов с максимальными значениями через 2 месяца после иммунизации.

Заключение

Оценка иммунного статуса свиноматок в репродуктивный период и новорожденных поросят имеет важное прогностическое значение в отношении последующего формирования поствакцинального и постинфекционного иммунитета. Своевременное выявление вторичных иммунодефицитов у поросят, обусловленное несвоевременным получением молозива после рождения, позволяет принимать меры по повышению резистентности организма и корректировке технологии выращивания, применению средств иммунокорригирующей терапии. Проведенные исследования показали практическую значимость определения

содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови поросят различных возрастных групп. Выявление поросят с пониженным содержанием сывороточного IgG (<10,0 мг/мл) является важным основанием для диагностики иммунодефицита. Установлено иммунодефицитное состояние у поросят в возрасте 28–35 дней, обусловленное элиминацией колостральных иммуноглобулинов. Метод радиальной иммунодиффузии («золотой стандарт») является эффективным референсным тестом для оценки иммунного статуса организма и диагностики иммунодефицитов.

Библиографический список

1. Кадыров С. О. Иммуноглобулины свиньи: IgG, IgM, IgA, sIgA (выделение, очистка, идентификация, содержание) // Дисс.... канд. биол. наук. Москва, 1985. 136 с.

2. Попов В. С., Самбуров Н. В., Зоринова А. А. Этиологические особенности иммунодефицитов у свиней в условиях промышленной технологии // Животноводство. 2016. № 4. С. 63–67.

3. Федоров Ю. Н., Верховский О. А., Орлянкин Б. Г., Алипер Т. И. Иммуноглобулиновый профиль биологических жидкостей свиньи и его характеристика в хозяйствах промышленного типа // БИО. 2008. № 1–3. С. 16–25.

4. Федоров Ю. Н., Верховский О. А., Орлянкин Б. Г., Алипер Т. И. Характеристика иммунного статуса поросят в хозяйствах промышленного типа // Всероссийский ветеринарный конгресс. Проблемы инфекционной патологии свиней. Материалы секции. Москва, 2007. С. 28–32.

5. Curtis J., Bourne F. J. Immunoglobulin quantitation in sow serum, colostrum and milk and the serum of young pigs // Biochimica et Biophysica Acta. 1971. No. 236. Pp. 319–322.

6. Devillers N., Dividich J. Le, Prunier A. Influence of colostrum intake on piglet survival and immunity // Animal. 2011. Vol. 5. Iss. 10. Pp. 1605–1612.

7. Klobasa F., Habe F., Werhahn E., Butler J. E. Changes in the concentrations of serum IgG, IgA and IgM of sows throughout the reproductive cycle // Veterinary Immunology and Immunopathology. 1985. No. 10 (4). Pp. 341–353.

8. Mancini G., Carbonara O., Heremans J. F. Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion // Immunochemictry. 1965. No. 2. Pp. 235–254.

9. Rooke J. A., Bland I. M. The acquisition of Passive immunity in the new born piglet // Liverstock Production Science. 2002. No. 78 (1). Pp. 13–23.

10. 10. Roth J. A., Thacker E. L. Diseases of Swine. 9th Edition. Immune System. Blackwell Publication. 2006. Pp. 15–35.

УДК 619:617-089

Н. Г. Филиппова, А. А. Лазарева

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ГИДРОЦЕФАЛИИ У СОБАК

Уральский государственный аграрный университет,
Екатеринбург, Россия. E-mail: Filipps17@yandex.ru

Аннотация. Гидроцефалия – избыточного накопления спинномозговой жидкости (ликвора) в полости черепа с последующей дилатацией желудочковой системы. При отсутствии лечения приводит к летальному исходу. Вентрикулоперитонеальное шунтирование у животных можно считать приемлемой процедурой для лечения врожденной гидроцефалии и в качестве вспомогательного средства для лечения вторичных нарушений.

Ключевые слова: гидроцефалия, вентрикулоперитонеальное шунтирование, медикаментозная терапия.

Введение

Гидроцефалия – это распространенное врожденное или приобретенное неврологическое расстройство у собак и кошек. Медикаментозное лечение уменьшает объем и выработку спинномозговой жидкости, но дает лишь временное уменьшение клинических симптомов [4]. Достижения в области технологии шунтирования позволили установить вентрикулоперитонеальный шунт для лечения врожденной гидроцефалии и в качестве вспомогательного средства при лечении вторичной гидроцефалии.

Термин гидроцефалия подразумевает наличие избыточного накопления спинномозговой жидкости (ликвора) в полости черепа с последующей дилатацией желудочковой системы. Гидроцефалия характеризуется анатомической взаимосвязью основного патологического процесса и аномальными перепадами давления [2].

Причины возникновения гидроцефалии могут быть врожденными или приобретенными. У животных врожденная гидроцефалия встречается чаще, чем приобретенная. В ретроспективном исследовании было определено, что собаки пород йоркширский терьер, английский бульдог, чихуахуа, лхасский апсо, померанский шпиц, мопс, пекинес имеют значительно более высокий риск развития гидроцефалии по сравнению с другими исследованными породами.

Пороки развития, поражающие мозжечок, также были связаны с врожденной гидроцефалией. Гидроцефалия наблюдается у собак и кошек с мозжечковой вермиевой гипоплазией, аналогичной синдрому Денди-Уолкера у человека [1]. Патогенез связан с аномалиями развития затылочной кости, уменьшением общей площади каудальной ямки и отеком мозжечка и ствола головного мозга.

Врожденная гидроцефалия обычно диагностируется у животных в возрасте от 2 до 3 месяцев. Выявляются клинические признаки, наряду с выраженными физическими особенностями, характерными для гидроцефалии.

Животные с врожденной гидроцефалией часто отстают в развитии от своих сородичей. Увеличение черепа и открытый родничок часто диагностируют при физикальном осмотре. Степень деформации костей черепа зависит от скорости накопления жидкости, выраженности расширения желудочков и стадии окостенения швов черепа.

Неврологические признаки, связанные с гидроцефалией, изменчивы. Неврологическая дисфункция может быть тяжелой у молодых животных с врожденной гидроцефалией. Как правило, преобладают: беспокойство, заметные изменения вповедении, судороги. Слепота возникает при повреждении зрительного нерва. Перемежающая хромота у пораженных животных может варьировать по степени тяжести в зависимости от поражения мозжечка или ствола головного мозга [3].

Материал и методы исследования

Исследования проводили на базе кафедры хирургии, акушерства и микробиологии ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ» и ветеринарной клиники «Аристей» г. Екатеринбург в течение 2019–2021 гг. За данный период в клинику обратились владельцы 8 собак в возрасте 1,5–4 месяцев, у всех животных при физикальном исследовании наблюдались клинические признаки гидроцефалии (рис. 1).

По результатам специальных исследований всем пациентам был поставлен диагноз гидроцефалия. При рентгенографии у всех щенков обнаружено: куполообразная форма черепа с истончением кортикального слоя кости, уменьшение выпуклости нормальных кальвариальных извилин и стойкие роднички. Все животные были разделены на 2 группы по принципу аналогов по 4 головы в каждой. Собакам первой (контрольной) группы проводили консервативное лечение, а щенков второй группы (опытной) прооперировали с использованием методики шунтирования.

Животным первой группы назначали диуретические средства и глюкокортикоиды. Фуросемид – мочегонное средство, которое снижает выработку ликвора во внеклеточной жидкости путем ингибирования натриево-калиевой системы. Фуросемид назначали в дозировке от 2 мг/кг внутримышечно 1 раз в день 10 дней. При отсутствии

терапевтического эффекта при быстро прогрессирующей, декомпенсированной гидроцефалиию одной собаки применяли Маннит – осмотическое диуретичсекое средство. Дозу от 1–2 г/кг вводили внутривенно в течение 15–20 минут и повторно 2 раза в течение 48 часов. Преднизолон является препаратом выбора и назначается в дозе от 0,25 до 0,5 мг / кг внутримышечно. Эту дозу вводили в течение 1 месяца, а затем медленно снижали до самой низкой эффективной дозы, которая улучшает клинические признаки.

Рис. 1. Щенок с гидроцефалией (слева)

Рис. 2. Объем ликвора при вскрытии

У собак второй группы выполняли шунтирование ликвора в брюшную полость методом вентрикулоперитонеального шунтирования.

Разрез делается латерально и параллельно затылочному гребню. Каудальный край фасции височной мышцы рассекается на 2–3 мм латеральнее ее начала от затылочного гребня. Височная мышца приподнимается над каудальной и дорсолатеральной частью теменной кости. С помощью высокоскоростного пневматического сверла в каудальной части теменной кости и латеральной части затылочного гребня создается отверстие, достаточно большое, чтобы пропустить шунт. Твердую мозговую оболочку прокалывают спинномозговой иглой. Спинномозговая игла необходима для проникновения в мозговую ткань и оценки ее толщины, а также для сбора ликвора. Шунт закрепляется и проверяется на проходимость, а пузырьки воздуха удаляют раствором натрия хлорида 0,9% перед введением шунта в желудочек. Желудочковый катетер подается через отверстие в желудочек до тех пор, пока не будет наблюдаться свободный поток ликвора. Шунт закрепляется путем установки якоря в отверстие в сочетании с наложением его на вышележащую фасцию височной мышцы по образцу «китайской пальцевой манжеты» к катетеру. Шунт проводили через подкожную фасцию с помощью прямых зажимов по дорсолатеральной стороне черепа, дорсально ушной раковине и дорсолатеральной шейной области. Дистальную часть шунта проводили каудально через подкожную фасцию боковой брюшной области для помещения в брюшину по открытой методике. В среднеабдоминальной области выполняется доступ через небольшой разрез. Наружную косую брюшную, внутреннюю косую брюшную и поперечную брюшную мышцы разделяем тупым методом в соответствии с направлением волокон. Париетальную брюшину рассекаем остроконечным скальпелем. Оставшаяся часть дистального катетера направляется в отверстие и свободно помещается в брюшную полость. Отверстие брюшины закрываем кисетным швом с помощью 3–0 мононитных нерассасывающихся нитей и закрепляем экстраперитонеальную часть дистального катетера с помощью шва «китайская манжета для пальцев». Дистальный катетер дополнительно крепится к мышечной фасции. к мышечным слоям, чтобы впоследствии туннелировать ее в подкожную клетчатку для встречи с проксимальной частью шунта. Подкожная фасция и кожа ушивается узловатыми швами.

Результаты исследования

Выживаемость собак в первой группе составила 2 месяца (рис. 2).

В большинстве случаев медикаментозная терапия вызывала лишь временное уменьшение клинических признаков гидроцефалии и улучшение качества жизни. Медикаментозное лечение гидроцефалии уменьшает объем ликвора и его выработку. Но потеря электролитов ускоряется при применении диуретиков в сочетании с глюкокортикоидами. Мониторинг концентрации натрия и калия, а также состояния гидратации имеет важное значение при консервативном лечении собак с гидроцефалией.

В опытной группе летальный исход в течении 1 месяца наступил у одной собаки в результате механической неисправности, связанной с обструкцией шунта. Шунтирующая система уязвима для обструкции желудочкового катетера, дистального катетера и клапана. У 1 пациента наблюдали развитие клинических признаков хирургической инфекции. Применение антибактериального препарата «Конвения», инфузионной терпии не привело к улучшению состояния животного. Собака погибла в результате развития сепсиса. У 2 паци-

ентов выздоровление наступило через 2 месяца после операции и стойкий терапевтический эффект сохранялся в течении 6 месяцев наблюдения.

Заключение

1. В зависимости от тяжести основного патологического процесса прогноз больных, перенесших вентрикулоперитонеальное шунтирование, близок к благоприятному. В тяжелых случаях гидроцефалии неврологическое улучшение может быть минимальным. Возможны осложнения в виде развития хирургической инфекции и механического повреждения или обструкции шунта. Прогнозируемым является улучшение клинических симптомов, но не полное разрешение неврологического дефицита.

2. Вентрикулоперитонеальное шунтирование у животных можно считать приемлемой процедурой для лечения врожденной гидроцефалии и в качестве вспомогательного средства для лечения вторичных мозговых нарушений.

3. Длительная медикаментозная терапия может быть рассмотрена у животных с врожденной гидроцефалией, у которых ликвор не дренируется хирургическим путем. Но консервативное лечение может приводить только к уменьшению симптомов и незначительному улучшению качества жизни.

Библиографический список

1. Бадова Н. Д., Дроздова Л. И., Бадова О. В. Морфологические изменения головки бедренной кости при асептическом некрозе тазобедренного сустава у собак // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 97–99.

2. Dewey C. W., Coates J. R., Ducote J. M. External hydrocephalus in two cats // JAAHA. 2003. No. 39. Pp. 567–572.

3. Zmajevic M., Klarica R., Varda M. Elimination of phenolsulfophthalein from the cerebrospinal fluid via capillaries in central nervous system in cats by active transport // Neurosci Lett. 2002. No. 321. Pp. 123–125.

4. Eskandari R., McAllister J. P., Miller J. M., et al. Effects of hydrocephalus and ventriculoperitoneal shunt therapy on afferent and efferent connections in the feline sensorimotor cortex // Journal of Neurosurgery: Pediatrics. 2004. No. 101. Pp. 196–210.

УДК 619:614.9-07

О. С. Чаплыгина[1], Д. Д. Белова[2]

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ГРУППЫ АМФЕНИКОЛЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД?

[1] Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия
[2] Кузбасская сельскохозяйственная академия, Кемерово, Россия. E mail: chapligina_95@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается актуальная проблема содержания остаточного количества лекарственных препаратов, а именно группы амфениколов в продуктах животноводства. Рассмотрена проблема влияния остаточного содержания хлорамфеникола, тиамфеникола и флорфеникола на здоровье человека.

Ключевые слова: амфениколы, флорфеникол, хлорамфеникол, тиамфенокол, животноводство, высокоэффективная жидкостная хроматография.

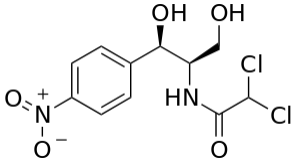
Введение

Применение ветеринарных препаратов в животноводстве неизбежно, так как они необходимы для лечения заболеваний, профилактики заболеваний, улучшения роста и продуктивности (стимуляторы роста) [1]. Ветеринарные препараты используются во всем мире и включают в себя широкий спектр классов химических соединений. Эти препараты используются для повышения рентабельности и продуктивности современного пищевого животноводства за счет более раннего отъема, более высокой плотности животных, выхода туш и качества мяса, а также использования более дешевых источников корма [1]. К числу антимикробных препаратов, широко используемых в животноводстве, относятся амфениколы.

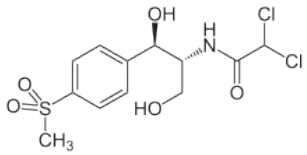
Результаты исследования

Амфениколы – это группа химических соединений, включающая хлорамфеникол, тиамфеникол и флорфеникол (рис. 1). Эти антимикробные средства разрешены как для медицины человека, так и для ветеринарии и применяются терапевтически в животноводстве.

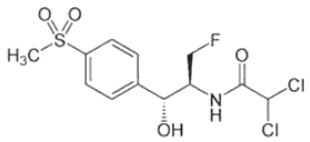
Их механизм действия заключается в блокировании активности пептидилтрансферазы на 50-й субъединице рибосомы бактерий, тем самым предотвращая удлинение белковой цепи [1].



Хлорамфеникол



Тиамфеникол



Флорфеникол амин

Рис. 1. Амфениколы

Первое соединение в этом классе, хлорамфеникол, первоначально выделенное как натуральный продукт, было введено в терапия в 1947 году. В настоящее время все амфениколы производятся химическим синтезом. Хлорамфеникол влияет на синтез белка млекопитающих, особенно на синтез митохондриального белка [2]. Кроме того, было доказано, что хлорамфеникол является цитотоксическим, генотоксическим и гематотоксическим веществом.

Остатки хлорамфеникола и его метаболитов были обнаружены в мясе животных, включая мясо рыбы и мясопродукты. Совсем недавно хлорамфеникол и его метаболиты были признаны запрещенными агентами выше допустимых пределов остатков в различных продуктах, таких как молоко, мед, печень, продукты из птицы. Для строгого контроля остатков антибактериального препарата установлен минимальный предел – 0,2 нг/г согласно ГОСТ 54904 [4].

Токсикологические проблемы тиамфеникола и флорфеникола менее определены, и эти антимикробные препараты были разрешены для ветеринарного применения [2]. Проявляя фармакодинамику, фармакокинетику и токсикологический риск, отличные от хлорамфеникола, пероральные препараты тиамфеникола и флорфеникола стали преобладающей формой введения животным.

Остаточные количества антимикробных препаратов группы амфениколы или их токсичных метаболитов, обнаруженные в мясе, органах или других продуктах, таких как молоко и яйца животных-производителей пищи после забоя, называются остатками ветеринарных препаратов. Потребление таких пищевых продуктов представляет большой риск для здоровья из-за неудачи лече-

ния после развития резистентных микроорганизмов [3].

Возможность распространения резистентных бактерий по пищевой цепи у обработанных животных была замечена еще в 1969 году Суоном, который сообщил о развитии резистентности ванкомицина к энтерококкам у животных, получавших авопарцин. Сообщалось, что корма для животных, содержащие антибиотики, приводят к резистентности к противомикробным препаратам, что приводит к отказу от медикаментозного лечения как у животных, так и у людей. Сообщалось также, что возможны ситуации, когда лекарства полностью неэффективны. Учитывая установленный факт передачи животным микробной резистентности человека [5], резистентный микроорганизм может проникать в организм человека непосредственно через контакт или опосредованно через продукты животного происхождения и побочные продукты (например, молоко, яйца и т. д.).

Помимо эффекта резистентности, остаточные количества антимикробных препаратов группы амфениколы в продуктах животноводства могут оказывать и мутагенный эффект. Мутагены – это химические вещества или вещества, способные вызывать мутации в молекуле ДНК, тем самым изменяя генетический состав клетки или организма. Исследования показали, что подщелачивающие агенты и аналогичные им основания ДНК мутагенны. Среди человеческой популяции растет страх перед возможным лекарственным мутагеном гена или разрывом хромосом [2].

Определение амфениколов в биологических матрицах было достигнуто различными аналитическими методами. Разработано значительное количество методов определения амфениколов и их метаболитов в тканях и биологических жидкостях. Однако в доступных источниках было найдено ограниченное число работ, посвященных составам кормов для животных. В опубликованных методах определения амфениколов в кормах использовались методы иммуноферментного анализа (ИФА), планарная хроматография [4], жидкостная хроматография и жидкостная хроматография тандемная масс-спектрометрия (ВЭЖХ-МС/МС) [5].

Заключение

Анализ данных привел нас к сосредоточению внимания на методе жидкостной хроматографии с тандемной масс-спектрофотомерией. Это обосновало цель нашего дальнейшего исследования в направлении разработки быстрой, упрощенной, оперативной процедуры определения остаточного количества анфениколов в продуктах животноводства на основе метода ВЭЖХ-МС/МС.

Библиографический список

1. Фалово Э. Б., Акимоладун О. Ф. Остатки ветеринарных препаратов в мясе и мясных продуктах: возникновение, выявление и последствия // Ветеринария и фармацевтика. 2020. 347 с.

2. Ривьер Ж. Э., Папич М. Г. Ветеринарная фармакология и Терапии. Уайли-Блэкуэлл, Гонконг, 2009. 1552 с.

3. Вэнь Л. Л., Рен Дж. Л., Мав Р. Л. Сверхкритическая жидкостная экстракция в процессе дериватизации для одновременного определения хлорамфеникола, флорфеникола и тиамфеникола в креветках // Food chemistry. 2010. С. 797–802.

4. ГОСТ Р 54904-2012 «Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания сульфаниламидов, нитроимидазолов, пенициллинов, амфениколов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором» [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1200093405.

5. Соколова Л. И., Белюстова К. О., Привар Ю. О., Шапкин Н. П., Разов В. И. Определение антибиотиков (левомицетина и тетрациклина) в пищевых продуктах с различными матрицами // Техника и технология пищевых производств. 2015. № 3 (38). С. 146–152.

6. Уланов Т. С., Карнажицкая Т. Д., Антипьева М. В., Пшеничникова Е. О. Отработка условий пробоподготовки для определения левомицетина в мясных продуктах // Естественные и математические науки в современном мире. 2013. № 13. С. 177–183.

УДК 619:616.5-001.17-08:636.7

Т. Н. Шнякина[1], Н. П. Щербаков[1], Н. М. Брюханчикова[1], Л. В. Медведева[2], А. Н. Безин[1]

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ТЕРМИЧЕСКИХ ОЖОГОВ У СОБАК

[1] Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия
[2] Алтайский государственный аграрный университет,
Барнаул, Россия. E-mail: kinfbugavm@inbox.ru

Аннотация. Ожоги занимают 3е место среди травм мирного времени, представляя при этом серьезную медицинскую и ветеринарную проблему [5]. Эффективное лечение термических ожогов у животных, а также профилактика послеожоговых осложнений являются важной задачей ветеринарного специалиста [9]. Тем не менее, лечение ожогов у животных в ветеринарии разработано недостаточно [4]. При назначении лечения необходимо учитывать степень ожога, площадь и глубину повреждения, наличие осложнений, общее состояние животного. Важно знать, что при термических ожогах происходят не только местные патолого-морфологические изменения, но и общие измененияс стороны различных органов и систем, в частности нарушается белковый и водно-солевой обмен, накапливаются токсины, происходит снижение защитных силы организма, развивается ожоговое истощение. При этом степень общей реакции организма напрямую зависит от глубины и площади ожогов [2]. Следовательно, лечение должно предусматривать обезболивание, быть направлено на борьбу с инфекцией и интоксикацией организма, а также учитывать фазы раневого процесса и особенности их заживления [7]. Для лечения термических ожогов у животных нами, в зависимости от степени ожогов, предложены два способа: повязочный способ лечения ожогов II степени с применением комплексной лекарственной смеси №1 и бесповязочный способ лечения ожогов III степени с применением комплексной лекарственной смеси № 2 в сочетании с короткой новокаиновой блокадой. Оба показали высокую терапевтическую эффективность.

Ключевые слова: термические ожоги, консервативное лечение ожогов, комплексная лечебная смесь, короткая новокаиновая блокада, регенерация.

Введение

Термический ожог – повреждения тканей, которые получены при контакте с жидким, твёрдым или газообразным источником тепла. Первое место в статистике занимают ожоги открытым пламенем (около 84%), следом идут ожоги жидкими веществами (7% пострадавших) и ожоги, спровоцированные влиянием других факторов (у 2%) [3]. Следует учитывать, что ожоги, не только глубокие, но и поверхностные, занимающие более 10% поверхности тела животного, быстро становятся угрожающими для жизни животного, так как помимо местных нарушений вызывают общие изменения в организме животного [11]. При этом необходимо как местное, так и общее лечение пострадавшего питомца. Поэтому, выбор способа лечения будет зависеть от степени и площади ожога.

Термический ожог I степени характеризуется изменениями верхнего слоя дермы. Признаками ожога при данной степени являются жжение, возникновение отечности и гиперемия в области поражения. Полное заживление отмечается в течение нескольких дней, при этом на месте ожога происходит полное восстановление кожного покрова, без образования рубца [2, 3]. При ожогах данной степени показано применение холодных компрессов с целью уменьшения болевой реакции.

Термический ожог II степенипоявляется вследствие более продолжительного воздействия высокой температуры и сопровождается жгучей болью, поражением толщи эпидермального покрова и частично сосочкового слоя. В этом случае у пострадавших животных образуются пузыри различных размеров, наполненные тканевой жидкостью, выпотевающей из расширенных кожных сосудов. Пузыри, как правило, лопаются и возникающие при этом язвы подвергаются бактериальному загрязнению. При ожогах II степени после первичной обработки обожженной поверхности рекомендуется закрытый способ лечения с применением влажно-высыхающих повязок с растворами антисептиков, препятствующих развитию бактериальных осложнений и способствующих формированию сухого струпа [1, 6].

Термический ожог III степени характеризуется повреждением всех слоев эпидермиса и сосочкового слоя, омертвением кожи – некрозом тканей, который может быть сухим или влажным. При влажном некрозе мертвые ткани становятся питательной средой для патогенной микрофлоры. В данном случае консервативное лечение будет направлено на ускорение отторжения некротизированных тканей. С этой целью возможно применение хирургического иссечения мертвых тканей или местное лечение препаратами, содержащими протеолитические ферменты или кератолитические средства [10].

При термических ожогах IV степени происходит обугливание всей толщи кожного покрова и поражение мышечной и костной ткани, поэтому в данном случае показана некроэктомия с последующей кожной пластикой на фоне применения противошоковой, антитоксической и противосептической терапии [12].

При ожогах II, III и IV степени необходимым условием лечения является анальгезия препаратами местного и общего воздействия [8].

Таким образом, принципы и средства для лечения ожогов у животныхдолжны учитывать как степень, так и площадь ожогов [1, 2].

Целью нашего исследованияявилось применение способов лечения ожогов II и III у животных с использованием комплексных лекарственных смесей и короткой новокаиновой блокады, в зависимости от степени и площади ожога.

Задачи: применить для лечения животных с термическими ожогами IIи III степени два способа: повязочный способ лечения ожогов IIстепени с применением комплексной лекарственной смеси №1 и бесповязочный способ лечения ожогов IIIстепени с применением комплексной лекарственной смеси №2 в сочетании с короткой новокаиновой блокадой.

Материал и методы исследования

Проведено исследование и лечение поступивших в разное время собак в клинику ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», из которых сформированы 2 группы: контрольная и опытная (по 5 голов в каждой). Владельцы собак обращались в клинику по причине ожогов, возникших по неосторожности в бытовых условиях. В первые сутки всем животным проведена механическая очистка обожженных поверхностей, удалена обгоревшая шерсть и частицы инородных предметов, выполнен туалет раны, назначены холодные компрессы. Со вторых суток после идентификации ожогов II и III степени, животным назначено лечение. Для исследования отбирали собак с ожогами II и III степени, площадью менее 10% от общей поверхности тела. Ожоги II и III степени у собак контрольной группы ежедневно однократно обрабатывали мазью Сульфаргин, без применения повязки. У животных опытной группы ожоги IIстепени лечили закрытым способом с использованием влажной высыхающей повязки, для этого на зафиксированную марлевую повязку ежедневно однократно наносили комплексную лекарственную смесь №1 (состав: йодинол – 50 мл, димексид (в разведении 1:4 дистиллированной водой) – 25 мл, хлорофиллипт1%-ный спиртовый раствор (в разведении 1:5 дистиллированной водой) – 25 мл, новокаин – 0,5 г), а ожоги III степени с применением комплексной лекарственной смеси №2 (состав: винилин – 50 мл, хлорофиллипт1%-ный спиртовый раствор (в разведении 1:5 дистиллированной водой) – 25 мл, лавандовое масло (на основе растительного масла) – 25 мл, салициловая кислота – 10 г) в сочетании с короткой новокаиновой блокадой. Обработку смесями проводили ежедневно однократно до полного заживления ожогов. Короткую новокаиновую блокаду выполняли однократно на 2-е сутки. Для оценки эффективности лечения проводили планиметрические исследования, визуальную оценку регенеративных процессов, а также наблюдали за общим состоянием животных. Измерение площади ожогапо методу Л. Н. Поповой и сопоставление полученных данных с исходными значениями. Суммарную площадь ожога в группе в 1-е сутки принимали за 100%, а в последующие дни лечения высчитывали процент уменьшения её по отношению к первичной площади и определяли динамику заживления в процентном отношении. Визуально оценивали фазу ожогового процесса, отёчность, болезненность, наличие бактериального осложнения и состояние ожоговых ран под струпом.

Результаты исследования

Показатели планиметрических исследований ожоговой поверхности у собак контрольной и опытной групп и их динамика в результате проведенного лечения представлены в таблице 1.

Таблица

Динамика заживления ожоговых ран у собак (M ± m, n = 5)

Группа	Степень ожога	Площадь ожога относительно исходной, %			
		1-е сутки	5-е сутки	10-е сутки	15-е сутки
Контрольная	II, III	100	83,3 ± 0,9	58,2 ± 2,3	16,2 ± 1,1
Опытная	II, III	100	75,7 ± 0,8	49,4 ± 1,2*	9,3 ± 0,5*

Примечание. *достоверное отличие от контрольной группы ($p \leq 0,05$).

Анализ данных показал, что на 5-е сутки лечения ожоги у собак уменьшились относительно исходных данных, выраженных в процентах в контрольной группе на 16,7%, в опытной на 24,5%; на 10-е сутки – на 41,8% и 53,6%; на 15-е сутки – на 83,8% и 90,7% соответственно. Показатели опытной группы на 10-е и 14-е сутки достоверно отличались от группы контроля.

Наблюдение за общим физиологическим состоянием животных выявило, что в опытной группе угнетение, снижение или отсутствие аппетита и повышенная температура тела у животных в среднем на 1,2 ± 0,1 °С отмечали с 1-х по 3-и сутки, тогда как у животных контрольной группы данные признаки общей реакции организма, с повышением температура тела в среднем на 1,6 ± 0,3 °С, наблюдали с 1-х по 5-е сутки включительно.

Визуальное наблюдение за раневым ожоговым процессом показало, что в 1-е сутки клинические признаки ожогов у животных контрольной и опытной групп соответствовали таковым при ожогах II и III степени, обожженные участки

кожи были покрасневшие, отечные, с болезненной реакцией на прикосновение и повышенной местной температурой.

На 2-е сутки клинически удалось дифференцировать ожоги IIстепени от ожогов III степени. На некоторых травмированных участках было отмечено появление пузырей небольших размеров, наполненныхтканевой жидкостью, что характерно для ожогов IIстепени. В других установлено более глубокое повреждение кожи с наличием некротизированных участков, что характерно для ожогов III степени.

На 3-и сутки в ранах у животных обеих групп отмечены признаки экссудации, воспаления, болезненность, отечность, повышенная местная температура.

На 5-е сутки у собак контрольной группы ожоговые поверхности отмечено нагноение обожженных участков, разной степени интенсивности, края ожоговых ран неплотно прилегали к раневой поверхности, при пальпации отмечалась болезненность, воспалительный отек выражен. В опытной группе признаков гнойной экссудации не обнаружено, у всех животных термически травмированные ткани начали покрываться тонким сухим струпом, края ожоговых ран были неподвижны и плотно прилегали к поверхности.

На 10-е сутки в контрольной группе мягкие ткани вблизи дефекта были слегка отечные и малоболезненные, ожоговая поверхность покрыта фиброзно-тканевым не прочно сидящим струпом, из-под которого в нижних участках отмечено незначительное выделение экссудата, по краям раны отмечен рост грануляционной ткани. В опытной группе отмечено полное очищение раневых поверхностей от некротизированных тканей, отмечен активный рост мелкозернистых розовых грануляций.

На 14-е сутки дефекты кожи у собак группы контроля характеризовались отсутствием струпа, дно ран было глубоким, шероховатым; у собак опытной группы имели ровное розовое дно, расположенное на уровне краев здоровой кожи.

Окончательное заживление раневых дефектов отмечено в контрольной группе к 22 ± 1,1 суткам, в опытной – к 18 ± 0,7. На месте ожогов III степени у 3-х собак контрольной группы отмечено формирование плотного рубца и отсутствие шерстного покрова. В опытной группе у всех животных полностью восстановился волосяной покров на месте обожженных участков.

Заключение

Проведенные нами исследования по лечению термических ожогов у собак показывают, что в результате использования в повязочного способа лечения ожогов II степени с применением комплексной смеси №1 и способ лечения ожогов III степени с применением комплексной лекарственной смеси № 2 в сочетании с короткой новокаиновой блокадой, показали высокую терапевтическую эффективность. У животных опытной группы заживление ран происходило быстрее, без осложнений вторичной инфекцией. В контрольной группе у животных наблюдали замедление процесса заживления, нагноение ран, что требовало механического удаление некротизированных тканей ран и замедляло процесс заживления.

В результате исследования было установлено, что предложенные нами лечебные смеси обладают болеутоляющими, регенерирующими, противоотечными и бактерицидными свойствами по сравнению с традиционно применяемыми препаратами.

Библиографический список

1. Безрук Е. Л. Оценка эффективности некоторых способов глубокой антисептики экспериментальных ран у собак и овец // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2020. № 7 (189). С. 87–95.

2. Позябин С. В., Филиппов Ю. И., Козлов Н. А., Стекольников А. А., Ватников Ю. А., Белогуров В. В., Качалин М. Д. Общая ветеринарная хирургия: учебник. Москва: КолосС, 2019.752 с.

3. Оперативная хирургия с топографической анатомией: учебник / Под ред. Э. И. Веремея, Б. С. Семенова; [Э. И. Веремей и др.]. Санкт-Петербург: КВАДРО, 2012. 560 с.

4. Переверзев А. Н., Толкачев В. А. Динамика заживления ожоговой травмы при аппликациях препарата «Ацербин» // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции: Курск, 2019. С. 224–228.

5. Ревякин И. В., Медведева Л. В., Петренко В. А. Клинико-морфологическая оценка эффективности применения новых методов лечения кожных ран у животных в сравнительном аспекте. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 9 (155). С. 165–170.

6. Островский Н. В., Петров В. В., Быстрова А. С., Мусацкова М. В. Сравнительная оценка влияния лекарственных средств для местного лечения ран на заживление термических ожогов II–III степени в эксперименте // Фундаментальные исследования. 2014. № 6. С. 512–515.

7. Тимофеев С. В., Жилякова Е. В., Белогуров В. В. Лечение собак при ожогах биологически активными соединениями и лазерным излучением // Ветеринария. 2006. № 1. С. 52–53.

8. Чернигова С. В., Зубкова Н. В., Чернигов Ю. В. Планиметрический анализ как метод оценки заживления ожоговой раны у экспериментальных животных // Цифровое сельское хозяйство региона: основные задачи, перспективные направления и системные эффекты: материалы научно-практической конференции. Омск, 2019. С. 245–249.

9. Чернигова С. В., Зубкова Н. В., Чернигов Ю. В., Горбатенко А. В. Применение планиметрического анализа при изучении эффективности заживления ожоговых ран у животных с использованием раневого покрытия из бактериальной целлюлозы. // Вестник КрасГАУ. 2019. № 7 (148). С. 123–130.

10. Sheng W. B., Dong G., Wan Y., Yao L., Tang H., Xia Z. Application of three-dimensional technology in assessment of burn area and treatment strategy of burns [e-resource] // Zhonghua Shao Shang ZaZhi. 2014. Vol. 30 (4). Pp. 353–355. URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25 429 817.

11. Kaddoura I., Abu-Sittah G., Karamanoukian R., Papazian N. Burn injury: review of pathophysiology and therapeutic modalities in major burns // Ann Burns Fire Disasters. 2017. Vol. 30 (2). Pз. 95–102.

12. Benchamkha Y., Dhaidah O., Dahazze A., Meriem Q., Elamrani M. D., Ettalbi S. The bacteriological profile of the burned patients in the center of burns in CHU Mohamed VI Marrakech (about 123 cases) // International Journal of Burns and Trauma. 2017. Vol. 7 (6). Pз. 72–79.

УДК 619:616.34-007.43:636.7/8(470.55)

Д. К. Юнусова

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖУ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ ГОРОДА МАГНИТОГОРСКА

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
Троицк, Россия. E-mail: kras.da@yandex.ru

Аннотация. Грыжи брюшной стенки и их осложнения – одна из самых частых причин плановых и экстренных оперативных вмешательств. Целью нашего исследования стало определить возрастную группу и породы предрасположенные к патологии вентральных грыж мелких домашних животных города Магнитогорска в период с 2016 по 2020 год с целью разработки персонализированного подхода к лечению пациентов данной группы.

Ключевые слова: грыжа, грыжа вентральной стенки брюшной полости, возрастная группа, породная предрасположенность.

Введение

Актуальность работы состоит в том, что грыжесечение является одной из наиболее распространенных операций в абдоминальной хирургии в ветеринарии, и составляет40–52% от общего числа операций.

Грыжа (hernia) – смещение органов из полости через патологически сформированное или естественное существующее отверстие. Образование может выходить во внутренние полости и карманы, под кожный покров или в межмышечное пространство [1, 3].

Грыжа состоит из следующих анатомических элементов:

– грыжевое отверстие – естественные (паховый канал, пупочное кольцо) или приобретенные (разрывы тканей брюшной стенки) щели. Выражение «грыжевые ворота» применяют в тех случаях когда грыжевое отверстие широкое, «грыжевое кольцо» – узкое, «грыжевой канал» – продолговатое;

– грыжевой мешок, его строение определяется топографическими особенностями грыжи, ее локализации. В зависимости от этого в ее состав входят слои – наружный (кожа), внутренний (париетальный лист брюшины) средний (фасции, мышцы). Самое узкое место грыжевого мешка называют устьем, а расширенную часть – дном;

– грыжевое содержимое – внутренние органы анатомической полости, которые сместились за ее пределы (сальник, петли кишечника, мочевой пузырь, матка) [2, 5].

Результаты исследования

В патогенезе формирования грыж первостепенная роль принадлежит наличию «слабых мест» вентральной брюшной стенки (анатомический предрасполагающий фактор) и повышению внутрибрюшного давления (функциональный производящий фактор) [1, 6]. Образование грыжи – результат нарушения динамического равновесия междуспособностью стенок живота противостоящей внутрибрюшному давлению.

По происхождению грыжи делят на приобретенные (Herniaacquisitae) и врожденные (Herniacongenitales) [3].

Врожденные грыжи возникают вследствие порочного развития брюшной стенки, широких анатомических отверстий и прочее.

Приобретенные грыжи характеризуются поздним возникновением и нередко медленным развитием [2].

– травматические грыжи – вследствие травмы брюшной стенки или в результате разрыва патологически измененных мышц;

– послеоперационные грыжи – после полостных операций при дефектах ушивания раны или её нагноении. Предрасполагающим фактором может служит наследственная слабость соединительной ткани (скоттиш-фолд, персидских и т. д.);

– повышения внутрибрюшного давления или резких его колебаний наблюдаются при чрезмерном напряжении во время интенсивной работе (тренировочные собаки), при тяжелых родах и беременности, хронических запоров, затруднение мочеиспускания при аденоме простаты и стенозе и закупорке уретры, кашель при хронических лёгочных заболеваниях.

Грыженосительство ограничивает функциональную способность и снижает качество жизни животного [5, 7]. Летальность, связанная с грыжей, зависит от развития наиболее частого осложнения – ущемления, которое чревато некрозом грыжевого содержимого, развитием острой кишечной непроходимости и как вследствие перитонита.

В Магнитогорске на 2020 год зарегистрировано 19 ветеринарных клиник, две из которых городские ветеринарные станции по борьбе с болезнями животных, а в 2016 было зарегистрировано 10 клиник.

Цель нашего исследования было определить распространённость вентральных грыж у мелких домашних животных города Магнитогорска

в период с 2016–2020 год. За время исследования было проанализировано 1213 амбулаторных карт собак и кошек, полученные данные предоставлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1
Количество животных с подтверждённым диагнозом вентральная грыжа в периоде 2016–2020 гг. города Магнитогорска

Животные	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Собаки в возрасте	46	60	79	98	127
До 1 года	33	39	42	63	57
1–3 года	10	16	26	21	35
3–5 лет	2	3	7	13	26
Более 5 лет	1	2	4	1	9
Кошки в возрасте	82	93	156	198	274
До 1 года	63	47	77	93	126
1–5 лет	17	28	46	61	96
5–10 лет	2	15	27	37	42
Более 10 лет	–	3	6	7	10
ИТОГО	58	153	235	296	401

По результатом представленных в табл. 1 можно сделать вывод, что количество животных с патологией вентральной грыжей растет с каждым годом в среднем на 20–30%, при этом отмечается высокое количество случаев в возрастных группах до 1 года, что в среднем составляет 60–70% случаев за год у собак и кошек соответственно.

По результатам представленных в табл. 2 можно сделать вывод, что беспородные животные составляют большую часть животных с патологией вентральных грыж.

Заключение

Наши исследования по выяснению степени распространенности вентральных грыж у мелких домашних животных города Магнитогорска показывают, что количество животных с патологией вентральной грыжей в среднем на20–30%увеличивается с каждым годом, при этом умолодняка до 1 года данная патология встречается чаще и составляет 60–70% случаев за год у собак и кошек соответственно.

Таблица 2
Породная предрасположенность

Порода	Количество
Собаки	
Той-терьер	36
Кокер-спаниель	26
Стаффордширский терьер	8
Джек-рассел-терьер	23
Лабрадор	27
Доберман	6
Немецкая овчарка	33
Йоркширский-терьер	35
Мопс	25
Китайская хохлатая	17
Вест-хайленд-уайт-терьер	6
Пудель	12
Такса	23
Пекинес	21
Французский бульдог	7
Алабай	9
Померанский шпиц	28
Беспородные	68
Кошки	
Мейн-кун	56
Шотландская вислоухая	96
Британские короткошерстные	72
Сибирская кошка	35
Невская маскарадная	51
Сфинкс	63
Персидская кошка	74
Норвежская лесная	44
Бенгальская кошка	46
Сиамская	93
Манчкин	41
Беспородные	132

Библиографический список

1. Барашкин М. И. [и др.] Операции в области живота у животных: учебное пособие. Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2020. 104 с.

2. Виденин В. Н., Семенов Б. С. Оперативное лечение дефектов брюшной стенки у животных: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2015. 224 с.

3. Рыжаков А. В., Евдокимова В. И. Травматизм в промышленном свиноводстве: лечение и профилактика: монография. Вологда: ВГМХА им. Н. В. Верещагина, 2009. 221 с.

4. Семенов Б. С., Виденин В. Н., Нечаев А. Ю. Оперативная хирургия у животных: учебник для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 704 с.

5. Шнякина Т. Н. Экспериментальное обоснование рационального метода оперативного лечения пахово-мошоночных грыж и их осложнений у хрячков: автореф. ... д-ра вет. наук: 16.00.05. Троицк, 2004. 26 с.

6. Шнякина Т. Н. Грыжесечение интравагинальных грыж у поросят // Ветеринария. 2003. № 5. С. 41.

7. Щербаков Н. П., Шнякина Т. Н. Рациональный метод оперативного лечения пахово-мошоночных грыж у хрячков // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2005. № 1. С. 41.