

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА
«ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ ПАТОЛОГИИ,
ФАРМАКОЛОГИИ И ТЕРАПИИ»**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА

МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно-практической конференции
(г. Витебск, 3 – 5 ноября 2021 г.)**

**Текстовое электронное издание
сетевого распространения**

ISBN 978-985-591-134-1

**© УО «Витебская ордена «Знак
Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», 2021**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА
«ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ
ПАТОЛОГИИ, ФАРМАКОЛОГИИ И ТЕРАПИИ»**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА

МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно-практической конференции
(г. Витебск, 3-5 ноября 2021 г.)**

**Текстовое электронное издание
сетевого распространения**

ISBN 978-985-591-134-1

**© УО «Витебская ордена «Знак
Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», 2021**

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Гавриченко Н.И. – ректор УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», доктор сельскохозяйственных наук, доцент, председатель;

Шабунин С.В. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», сопредседатель;

Белко А.А. – проректор по научной работе УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, зам. председателя;

Котарев В.И. – заместитель директора по науке ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Юшковский Е.А. – декан факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент;

Вишневец А.В. – декан биотехнологического факультета УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Дремач Г.Э. – начальник научного отдела УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, секретарь.

Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 3 – 5 ноября 2021 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – Режим доступа : <http://www.vsavm.by>. свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

В сборник включены работы сотрудников научных организаций Республики Беларусь, Российской Федерации, Республики Узбекистан, Украины и Ирака. Показаны достижения в области ветеринарной медицины, биотехнологии, заразной и незаразной патологии и других сферах научной деятельности.

Научное электронное издание

Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка

Текстовое электронное издание
сетевого распространения

Для создания электронного издания использовалось
следующее программное обеспечение:
Microsoft Office Word 2007,
doPDF v 7.

Минимальные системные требования:
Internet Explorer 6 или более поздняя версия;
Firefox 30 или более поздняя версия;
Chrome 35 или более поздняя версия.
Скорость подключения не менее 1024 Кбит/с.

Ответственный за выпуск	А. А. Белко
Технический редактор	О. В. Луговая
Компьютерная верстка	Г. Э. Дремач

Все материалы публикуются в авторской редакции.

Дата размещения на сайте 08.11.2021 г.
Объем издания 3777 Кб
Режим доступа: <http://www.vsavm.by>

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАМЕНТОВ ИНСТРУКТОРА-КИНОЛОГА И СЛУЖЕБНОЙ СОБАКИ НА ДРЕССИРОВКУ

Атаева Д.К., Цапалова Г.Р.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Республика Башкортостан

Введение. Кинология в Федеральной службе исполнения наказаний (ФСИН) занимает одну из основных по важности направлений. Если при подготовке служебной собаки результативность выполняемой работы не наблюдается в полном объеме, то одной из причин которых может послужить несовместимость темпераментов высшей нервной деятельности инструктора-кинолога и служебной собаки. Работа кинологических подразделений требует высокого уровня предметных знаний искусства коммуникации человека с собакой, а значит, возникают сложные педагогические задачи, связанные с подготовкой специалистов [5].

Успех в дрессировке собаки зависит от взаимопонимания между служебной собакой и дрессировщиком. Одним из факторов взаимодействия является совместимость темпераментов служебных собак и инструкторов-кинологов [1].

Материалы и методы исследований Темперамент собаки – это устойчивая совокупность психофизиологических особенностей, которая лежит в основе формирования характера и поведения. Темперамент собаки обусловлен типом высшей нервной деятельности. Темперамент собаки – это то, с чем она рождается и что во многом определяет ее жизнь.

Инструктор-кинолог обязательно должен обладать качествами, такими как терпение, усидчивость, достаточно выдержанный характер и безграничная любовь к животным, что приводит к крепкой связи между собакой и кинологом.

И.П. вывел уникальную теорию, в которой изучены типологические свойства нервной системы не только человека, но и животных. Крупнейшей заслугой Павлова явилось детальное теоретическое и экспериментальное обоснование положения о ведущей роли и динамических особенностях поведения центральной нервной системы [4].

Выделяют четыре типа темперамента: сангвиник, холерик, меланхолик, флегматик.

Люди с сангвистическим типом — быстрые, веселые и общительные. Такие люди «живые» — их действия могут опережать мысли, они легко мирятся с мелкими неурядицами.

Холерики — самые неуравновешенные из всех типов. Отличаются частой сменной настроением и периодическими упадками сил. Быстро загораются новыми делами, но также быстро и гаснут.

Меланхолический тип — постоянно переживают, очень ранимы и восприимчивы к мнению окружающих. Редко показывают окружающим свои истинные чувства, но даже мелкие поражения воспринимают слишком близко к сердцу.

Флегматики — неспешны в действиях, точно знают, чего хотят от жизни. Они никуда никогда не торопятся, даже если катастрофически опаздывают. В работе проявляют упорство, часто добиваются успехов в карьере [2].

У собак, как и у людей так же четыре типа темперамента:

Сангвиник – сильный уравновешенный подвижный тип. Процессы возбуждения и торможения развиты хорошо, однако необходимо правильно работать с такой собакой, чтобы она не перевозбудилась. Собаки-сангвиники энергичны, активны, работоспособны, обладают быстрой реакцией, постоянно ищут новые впечатления, охотно учатся и быстро адаптируются к изменениям. Есть и минусы: если воспитывать и дрессировать собаку-сангвиника неправильно, она будет легко отвлекаться, испытывать проблемы с концентрацией внимания, спешить и делать ошибки, казалось бы, на ровном месте.

Флегматик – сильный уравновешенный инертный тип. Собака-флегматик спокойная, не подвержена резким перепадам настроения, редко проявляет агрессию, отличаются выдержкой. Но нужно учитывать, что эти собаки с трудом переключаются на другую деятельность и довольно медленно усваивают новые навыки. Зато выученное однажды помнят, как правило, всю жизнь. С одной стороны, это плюс – такие собаки меньше нуждаются в работе по поддержанию навыка. С другой стороны, если питомца научить плохим привычкам, переучить его будет сложно.

Холерик – сильный неуравновешенный тип. Такие собаки очень возбудимы, при этом процессы торможения у них слабые. Они порывисты, стремительны, страстно отдаются любимому делу, но в то же время склонны к вспышкам, резкой смене настроения. Это отличные рабочие и спортивные собаки, но при неправильном воспитании и недостаточных или чрезмерных нагрузках могут стать неуправляемыми, вспыльчивыми или агрессивными.

Меланхолик – слабый тип, то есть процессы и возбуждения, и торможения развиты слабо. Это собаки с «тонкой душевной организацией»: они расстраиваются от любого пустяка, бывают довольно замкнутыми, робкими, и хотя эти собаки очень чувствительны, иногда кажется, что они слабо реагируют на окружающее. Такие собаки чаще других страдают от дистресса, у них наблюдаются фобии и тревожные расстройства.

Заключение. Для изучения особенностей высшей нервной деятельности собак в процессе дрессировки надо каждому дрессировщику внимательно следить за характером условно-рефлекторной деятельности у своей собаки, а также учитывать ее доминирующую реакцию и активность.

Темперамент важнейшим образом влияет не только на скорость и динамику протекания нервных процессов, влияющих на индивидуальность личности, но и на склонность индивида к тем или иным формам социального взаимодействия, индивидуальный стиль жизнедеятельности и особенности восприятия [4].

Литература 1. Гельберт, М. Д. Физиологические основы поведения и дрессировки собак : учебное пособие / М. Д. Гельберт. – Москва : КолосС, 2007. – 237с. 2. Гоникман, Э. И. К учению о темпераментах. Расширенный взгляд / Э. И. Гоникман. – Москва : Велигор, 2013. - 224 с. 3. Как темперамент влияет на дрессировку [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fwikipet.ru%2F4486-kak-temperament-sobaki-vliyaet-na-dressirovku.html>. -Дата обращения : 10.10.2021. 4. Мазовер, А. П. Служебная собака / А. П. Мазовер. – Домодедово : «ВАЛ», 1994. – 576 с. 5. Приказ Федеральной

УДК 619:615.2-577.164.1

ПРОФИЛАКТИКА НЕОНАТАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ У ЯГНЯТ И ТЕЛЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «КОППЕР В₁₂»

Белко А.А., Петров В.В., Мацинович М.С., Романова Е.В., Новиков Е.В.

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

Введение. Профилактика заболеваемости у новорожденного молодняка овец и крупного рогатого скота, и особенно в условиях промышленной технологии, является важнейшей задачей, стоящей перед ветеринарными специалистами и животноводами. В этот период признаки той или иной патологии могут встречаться почти у 100 % новорожденных животных. В первые 10 дней жизни наблюдается и самый большой отход молодняка. Так на долю падежа телят молозивного периода в условиях интенсивной технологии, распространённой в Республике Беларусь, приходится в среднем 30-50 %, а иногда и до 70 % от всех павших в течение первого года. У новорожденных ягнят наблюдается аналогичная картина, с максимальным пиком (до 50 %) отхода их в первые 2 недели жизни [1-3].

Нарушения обмена витаминов и минеральных веществ у новорожденных телят и ягнят может возникать как внутриутробно, так и после рождения. В последнем случае они возникают преимущественно как вторичное заболевание – осложнение первичных болезней, и прежде всего, протекающих с диарейным синдромом [4, 5]. В условиях Республики Беларусь витамин В₁₂ и медь относятся к одним из ключевых факторов, оказывающих значительное влияние на формирование плода, рост и развитие новорожденных животных. Недостаток данных факторов в системе «мать-приплод» приводит к рождению телят с врожденными метаболическими нарушениями, полиорганной недостаточностью, сниженным уровнем естественной резистентности и иммунной реактивности. Заболеваемость у таких телят диспепсией на 20-30% выше, а летальность при ней на 10-15% [6, 7]. У новорожденных ягнят повышается риск развития энзоотической атаксии, при которой летальность может достигать 60-80% [8].

Учитывая вышеизложенное, разработка методов профилактики и превентивного лечения новорожденных телят и ягнят при болезнях, связанных с недостатком меди и витамина В₁₂ является актуальной. Для этого был разработан комбинированный ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» (Соррегит В₁₂) представляет собой суспензию для внутримышечного введения от синего до фиолетового цвета, в 1 мл которой содержится 20 мг меди метионата, 1 мг цианокобаламина, вспомогательные вещества и растворитель (вода для инъекций). Препарат восполняет дефицит меди и цианокобаламина (витамина В₁₂), стимулирует эритропоэз, усиливает обменные процессы, повышает резистентность организма животных.

Целью исследований являлось определение лечебно-профилактической эффективности ветеринарного препарата «Коппер В₁₂» в комплексной схеме профилактики болезней новорожденного молодняка крупного рогатого скота и овец.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в производственных условиях на базе СУП «Северный» Городокского района Витебской области на телятах и РУП «Витебское племпредприятие» в Городокском районе.

С целью определения эффективности испытуемого препарата на телятах были сформированы две группы стельных сухостойных коров за 30-40 дней до предполагаемого отела: опытная и контрольная по 12 животных. Формирование коров в группы проводили постепенно и с учетом принципа условных аналогов, со средней для хозяйства продуктивностью 3000 – 6000 л молока в год.

Сухостойным коровам в хозяйстве с целью лекарственной профилактики болезней новорожденных телят 2-кратно с интервалом в 14 дней, начиная с 30-50 дня до предполагаемого отела, вводили ветеринарный препарат «Тривит-селен» (ООО «Гомельфарм») в дозе 4 мл, внутримышечно и в этот же период – таблетки «Кайод» (ООО «БиоХимФарм», РФ) в течение семи дней. Коровам опытной группы дополнительно за 30 дней до отела вводили ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» однократно, в дозе 5 мл внутримышечно.

Полученные от опытных коров телята после антисептической обработки пуповины (5%-м раствором йода), обтирания и обсушивания его после облизывания коровой, первой выпойки молозива (в течение первых 1-3 часов после рождения) подвергались клиническому исследованию и взвешиванию. Телята во время эксперимента находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Наблюдение проводили в течение 14 дней, учитывали интенсивность роста и развития телят и заболеваемость. Новорожденным телятам всех опытных групп на третий день после рождения (по схеме профилактики болезней телят принятой в хозяйстве) вводили ветеринарный препарат «Неоветселен» (ОАО «БелВитУнифарм») в дозе 1 см³ на 10 кг массы животного внутримышечно, а на седьмой – ветеринарный препарат «Белавит» (ООО «Белкаролин») 2 см³ на животное внутримышечно. Животным опытной группы дополнительно на 3 день после рождения применяли ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» в дозе 1 см³ на животное внутримышечно, однократно.

Для выполнения исследований так же было сформировано две группы суягных овцематок за 30 дней до предполагаемого окота по 7 животных в каждой в возрасте 5 суток, разных пород. Формирование групп проводили с соблюдением принципа условных аналогов, постепенно по мере окотов в стаде. Овцематкам опытной группы дополнительно вводили за 30 дней до окота ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» внутримышечно, в область шеи, однократно, в дозе 2 мл на животное.

После рождения ягнята, полученные от данных овец, подвергались клиническому исследованию и взвешиванию. За ними в течение всего эксперимента (14 суток), вели наблюдение и определяли клинический статус. В опытную группу вошли девять ягнят, полученные от овцематок опытной группы, и соответственно десять ягнят в контрольную, полученные от соответствующих овцематок. Ягнятам обеих групп на 5 день после рождения (по схеме профилактики болезней ягнят принятой в хозяйстве) вводили ветеринарный

препарат «Тривитамин» в дозе 1 см³ на животное, подкожно. Животным опытной группы дополнительно на 5 день после рождения применяли ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» в дозе 0,5 мл на животное внутримышечно, однократно.

Профилактическую эффективность схем применения препарата определяли по заболеваемости, динамике роста и развития молодняка, тяжести течения болезни при условии ее возникновения, наличию осложнений. Диагноз на железодефицитную анемию ставили по анамнестическим данным (предрасположенность новорожденных животных, заболеваемость молодняка неонатальной патологией) и клинико-лабораторным признакам (анемическому синдрому).

На третьи и десятые сутки отбирали кровь у 10 телят из каждой группы для гематологических исследований, а также определения в сыворотке крови концентрации иммуноглобулинов. От ягнят кровь отбиралась на пятые и десятые дни жизни. Лабораторные исследования проводили в условиях диагностического отдела ГЛУ «Городокская районная ветеринарная станция». Определение количества форменных элементов проводили общепринятым методом с помощью камеры Горяева. Гемоглобин определяли с помощью гемометра Сали, общий белок – биуретовым методом, а иммуноглобулины – с помощью натрия сульфита [9].

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено что, в обеих группах выход телят составил 100 %. Видимых различий в протекании отелов, родовой и послеродовой патологии у коров не было обнаружено.

В опытной группе за период наблюдения заболело диспепсией три теленка (в течение первых 7 дней) и трое телят – гастроэнтеритом. Животным было оказано комплексное лечение по схеме, принятой в хозяйстве. Диспепсия у двух телят протекала в легкой степени тяжести с длительностью болезни 2-3 дня, а у одного в токсической форме, а абомазоэнтерит у трех телят так же протекал в легкой форме (длительность лечения 3 дня), а у одного в средней степени тяжести. Пал один теленок (падеж – 8,3%) с диагнозом токсическая диспепсия (по результатам патологоанатомического вскрытия и лабораторных исследований возбудителей инфекционных заболеваний не выявлено). Осложнений при применении ветеринарного препарата «Коппер В₁₂» во время и после его применения не наблюдали. Среднесуточный прирост у телят опытной группы за 14-дневный период наблюдения составил 0,310±0,0323 г.

В контрольной группе за период наблюдения заболело диспепсией три теленка (в течение первых 7 дней) и четыре теленка – абомазоэнтеритом. Так же у одного теленка была диагностирована острая бронхопневмония. Животным было оказано комплексное лечение по схеме, принятой в хозяйстве. Диспепсия у двух телят протекала в легкой степени тяжести с длительностью болезни 2-3 дня, а у одного со средней степенью тяжести с длительностью болезни пять дней, а абомазоэнтерит у двух телят так же протекал в легкой форме (длительность лечения 3 дня), а у двух со средней степенью тяжести. Длительность лечения бронхопневмонии составила 6 дней. Пал один теленок (падеж – 8,3%) с диагнозом гастроэнтерит (по результатам патологоанатомического вскрытия и лабораторных исследований возбудителей инфекционных заболеваний не выявлено). Среднесуточный прирост у телят опытной группы за 14-дневный период наблюдения составил 0,287±0,0283 г.

Анализ полученных результатов лабораторных исследований показал, что ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» оказывает определенное влияние на эритропоэз и иммунитет. Так, у телят опытной группы содержание эритроцитов составило $7,2 \pm 0,35 \cdot 10^{12}/\text{л}$, что выше на 8,4% при первом исследовании и $6,6 \pm 0,48 \cdot 10^{12}/\text{л}$ что выше 12,2% – при втором. Аналогичная тенденция наблюдалась и в содержании гемоглобина в крови. Так у телят опытной группы при первом исследовании концентрация последнего была выше на 3,9%, а при втором – на 8,4%.

Телята опытной группы отличались более высоким содержанием иммуноглобулинов в крови. Так на 3-ий день жизни у телят опытной группы их концентрация составляла $15,2 \pm 1,22$ г/л, а на 10-ый день - $12,6 \pm 0,46$ г/л. Тогда как у телят контрольной группы эти значения составляли соответственно $14,7 \pm 0,96$ г/л и $10,0 \pm 0,53$ г/л.

В результате проведенных исследований было установлено, что в опытной группе за период наблюдения заболело абомазоэнтеритом два ягненка и два ягненка – бронхопневмонией. Животным было оказано комплексное лечение по схеме, принятой в хозяйстве. Признаков анемии ни у одного животного отмечено не было. Падежа отмечено не было. Осложнений при применении препарата «Коппер В₁₂» во время лечения не наблюдали. Среднесуточный прирост у ягнят опытной группы за 14-дневный период наблюдения составил $0,158 \pm 0,0932$ г. Содержание эритроцитов у ягнят на пятый день жизни составило $9,57 \pm 0,72$ ($8,2$ – $11,9$) $10^{12}/\text{л}$, а гемоглобина $112,0 \pm 8,31$ ($92,0$ – $118,9$) г/л. На 10-й день жизни данные показатели составляли $8,4 \pm 0,63$ ($8,0$ – $10,6$) $10^{12}/\text{л}$ и $104,3 \pm 9,13$ ($90,4$ – $114,2$) г/л соответственно.

В результате проведенных исследований было установлено, что в контрольной группе за период наблюдения заболело абомазоэнтеритом два ягненка и два ягненка – бронхопневмонией. Животным было оказано комплексное лечение по схеме, принятой в хозяйстве. Признаки анемии (бледность слизистых оболочек, лизуха, тахикардия, учащенное дыхание, залеживание) были отмечены у двух животных, переболевших абомазоэнтеритом. Признаки энзоотической атаксии были обнаружены у одного ягненка на седьмой день жизни, впоследствии ягненок пал. Среднесуточный прирост у ягнят опытной группы за 14-дневный период наблюдения составил $0,147 \pm 0,0329$ г. Содержание эритроцитов у ягнят на начало эксперимента составило $9,7 \pm 0,72$ ($8,0$ – $11,2$) $10^{12}/\text{л}$, а гемоглобина $114,8 \pm 9,31$ ($90,3$ – $117,9$) г/л. На 10-й день жизни данные показатели составляли $7,3 \pm 0,55$ ($5,8$ – $9,1$) $10^{12}/\text{л}$ и $96,8 \pm 6,63$ ($88,3$ – $109,1$) г/л соответственно.

Закключение. 1. Ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» способствовал обеспечению 91,7% сохранности телят опытной группы, снижению неонатальной заболеваемости на 8,7% и повышению привесов на 8,4%. Он оказывает стимулирующие действие на эритропоэз и профилактирует развитие гипогаммаглобулинемии. Ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» может быть рекомендован для профилактики железодефицитной анемии у телят, а также профилактики неонатальной заболеваемости телят.

2. Ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» способствовал снижению неонатальной заболеваемости ягнят на 5,6% и профилактировал возникновения анемии и энзоотической атаксии ягнят. Препарат стимулирует эритропоэз у ягнят, их рост и развитие, о чем свидетельствует сравнительная динамика количества эритроцитов и содержания гемоглобина в крови опытных и контрольных

животных, а среднесуточный привес опытных животных за период эксперимента, который был выше на 7,4%. Ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» может быть рекомендован для использования в схемах профилактики неонатальной патологии ягнят, в т.ч. железодефицитной анемии и энзоотической атаксии, стимуляции роста и развития молодняка овец.

Литература. 1. Технология получения и выращивания здоровых телят : монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ. – 2018. – 247 с. 2. Петрянкин, Ф. П. Болезни молодняка животных / Ф. П. Петрянкин, О. Ю. Петрова. – СПб. : Издательство «Лань», 2014. – 352 с. 3. Ургуев, К. Р. Болезни ягнят / К. Р. Ургуев, А. М. Атаев // Вестник ветеринарии. – 2005. - № 2 (33). – С. 10-32. 4. Дерезина, Т. Н. Этиопатогенетическая характеристика микроэлементозов у крупного рогатого скота в системе мать-потомство в условиях биогеоэкологической провинции Ростовская область // Т. Н. Дерезина, Т. М. Ушакова, О. Н. Полозюк // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2017. – Т. 53, вып. 2. – С. 46–50. 5. Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / А. И. Ятусевич, С. С. Абрамов, В. В. Максимович [и др.] ; Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : УО ВГАВМ, 2012. – 816 с. 6. Гуцуляк, С. А. Основные факторы, влияющие на состояние естественной резистентности новорожденных телят / С. А. Гуцуляк, А. А. Оздемиров, Д. М. Рамазанова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. – 2020. - № 4. – С. 129 – 133. 7. Маццинович, А. А. Особенности этиопатогенеза неонатальной патологии телят в условиях биоэкологической провинции Витебской области / А. А. Маццинович, А. А. Белко // Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту: Сучасний розвиток ветеринарної медицини та технологій тваринництва. Інноваційні технології в харчових технологіях : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, Біла Церква, 27–28 сентября 2018 года / Білоцерківський національний аграрний університет. – Біла Церква: Белоцерковский национальный аграрный университет, 2018. – С. 84-86. 8. Болезни овец и коз : практическое пособие / А. И. Ятусевич, А. А. Белко, Е. Л. Братушкина [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2013. – 520 с. 9. Методы ветеринарной клинической диагностики : справочник / Под ред. проф. И. П. Кондрахина. – Москва : КолосС, 2004. – 520 с.

УДК 619:616.34

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Бухтиярова И.П., Ачкасов А.В.

ГБОУВПО «Донбасская аграрная академия», г. Макеевка

Введение. Желудочно-кишечные заболевания молодняка КРС являются очень распространенной патологией. Многие авторы отмечают, что желудочно-кишечные болезни являются главной причиной смерти молодняка.

Материалы и методы исследования: официальные источники такие как: российский журнал «Аграрная наука», диссертационная работа кандидата ветеринарных наук ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт

экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко» ФАНО России Пчельников Александр Владимирович, утверждают, что около 85% заболеваний органов пищеварения у молодняка крупного рогатого скота причисляют к заболеваниям незаразной этиологии. Однако, в последние годы, как отечественными, так и зарубежными учеными установлено, что болезни желудочно-кишечного тракта имеют инфекционную этиологию и проявляются на фоне воздействия на животных комплекса факторов.

Инфекционные заболевания желудочно-кишечного тракта у молодняка КРС с каждым годом растет, это связано с изменчивостью и адаптивностью вирусов. Ученые проследили процесс на примере генетической эволюции бактерии *Campylobacter jejuni*.

Это наиболее распространенный патоген в микрофлоре человека, обнаруженный у крупного рогатого скота. *Campylobacter jejuni* обитают в желудочно-кишечном тракте многих теплокровных животных и присутствуют в фекалиях около 20% коров.

Крупный рогатый скот в настоящее время составляют больше биомассы, чем все дикие млекопитающие вместе взятые. После того, как человек стал целенаправленно разводить крупный рогатый скот, у животных поменялся рацион питания и процесс естественного отбора, а вместе с этим произошли изменения в анатомии и физиологии. Одновременно с резким увеличением численности крупного скота в XX веке произошел перенос генов между общими и специфическими для крупного рогатого скота штаммами, их мутация. После чего бактерия преодолела межвидовой барьер и заразила человека. Для бактерий, живущих внутри домашних животных, это массовое расширение хозяина представляет собой возможность размножиться и распространиться по всему миру в глобальном масштабе через торговые сети, с учетом возросшего перемещения животных по всему миру. Теперь *Campylobacter jejuni* стала основной причиной гастроэнтерита в высокоразвитых странах и является проблемой общественного здравоохранения. Люди заражаются, потребляя загрязненное мясо и птицу, что приводит к широкому распространению заболеваемости и, иногда, смертности в уязвимых группах. Эксперты отмечают, что в XX веке зафиксированы несколько вирусов и патогенных бактерий, которые перешли видовые границы, от ВИЧ и до птичьего гриппа, и, похоже, COVID-19 тоже из этого ряда.

Из исследования профессора Дейв Келли из Университета Шеффилда: «Патогенные микроорганизмы, переносимые животными, представляют собой растущую угрозу, и полученные результаты показывают, как их адаптивность позволяет им менять хозяев». И это предупреждение для человечества быть более ответственным в отношении интенсивных методов ведения сельского хозяйства.

Из источников литературы известно, что данные заболевания в наше время регистрируются повсеместно, но с разной интенсивностью: во Франции от 25 до 30 % телят поражаются различными инфекциями в течение первых четырех месяцев жизни, около одного миллиона телят погибает ежегодно, из них 300 000 гибнет от диареи, что на 10% больше чем 10 лет назад. В США около миллиона телят погибает ежегодно от диареи. В Великобритании у 30 % всего поголовья телят проявляются симптомы диареи и около 200 тыс. телят гибнет каждый год. В

России болезнями желудочно-кишечного тракта поражаются от 50 до 100 % всего молодняка и 20% от этого количества погибает [1].

Заболееваемость и падеж молодняка сельскохозяйственных животных наносят большой экономический ущерб. На долю молодняка приходится 75–80 % падежа по сравнению с взрослыми животными, что свидетельствует о большой значимости своевременной диагностики, лечения и профилактики болезней [2].

В большинстве случаев в условиях производства, болезни желудочно-кишечного тракта имеют полиэтиологическую структуру. По этиологическому и эпизоотологическому принципам желудочно-кишечные болезни условно делят на незаразные (алиментарно-функциональные), инфекционные (бактериальные и вирусные), паразитарные (протозойные и гельминтозные), симптоматические, возникающие при отравлениях.

В настоящее время основной причиной возникновения патологии желудочно-кишечного тракта у молодняка раннего возраста являются инфекционные заболевания, вызванные бактериями и вирусами различных групп [3].

Привычные диагнозы «диспепсия», вызываемая представителем патогенной микрофлоры *Helicobacter pylori*, «гастроэнтерит» вызывается представителем рода *Campylobacter jejuni*, по многим данным имеют инфекционную этиологию и вызваны дисбактериозом и патогенным воздействием кишечных вирусов и бактерий, многие из которых не приносят вреда организму в малых количествах и при высокой резистентности молодняка.

По данным исследования кандидата биологических наук Чеченского государственного университета З. Т. Байсаровой, «У 47,4 % телят установлена смешанная инвазия, вызванная нематодами, цестодами, трематодами и простейшими. Наиболее часто телята заражены одновременно нематодирусами, гемонхами и стронгилоидами» [3].

Массовые желудочно-кишечные болезни новорожденных телят очень часто протекают в форме смешанных инфекций. Заболевания желудочно-кишечного тракта могут иметь паразитарную природу. Эти заболевания вызывают простейшие, которые локализуются в клетках кишечника животных. Расстройство пищеварения у телят возникает вследствие механического и токсического патогенного действия паразитов.

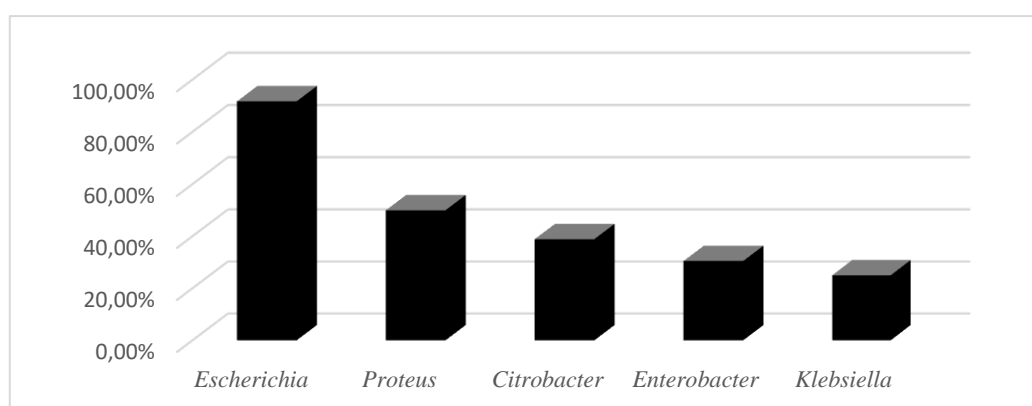


Рисунок 1 - Спектр условно-патогенных микроорганизмов, вызывающих заболевания желудочно-кишечного тракта

Острые кишечные заболевания новорожденных телят в 79,2 % случаев обусловлены ассоциациями условно-патогенных бактерий, включающими от 2 до 5 сочленов [1].

Возбудители заболеваний желудочно-кишечного тракта могут попасть в организм теленка во время рождения, с молоком и с окружающих предметов.

Самостоятельно могут вызывать желудочно-кишечные болезни у телят *rotavirus*, *coronovirus*, *enterovirus*, *parvovirus*, вирусы болезни слизистых крупного рогатого скота, инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота и др. [3].

Важным фактором в течении инфекции является фактор ухода и содержания так на фермах, с большой концентрацией новорожденных телят в одном помещении создается ситуация, при которой могут одновременно или последовательно циркулировать несколько возбудителей, относящихся к разным таксономическим категориям. Источником инфекций являются больные телята, коровы – носители возбудителей. Факторами передачи служат предметы внешней среды (клетки, посуда и т. д.).

Нарушения санитарно-гигиенических режимов содержания маточного поголовья и новорожденных телят приводят к накоплению в помещениях условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, а несоблюдение сроков запуска стельных коров и нетелей, сокращение сухостойного периода – к уменьшению количества защитных иммуноглобулинов и витаминов в молозиве.

Результаты исследований. По результатам научной работы стоит отметить, что важным этиологическим фактором, который влияет на заболевания, является патогенная микрофлора, самые частые из которых – возбудители рода *Escherichia*, составляющие около 85% от всего спектра микроорганизмов заболеваний желудочно-кишечного тракта (рисунок 1).

Так же стоит учесть изменчивость и скорость размножения различных видов микрофлоры, так на сегодняшний день из-за не рационального использования антибиотиков, привели к мутации множества микроорганизмов.

Заключение. Важным направлением является профилактика заболеваний органов пищеварения, она заключается в соблюдении правил асептики и антисептики при оказании родовспоможения, соблюдении санитарно-гигиенических норм в родильных боксах и помещениях для содержания телят, повышении естественной резистентности организма теленка за счет своевременной и качественной выпойки молозива.

Только своевременная профилактика или назначенное и обоснованное лечение современными лекарственными средствами позволяют выращивать здоровое потомство и получать прибыль.

Литература. 1. Моторыгин, А. В. Этиологическая структура, морфофункциональная характеристика эшерихиоза телят: автореф. дис. ... канд. вет. наук / А. В. Моторыгин. - Москва, 2011. - 24 с. 2. Люсин, Е. Здоровье телят / Е. Люсин // Животноводство России. – 2017. - № 2. - С. 44–45. 3. Лисицын, В. В. Заболевание молодняка КРС вирусной этиологии / В. В. Лисицын // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2013. - № 3. - С. 6–12.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Бухтиярова И.П., Посева Ю.А., Иванова А.П.
ГБОУ ВПО «Донбасская аграрная академия», г. Макеевка

Введение. Обзор лекарственных препаратов используемых в практике различных животноводческих хозяйств для снижения уровня заболеваний желудочно-кишечного тракта у телят.

Разведение крупного рогатого скота представляет большой экономический интерес для Донецкой Народной Республики прежде всего потому, что это источник ценных высококалорийных продуктов питания. Для получения здорового и высокопродуктивного поголовья следует разработать систему мер профилактики направленные на предотвращения заболеваемости среди молодняка. В литературных источниках, представленных в разделе статистике заболеваемости телят в животноводческих хозяйствах, получены данные, что болезни желудочно-кишечного тракта в структуре заболеваемости занимают ведущее место. Отечественными и зарубежными учеными установлено, что диспепсии у телят имеют инфекционную этиологию и проявляются на фоне воздействия неблагоприятных факторов на организм.

При рождении кишечник телят стерильный, заселение облигатной микрофлорой завершается к двадцатому дню после рождения. Физиологическая функция таких микроорганизмов заключается в стабилизации количественного и видового состава бактерий пищеварительного тракта (главным образом бифидо- и лактобактериями), необходимых для поддержания оптимальной морфологии кишечника, обеспечении колониальной резистентности к патогенным бактериям.

Основными недостатками, влекущими за собой нарушения в работе желудочно-кишечного тракта молодняка, являются человеческий фактор и слабая материально-техническая обеспеченность животноводческих комплексов. Следует уделить внимание следующим факторам:

- низкий уровень зоогигиенические и санитарные условия содержания телят резко снижает их резистентность;
- отсутствие или недостаточная оснащенность профилакториев и родильных отделений, где происходит отел и дальнейшее пребывание новорожденных, приводит к контаминации патогенными микроорганизмами впервые часы после рождения;
- несвоевременная дача первых порций молозива, из-за отсутствия дежурных специалистов в ночное время, на которое приходится большая часть отелов;
- недостаточная (2–3 дня) выпойка телят молозивом, с переходом на третьи сутки к выпойке сборного молока;
- дача холодного или загрязненного молозива (молока);
- выпаивание молодняка от коров, больных маститом;
- выпаивание из ведра или поилок, с нестандартным диаметром отверстия.

В результате вышеперечисленных факторов возникающие проблемы с пищеварением в раннем возрасте у телят приводит к экономическим затратам.

Одним из путей решения является разработка эффективных и безопасных лечебно-профилактических средств. На сегодняшний день многими хозяйствами успешно испытываются и внедряются препараты на основе биологически активных веществ. В дальнейшем в работе будет рассмотрен опыт использования таких средств как Айсидивит, ГастроВет, ЕМ-1 МБТС, Антигистаминовая сыворотка, Споровит в отдельно взятых хозяйствах.

Результаты исследований. Первый препарат «Айсидивит», производство которого запущено еще с 2010 года компанией ООО «НВЦ Агроветзащита». Его испытания в 2012 году проводились в ООО «Светлогорский» Калининградской области. В состав 1 мл препарата входит: АСД 2 – Ф субстанцию – 0,04 г, витамин А – 15000 ЕД, витамин Е – 10 мг, янтарную кислоту – 0,05 г. Выпускается в форме раствора для инъекций. Айсидивит активизирует трофические процессы в тканях, повышает обмен веществ в здоровом организме и восстанавливает обменные процессы в случае их нарушения при различных заболеваниях, обладает свойствами адаптогена, ускоряет регенерацию поврежденных тканей, что в значительной степени объясняет системное профилактическое и лечебное противовоспалительное действие препарата.

В испытаниях препарата участвовали 25 телят голштинской и черно – пестрой пород, 15 телят опытной группы и 10 контрольной. У всех телят отмечались яркие признаки диспепсии – выраженный астенический синдром, признаки интоксикации, частая дефекация жидкой консистенции, отсутствие аппетита, основное время животные проводили в лежачем положении. Всем телятам была назначена стандартная схема лечения для данного хозяйства. Опытной группе дополнительно применялся препарат «Айсидивит» пятикратно, в\м в дозе 1 мл на 10 кг массы тела животного с интервалом 48 ч. Ежедневный клинический осмотр и лабораторные исследования указывали на то, что телята опытной группы, выздоравливали на 3-4 дня раньше, снизилась летальность, заболевания не принимало хронического характера. Препарат «Айсидивит» активизировал гемопоэз, нормализовал обменные процессы в организме телят, выраженно повышал неспецифическую иммунную резистентность. [1]

Второй препарат - антигистаминовая сыворотка (АТС), его испытания проводили в условиях РГКП «Заречное» Костанайского района, Костанайской области, Республики Казахстан. Для испытаний подбирались телята по живой массе, возрасту и клиническим признакам. Из 36 телят было сформировано 2 группы, по 18 голов в каждой, живой массы 25-30 кг. Первой контрольной группе вводили обычную цитратную кровь лошади (2 мл/ кг веса), п\к, 1 раз в сутки, в 1-й, 3-й и 6-й дни жизни, в дозе 50-60 мл. Второй, опытной группе, вводили АТС подкожно в дозе 15,0 мл на голову, 1 раз в сутки, трехкратно в 1 -й,3-и и 6-й дни жизни. В результате отмечалось заболевание диспепсией в обеих группах, в контрольной группе заболело 6 голов, причем у всех заболевших телят наблюдался профузный понос, учащение пульса и дыхания, отказ от корма, один теленок пал на 3-е сутки. В опытной группе заболело только 2 теленка, болезнь протекала в легкой форме, и после второй и третьей инъекции АТС расстройство функций ЖКТ прекратилось, и телята были клинически здоровы. [2]

Третьим из рассмотренных препаратов является ГастроВет разработанный в 2007 году ЗАО «ЗЭФ» из сырья животного происхождения для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний молодняка крупного рогатого скота Фармакологическое действие лекарственных средств обусловлено

комбинированным составом: физиологический раствор хлорида натрия с микро- и макроэлементами улучшает рассасывание продуктов воспаления, и ускоряет заживление. Соляная кислота и бетаина гидрохлорид, как подкислители, создают оптимальную среду для развития индигенной микрофлоры и препятствуют размножению патогенных микроорганизмов. Ферменты в кислой среде расщепляют белковые компоненты до более простых, что особенно важно при лечебно-профилактической обработке. [3]

Испытания проводились в различных хозяйствах с 2005 по 2011 гг. Препарат применяли телятам внутрь в лечебно-профилактической дозе согласно инструкции, а также в составе диетического биопродукта, полученного путем заквашивания молока препаратом по рецептуре, разработанной сотрудниками завода. Выпойка заквашенного молока телятам постнатального периода обеспечивала их физиологическую потребность в корме, компенсировало секреторную недостаточность желез желудка за счет содержания в нем суточной профилактической дозы препарата и оказывала многостороннее положительное действие на организм животного. Результаты мониторинговых исследований, полученные в разных животноводческих хозяйствах, приведены на рисунке 1.

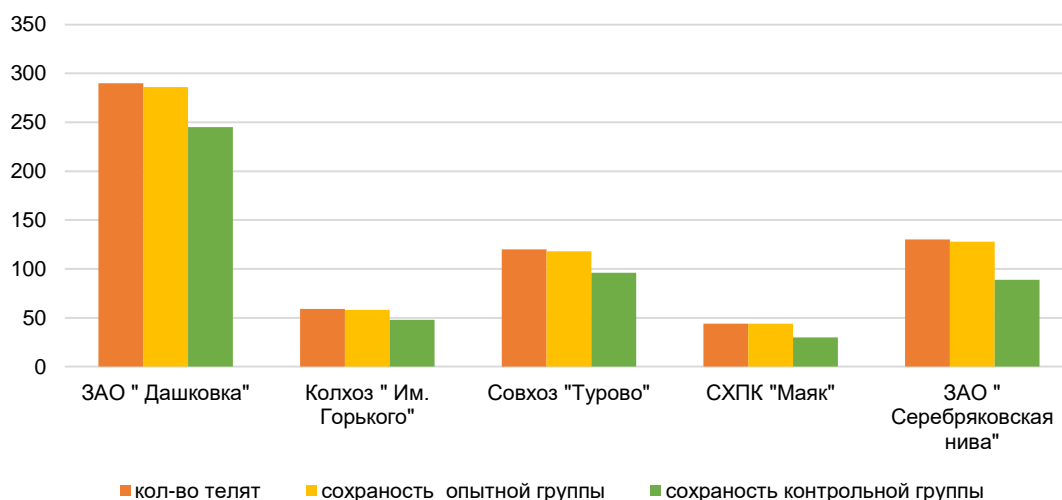


Рисунок 1 - Данные об использовании препарата ГастроВет

Помимо выше перечисленных препаратов в условиях молочно-товарной фермы «Савалеевская» ООО «Башкортостан» Кармаскалинского района Республики Башкортостан проводились опытные испытания пробиотики «Споровит» и «Споровит комплекс» производства ООО «Экохимтех». Пробиотик «Споровит» представляет собой взвесь живых бактерий сенной палочки *Bacillus subtilis* 12 В, в 1 мл препарата содержится 100 млн. живых бактерий. «Споровит комплекс» создан на основе 2 бактериальных штаммов *Bacillus subtilis* 11В и *Bacillus subtilis* 12 В. Испытания проводились на трех группах новорождённых телят. Контрольная группа получала кормление, принятое для данной фермы. Телята второй группы получали «Споровит» в дозе 1 мл на 10 кг массы тела в течение 10-ти дней после рождения, третьей группы - пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 1 мл на 10 кг массы тела в течение 10-ти дней после рождения. Взятие фекалий для бактериологических исследований проводилось до начала опыта, затем на 30-й, 60-й, 90-й дни опыта. Микробиологическое исследование

фекалий телят включало определение состава микрофлоры кишечника и типизацию микроорганизмов, исследования условно-патогенной микрофлоры включало изучение содержания кишечной палочки, энтерококков, протей, стафилококков и дрожжеподобных грибов. По результатам исследования отмечалось, что телята опытных групп лучше развивались, были более активными, наблюдалось снижение условно-патогенной микрофлоры и повышения титра лакто- и бифидобактерий. [4]

Для испытания препарата ЕМ-1 МБТС экспериментальной базой был выбран Даниловский комплекс ЗАО ПЗ «Семеновский» Медведевского района РМЭ. Опытные группы формировались по клиническому осмотру и физиологическому состоянию, а также с учетом породной принадлежности и живой массы. Лечебно-профилактическую эффективность препарата оценивали по результатам клинических исследований (температура тела, пульс, дыхание, наличие диареи), приросту живой массы, а также были проанализированы гематологические, биохимические показатели крови на 2-е, 5-е и 10 – е сутки жизни подопытных животных. В анабиотическом состоянии препарат содержит кисломолочные, уксуснокислые, дрожжеподобные и другие виды микроорганизмов. По результатам опыта было отмечено, что тела опытной группы, которые получали препарат ЕМ-1 МБТС в дозе 10 мл/гол в день в течение 7 дней, переболели без осложнений в легкой форме. Нормализацию общего состояния и клинико-физиологических показателей у них регистрировали на 3-4-й день.

Исследования показали, что препарат ЕМ-1 МБТС проявляет выраженный антагонизм в отношении энтеропатогенных бактерий, сальмонелл, кишечной палочки, дизентерии и других заболеваний. Симбионтная флора благодаря ферментационной активности способна синтезировать многие биологически активные вещества: органические кислоты, спирты, липиды, витамины. Всасываясь в кровеносное русло, многие из них активно участвуют в энергетическом и витаминном обменах, играя важную роль в жизнеобеспечении организма. Органические кислоты усиливают секрецию кишечника, что способствует перевариванию пищи и повышает резорбцию минеральных веществ.

Заключение. Суммируя данные применения различных препаратов, содержащих в своем составе биологически активные вещества, можно сделать следующие заключения:

1. Эффективность использования препаратов доказана клиническими и лабораторными исследованиями.
2. Применения их в условиях Донецкой народной республики могло бы увеличить количество поголовья крупного рогатого скота, введу сохранности телят.
3. Использование данных препаратов в качестве профилактических методов позволять снизить экономические затраты, что позволит повысить рентабельность предприятий.

Литература. 1. Енгашев, С. В. Эффективность препарата «Айсидивит» при смешанных инвазиях молодняка крупного рогатого скота / С. В. Енгашев, А. Б. Муромцев, А. Ю. Ефремов // *Ветеринария*. – 2012. - № 5. 2. Амиров, Д. Р. Иммунотропные свойства антигистаминной сыворотки при лечении телят : дис. ... канд. вет. наук : 16.00.04 / Д. Р. Амиров ; Уральский государственный институт ветеринарной медицины. - Троицк, 2013. – 119 с. 3. Эффективность ГастроВета в технологии выращивания телят / Б. М.

Аристов, П. Ф. Болотин, А. В. Выкочко, Ю. П. Горшков // ЗАО «Завод эндокринных ферментов» [Электронный ресурс].- Режим доступа : <https://zefbio.ru/stati/opisanie-preparata-gastrovet/12792-ehffektivnost-gastroveta-v-tekhnologii> 4. Алтынбеков, О. М. Профилактика заболеваний ЖКТ у новорожденных телят / О. М. Алтынбеков // Достижения науки и техники АПК. - 2010. - № 2. - С.46-48.

УДК 619:616.3-008.11:616.636:636.2.034

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ НЕИНФЕКЦИОННОЙ ЭТИОЛОГИИ У ТЕЛЯТ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Вахрушева Т. И.

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,
г. Красноярск, Российская Федерация

Введение. Современные промышленные технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота сопряжены с воздействием на организм животного значительного количества стрессовых факторов, что приводит к снижению общей резистентности организма и повышению заболеваемости телят. Болезни и смертность молодняка в условиях скотоводческих комплексов являются одной из актуальных проблем современной ветеринарной медицины. Для высокой сохранности телят необходимо соблюдение зоогиgienических норм содержания, кормления, а также осуществление качественной профилактики, своевременной диагностики и терапии болезней [1, 2]. По данным Департамента ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, заболеваемость новорожденных телят в хозяйствах составляет, в среднем, 60-80% в год, а уровень смертности – 9-10% от всего количества новорожденных, что, безусловно, является достаточно высоким показателем и влечёт за собой существенные экономические потери [3, 4].

Цель: изучение структуры заболеваемости телят внутренними болезнями неинфекционной этиологии и эффективности проводимых в ООО «Агрохолдинг» Емельяновского района Красноярского края лечебно-профилактических мероприятий за период 2019-2020 г.г.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на базе ООО «Агрохолдинг» Емельяновского района Красноярского края. Объектом исследования являлось поголовье молодняка крупного рогатого скота разных возрастных групп. В период исследования были изучены методы диагностики и лечения больных животных, применяемые в хозяйстве.

Проводился анализ зооветеринарной документации: журналов амбулаторного приема и лечения животных, журналов противоэпизоотических мероприятий, журнал выбытия. Анализ эффективности лечебно-профилактических мероприятий осуществлялся путем исследования годовых отчетов за 2019 и 2020 г.г., предоставленных КГКУ «Емельяновский отдел ветеринарии», включающих данные по воспроизводству стада, диагностике, выявлению и лечению больных животных, исходам и выбытию животных.

Результаты исследований. Результаты исследования эпизоотической обстановки в хозяйстве свидетельствовали о том, что ООО «Агрохолдинг»

Емельяновского района является благополучным хозяйством и ни разу не был объектом наложения ограничений или карантина. На животноводческом предприятии разработана и успешно применяется специальная схема противоэпизоотических мероприятий, а также план диагностических и ветеринарно-профилактических мероприятий.

При изучении структуры заболеваемости молодняка крупного рогатого скота было установлено, что в период за 2019-2020 г.г. внутренние незаразные болезни составили, в среднем, 12-13% от общего количества случаев заболевания.

При исследовании структуры заболеваемости молодняка выявлено, что наиболее часто регистрируются болезни желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы, которые, в первую очередь, выявляются у телят в возрасте от 5 суток до 1,5 месяцев и представлены такими патологиями как простая и токсическая диспепсия, острый или хронический серозно-катаральный бронхит: в 2019 году данные патологии выявлялись у 548 голов телят (38,7% от всего поголовья телят), в 2020 году – у 405 голов (26,7% от всего поголовья телят) (таб. 1). Уровень смертности молодняка в 2019 году составил 2,0% (32 головы), в 2020 году – 1,8% (25 голов), при этом, наиболее частой причиной смерти являлась токсическая диспепсия телят, основной причиной развития которой в хозяйстве являются грубые нарушения технологии и методики выпойки молозива новорожденным.

Таблица 1 – Заболеваемость телят внутренними незаразными болезнями в ООО «Агрохолдинг» Емельяновского района Красноярского края в 2019-2020 г.г.

Нозологическая форма	Количество заболевших телят (% от общего числа поголовья) в 2019 году	Количество заболевших телят (% от общего числа поголовья) в 2020 году
Токсическая диспепсия, %	4,0	2,5
Простая диспепсия, %	16,0	17,6
Серозно-катаральный бронхит, %	18,7	6,6

Анализ заболеваемости телят показал, что в 2019 году отмечалось значительное (на 12,1 %) снижение процента количества случаев заболевания животных бронхитами. Данный факт улучшения показателей заболеваемости связан с оптимизацией в хозяйстве профилактических мероприятий по улучшению зоогигиенических условий выращивания молодняка – своевременное и качественное, под контролем ветеринарных специалистов, проведение дезинфекции, дезинвазии, дератизации и дезинсекции телятников, для чего в 2019 году было закуплено новое оборудование и введены дополнительные ставки сотрудников по обслуживанию животноводческих помещений в штатное расписание (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Проведение дезинсекции в телятнике



Рисунок 2 – Содержание новорожденных телят в возрасте от рождения до 50 суток

В 2020 г. также было отмечено снижение количества случаев заболевания животных токсической диспепсией – на 1,5% по сравнению с 2019 годом, что отразилось на показателях сохранности молодняка – количество случаев падежа снизилось на 0,2% по сравнению с предыдущим периодом (рис. 3, 4). При исследовании заболеваемости телят простой формой диспепсии, отмечалось увеличение показателей на 1,6%, что связано с низкой эффективностью проводимой в хозяйстве профилактической работы, в первую очередь – с нарушением схемы выпойки телятам в первые часы после рождения молозива, а также несоблюдения ветеринарно-санитарных норм при подготовке молозива к выпойке: температуры, количества однократной порции, временной экспозиции выпаивания, качества молозива (микробного числа, свежести и т.д.). Для совершенствования и повышения эффективности профилактических мероприятий в 2020 г. хозяйством было приобретено специальное оборудование – рефрактометр для измерения концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови телят в первые дни жизни, что является частью системы надзора за правильным соблюдением технологии выпойки молозива. Так же усилился контроль за соблюдением технологии выпойки молозива телятницами со стороны администрации – введена система штрафов за их невыполнение.



Рисунок 3 – Теленок, больной токсической диареей: угнетенное состояние



Рисунок 4 – Теленок, больной токсической диареей: загрязнение территории клетки каловыми массами белого цвета (профузный понос)

При анализе эффективности применяемых в хозяйстве схем лечения незаразных болезней желудочно-кишечного тракта и системы органов дыхания у телят выявлено следующее: схема лечение диспепсии телят включает применение

при появлении первых клинических признаков в качестве вяжущего и усиливающего метаболизм средства смеси, состоящей из молозива и отвара коры дуба, а также раствора глюкозы 40% в количестве 500-600 мл, 2 раза в день (утром и вечером), в течение 3 суток; в качестве антимикробной и противовоспалительной терапии проводится внутримышечное введение комплексного препарата Нитокс однократно. Для лечения бронхита применяются системные фторхинолоны – «Энрофлон», а также макролидные антибиотики – «Тилозин» в сочетании с иммуностимулирующими лекарственными средствами – «Седемин» и подкожным введением раствора кальция борглюконата 20%. Учитывая данные амбулаторных журналов, мероприятия по лечению внутренних незаразных болезней молодняка являются эффективным, так как у животных при своевременном оказании ветеринарной помощи выздоровление отмечается в 97,8% случаев. При поздней диагностике и запоздалом лечении полное выздоровление отмечается в 70-80% случаев, неполное выздоровление 20-25%, случаи падежа и вынужденного убоя отмечаются в 4,5% случаев.

Выводы. На основании проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

1) Емельяновский район Красноярского края является благополучным по инвазионным и инфекционным заболеваниям, что подтверждает эффективность выполнения плана диагностических, ветеринарно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий;

2) в 2020 году в хозяйстве на 12,1% снизилось количество заболевания телят бронхитами, заболеваемость телят простой и токсической диспепсией существенно не изменилась, что характеризует слабую эффективность проводимых профилактических мероприятий;

3) применяемые в хозяйстве схемы лечения внутренних незаразных болезней молодняка являются эффективными, при условии своевременном проведении терапевтических мероприятий;

4) в 2020 г. отмечалось снижение на 0,2% количества случаев падежа телят, при этом, основной причиной смерти телят являлась токсическая диспепсия.

Заключение. Учитывая результаты исследования, следует заключить, что для снижения заболеваемости животных в хозяйстве необходимо проводить эффективную профилактику заболеваемости животных токсической диспепсией: установить строгий контроль за выполнением требований по соблюдению зооветеринарных правил содержания телят, а также осуществлять строгое соблюдение обслуживающим персоналом ветеринарно-санитарных правил и технологии выпойки молозива новорожденным и усилить контроль за проведением ранней диагностики болезней молодняка.

Литература. 1. Применение католита для профилактики диспепсии у телят / А. Н. Козловский, П. Д. Гурский, М. В. Богомольцева, В. Н. Иванов // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 101-105. 2. Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / А. И. Ятусевич, С. С. Абрамов, В. В. Максимович [и др.] ; Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: УО ВГАВМ, 2012. – 816 с. 3. Эндогенная интоксикация при абомазоэнтеритах у телят / А. А. Белко, А. А. Маценович, В. П. Баран, М. В. Богомольцева // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2016. – № 3 (5). – С. 15-19. 4.

Вахрушева, Т. И. Диспепсия телят: особенности этиопатогенеза, лечения и профилактики в условиях хозяйств Красноярского края / Т. И. Вахрушева // Биотехнологии и инновации в агробизнесе : мат-лы межд. науч.-практ. конф. – п. Майский, 2018. – С. 309-314.

УДК 619:616.9

ИНФЕКЦИОННЫЕ КИШЕЧНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Веревкина М.Н., Симонов А.Н.

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,
г. Ставрополь, Российская Федерация

Введение. Колибактериоз, или эшерихиоз – это остропротекающая инфекционная болезнь, главным образом, молодняка всех видов сельскохозяйственных животных и птиц, а также пушных зверей. Данное заболевание характеризуется появлением профузного поноса, сепсисом, сильным обезвоживанием организма, воспалением слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта и серозных оболочек. Локализоваться возбудитель инфекции может в кишечнике, в мочевыводящих и желчевыводящих путях, легких, в некоторых случаях в брыжеечных лимфатических узлах. Возбудителем данного заболевания являются патогенные штаммы кишечной палочки (*Escherichia coli*). Данный возбудитель относится к семейству *Enterobacteriaceae*. Кишечная палочка – это типичный представитель нормальной микрофлоры ЖКТ, то есть является облигатным (постоянным) обитателем и в норме находится в кишечнике, но только при определенных условиях способна вызвать развитие инфекции. Этому способствует понижение естественной резистентности организма, нарушение условий кормления и содержания животных, поэтому колибактериоз относят к факторным заболеваниям, которые проявляются при наличии патогенных агентов, то есть возбудителей инфекции, и предрасполагающих факторов, например, несвоевременная дача молозива или ее отсутствие, вакцинация больных животных, пренебрежение дезинфекционными мероприятиями. Данное заболевание было известно еще с середины 19 века под названием «белый понос сосунов», потому что заболели, в большей степени, молодые животные подсосного периода. В настоящее время именно колиинфекция среди всех заразных инфекционных болезней молодняка занимает первое место и наносит огромный материальный ущерб сельскому хозяйству.

Основной причиной гибели телят профилактического возраста являются желудочно-кишечные болезни, проявляющиеся симптомокомплексом диареи. Диспепсия является одной из наиболее часто возникающих патологий незаразной этиологии у молодняка крупного рогатого скота в раннем постнатальном периоде. Заболевание встречается повсеместно, как в мелких фермерских хозяйствах, так и на крупных животноводческих комплексах. В немалой степени решению этих вопросов может способствовать применение средств пептидной природы с иммунокорректирующей направленностью действия, которые способны активизировать защитно-приспособительные механизмы адаптации новорожденных к развитию диспепсий рефлекторно-стрессового

(функционального) характера и тем самым повысить сохранность и последующую продуктивность животных. Новорожденные телята подвергаются воздействиям различных факторов инфекционной и неинфекционной природы, способствующих возникновению болезней, снижению интенсивности роста, продуктивности и, в большинстве случаев, приводящих к гибели.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в хозяйстве Георгиевского района Ставропольского края. Объектом исследования служили телята в возрасте до 10 дней, страдающие диспепсией.

Первую опытную группу составили животные, которым вводили тимрегивит (комплексный препарат, содержащий тимоген, витамины группы В, витамин С, антитоксические средства и добавки микроэлементов). Контролем служили телята аналогичного возраста, находящиеся на лечении, включающем симптоматические и патогенетические средства. В каждую группу было отобрано по 14 телят.

Результаты исследований. Согласно нашим исследованиям, широкое распространение заболеваний молодняка, сопровождающихся нарушением моторной, секреторной и всасывающей функции органов желудочно-кишечного тракта, приводящее к диарее связано не только с нарушением кормления и содержания стельных коров и молодняка, но с воздействием некоторых инфекционных факторов, и в частности с воздействием возбудителем вирусной диареи крупного рогатого скота, сальмонеллеза, колибактериоза, пастереллеза. При нарушении кишечного биоценоза наблюдаются высокая концентрация стафилококков, протей, дрожжеподобных грибов, снижение популяции бифидобактерий и молочнокислых микробов.

Результаты исследований показали, что в механизме развития этого заболевания определяющее значение имеют нарушения иммунного статуса организма. К ним относятся развивающиеся лимфангиты, лимфадениты, сплениты и акцидентальная инволюция тимуса. Морфологическим проявлением последней является уменьшение органа в объеме, сопровождающееся снижением живой массы. При клиническом осмотре больных телят отмечаются угнетение, анорексия, диарея. У некоторых животных эти симптомы считаются с признаками поражения респираторных органов. У телят обнаруживаются сухой кашель, везикулярное дыхание, хрипы. Температура тела, пульс, дыхание при диарее новорожденных телят удерживается в пределах нормы. При других заболеваниях температура достигает 40,5°C, пульс 120-200 ударов в минуту, дыхание 36-50 дыхательных движений.

На вскрытии у таких животных отмечается уменьшение массы тимуса, изменение его окраски. Во многих случаях оно сопровождается уменьшением не только величины, но и дольчатости органа, иногда он имеет вид длинного тяжа, в котором просматриваются единичные островки лимфоидной ткани.

При введении тимрегивита телятам опытной группы период их переболевания значительно сокращается, он составляет 6-7 дней. В контрольной группе период переболевания достигал 14-17 дней. Первые признаки улучшения гомеостаза отмечались в опытной группе на 2-3 день, а в контрольной на 10-12. К этому времени исчезали диарея, угнетение, жажда, восстанавливался аппетит. Температура тела понижалась до 36,7°C. Соответственно нарастал уровень иммуноглобулинов и в частности глобулинов бета и гамма.

Исходные показатели у телят контрольной группы колебались в следующих пределах: альфа-глобулины составляли 25-30%, бета-глобулины – 7-8%, гамма-

глобулины 12-18%. После лечения изменилось соотношение, уровень альфа-глобулинов достигал 20-23%, бета и гамма соответственно (10-12% и 25-27%). Таким образом, проведенное лечение телят, страдающих диареей, имело положительное влияние, поскольку оно почти в два раза увеличивало содержание гамма-глобулинов, основных белковых комплексов, отвечающих на поддержание иммунного гомеостаза. В опытной группе исходный уровень альфа, бета и гамма глобулинов был следующим: 23-25%, 8-9%, 16-20% соответственно. После применения тимрегивита показатели иммуноглобулинов резко изменились: альфа-глобулины составили 18-20%, бета-глобулины 12-16%, а гамма-глобулины 28-33%. Соответственно разным было количество павших животных. В контрольной группе пало 6 телят (42,9%) от числа заболевших. Причиной падежа как правило являлось обезвоживание организма обусловленное диареей. В опытной группе за период наблюдений пало два теленка (14,3%).

Первостепенным путем заражения является алиментарный, кишечная палочка внедряется в организм через органы желудочно-кишечного тракта при выпаживании загрязненного кишечными бактериями молока или сосании грязного вымени. Также, возможен внутриутробный путь заражения. К эшерихиозу восприимчив молодняк всех видов сельскохозяйственных животных, собак, пушных зверей и кроликов. Кроме того, колибактериозом могут заболевать и взрослые животные, а также человек. При локализации возбудителя в кишечнике развивается энтеритная форма эшерихиоза. Ее вызывают такие эшерихии, которые не имеют адгезивных антигенов, они образуют эндотоксины, вызывающие диарею. Септическая форма возникает, когда кишечная палочка из кишечника лимфогенным путем проникает в различные, в большей степени, паренхиматозные внутренние органы. Такая форма заболевания протекает остро и характеризуется высокой летальностью. Энтеротоксемическая форма является смешанной, возбудитель консолидируется в тонком отделе кишечника и в брыжеечных лимфатических узлах.

У поросят энтеротоксемическая форма болезни сопровождается появлением отеков, поэтому колибактериоз поросят часто называют отежной болезнью поросят. Заболевание в данной форме протекает остро, через несколько часов после появления симптомов, большинство животных погибает. Для отежной болезни поросят характерны токсические явления и коллапс. Чаще данной формой колиинфекции заболевают очень хорошо упитанные поросята. Животные отказываются от корма, у них отмечают нервные явления, такие как подергивание головой и конечностями, шаткая походка, при внешнем осмотре регистрируют синюшную окраску ушей, пяточка, конечностей, брюха. Отеки появляются, главным образом в следующих областях: веки, шея, подчелюстное пространство, затылок. Колибактериоз у поросят характеризуется очень высокой смертностью.

Схожесть клинических картин всех кишечных инфекций позволяет установить точный диагноз только на основании бактериологического исследования, для этого в микробиологических лабораториях используют 2 основных способа диагностики: бактериологический метод и серологический метод. При установлении диагноза необходимо исключить следующие заболевания: спрептококкоз, сальмонеллез, респираторные инфекции, отравления. Для бактериологического метода отбирают прижизненный (кал, который отбирают непосредственно из прямой кишки животного) или посмертный (кусочек печени с желчным пузырем, трубчатая кость, изолированное сердце с кровью, перевязанный участок двенадцатиперстной кишки, головной мозг, целый труп небольшого

животного) материал. У телят – при сверхостром течении патизменения не успевают развиваться. При остром течении – сильное истощение, в сычуге створоженное молозиво.

Также в лабораторию могут направлять убитых с диагностической целью 2-3 животных, желательно, не подвергшихся лечению антибиотиками. Из нативного материала делают мазки, с помощью которых определяют морфологические свойства возбудителя заболевания. Затем проводят культивирование, то есть высевают культуру на питательные среды, в данном случае на МПБ, МПА, и на такие дифференциально-диагностические среды, как среда Левина, среда Эндо, и определяют культуральные свойства микроорганизма. Следующим шагом является определение биохимической активности. Для этого проводят посеvy на различные питательные среды, обогащенные специальными веществами, которые кишечная палочка способна ферментировать. Заключительный этап лабораторной диагностики – это постановка биопробы. Для заражения используют минимум 3 белые мыши, им внутрибрюшинно вводят суспензию, приготовленную из исследуемой культуры. Культура считается патогенной в том случае, если в течение 2 суток после заражения погибает хотя бы одна мышь. После культуру выделяют из трупа и производят новые посеvy. При выделении культуры из организма кур биопробу проводят на цыплятах 2,5-3-х недельного возраста.

Серологический метод диагностики включает в себя проведение реакции агглютинации, которая осуществляется для серотипизации полученного антигена (микробной культуры). Реакция иммунофлюоресценции применяется для экспресс-диагностики эшерихиоза. Для этого мазок, приготовленный из культуры кишечной палочки, обрабатывается иммунной люминесцирующей сывороткой с антителами. Бактерии в мазке, обработанном такой сывороткой, светятся по периферии клетки в виде каймы зеленого цвета.

Естественная невосприимчивость у молодняка сельскохозяйственных животных к возбудителю эшерихиоза не наблюдается, поэтому в хозяйствах и на животноводческих предприятиях вакцинируют стельных коров, супоросных свиноматок, суягных овец для того, чтобы создать у новорожденных животных колостральный иммунитет. У переболевших животных развивается устойчивость к последующему заражению.

Дифференциальный диагноз. У телят следует исключить – сальмонеллез, стрептококкоз, диарею незаразного происхождения, отравления. У поросят – вирусный гастроэнтерит, болезнь Ауески, КЧС, рожу, болезнь Тешена.

Заключение. Таким образом, использование тимрегивита сокращало сроки переболевания и лечения, повышало устойчивость организма к заболеванию, сокращало падеж телят. Позволяет за короткое время купировать диарейный синдром, а также ликвидировать последствия, вызванные отрицательным действием условно-патогенных бактерий на организм новорожденных телят. Полученные результаты позволяют рекомендовать применение данного иммунокорректора при лечении телят, страдающих диспепсией.

Поскольку колибактериоз – это заболевание, наносящее огромный экономический ущерб животноводству, то очень важно соблюдать все меры профилактики. С этой целью молодняк сельскохозяйственных животных необходимо размещать строго по возрастным группам, содержать все животноводческие помещения в чистоте и проводить регулярную плановую

дезинфекцию и соблюдать все ветеринарно-санитарные и зоотехнические нормативы по содержанию и кормлению молодняка.

Литература. 1. Коррекция микробиоценоза кишечника новорожденных телят / А. В. Андреева, О. Н. Николаева, Д. В. Кадырова, О. М. Алтынбеков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – № 2. – С. 16-18. 2. Вахрушева, Т. И. Патоморфологическая оценка и диагностика диспепсии телят / Т. И. Вахрушева // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 10 (163). – С. 150-161. 3. Воробьев, А. Профилактика и лечение телят с желудочно-кишечной патологией / А. Воробьев, К. Садов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2010. – № 9. – С. 53-56. 4. Воробьев, А. В. Комплексное лечение диспепсии телят с использованием биологических препаратов / А. В. Воробьев, А. П. Жуков, Е. Б. Шарафутдинова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1 (45), ч. 1. – С. 73-76. 5. Мартынова, О. А. Патоморфологические изменения тимуса при гипотрофии вирусной этиологии у телят / О. А. Мартынова, А. А. Новых // Морфологические ведомости. - Москва-Берлин. – 2008. – № 1. – С. 130-132. 6. Сетдеков, Р. А. Колибактериоз поросят: вакцинопрофилактика / Р. А. Сетдеков, Р. Х. Юсупов, Р. Н. Низамов // Ветеринарный врач. – Казань, 2013. – № 5. – С. 18-20. 7. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных / Д. И. Скородумов, В. В. Субботин, М. А. Сидоров, Т. С. Костенко. – Москва : ИзографЪ, 2005. – С. 94-106.

УДК 619:616.98:579.842.11

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕВЕНТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ГИПЕРИММУННОЙ СЫВОРОТКИ ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Горбунова И.А., Дремач Г.Э.

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

Введение. Инфекционные болезни сельскохозяйственных животных продолжительное время составляют значимую проблему для Республики Беларусь, стран ближнего и дальнего зарубежья, наносят огромный экономический ущерб животноводческим предприятиям. Ущерб складывается из падежа, снижения продуктивности заболевших животных, затрат на их лечение.

Из инфекционных болезней молодняка сельскохозяйственных животных бактериальной этиологии по числу неблагоприятных пунктов, по заболеваемости и летальности первое место занимает колибактериоз [3, 6]. Случаи возникновения колибактериоза регистрируются во всех странах мира [1, 7].

Колибактериоз - это остропротекающая болезнь молодняка сельскохозяйственных животных, преимущественно первых дней жизни, проявляющаяся септицемией, токсемией, энтеритом и большой летальностью.

Возбудителем колибактериоза является энтеропатогенная палочка *Escherichia coli* (*E. coli*), обладающая адгезивными антигенами и вырабатывающая энтеротоксины. Эти микроорганизмы также опасны для здоровья людей [4].

Одним из наиболее эффективных и важных способов борьбы с бактериальной инфекцией является специфическая профилактика, которая делится на активную и пассивную [5].

Разработка новейших способов специфической профилактики позволила резко снизить заболеваемость животных бактериальными патологиями, однако эпизоотическая ситуация все еще остается сложной. Из средств пассивной иммунизации широко применяют гипериммунные сыворотки, а для создания активного иммунитета чаще всего применяют вакцины.

Ценность сывороточных препаратов заключается в том, что сывороточные белки пополняют организм энергетическими и пластическими веществами, оказывают неспецифическое действие на организм, повышают его тонус и тем самым способствуют выздоровлению больного животного. Применение гипериммунной сыворотки повышает функциональную активность иммунокомпетентных клеток. Лечебное действие иммунных сывороток непосредственно связано с наличием в их составе в первую очередь Ig G и Ig M [2].

Сотрудниками УО ВГАВМ и ОАО «БелВитунифарм» был разработан новый биопрепарат – поливалентная антитоксическая антиадгезивная сыворотка против колибактериоза сельскохозяйственных животных.

Целью данной работы было определено изучение превентивных свойств вышеуказанной сыворотки.

Материалы и методы исследований. В условиях лаборатории ОАО «БелВитунифарм» определяли превентивную активность сыворотки поливалентной антиадгезивной антитоксической против колибактериоза сельскохозяйственных животных в сравнительном аспекте с поливалентной сывороткой против колибактериоза (эшерихиоза) сельскохозяйственных животных.

Обработке подвергали белых мышей живой массой 16–18 г, из которых было сформировано по принципу условных аналогов 4 опытные (n=15) и 2 контрольные (n=5) группы, используя метод пассивной иммунизации.

Животных 1-й и 2-й групп иммунизировали сывороткой поливалентной антиадгезивной антитоксической против колибактериоза сельскохозяйственных животных, которая вводилась подкожно в область спины в дозах 0,25; 0,5 и 1 см³, используя по 5 мышей на каждую дозу. Мышам 3-й и 4-й опытных групп вводили сыворотку поливалентную против колибактериоза (эшерихиоза) сельскохозяйственных животных в таких же дозах. Мыши контрольных групп иммунизации не подвергались.

Спустя 24 часа после введения сывороток было осуществлено заражение белых мышей 1-й, 4-й опытной и 1-й контрольной групп адгезивным штаммом K88 культуры *Echerichia coli* в дозе 2 LD₅₀. Животных 2-й, 3-й опытной и 2-й контрольной групп – 2 LD₅₀ соматического штамма O141 культуры *Echerichia coli*. Заражение мышей осуществляли подкожно в область спины.

Наблюдение за подопытными животными производили в течение 10 суток.

Результаты исследований. Эффективность гипериммунных сывороток определяли в тесте пассивной иммунной защиты *in vivo* на белых мышях.

Животные 1-й контрольной группы пали в течение 48 часов, 2-й контрольной группы – 72 – 96 часов. Из патологического материала, отобранного от павших мышей, выделяли соответствующие виды эшерихий.

Результаты определения превентивной активности гипериммунных сывороток представлены в таблице.

Таблица – Превентивная активность для белых мышей сывороточных биопрепаратов против колибактериоза сельскохозяйственных животных

Наименование сыворотки	Вид эшерихиозного штамма, используемого для заражения	Группа животных	Доза сыворотки, см ³	Заражено мышей		Из них выжило	
				количество	из них пало	количество	%
Сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных	К88	1-я опытная	0,25	5	4	1	20
			0,5	5	1	4	80
			1	5	-	5	100
	O141	2-я опытная	0,25	5	3	2	40
			0,5	5	1	4	80
			1	5	-	5	100
Сыворотка поливалентная против колибактериоза (эшерихиоза) сельскохозяйственных животных	O141	3-я опытная	0,25	5	4	1	20
			0,5	5	2	3	60
			1	5	-	5	100
	K88	4-я опытная	0,25	5	5	-	-
			0,5	5	4	1	20
			1	5	2	3	60
Интактные животные	K88	1-я контрольная	-	5	5	-	-
	O141	2-я контрольная	-	5	5	-	-

Из данных таблицы видно, что сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных предохраняла от заболевания, обусловленного адгезивным штаммом K88 культуры *Echerichia coli*, 20% мышей в дозе 0,25 см³, 80% – в дозе 0,5 см³ и 100% – в дозе 1,0 см³.

Производственный вариант сыворотки в дозе 0,25 см³ не обладал превентивными свойствами – гибель мышей, инфицированных адгезивным штаммом эшерихий, составила 100%. В дозе 0,5 см³ биопрепарат предохранял от гибели 20% лабораторных животных, в дозе 1,0 см³ – 60% мышей.

При заражении животных соматическим штаммом O141 сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных предохраняла от заболевания 40% мышей в дозе 0,25 см³, 80% – в дозе 0,5 см³, 100% – 1 см³. Производственная сыворотка после заражения мышей тем же штаммом предохраняла животных на 20% в дозе 0,25 см³,

на 60% – в дозе 0,5 см³ и на 100% – в дозе 1 см³. В то же время сыворотка поливалентная против колибактериоза (эшерихиоза) сельскохозяйственных животных обеспечивала защиту белых мышей только в дозах 0,5 см³ и 1,0 см³ – сохранность животных составила соответственно 20% и 60%.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что разработанная нами сыворотка обеспечивает 100% превентивную защиту лабораторных животных в дозе 1,0 см³, в то время как производственная сыворотка предохраняла от гибели только 60% животных, зараженных соматическим штаммом эшерихий. В дозах 0,5 см³ и 0,25 см³ превентивная активность предлагаемой сыворотки была выше в 1,3–4,0 раза по сравнению с производственным вариантом биопрепарата.

Заключение. Сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных превосходит по своим превентивным свойствам производственный вариант биопрепарата в 1,3–4,0 раза.

Литература. 1. Андросик, Н. Н. Современные проблемы энтеробактериальных болезней и пути их решения / Н. Н. Андросик // Эпизоотология. Иммунобиология. Фармакология. Санитария. – 2008. – № 1. – С. 9–15. 2. Вербицкий, А. А. Превентивная активность гипериммунной сыворотки против пневмонии свиней, содержащей антитела к *Pasteurella multocida* серотипов А, В, D и *Bordetella bronchiseptica* / А. А. Вербицкий // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2012. – Т. 48, вып.1. – С. 6–9. 3. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и продуктов убоя поросят, обработанных гипериммунной сывороткой против колибактериоза сельскохозяйственных животных / В. В. Зайцев [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник науч. тр. / БГСХА. – Горки, 2010. – Вып. 13, ч. 2. – С. 242–247. 4. Галиакбарова, А. А. Выявление связи между иммуногенной и антигенной активностью вакцины против колибактериоза животных / А. А. Галиакбарова, М. К. Пирожков / Вестник Российского университета дружбы народов. Агротомия и животноводство. – 2020. – Т. 15. – № 2. – С. 200–209. 5. Горбунова, И. А. Превентивная активность сыворотки поливалентной антиадгезивной антитоксической против колибактериоза сельскохозяйственных животных / И. А. Горбунова // Ветеринарный журнал Беларуси. – № 1 (10). – 2019. – С. 26–29. 6. Горбунова, И. А. Эпизоотическая ситуация и этиологическая структура возбудителей колибактериоза молодняка крупного рогатого скота в Республике Беларусь / И. А. Горбунова // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2021. – №1. – С. 3–6. 7. Торопыно, А. В. Роль коров в распространении патогенных эшерихий потомству / А. В. Торопыно, А. А. Шевченко, Л. В. Шевченко // Ветеринарная патология. – № 1. – 2021. – С. 14–18.

УДК 619.611.3:636.5.085

МИКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧЕК ЦЫПЛЯТ ПРИ ИНФЕКЦИОННОЙ БУРСАЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ

Журов Д.О.

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

Введение. Инфекционная бурсальная болезнь (ИББ, болезнь Гамборо, инфекционный бурсит, инфекционный нефрозо-нефрит птиц) – вирусная высококонтагиозная болезнь птиц, преимущественно 2-15-недельного возраста, сопровождающаяся диареей, поражением фабрициевой бursы, в меньшей степени – других лимфоидных органов, почек, наличием кровоизлияний в мышечной ткани груди, крыла, бедра и в слизистой оболочке на границе железистого и мышечного желудков. При заражении цыплят вирусом ИББ поражается не только иммунная и мочевая системы птицы [1, 2, 3, 4, 5, 7].

Цель работы – установить структурные изменения в почках цыплят при заражении патогенным штаммом «52/70-М» вируса ИББ на фоне применения антиоксидантного препарата «Митофен».

Материалы и методы исследований. Опыт проводили на 120-ти СПФ-цыплятах 28-дневного возраста, разделенных на 3 группы по принципу аналогов по 40 голов в каждой. Молодняку первых двух опытных групп интраназально вводили по 0,2 мл высоковирулентного штамма «52/70-М» вируса ИББ в дозе 3,5 Ig ЭИД₅₀/0,2 мл. Птице 1-ой опытной группы в течение всего опыта вместе с питьевой водой давали препарат «Митофен» из расчета 50 мг/кг живой массы. Интактные цыплята 3-й группы служили контролем.

Убой птицы всех групп осуществляли на 3-и сутки эксперимента. Для морфологических исследований от цыплят-бройлеров отбирали кусочки почек. Этапы приготовления гистологических срезов (фиксация, промывка, обезвоживание и уплотнение) проводили согласно отработанной методике, имеющейся в лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ [6]. Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Statistica 10.0.

Результаты исследований. Макроскопически почки при экспериментальном заражении цыплят вирусом ИББ на 3-и сутки опыта были увеличены в размере и выступали над уровнем пояснично-крестцовой и подвздошной костей, от светло-серого до темно-коричневого цвета, с четко выраженными канальцами и мочеточниками вследствие скопления в их просвете солей мочевой кислоты. В группе цыплят, которые получали митофен, также как и в группе интактной птицы, почки были не увеличены в размере, форма не изменена, консистенция упругая, цвет серо-коричневый, рисунок коркового и мозгового вещества сохранен или просматривался нечетко.

Снаружи почку покрывает капсула из плотной неоформленной соединительной ткани. Размер капсулы у птиц первой и третьей групп был одинаковый и составлял 8,6 мкм ($P_{1-2} < 0,05$). В то же время данный показатель во 2-й группе цыплят составлял $13,3 \pm 0,81$ ($P_{2-3} < 0,05$). Площадь внутриорганной соединительной ткани у интактных цыплят составляла $3,92 \pm 0,42$ мкм. Показатель внутриорганной соединительной ткани в 1-й и во 2-й группах увеличились до $6,00 \pm 0,56$ мкм ($P_{1-3} < 0,05$) и $9,00 \pm 0,56$ мкм ($P_{2-3} < 0,001$) соответственно.

В паренхиме почек зараженных цыплят выявлялись единичные лимфоидно-макрофагальные пролифераты, периваскулиты и гранулемы. Размер гранулем варьировался с $53,5 \pm 4,21$ мкм ($P_{1-2} < 0,05$) в 1-й группе цыплят до $93,3 \pm 9,94$ ($P_{2-3} < 0,001$) во 2-й группе цыплят.

Диаметр почечных телец изменялся на 3-и сутки исследования с $81,85 \pm 1,60$ мкм ($P_{2-3} < 0,001$) (2-я группа) до $55,5 \pm 2,66$ мкм (контроль). В 1-й группе цыплят диаметр почечного тельца был в пределах $72,37 \pm 2,55$ ($P_{1-2} < 0,05$; $P_{1-3} < 0,05$).

Сосудистые компоненты почки представлены артериолами и капиллярами, межканальцевыми и сосудистыми клубочками. В почках цыплят, зараженных с митофеном, наблюдалась острая венозная гиперемия почек. Нами был изучен индекс Керногана, который свидетельствует о пропускной способности сосудов органа при патологии. Индекс Керногана во 2-й и 1-й группах цыплят равнялись соответственно $0,09 \pm 0,005$ ($P_{1-2} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$) и $0,21 \pm 0,01$ ($P_{2-3} < 0,001$). Индекс Керногана у птиц интактной группы был равен $0,04 \pm 0,002$. Средний диаметр сосудистого клубочка во 2-й группе цыплят был в 1,7 раз больше по отношению к контрольной группе ($P_{2-3} < 0,001$). В 1-й группе цыплят данный показатель был на уровне $43,7 \pm 3,37$ мкм ($P_{1-2} < 0,05$; $P_{1-3} < 0,05$).

На всем протяжении проксимального извитого отдела канальцев выявлялись признаки зернистой дистрофии, тотального некроза и некробиоза. В канальцах также наблюдалось отложение оксифильных солей. В то же время в почках цыплят интактной группы, данных патологических изменений выявлено не было. Диаметр проксимального канальца у цыплят 1-й группы уменьшался в 1,3 раза по сравнению со 2-й группой ($P_{1-2} < 0,05$).

Значения диаметра дистального извитого отдела почек птиц опытных групп изменялись следующим образом: с $26,25 \pm 1,68$ мкм в контрольной группе до $23,00 \pm 1,96$ мкм в 1-й группе птиц. Во 2-й группе птиц диаметр дистального извитого отдела почек составлял $25,9 \pm 1,15$ мкм.

В собирательных трубках почек цыплят 2-й группы выявлен ряд патологических процессов – некроз и десквамацию эпителия. Микроморфологически отмечалось увеличение клеток эпителия, формирующего данный отрезок почки по сравнению с контрольной птицей.

Заключение. Заражение цыплят патогенным штаммом «52/70-М» вируса ИББ без и с применением митофена приводит к образованию лимфоидно-макрофагальных пролифератов, периваскулитов и гранул в почках. Размер данных образований за время опыта у цыплят, зараженных вирусом ИББ без антиоксиданта, увеличивался в 1,8 раза, а у цыплят, зараженных штаммом вируса ИББ с митофеном – в 1,2 раза. При экспериментальном заражении цыплят вирусом ИББ без антиоксиданта в почках развиваются более выраженные дистрофические и некротические процессы, ведущие к появлению серозного гломерулита. Выпаивание цыплятам митофена в дозе 50 мг/кг живой массы ежедневно, способствует сохранению физиологической способности и иммуноморфологических показателей в почках птиц, что подтверждено экспериментально.

Литература 1. Журов, Д. О. Влияние вируса инфекционного бронхита на патоморфологию почек цыплят / Д. О. Журов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2015. – Т. 51. – № 1-1. – С. 197-201. 2. Журов, Д. О. Этиология нефропатий у кур (обзор проблемы) / Д. О. Журов // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно : Гродненский государственный аграрный университет, 2015. – С. 73-80. 3. Zhurov, D. O. To the problem of nephropathy in industrial poultry / D. O. Zhurov, I.

N. Gromov // DIGEST International VETinstanbul Group Congress 2015, Санкт-Петербург, 07–09 апреля 2015 года / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург: Типография ООО «ТОППРИНТ», 2015. – Р. 492. 4. Журов, Д. О. Макро- и микроструктурные изменения в почках цыплят при инфекционной бурсальной болезни / Д. О. Журов, И. Н. Громов // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – № 1(12). – С. 32-36. 5. Журов, Д. О. Изменение гистологической структуры почек цыплят в условиях экспериментальной бирнавиральной инфекции / Д. О. Журов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – № 3(38). – С. 52-57. 6. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учебно-методическое пособие / И. Н. Громов [и др.] ; Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск : УО ВГАВМ, 2020. – 64 с. 7. Патоморфологическая и дифференциальная диагностика болезней кур, протекающих с поражением почек : рекомендации / Д. О. Журов, И. Н. Громов, А. С. Алиев, А. К. Алиева ; Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск : УО ВГАВМ, 2017. – 32 с.

УДК 612.466.22

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА НЕФРИТОВ У ЖИВОТНЫХ

Журов Д.О., Жуков А.И.

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

Введение. При вскрытии трупов животных часто выявляются различные формы заболевания почек. Особенностью патологии данного органа является то, что она часто протекает скрыто или в сочетании с другими видами, поэтому многие ветеринарные специалисты не своевременно диагностируют их при жизни животных. Болезни почек регистрируются у животных различных видов независимо от их возраста, пола и эксплуатации.

Среди заболеваний почек животных часто встречаются нефриты. Причины развития нефритов достаточно многообразны. Как первичное поражение они встречаются редко. Чаще они проявляются как инфекционно-токсический процесс, осложнения при инфекционных и гнойно-септических болезнях (ящур, лептоспироз, некробактериоз, мыт лошадей, чума плотоядных, задержание последа, вагинит, эндометрит, флегмоны, хирургический сепсис и др.). Причиной массового распространения болезней почек воспалительного характера у молодняка могут быть простудные факторы (длительное лежание на сырых бетонных полах без подстилки в неотапливаемых помещениях, сквозняки и др.). Способствуют возникновению заболевания интоксикация (кормовая, лекарственная, микотоксиновая), гиподинамия, избыточное введение в рацион поваренной соли, гиповитаминоз А и другие факторы, снижающие резистентность организма. В последние годы определенное значение отводится аллергическому состоянию организма, а также наследственности. Особо восприимчивы к заболеванию животные с повышенной реактивностью (молодняк племенных пород крупного рогатого скота, лошадей астенического типа, декоративные породы кошек и собак), так как у них часто от переохлаждения нарушается рефлекторное кровообращение

в почках. По нашим данным и данным некоторых авторов, примерно 57% всех заболеваний почек у животных приходится на долю нефритов [1-6, 9, 10].

Цель работы – установить и описать патоморфологические изменения в почках телят при нефритах, а также привести дифференциальную диагностику данной группы патологии.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в условиях секционного зала кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ и в хозяйствах Республики Беларусь на трупах животных различных видов. Анализ заболеваемости животных проводили за последние 15 лет.

При вскрытии трупов и описании органов, пользовались общепринятыми в патологической анатомии схемами. Для гистологического исследования отбирались кусочки почек [8], которые фиксировались в 10%-ом растворе формалина или 96%-ом растворе этилового спирта. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROM HM 340 E». Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином [7]. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70».

Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программного обеспечения по вводу и предобработке изображения «ScorePhoto». Фотографии макроскопических патологических процессов делали с помощью мобильного телефона (разрешением камеры 409 ррi) с последующей обработкой фотографий с применением компьютерных средств.

Результаты исследований. Анализируя результаты собственных исследований, а также многочисленные литературные данные, можно выделить несколько форм нефритов:

серозный

геморрагический

гнойный

• восходящий (уриногенный)

• нисходящий (метастатический, гематогенный, эмболический)

• диссеминированный

смешанный (серозно-геморрагический гломерулонефрит)

интерстициальный

• очаговый

• диффузный

По нашим данным на долю серозного гломерулонефрита приходится примерно 50% от нефропатий воспалительной природы. Серозный гломерулонефрит проявляется воспалительной гиперемией сосудистых сплетений клубочков, скоплением серозного экссудата в полостях капсул. Развивается при лептоспирозе, роже свиней, реакциях гиперчувствительности, подагре, уролитиазе,

инфекционном бронхите кур (ИБК), инфекционной бурсальной болезни (ИББ) и др. Макроскопически почки увеличены в размере, форма не изменена, капсула напряжена, края капсулы не сходятся, цвет серо-коричневый, граница между корковым и мозговым веществом сглажена, поверхность разреза влажная, блестящая. В корковом веществе органа выявляются множественные очажки красного цвета, величиной 1–2 мм, округлой формы, удаленные друг от друга на одинаковое расстояние.

Гистологически выявляется гиперемия кровеносных сосудов клубочков, скопление вокруг них серозного экссудата, лейкоцитов. Гломерулонефрит может сопровождаться серозным воспалительным отеком интерстициальной ткани. Эпителий почечных канальцев находится в состоянии зернистой, вакуольной дистрофии и некроза, местами десквамирован. В полостях канальцев – белковая зернистость.

Геморрагический гломерулонефрит также выявляется при аллергических состояниях организма, а также при болезнях, сопровождающихся реакциями гиперчувствительности, например, при роже у свиней. При септической форме этой болезни почки увеличены в объеме, капсула напряжена, снимается легко, консистенция почки дряблая, цвет красно-коричневый, граница между корковым и мозговым веществом сглажена. С поверхности и на разрезе в корковом веществе выявляются множественные очажки величиной 1–2 мм, округлой формы, ярко-красного цвета, равномерно распределенные по поверхности разреза. Гистологически в сосудистых клубочках кроме воспалительной гиперемии капилляров выявляется скопление геморрагического экссудата, в полостях капсул скапливаются эритроциты.

Отличать воспаленные клубочки нужно от кровоизлияний, которые имеют различную величину и форму, располагаются не настолько упорядоченно, могут обнаруживаться в мозговом и корковом веществе, иногда только под капсулой почки.

Гнойный нефрит развивается при проникновении гноеродной микрофлоры. Различают нисходящий и восходящий гнойный нефрит.

Нисходящий (метастатический, гематогенный, эмболический) гнойный нефрит проявляется в случаях, когда гноеродная микрофлора проникает в орган гематогенным путем в форме эмболов из других органов и тканей. Микроорганизмы задерживаются в сосудистых клубочках, вызывают образование очагов гнойного воспаления (абсцессов) преимущественно в корковом веществе. Вначале абсцессы небольшие, затем увеличиваются до размеров лесного и даже грецкого ореха, сливаются между собой. При остром течении они окружены красной каймой (демаркационное воспаление), при хроническом – серой (соединительнотканной капсулой).

Восходящий (уриногенный) гнойный нефрит развивается при проникновении гноеродной микрофлоры в почку из мочевыводящих путей – почечной лоханки, мочеточников. Абсцессы формируются преимущественно в мозговом веществе.

При диссеминированном гнойном нефрите в корковом и мозговом веществе отмечается скопление различного размера и формы гнойников.

Интерстициальный нефрит бывает очаговым и диффузным. При очаговом интерстициальном нефрите почки увеличены в объеме, капсула бугристая, плохо снимается, консистенция упругая, цвет серо-коричневый, граница между корковым и мозговым веществом сглажена. В корковом веществе с поверхности и на разрезе

обнаруживаются множественные очаги величиной до лесного ореха, неправильной формы, упругой консистенции, светло-серого цвета, без четких границ с окружающими тканями. Гистологически в этих очагах выявляется пролиферация лимфоцитов, эпителиоидных, гигантских клеток, плазмоцитов, микрофагов. Сосудистые клубочки, канальцы сдавлены, атрофированы. При хроническом течении среди клеток появляются фибробласты и фиброциты, которые образуют соединительнотканые волокна, что приводит к разрастанию соединительной ткани, развитию склероза органа – хронического диффузного интерстициального нефрита. Почка при этом уменьшается в объеме, капсула становится бугристой (сморщенная почка), не отделяется, консистенция плотная, орган плохо режется ножом, цвет серо-коричневый, серый, граница между корковым и мозговым веществом сглажена, поверхность разреза сухая, на ней выявляются грубые серые тяжи соединительной ткани. Такие же изменения в почках при хроническом течении лептоспироза, у старых животных и т. д.

У птиц при мочекишечной диатезе (подагре), уролитиазе, а иногда при микотоксических нефропатиях и инфекционно-аллергических гломерулопатиях (ИББ, ИБК) наблюдается развитие интерстициального нефрита, характеризующегося преобладанием в паренхиме почек единичных или обширных лимфоидно-макрофагальных пролифератов.

Заключение. Таким образом, макроскопические изменения в почках при нефритах могут не отличаться друг от друга. При этом в органе при любой форме нефрита на микроскопическом уровне происходят различные процессы, приводящие к почечной недостаточности и гибели животного. Поэтому гистологическое исследование играет важнейшую роль в проведении дифференциальной диагностики данных процессов и установлении окончательного диагноза.

Литература. 1. Жуков, А. И. Патоморфологическая диагностика болезней почек животных : рекомендации / А. И. Жуков, Д. О. Журов. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 20 с. 2. Жуков, А. И. Морфологическое проявление патологии почек бобра обыкновенного (*Castor fiber* L.), обитающего в условиях естественной экосистемы Республики Беларусь / А. И. Жуков, Д. О. Журов // Вопросы ветеринарной гистологии : сб. науч. тр. / Самаркандский институт ветеринарной медицины ; гл. ред. Х. Б. Юнусов, зам. гл. ред. Д. Н. Федотов. – Самарканд, 2020. – Вып. 1. – С. 49-51. 3. Жуков, А. И. Особенности патоморфологической и дифференциальной диагностики нефритов животных / А. И. Жуков, Д. О. Журов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2020. – Т. 56, Вып. 2 (апрель-июнь). – С. 19-24. 4. Жуков, А. И. Патологическая анатомия органов животных : практические рекомендации для ветеринарных специалистов Республики Беларусь / А. И. Жуков, М. П. Кучинский, Д. Н. Федотов. – Минск, 2017. – 114 с. 5. Журов, Д. О. Патоморфологическая диагностика нефрозов животных / Д. О. Журов, А. И. Жуков // Экология и животный мир. – 2020. – № 1. – С. 42-46. 6. Журов, Д. О. Морфологическое проявление патологии почек сельскохозяйственных и домашних животных / Д. О. Журов, А. И. Жуков // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. : Т. 48 / под ред. В. К. Пестиса. – Гродно : ГГАУ, 2020. – С. 103-112. 7. Меркулов, Г. А. Курс патологической техники / Г. А. Меркулов. – Ленинград : Медицина, 1969. – 432 с. 8. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учеб. – метод. пособие / И. Н. Громов [и др.]

др.] – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 64 с. 9. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных : практикум для студентов учреждений высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина» / В. С. Прудников [и др.]. – Издательство : ИВЦ Минфина. Минск, 2018. – 384 с. 10. Прудников, В. С. Патологическая анатомия животных / В. С. Прудников, Б. Л. Белкин, А. И. Жуков. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 552 с.

УДК 619.616-07:636.5

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ФОРМЕ МОЧЕКИСЛОГО ДИАТЕЗА

Журов Д.О.

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

Введение. Мочекислый диатез (подагра) – заболевание, связанное с нарушением обмена веществ, характеризующееся образованием и накоплением мочевой кислоты в крови (гиперурикемия) с последующим отложением ее солей в различных тканях и органах. Причины, которые вызывают данную патологию, могут быть разными: от нарушений норм и режимов содержания птицы, недостатка либо избытка белков и витаминов в кормах, до нарушений режимов инкубации яиц, из которых выводится молодняк с признаками подагры [7].

Анализ данных ветеринарной статистики и литературных источников по указанной проблеме свидетельствует о том, что мочекислый диатез достаточно часто встречается в птицеводческих хозяйствах по всему миру. При промышленной технологии содержания птиц мочекислый диатез регистрируется примерно у 5%, а иногда – у 15-20% поголовья птиц. Первые случаи гибели цыплят от подагры регистрируются на 20-30 день жизни, а максимальный отход регистрируется к 120-130-дневному возрасту. Экономический ущерб, причиняемый подагрой, складывается из павшей и вынужденно убитой птицы, замедления роста молодняка, низкой оплаты корма, потери живой массы, снижения яйценоскости и качества инкубационных яиц, утилизации тушек с признаками висцеральной формы болезни [1-5].

Цель работы – описание морфометрических показателей почек кур яичного кросса у клинически здоровых особей и больных мочекислым диатезом.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования служили пробы почек от трупов кур родительского стада яичного кросса в возрасте 268-302 дней, доставленных из птицеводства, где наблюдали высокий уровень заболеваемости, сопровождающийся поражением почек (до 80% от общего падежа). Одновременно в качестве контроля производили диагностический убой клинически здоровой птицы той же возрастной группы.

Для проведения гистологического исследования кусочки почек фиксировали в 70% этиловом спирте. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию

«MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROM HM 340 E». Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70» [6].

Для получения морфометрических показателей использовали световые микроскопы БИОМЕД-6. Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программного обеспечения по вводу и предобработке изображения «ScopePhoto». Весь полученный материал статистически обработан с использованием программы Statistica 10.0.

Результаты исследований. У больных птиц при жизни отмечали отставание в росте и развитии, взъерошенность перьевого покрова, апатию, общую анемию. При вскрытии павшей птицы отмечались отложения мочекислых солей в мочеточниках, на печени, сердце и на поверхности сердечной сорочки. При макроскопическом исследовании почек установлено: орган резко увеличен в размере, выступает за пределы естественных границ. Цвет почек изменён и имеет мраморный вид. Развитие уrolитиаза на фоне подагры связано, чаще всего, с избыточным содержанием в рационах кальция. В связи с этим на фоне гиперкальциемии в почках происходит осаждение трудно растворимых базофильных кристаллов урата кальция и развитие мочекаменной болезни.

Почки птиц – компактный орган, покрытый капсулой, а с вентральной стороны поверх капсулы расположена серозная оболочка. От соединительнотканной капсулы внутрь органа отходят прослойки, делящие орган на дольки. У больных кур капсула достаточно толстостенная. Снаружи волокна плотно располагались друг к другу. В более глубоких слоях они разрыхлялись и характеризовались прерывистым ходом. Между ними находилась соединительная ткань с клеточным инфильтратом. Толщина соединительнотканной капсулы в почках кур, больных подагрой, составила $48,49 \pm 12,93$ мкм, а у здоровых кур – $14,55 \pm 2,66$ мкм.

В срезах почек больных подагрой птиц обнаруживалось существенное разрастание соединительной ткани с явлением организации, что наиболее ярко прослеживалось при окраске срезов по Ван-Гизону. Размер соединительнотканых структур у птиц увеличивался с $20 \pm 0,28$ мкм (у здоровой птицы) до $24,07 \pm 8,26$ мкм (у кур, больных подагрой) ($P_{1-2} < 0,05$).

По всему периметру почки в ее соединительнотканых элементах располагались кровеносные сосуды в состоянии острой венозной гиперемии. Вокруг сосудов наблюдалось образование лимфоидно-макрофагальных периваскулитов.

Диаметр почечных телец у больных кур увеличивался в 1,5 раза.

Изменения затронули и сосудистые компоненты почечного тельца. В одних случаях сосудистые клубочки почек кур, больных мочекислым диатезом, находились в состоянии отека, были увеличены в размерах, в других – наблюдалась атрофия сосудистых клубочков (интерстициальный нефрит). В то же время, в почках здоровых кур, не страдающих подагрой, также обнаруживались гистологические преобразования, которые были связаны с возрастными изменениями в данном органе. Размер сосудистого клубочка у больной мочекислым диатезом птицы увеличивался в 1,3 раза по сравнению с контролем.

Клетки, формирующие стенку извитого канальца, кубические, с мутной эозинофильной цитоплазмой, некоторые клетки находились в состоянии зернистой дистрофии. В просвете канальцев регистрировали соли уратов, находящиеся в аморфном состоянии, которые растягивали стенку канальцев. Диаметр проксимального извитого канальца у больных птиц составил $37,40 \pm 4,16$ мкм, у здоровых – $31 \pm 0,56$ мкм. Показатель ядерно-цитоплазматического отношения (ЯЦО) клеток, формирующих стенку проксимальных извитых канальцев, варьировал с 0,03 (у здоровых кур) до 0,4 (у кур, больных подагрой).

У здоровой птицы на всем протяжении дистальных прямых канальцев не было выражено никаких значимых гистологических изменений. У кур, павших в результате мочекишечного диатеза, некоторые участки дистальных прямых канальцев находились в состоянии атрофии. В большинстве случаев в просвете канальцев выявлялось отложение солей уратов, вследствие чего происходил разрыв стенки канальцев. Диаметр дистальных прямых канальцев у кур при подагре возрастал в 1,5 раза по сравнению с контролем. ЯЦО клеток дистальных прямых канальцев у больной птицы составило 0,03 против 0,07.

Диаметр дистальных извитых канальцев почек кур уменьшался по отношению контроля на 13%. Диаметр собирательной трубки у кур, больных висцеральной формой подагры, находился на уровне $63,1 \pm 0,30$ мкм ($P_{1-2} < 0,001$). На некоторых участках собирательных трубочек полости были заполнены уратами, которые находились в аморфном состоянии. При этом клетки стенки собирательной трубки под давлением уратов выглядели сморщенными, а ядра иногда и вовсе находились за пределами самой клетки. Вокруг собирательных трубочек наблюдались явления организации.

Заключение. Таким образом, морфометрические показатели почек у клинически здоровых птиц свидетельствуют о полноценно функционирующем органе, способным в полной мере обеспечивать функциональное отправление организма на данном этапе постнатального онтогенеза.

Результаты морфометрических исследований почек больных птиц характеризуются увеличением толщины капсулы почки в 3,3 раза ($P_{1-2} < 0,05$), разрастанием соединительнотканых структур в корковом и мозговом веществах, увеличением размеров почечных телец в 1,45 раза, а также клеток, формирующих все структурные компоненты нефрона. На протяжении всех канальцев нефронов почек кур, больных подагрой, выявляются соли моноурата натрия и калия в виде кристаллов или аморфного вещества, вследствие этого наблюдается расширение диаметра и просвета канальцев. Вследствие этого диаметр проксимального извитого отдела почек больных подагрой птиц увеличивается на 20%, дистального извитого отдела – на 13%, собирательных трубочек – на 19%, прямых канальцев – на 55,8% по сравнению с аналогичными показателями у здоровой птицы.

На протяжении всех канальцев нефронов почек кур, больных подагрой, выявлялись соли моноурата натрия и калия в виде аморфного вещества, вследствие этого наблюдалось расширение диаметра и просвета канальцев. Поражение клеток канальцев характеризовалось их отеком, сморщенностью, атрофией или лизисом. На месте разрушенных канальцев и других почечных структур отмечались признаки организации. На значительной площади участков наблюдался интерстициальный нефрит с явлениями фибротизации. Эти склеротические, альтеративные и экссудативные изменения привели к глубоким функциональным нарушениям, болезни и падежу птиц.

Литература 1. Журов, Д. О. Влияние вируса инфекционного бронхита на патоморфологию почек цыплят / Д. О. Журов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2015. – Т. 51. – № 1. – С. 197-201. 2. Журов, Д. О. Этиология нефропатий у кур (обзор проблемы) / Д. О. Журов // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно : Гродненский государственный аграрный университет, 2015. – С. 73-80. 3. Zhurov, D. O. To the problem of nephropathy in industrial poultry / D. O. Zhurov, I. N. Gromov // DIGEST International VETinstanbul Group Congress 2015, Санкт-Петербург, 07–09 апреля 2015 года / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург: Типография ООО «ТОППРИНТ», 2015. – Р. 492. 4. Журов, Д. О. Макро- и микроструктурные изменения в почках цыплят при инфекционной бурсальной болезни / Д. О. Журов, И. Н. Громов // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – № 1 (12). – С. 32-36. 5. Журов, Д. О. Изменение гистологической структуры почек цыплят в условиях экспериментальной бирнавиральной инфекции / Д. О. Журов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – № 3 (38). – С. 52-57. 6. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учебно-методическое пособие / И. Н. Громов [и др.] ; Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 64 с. 7. Патоморфологическая и дифференциальная диагностика болезней кур, протекающих с поражением почек : рекомендации / Д. О. Журов, И. Н. Громов, А. С. Алиев, А. К. Алиева ; Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 32 с.

УДК:636.93:636.084.31

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ ДЕПРИВАЦИИ ПРИ ОТКОРМЕ КРОЛИКОВ

Ибрагимов Б.Б., Джамбиллов Б.Х., Уракбаев Й.А., Даниеров Р.Х.

Самаркандский институт ветеринарной медицины,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

Введение. Одной из перспективных отраслей сельского хозяйства является кролиководство, основная продукция которой – это высококачественное диетическое мясо, а также сырье для меховых изделий: шкурки и пух. Кролики обладают высокой плодовитостью и скороспелостью, благодаря чему возможно получение в короткие сроки значительного количества продукции их убоя [5].

В Узбекистане кролиководство является развивающейся отраслью с недавних времен. Развитию кролиководства уделяется особое внимание на уровне государства. На сегодняшний день в Узбекистане проводится ряд мероприятий для развития кролиководства не только для промышленного производства, но и для развития кролиководства в приусадебных хозяйствах населения. Многие биологические и полезные сельскохозяйственные признаки кроликов у нас мало изучены, чем другие отрасли животноводства. Для получения хороших результатов, необходимо углубленно изучать биологические особенности кроликов.

Кролики относятся к растительноядным грызунам с простым однокамерным желудком и хорошо развитой слепой кишкой. Одной из биологических особенностей кроликов копрофагия (цекотрофия). В ночном кале содержится около 28,5% протеина, а также значительное количество витаминов группы В [1].

Цекотрофия, широко известная как копрофагия, представляет собой специализированную пищеварительную стратегию, распространенную у млекопитающих отряда зайцеобразных (кролики, зайцы и пищухи) и некоторых видов грызунов.

Цекотрофией называют поедание «мягкого кала» (цекотрофов), который представляет собой отдельные гранулы, покрытые слизью, образующиеся в слепой кишке. Цекотрофы содержат бактерии, простейшие, дрожжи и продукты их ферментации с аминокислотами, летучие жирные кислоты, витамины и ферменты. Цекотрофы являются источником многих необходимых для кроликов веществ [3,6].

Копрофагия кроликов- нормальный физиологический процесс, в результате которого их организм обогащается витаминами группы В, легкопереваримым белком микроорганизмов, которые составляют значительную часть мягкого кала. Кроме того копрофагия на 3-4 часа удлиняет прохождение корма через пищеварительный тракт, а это способствует лучшей переваримости питательных веществ корма и как следствие приводит к повышению продуктивности [4,7].

Поедание цекотрофов из ануса инициируется стимуляцией ректальных механорецепторов и их специфическим запахом, обусловленные летучими жирными кислотами. Метаболиты и гормоны влияют на привлекательность цекотрофов для кроликов. Когда корма недостаточно, поедаются все цекотрофы [8].

Основываясь на приведенные выше источники, важно определить, как кормовая депривация влияет на рост кроликов и усвоение цекотрофов.

Материалы и методы исследований. Исследование по изучению влияния кормовой депривации на откорм кроликов было проведено над кроликами новозеландской белой породы в приусадебном хозяйстве. Было сформировано две группы по 5 особей (*самцы*) в каждой, идентичного возраста 52 дня (W_0). Живой вес измеряли на электронных весах АQTE 777 с точностью ± 5 г. Согласно методике зоотехнии измерялось рано утром. Обе группы содержались в клетках с сетчатым поддоном с ячейками 12x25 мм в одинаковых условиях до условного убойного возраста 84 дня (W_1).

Значение абсолютного прироста (А) вычислили по формуле $A=W_1 - W_0$, где W_0 -живой вес начального периода (г); W_1 - живой вес конечного периода (г). Значение среднесуточного прироста (D) вычислили по формуле. $D=\frac{W_1-W_0}{t}$, где t- длительность по времени (сутки).

Корм кроликов состоял из кормовых гранул одинакового состава. Депривация корма опытной группы проводилось следующим образом. На каждые пятые сутки количество корма урезалось на 30% по сравнению с контрольной группой. При этом каждый день измерялось количество цекотрофов, которые неполностью усваивались кроликами, попавшие в контейнер для навоза с точностью $\pm 0,5$ г. Полученные данные были обработаны с использованием программного обеспечения Microsoft Office Excel 2007 [2].

Результаты исследований. Полученные данные по проведения опыта приведены в таблице. Согласно по табличным данным, что начальный живой вес

(W_0) кроликов в контрольной группе составил $1482,0 \pm 52,17$ г, а в опытной группе $1510,0 \pm 40,90$ г соответственно. Кролики опытной группы по живому весу превосходили на 28 г, или 1,9% от кроликов контрольной группы.

В навознике за период опыта в контрольной группе было зафиксировано от 1 до 28 г мягких фекалий. А в опытной группе этот показатель колебался от 0 до 6,5 г мягкого кала. Среднесуточное неусвояемое количество цекотрофов составило по группам 15,72 и 3,02 г соответственно. Следует отметить, что во время применения кормовой депривации в опытной группе избыток цекотрофа практически не выявлялся.

Таблица - Влияние кормовой депривации на скорость роста кроликов, n=5

Показатель	Группа			
	Контрольная		Опытная	
	$M \pm m$	$C_v \%$	$M \pm m$	$C_v \%$
W_0	$1482,0 \pm 52,17$	7,87	$1510,0 \pm 40,90$	6,06
W_1	$2863,0 \pm 78,75$	6,15	$2850,0 \pm 74,58$	5,85
A	$1381,0 \pm 58,70$	9,50	$1340,0 \pm 47,33$	7,90
D	$43,16 \pm 1,83$	9,50	$41,88 \pm 1,48$	7,90
Среднесуточный цекотроф, г	15,72		3,02	
Общий расход корма в период опыта, кг	26,45		24,80	

В возрасте 12 недель живой вес кроликов опытной группы составил $2850,0 \pm 74,58$ г, а кроликов контрольной группы $2863,0 \pm 78,75$ г. Кролики контрольной группы по живому весу превосходили всего на 13 г, или 0,46% от кроликов опытной группы, т.е. существенной разницы не наблюдалось.

Для кроликов контрольной группы за время эксперимента было израсходовано 26,45 кг корма. А для кроликов опытной группы этот показатель составил на 1,65 кг, или на 6,65% меньше. На 1 кг абсолютной массы в период 52–84 дневного возраста кроликами в контрольной группе потреблялось 3,83 кг (конверсия) корма, тогда как в опытной группе это количество корма соответствовало 3,71 кг, или на 0,12 кг меньше.

Заключение. Результаты показывают, что при достаточном количестве корма цекотрофы не усваиваются до конца, это в свою очередь увеличивает расход корма. При использовании кормовой депривации, усваивания цекотрофов увеличивается. В результате организм кроликов обеспечивается дополнительным белком из цекотрофов, тем самым достигается экономия кормовых гранул.

Литература. 1. Дармограй, Л. М. Конверсия комбикорма и производительные показатели молодняка кроликов при различной количества дрожжей / Л. М. Дармограй, М. С. Шевченко // *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. – 2014. - Том 16. - № 3 (60). – Ч. 3. – С. 92-99. 2. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – Москва : Колос, 1970. - С.423. 3. Мелентьев, О. Н. Нарушения процесса цекотрофии у кроликов / О. Н. Мелентьев // *Кролиководство и звероводство*. - 2013. - №4. –С. 21-23. 4. Калугин, Ю. А. Физиологическое обоснование потребности кроликов в сухом веществе, энергии и воде :

автореф. дис. ... д. с-х. н. / Ю. А. Калугин. – Родники, 2006. – С. 11-12. 5. Исмаилов, М. Ш. Қорақўл қўзиларини озуқа депривациясидан фойдаланиб бўрдоқилашининг ресурс тежамкор технологияси / М. Ш. Исмаилов // *Regional innovation systems in agriculture : kangwon National University Samarkand Agricultural Institute, Samarkand, 3-4 june. - Samarkand, 2015. – P. 288-291.* 6. *Domestic Rabbits* / N. M. Patton [et al.] // *Diseases and Parasites. - Oregon State University, 2008. - 30 p.* 7. Laplace, J. P. *Le transit digestifchez les monogastriques. III. Comportement (prise de nourriture caecotrophie), motricité et transit digestifs, et pathogénie des diarrhées chez le lapin* // *Ann. Zootech. – 1978. – V. 27, №2: - P. 225-265.* 8. De Blas, C. *Nutrition of the Rabbit* / C. De Blas, J. Wiseman. – Edited by University of Nottingham. - 2010. – 336 p.

УДК 619:636.4/633.88/615.015.21

ДЕЙСТВИЕ ФИТОДОБАВКИ С ЭКСТРАКТОМ ИЗ РАСТЕНИЙ НА ПОРОСЯТ

Ивановский А.А.

Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого,
г. Киров, Российская Федерация

Введение. Растения как источники биологически активных веществ (БАВ) адаптогенного действия на организм животных все больше привлекают внимание ученых. В настоящее время установлено, что наиболее ярко выраженным и широким спектром действия на организм млекопитающих обладают фитостероиды. Высокая концентрация фитостероидов обнаружено у таких растений как левзея сафлоровидная (*Rhaponticum carthamoides*) и серпуха венценосная (*Serratula coronata*). Установлено, что фитостероиды активируют увеличение мышечной массы, снижая отложения жира [1]. Основным метаболитом из числа фитостероидов растений идентифицирован гидроксиэксдион (эксдион). Фитостероиды не имеют отрицательных свойств, присущих синтезированным гормональным препаратам, способных вызвать проблемы со здоровьем человека при попадании в пищу с продукцией животноводства [2]. Тем не менее, применение таких веществ в чистом виде является экономически не выгодным, их биологическая доступность, при интрагастральном введении животным в дозе составила 0,08 %. Фитостероиды восприимчивы к действию микрофлоры желудочно-кишечного тракта - быстро разрушается, в связи с чем химически чистый эксдион, в том числе, выделенный из *Rhaponticum carthamoides* не нашел своего применения на практике [3]. В связи с этим использование, содержащих эксдион, растительных экстрактов, защищенных от разрушения в организме другими веществами растительной природы (флавоноиды и танины), обладающими антиоксидантным и противовоспалительным действием, вызывает определенный интерес. Одним из таких растений является лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*). *Rhaponticum carthamoides* и *Serratula coronata* синтезируют повышенные количества эксдион, а *Filipendula ulmaria* – флавоноиды, танины, салицилаты, аскорбиновая кислота и др. [4, 5, 6].

Создание фитобиотической добавки из комплекса растений: *Filipendula ulmaria*, *Rhaponticum carthamoides* и *Serratula coronata* представляет определенный интерес в плане изучения на сельскохозяйственных животных. Данная композиция

является экологически чистой, что важно для получения высококачественной продукции животноводства.

Цель исследований: изучить влияния Фитодобавки, включающей БАВ растений (*R.carthamoides*, *S.coronata*, *F.ulmaria*), на клинико-физиологическое состояние поросят-отъемышей.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в лаборатории ветбиотехнологии ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока и ЗАО «Заречье» г. Киров, Россия. Травы, с сопроводительной документацией об аналитических исследованиях, получены от к.б.н. Тимофеева Н.П. (КХ «Био» г. Корьяма Архангельской области, Россия). Объекты исследования: Фитодобавка (рабочее название опытного образца) – в виде порошка, содержащего экстракт растений, поросята-отъемыши крупной белой породы свиней в месячном возрасте. Поросят распределяли на 2 группы (опыт и контроль) по 50 голов в каждой. В основном рационе животных опытной и контрольной групп использовали свиной комбикорм СПК-4. Фитодобавку, в течение 45 дней, ежедневно вводили в рацион поросят опытной группы в дозе 10 г на животное. В контрольной группе добавку не применяли, только основной рацион. Перед началом и по окончании опыта исследовали кровь на биохимические показатели [7]. Общий белок рефрактометрическим методом, аланинаминотрансферазу (АЛТ) и аспаратаминотрансферазу (АСТ) – унифицированным методом Райтмана-Френкеля, мочевины – фенолгипохлоритным методом, резервную щелочность (РЩ) – методом диффузии, кальций (Ca), магний (Mg) – колориметрическим методом, фосфор (P) – фотометрическим методом. Живую массу тела определяли с помощью ВСП4-150 ЖСО. Мониторинг за клиническим состоянием животных проводили на основе принципов общего клинического исследования. Математическая обработка данных проводилась с использованием компьютерной программы Microsoft office 2000 (ASD). Достоверность полученных результатов определялась в соответствии с t- критерием Стьюдента при уровне вероятности $P < 0,05$.

Результаты исследований. Концентрация целевых БАВ (экдистероиды, флавоноиды) в Фитодобавке составляла 6,9 г/кг. Превалирующим из них определен экдизон (20E) – 6 г/кг, что соответствовало 96,8% от других обнаруженных экдистероидов (экдизон, инокостерон). Флавоноиды (рутин) в пуле исследуемых веществ составили – 6,5%.

Биохимические показатели крови поросят во всех группах были определены в границах нормальных значений (начало и окончание опыта).

В опытной группе: общий белок от $62,0 \pm 0,01$ до $65,0 \pm 0,11$ г/л ($P > 0,05$); P – от $2,95 \pm 0,01$ до $3,1 \pm 0,01$ ммоль/л ($P > 0,05$); Ca – от $2,64 \pm 0,02$ до $2,62 \pm 0,02$ ммоль/л ($P > 0,05$); Mg – от $0,81 \pm 0,01$ до $0,74 \pm 0,02$ ммоль/л ($P > 0,05$); АЛТ – от $23,1 \pm 1,1$ до $25,0 \pm 2,0$ ед/л ($P > 0,05$); АСТ – от $16,2 \pm 0,5$ до $19,1 \pm 0,4$ ед/л ($P < 0,05$); мочевины – от $6,7 \pm 0,2$ до $6,9 \pm 0,4$ ммоль/л ($P > 0,05$); РЩ крови – от $55,0 \pm 2,5$ до $55,2 \pm 3,1$ % CO_2 ($P > 0,05$). Результат биохимического анализа крови поросят показал отсутствие у Фитодобавки какого-либо побочного действия. У отдельных поросят в опытной и контрольной группах зарегистрировали симптоматику диспепсии, что является характерной особенностью молодого организма. Заболеваемость в опытной группе составила 2 головы, которые успешно выздоровели, тогда как в контроле заболели 4 головы, из которых один поросенок пал. В опытной группе сохранность поросят составила – 100%, в контроле – 98%. Живая масса поросят в опытной группе по

окончании эксперимента ($51,4 \pm 7,5$ кг) превысила результат в контроле ($41,8 \pm 5,5$ кг) на 22,9%, а среднесуточный прирост в опытной группе ($818 \pm 4,3$ г) оказался выше, чем в контроле ($616 \pm 2,2$ г) на 32,8%.

Заключение. Таким образом, проведенным экспериментом установлено, что среднесуточный прирост живой массы поросят опытной группы достоверно ($P < 0,05$) превосходил результат, полученный в контроле. Данный анаболический эффект, по-видимому, наблюдался вследствие влияния на организм экидистероидов, присутствующих в добавке. Введение в рацион порослят-отъемышей Фитодобавки один раз в сутки в течение 1,5 месяцев, не оказывало негативного влияния на биохимические показатели крови, а сохранность животных составила 100%, что свидетельствовало о влиянии изучаемого продукта на механизм естественной резистентности поросят.

Литература. 1. Пилип, Л. В. Совместное применение фитозкидистероидов и пробиотиков в свиноводстве / Л. В. Пилип, А. А. Ивановский, О. В. Часовских. – Киров : ВГСХА. – 2019. – 176 с. 2. Тимофеев, Н. П. Исследования по экидистероидам: Использование в медицине / Н. П. Тимофеев // Биомедицинская химия. – 2004. – № 50. – С. 133. 3. Удинцев, А. В. Сравнительная экспериментальная оценка параметров токсичности и фармакокинетики лекарственных субстанций на основе фитостероида экидистерона / А. В. Удинцев, А. А. Ихалайнен, В. А. Максимов // Фармакология. – 2014. – № 15. – С. 250-262. 4. Башилов, А. В. Применение *FILIPENDULA ULMARIA* (L.) MAXIM. в рамках учения об адаптогенах / А. В. Башилов // Вестник ВГМУ. – 2012. – № 4 (11). – С. 86-90. 5. Краснов, Е. А. Химический состав растений рода *Filipendula* / Е. А. Краснов, Е. Ю. Авдеева // Химия растительного сырья. – 2012. – № 4. – С. 5-12. 6. Шалдаева, Т. М. Фенольные соединения и антиоксидантная активность некоторых видов *Filipendula* Mill. (*Rosaceae*) / Т. М. Шалдаева, Г. И. Высочина, В. А. Костикова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2018. – № 1. – С. 204-212. 7. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И. П. Кондрахин [и др.]. - Москва : Колос, 2004. – 520 с.

УДК 615.272:611.36:636.034

ВЛИЯНИЕ КАРНИТИН-СОДЕРЖАЩЕГО КОМПЛЕКСА НА МОРФОСТРУКТУРУ ПЕЧЕНИ ЯПОНСКИХ ПЕРЕПЕЛОВ

Каминская А.А., Клетикова Л.В., Якименко Н.Н., Маннова М.С.

ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева», г. Иваново, Российская Федерация

Введение. В настоящее время продукты перепеловодства набирают все большую популярность среди населения. Интерес к разведению перепелов вызван питательными, вкусовыми и диетическими свойствами мяса и яиц, главное из которых – гипоаллергенность [1, 2]. Наравне с этим на птицефабриках возникает вопрос увеличения продуктивности перепелов при сохранении безопасности выпускаемой продукции. Повышение продуктивности достигается при введении в рацион различных кормовых добавок [3-6]. Для определения безопасности мясной продукции наиболее объективным является ее гистологический анализ, который позволяет оценить состояние структурных элементов мышечных тканей и

внутренних органов [7, 8]. В связи с этим цель исследования заключалась в оценке влияния различных схем применения карнитин-содержащего комплекса на морфоструктуру печени перепелов японской породы.

Материалы и методы исследований. Исследование выполнено в 2020-2021 г. на кафедре акушерства, хирургии и незаразных болезней животных. Объектом послужили перепела японской породы, принадлежащие ООО «Шепиловская птицефабрика» (Московская область, г.о. Серпухов, д. Шепилово). Условия содержания перепелов соответствовали зоогигиеническим нормам. Кормление осуществлялось согласно возрасту комбинированными кормами, поение без ограничений.

Для достижения цели эксперимента сформировали 5 групп перепелов по 7 тысяч каждая: контрольная группа получала стандартный рацион, опытные группы с 2- до 80-суточного возраста (до окончания выращивания) получали карнитин-содержащий комплекс согласно схеме эксперимента (таблица 1).

Таблица 1 - Схема проведения эксперимента

Группы	Рацион
1 группа – контрольная	– питьевая вода без ограничений
2 группа – опытная	0,25 мл/л в течение 5 дней подряд с 10-дневным интервалом
3 группа – опытная	0,5 мл/л в течение 5 дней подряд с 10-дневным интервалом
4 группа – опытная	0,25 мл/л в течение 5 дней подряд с 5-дневным интервалом
5 группа – опытная	0,5 мл/л в течение 5 дней подряд с 5-дневным интервалом

Исследование микроструктуры печени проводили у 80-суточных перепелов. Путем случайно выборки исследованию подвергали по 5 голов птиц из каждой группы. Отбирали по три образца из разных участков печени от каждой птицы, для достоверности результатов исследовали по два-три среза каждого образца.

Для морфологического исследования образцы фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, проводку материала осуществляли в гистопроцессоре TLP-720 (Россия, Mt PointTM), заливку проводили на станции заливки ESD-2800 (Россия, Mt PointTM), срезы толщиной 5-8 мкм готовили на ротационном полуавтоматическом микротоме RMD-3000 (Россия, Mt PointTM).

Препараты окрашивали гематоксилином и эозином в стейнере линейном автоматическом ALS-96(Россия, Mt PointTM) и исследовали с помощью микроскопа Микмед-6 (Россия, ЛОМО), измерение и фотодокументирование проводили с помощью видеокамеры E31S PM (Китай) и программного обеспечения TourView (Китай) на увеличении $\times 100$ и $\times 400$. Калибровку измерительной шкалы видеокамеры проводили с помощью объект-микрометра проходящего света ОМП (Россия, ЛОМО).

Статистическую обработку данных выполняли в операционной системе Microsoft Excel-2010. Оценку достоверности различий между показателями проводили с использованием параметрического критерия t-Стьюдента

Результаты исследований. У перепелов контурная граница печени имеет типичное строение, с поверхности покрыта капсулой, от которой отходят едва заметные трабекулы, гепатоциты округлой или многоугольной формы, формируют извилистые балки, ядра четко очерчены, в них видны 1-2 ядрышка. В синусоидных капиллярах большое количество эритроцитов.

У перепелов 1 группы цитоплазма гепатоцитов гетерохромная. В цитоплазме гепатоцитов видны жировые включения, которые отодвигают ядро к периферии. В поле зрения встречается большое количество сегментоядерных эозинофилов. Синусоидные капилляры расширены (таблица 2, рисунок а).

Таблица 2 - Морфометрические показатели гепатоцитов печени перепелов, $M \pm m$, $n=5$

Группы перепелов	Толщина капсулы, мкм	Размер синусоидных капилляров, мкм	Диаметр ядра, мкм	Диаметр клетки, мкм
1	2,83±0,02	7,03±0,37	4,74±0,34	9,48±0,39
2	2,90±0,03	6,94±0,11	4,54±0,15	6,06±0,83*
3	2,90±0,03	6,06±0,18*	4,23±0,24*	8,93±0,09*
4	2,57±0,01*	6,17±0,06*	3,80±0,10*	10,07±0,28
5	2,85±0,02	6,20±0,07*	4,01±0,24*	7,51±0,38

Примечание: * - $P \leq 0,05$, в сравнении с контролем.

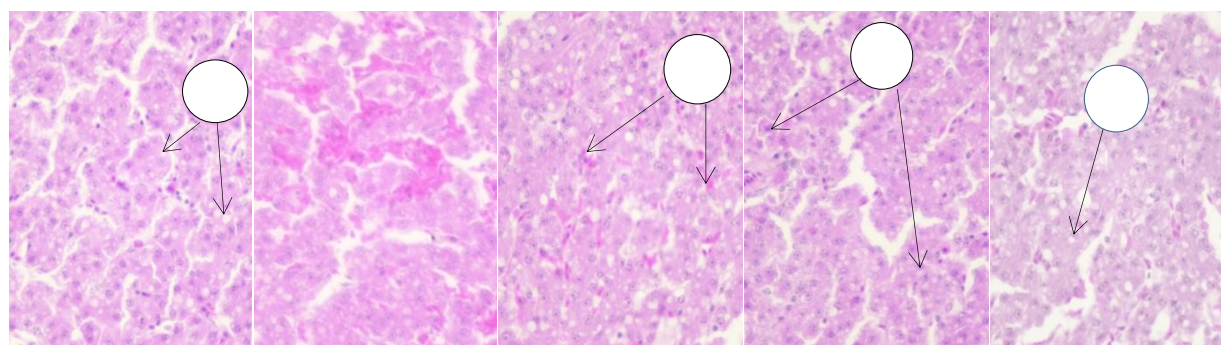


Рисунок. Печень перепелов: а) 1 группа; б) 2 группа; в) 3 группа; г) 4 группа; д) 5 группа.

Ув. ×400. Окраска гематоксилин и эозин. 1 – жировые включения; 2 – синусные капилляры; 3 – ядра гепатоцитов

Во 2 группе цитоплазма клеток гетерохромная. По сравнению с контролем жировые включения имеют мелкокапельный характер (таблица 2, рисунок б).

В 3 группе перепелов границы между клетками слабо различимы. Цитоплазма пенящая, гетерохромная. Синусоидные капилляры переполнены эритроцитам. Границы ядер менее выражены по сравнению со второй группой. Некоторые клетки в состоянии апоптоза и дегенерации (таблица 2, рисунок в).

В 4 группе границы между клетками хорошо различимы, ядра четко очерчены, с хорошо видимыми ядрышками. Цитоплазма мутная, зернистая, с большим количеством крупных и мелких включений с преобладанием последних.

В синусоидных капиллярах незначительное количество эритроцитов (таблица 2, рисунок г).

В 5 группе границы гепатоцитов слабо различимы. Цитоплазма гепатоцитов бледно окрашена и гетерохромна. Дегенерация, жировая дистрофия не выражена, в синусоидных капиллярах небольшое количество эритроцитов. В незначительном количестве встречаются сегментоядерные эозинофилы (таблица 2, рисунок д).

Перепелки-несушки, участвующие в эксперименте, отличались интенсивным метаболизмом и высокой продуктивностью. Масса снесенных яиц в контрольной (первой) группе составила $10,66 \pm 0,60$ г, в опытных, 2-5 группах – 12,74-13,22 г. Чем напряженнее обмен веществ у птиц, тем более чутко они реагируют на различные факторы, способные изменить режим функционирования организма [9], что, отражается на морфоструктуре органов, в том числе печени.

Анализ таблицы 2 показал, что у перепелов 4 группы толщина капсулы меньше на 9,19% чем в контрольной группе и меньше по сравнению с другими опытными группами. Размер синусоидных капилляров у перепелов 2 группы имел тенденцию к уменьшению, у перепелов 3-5 групп был достоверно меньше чем в контроле на 11,81-3,80%.

Отмечено уменьшение диаметра клетки у перепелов 2, 3 и 5 групп, и увеличение в 4 группе на 6,22% по сравнению с контрольной группой, при этом диаметр ядра в опытных группах был меньше на фоне аналогичного показателя контрольной группы.

Заключение. Различные схемы выпойки карнитин-содержащего комплекса оказали неоднозначное влияние на морфоструктуру печени перепелов. Введение препарата в дозе 0,25 мл/л в течение 5 дней подряд с 10-дневным интервалом с 2-х до 80-суточного возраста снизило размер жировых включений. Доза препарата 0,5 мл/л выпаиваемого в течение 5 дней подряд с 10-дневным интервалом привела к апоптозу и дегенерации отдельных клеток-гепатоцитов. Выпойка препарата в дозе 0,25 мл/л в течение 5 дней подряд с 5-дневным интервалом способствовала образованию большого количества мелких включений в цитоплазме клетки, увеличению диаметра гепатоцита, снижению диаметра ядра и толщины капсулы. Применение препарата в дозе 0,5 мл/л в течение 5 дней подряд с 5-дневным интервалом способствовало скоплению небольшое количество эритроцитов в синусоидных капиллярах.

Проведенное исследование позволяет рекомендовать применение карнитин-содержащего комплекса в дозе 0,25 мл/л в течение 5 дней подряд с 5-дневным интервалом перепелам в течение всего периода выращивания для получения стимуляции продуктивности, получения яиц большой массы и деликатесной печени.

Литература. 1. Глотова, Г. Н. Продуктивные и воспроизводительные качества перепелов // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : материалы 70-й Международной научно-практической конференции, 23 мая 2019 г. – Рязань : Издательство Рязанского ГАУ, 2019. – Часть I. – С. 37-40. 2. Иванов, С. Перепеловодство как альтернатива бройлерам / С. Иванов // Птицепром. – 2015. – № 3 (27). – С. 71-74. 3. Горлов, И. Ф. Качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах кормовых добавок / И. Ф. Горлов, И. В. Чепрасова, В. В. Гамага // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 5. – С. 83-84. 4. Клетикова, Л. В. Влияние прединкубационной обработки яиц и

введения в рацион энтеросорбента на метаболизм цыплят / Л. В. Клетикова, М. С. Маннова, Н. Н. Якименко // *Международный вестник ветеринарии*. – 2021. – № 1. – С. 161-166. 5. Суханова, С. Ф. Влияние кормовой добавки Ветосел е форте на продуктивные и воспроизводительные качества гусынь / С. Ф. Суханова, Г. С. Азаубаева // *Вестник Курганской ГСХА*. – 2016. – № 3 (19). – С. 64-70. 6. *Effects of supplementation of betaine hydrochloride on physiological performances of broilers exposed to thermal stress* / A. Singh, T. Ghosh, D. Creswell, S. Haldar // *Open Access Anim. Physiol.* – 2015. – Vol. 7. – P. 111-120. 7. *Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции*. - Режим доступа : <https://www.novotest.ru/tr-ts/021-2011>. – Дата доступа : 03.06.2021. 8. *ГОСТ 31931-2012 Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа*. - Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/1200103771/titles>. – Дата доступа : 03.06.2021. 9. Харитонов, М. В. *Активность ферментов мембранного пищеварения перепелов и мускусных уток in vitro* : автореф. дис. ... канд. биол. наук / М. В. Харитонов. – Новосибирск, 2004. – 20 с.

УДК 619: 578.7

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ДИСПЕПСИЕЙ

Кресан К.М., Волошина И.М.

Киевский национальный университет технологий и дизайна, г. Киев, Украина

Введение. Первичный гепатит (ПГ) является наиболее часто встречающимся заболеванием печени у животных, в том числе и молодых, и его следует отличать от неспецифического реактивного гепатита (НРГ). В отличие от гепатологии человека, диагностика гепатита у молодняка основывается в основном на гистологической морфологии, и термин «гепатит» часто используется независимо от причины. Часто встречающиеся формы ПГ у животных включают острый гепатит (ОГ) и хронический гепатит (ХГ) (с циррозом или без него); реже встречаются дольчатый рассекающий гепатит (ДРГ), гранулематозный гепатит (ГР) и эозинофильный гепатит (ЭГ). Для каждой из этих форм Группа стандартизации печени Всемирной ветеринарной ассоциации мелких животных (WSAVA) опубликовала стандарты диагностики [1].

В различных публикациях и отчетах о случаях заболевания задокументировано большое количество причин гепатопатии в целом, включая микроорганизмы, токсины и лекарства, иммуноопосредованные реакции и метаболические ошибки, связанные с породой [2]. В частности, в последние несколько десятилетий большое внимание уделяется наследственным нарушениям метаболизма меди. Однако, несмотря на большие усилия, большинство случаев гепатита по-прежнему имеют идиопатическое происхождение. Хотя гепатит у животных широко охарактеризован, нет опубликованных данных о возникновении различных форм гепатита, классифицированных по WSAVA. Так же мало исследований, которые освещают особенности диагностики, лечения и профилактики гепатита у животных, особенно у молодняка.

Острый гепатит. Острый гепатит может быть вызван химическими веществами (наиболее известными из них являются органические растворители, такие как CCl_4 и фосфор), лекарствами (включая антибиотики, налидиксовая

кислота), вирусной инфекцией (инфекционный гепатит) и микотоксинами (особенно афлатоксин В1) [3]. При остром гепатите уровень всех ферментов обычно повышен. Лихорадка может, но не всегда, возникать в результате пирогенов из некротизированной ткани и из-за уменьшения удаления эндотоксинов и бактерий из портальной крови. Очень обширный некроз клеток печени называется фульминантным гепатитом. Это приводит к развитию печеночной энцефалопатии, ДВС-синдрома, желтухи и гипогликемии. Эта тяжелая форма быстро прогрессирует до комы и смерти. Острый гепатит характеризуется некрозом печени и сопутствующим воспалением. Некроз обычно представляет собой разжижающий некроз с разрушением сетчатого каркаса. Воспалительный инфильтрат состоит из круглых клеток и нейтрофилов. Существуют также заполненные цероидом макрофаги. Острый гепатит также может быть вызван различными токсинами, такими как токсины грибов, токсины сине-зеленых водорослей или дозозависимая лекарственная токсичность.

Острое заболевание, апатия, иногда лихорадка, анорексия, рвота, обезвоживание, иногда желтуха, в очень тяжелых случаях ДВС-синдром и склонность к кровотечениям. Клиническая картина полностью зависит от тяжести поражения печени и может варьироваться от незначительного до фульминантного летального исхода. Острый гепатит обычно представляет собой заболевание средней тяжести [3].

Хронический гепатит и цирроз. Эти два заболевания обсуждаются вместе, потому что они имеют одинаковый патогенез, а клинические и патологические изменения часто совпадают. Хронический гепатит характеризуется перипортальным фиброзом, инфильтрацией лимфоцитов и плазматических клеток, а также апоптозом или некрозом перипортальных клеток печени. Апоптозные клетки печени становятся меньше и ацидофильными; они известны как ацидофильные тела. Ограничивающая пластинка, представляющая собой слой клеток, отделяющих портальные тракты от паренхимы печени, может быть нарушена при распространении воспалительной реакции из портальных областей в паренхиму. Эта инвазия может распространяться на формирование порто-портального или порто-центрального мостикового фиброза. Если фиброз образует перегородки, соединяющие портальные и центрилобулярные области, нормальная функциональная архитектура долек печени постоянно нарушается: это называется циррозом. Фиброз, особенно в случае цирроза, препятствует нормальному кровотоку в печени, что в первую очередь влияет на портальное кровоснабжение при низком давлении. Портальная кровь необходима для активации местных факторов роста в печени, поэтому снижение портальной перфузии также способствует снижению регенерации печени. В целом, прогрессирующий фиброз переходит в цирроз печени по отрицательному порочному кругу [4]. Хронический гепатит может быть результатом вирусной инфекции. Обычный собачий аденовирус-1 (CAV1) инфекционного гепатита собак является единственным известным вирусом гепатита собак. Инфекция вируса CAV1 у невакцинированных животных вызывает фульминантный гепатит. Вероятно, что существует больше вирусов гепатита, вызывающих хронический гепатит. Хронический гепатит и цирроз также могут быть результатом хронических поражений, вызванных химическими веществами или токсинами (афлатоксином). Хронический гепатит может быть хроническим продолжением острого гепатита, но в большинстве случаев первые симптомы проявляются в хронической стадии. Постепенно

прогрессирующий некроз клеток печени может вызывать продолжающееся повышение уровня всех ферментов печени и желчных кислот. Часто бывает низкий уровень альбумина и фибриногена [2].

Лобулярный рассекающий гепатит. Это диффузный фиброз с перипеллюлярным фиброзом вокруг всех гепатоцитов. Количество фиброзной ткани чрезмерно, поэтому обычно наблюдается тяжелая портальная гипертензия, которая может быстро вызвать асцит, портосистемные приобретенные коллатерали и печеночную энцефалопатию. Прогрессирование обычно происходит намного быстрее, чем обычная форма хронического гепатита; течение этого заболевания занимает недели, а не месяцы. Клиническая картина очень напоминает цирроз печени и врожденную гипоплазию воротной вены. Фактически, правильным термином для этого заболевания является цирроз (нарушение архитектуры долей печени), чем гепатит. Печень слишком мала и имеет гладкую или мелкозернистую поверхность [6]. При обследовании, связанном с заболеваниями печени, основное внимание уделяется слизистым оболочкам и пальпации живота. Аномалии могут включать желтуху, бледность и показания для коагулопатии. Очень бледные слизистые оболочки при наличии желтухи указывают на то, что дисфункция печени является вторичной по отношению к гемолитической анемии [4]. Анализ крови может использоваться для двух целей: во-первых, для обнаружения или исключения (первичной) проблемы с печенью, а во-вторых, для скрининга общего состояния животного. Для дальнейшей диагностики необходимо ультразвуковое сканирование [5]. Лечение специфическое для каждого вида гепатита. В большинстве случаев идиопатической ПГ лечения не требует, но, в зависимости от тяжести рвоты и наличия обезвоживания, показано противорвотное лечение и инфузионная терапия. Может произойти прогрессирование (исходного) ПГ в его хроническую форму, что приведет к повторению клинических признаков. Хронический гепатит лечится как иммуноопосредованное заболевание с пероральным введением преднизона или преднизолона в сочетании с поддерживающей терапией (например, противорвотными, антидиуретическими, жидкостными и диетическими коррективами). Ответ на терапию преднизоном контролируется на регулярной основе с помощью биопсии печени, обычно с 6-недельным интервалом, и терапия продолжается до тех пор, пока гистологически не перестанет наблюдаться гепатоцеллюлярная смерть и воспаление [8].

Помимо иммунодепрессантов, предложенные варианты лечения включают урсодезоксихолевую кислоту (УДХК); антиоксиданты, такие как S-аденозил-L-метионин (SAMe); силимарин; витамин E; и антифибротический препарат колхицин. УДХК - это синтетическая нетоксичная гидрофильная желчная кислота, обладающая несколькими положительными свойствами. Во-первых, УДХК усиливает отток желчи и, таким образом, стимулирует выведение продуктов воспаления. Во-вторых, УДХК снижает концентрацию эндогенных, более токсичных желчных кислот за счет разбавления. В-третьих, он модулирует иммунную систему, что приводит к снижению иммунного ответа, и, в-четвертых, есть доказательства того, что УДХК обладает антиоксидантными свойствами [9].

SAMe является естественным метаболитом гепатоцитов и предшественником глутатиона. Он важен для защиты от окислительного стресса, и истощения, которое может возникнуть в результате воздействия токсичных веществ у животных с ХГ. Силимарин, по-видимому, действует как сильный поглотитель свободных радикалов за счет увеличения клеточных уровней супероксиддисмутазы,

важной для ферментативной защиты от окислительного стресса - он регулирует проницаемость клеточной мембраны и, как было показано, ингибирует синтез лейкотриена и эффекты фактора некроза опухоли альфа. Витамин Е - это пищевой антиоксидант, защищающий от различных путей перекисного окисления мембран [10].

Если есть клинические признаки портальной гипертензии (асцит), назначают лечение спиронолактоном, калийсберегающим диуретиком, лактулозой и можно начать корректировку диеты (высококачественная белковая диета, умеренно ограниченная). Спиринолактон предпочтительнее фуросемида из-за лежащей в основе патофизиологии портальной гипертензии, при которой активируется система ренин-ангиотензин-альдостерон. В случаях тяжелого асцита может оказаться эффективным сочетание спиронолактона и фуросемида. Лактулоза, синтетический дисахарид, ферментированный бактериями толстой кишки в короткоцепочечные жирные кислоты, помогает подкислять среду толстой кишки, улавливая NH_3 (NH_4^+), так что он остается в основном в кале и не попадает в портальную циркуляцию, уменьшая клинические признаки.

Вакцинация является важным фактором профилактики гепатита как у молодняка, так и у всех животных непосредственно. Для осуществления активной иммунопрофилактики используют ассоциированные вакцины против инфекционного гепатита: Дурамун Max5-CVK/4L (Duramune Max5-CVK/4L), Вангард Плюс 5/L (Vanguard Plus 5/L), Вангард Плюс 5/L CV (Vanguard Plus 5/L CV), Нобивак DHPPI (Nobivac DHPPI), Биокан DHPPI (Biocan DHPPI).

Коммерческие поливалентные вакцины, состоящие из токсоидов и / или бактеринов, доступны против клостридиального гепатита типа В и других патогенных клостридий. Гуморальный ответ против токсинов и, возможно, некоторых соматических антигенов приводит к устойчивому иммунитету, хотя могут быть различия в иммуногенности в зависимости от вакцины и вида животных. Вакцины можно вводить в любом возрасте, но обычно рекомендуется проводить первую вакцинацию в 6 месяцев, а затем повторную вакцинацию через 3–4 недели [7]. Однако продолжительность защиты непродолжительна, и в зонах с высокой степенью воздействия следует использовать 2 усилителя в год.

Заключение. Таким образом, проведя анализ последних исследований и литературных источников за 2010-2018 года, можно сделать следующие выводы:

1. Существует несколько видов гепатитов у животных. Нами были рассмотрены такие как: острый гепатит, хронический гепатит, лобулярный рассекающий гепатит. Существует также гепатит вызываемый различными клостридиями, который так и называют клостридиальным.

2. Для диагностики гепатита используют следующие методы: физикальное обследование, УЗИ-обследование, гематологическое обследование.

3. Важным элементом профилактики гепатита является вакцинация, которую важно проводить в возрасте 6 месяцев с последующей ревакцинацией.

Литература. 1. Morphological classification of parenchymal disorders of the canine and feline liver / Van den Ingh TSGAM, T. J. Van Winkle, J. M. Cullen [et al.] // Editors. Standards for clinical and histological diagnosis of canine and feline liver diseases. – Philadelphia : Saunders Elsevier, 2006. – P. 85–101. 2. Watson, P. J. Chronic hepatitis in dogs: a review of current understanding of the aetiology, progression, and treatment / P. J. Watson // Vet. J. – 2004. – Vol. 167. – P. 228–241. 3. Somaye, V. Anatomical and histological study of the liver and

pancreas of two closely related mountain newts neurergusmicrospilotus and N.kaiseri (Amphibia: Caudata:n Salamandridae) / V. Somaye, P. Paria, S. Mozafar // J. Vet. Med. – 2017. – P. 34.

4. *Melissa, S. Hepatic encephalopathy: Diagnosis and treatment liver inflammation damage and repair / S. Melissa, C. Yonaire // J. Physiol. Pharmacol. – 2013. – Vol. 59 (1). – P. 107-117.*

5. *Ozougwu, J. C. Physiology of the liver / J. C. Ozougwu // International Journal of Research in Pharmacy and Biosciences. – 2017. – Vol. 4 (8). – P. 13-24.*

6. *Yuki, U. Diagnostic approach to gallbladder disease in dogs and cats / U. Yuki, K. Scott, B. Andrew // Journal of Companion Animal. – 2017. – Vol. 22 (5). – P. 254-260.*

7. *Smith, G. W. Black disease / G. W. Smith // Large Animal Internal Medicine. 5th ed. St. Louis. – MO : Mosby Elsevier, 2015. – P. 849–850.*

8. *Watson, P. J. Chronic hepatitis in dogs: a review of current understanding of the aetiology, progression, and treatment / P. J. Watson // Vet. J. – 2004. – Vol. 167. – P. 228–41.*

9. *Evaluation of the influence of S-adenosyl-methionine on systemic and hepatic effects of prednisolone in dogs / S. A. Center [et al.] // Am. J. Vet. Res. – 2005. – Vol. 66. – P. 330–41.*

10. *An updated systematic review with meta-analysis for the clinical evidence of silymarin / R. Saller [et al.] // Forsch Komplementmed. – 2006. – Vol. 15 (1). – P. 9–20.*

УДК 636.6

ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕОТЪЕМНОГО СТРЕССА У ПОРОСЯТ

Комлацкий В.И., Комлацкий Г.В.

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

Введение. Одним из ответственных моментов в свиноводстве является отъемный период. В отъемную фазу поросята испытывают повышенную стрессовую нагрузку, вызванную сразу несколькими факторами. Среди них можно выделить отлучение от свиноматки, перемещение в группы с незнакомыми отъемышами, изменение условий содержания, а также изменение кормового рациона и его вида. Стресс проявляется изменением уровня гормонов в крови, снижением иммунитета, а также изменениями в поведении. Отлучение от матери активизирует адаптацию к новым условиям на поведенческом уровне, что вызывает напряжение всего организма.

По данным ряда исследователей, при постоянном стрессе у молодых поросят повышается уровень кортизола в крови, что может привести к снижению потребления корма и задержке роста.

Для технологов производства свинины особенного пристального внимания заслуживает кормовой стресс, который может привести к развитию патологии желудочно-кишечного тракта. Такая ситуация возникает вследствие того, что к моменту отъема поросята физиологически еще недостаточно способны к перевариванию и усваиванию нового корма из-за малого выделения ферментов в желудочно-кишечном тракте.

Необходимо отметить, что здоровый поросенок, как и другие детеныши сельскохозяйственных животных, рождается со стерильным пищеварительным трактом. С момента первого контакта поросенка с окружающей средой начинается процесс колонизации пищеварительного тракта, в котором принимают участие условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, обитающие в окружающей среде, которые могут вызвать снижение потребления корма, ухудшение самочувствия, развитие диареи. Однако на протяжении всего периода кормления

материнским молоком свиноматка обеспечивает поросят лактогенный иммунитет. Ряд иммунных комплексов (антитела, белки системы комплимента, активные лейкоциты и лимфоциты и т.п.) которые содержатся в материнском молоке, устраняют вредные (патогенные, деструктивные) бактерии и лишают их возможности. Через несколько дней образуется микрофлора кишечника, характерная для поросят, вскармливаемых материнским молоком среде [2].

Необходимо отметить, что желудок сосунов секретирует незначительное количество желудочного сока (17,5–38,7 мл в сутки), причем до 25 дней в содержимом желудка поросят мало свободной соляной кислоты, которая выполняет противомикробную функцию: способствует превращению неактивного профермента пепсиногена в активный фермент пепсин, переваривающий сложные белки. Последний проявляет полностью активность лишь с 21-28-дневного возраста.

Нельзя забывать и о том, что у поросят слизистая оболочка тонкого отдела кишечника имеет огромное число ворсинок, причем они короче по длине, чем у других домашних животных. Именно тонкий кишечник выполняет ведущую роль в абсорбции нужных витаминов, производимых кишечными бактериями. При отъеме у поросят наблюдаются застойные явления в структуре слизистой оболочки тонкой кишки. Вследствие этого имеет место нарушение мембранного пищеварения, отрыв микроворсинок от мембран энтероцитов, что может привести в последующем к нарушениям в пищеварительной системе и развитию диареи [1].

Для минимизации последствий послеотъемного стресса существует целый ряд технологических приемов и средств [5]. Благоприятное воздействие на пищеварительную систему животных оказывают органические кислоты, подкисляющие и защищающие ее внутреннюю среду [3]. Важным свойством органических кислот является их способность сдерживать развитие патогенных микроорганизмов, при этом полезная микрофлора желудочно-кишечного тракта не затрагивается. Органические кислоты позволяют оптимизировать условия для выработки ферментов и способствуют улучшению пищеварения. В кислой среде активность ферментов повышается в 2–3 раза, благодаря чему улучшается усвояемость питательных веществ корма, а также создается защитный барьер от инфекций [3].

Органические кислоты, являясь природной альтернативой антибиотикам, улучшают конверсию корма, повышают среднесуточный прирост животных, снижают их заболеваемость и смертность. Они подходят для животных всех возрастных и физиологических групп [4].

Целью исследований явилось изучение влияния на рост и сохранность поросят в послеотъемный период концентрата природного происхождения «Фурор».

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на базе УПК «Пятачок» Кубанского ГАУ имени И.Т.Трубилина. Комплекс работает по датской технологии производства свинины с использованием свиней пород ландрас, йоркшир и дюрок.

Результаты исследований. Для опыта было отобрано поголовье методом групп-аналогов с учетом происхождения, живой массы, возраста и состояния здоровья.

При достижении поросятами 28-30-дневного возраста и живой массы 8-9 кг был произведен отъем от матерей и перевод в теплые станки секции доращивания.

Они рассчитаны на содержание 22-25 поросят, две трети пола – бетонные, одна треть – покрыта чугунными решетками. Для поддержания температурного режима на уровне 27-28°C над сплошной частью пола установлен навес с возможностью его снятия через 10-15 дней. Температура воздуха к концу периода дорастивания снижается до 24°C.

Поросята с первого дня после отъема в течение 15 дней получали в дополнение к основному рациону 5 г на голову органического концентрата «Фурор», начиная с 16 дня фазы отъема количество концентрата было увеличено до 10 г на 1 голову.

Схема проведения опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема кормления поросят-отъемышей

Группа	Количество голов	Период дорастивания	
		1-15 дней	16-62 дня
Контрольная	50	Основной рацион	Основной рацион
Опытная	50	Основной рацион + 5 г «Фурора» на 1 гол.	Основной рацион + 10 г «Фурора» на 1 гол.

В первые 2-3 дня после отъема корм посыпали на пол возле кормушек для быстрого приучения к поеданию и нахождению кормушек по наличию пищи. В дальнейшем поросят кормили сухим комбикормом из бункерных самокормушек, установленных в межстаночных перегородках.

При анализе полученных данных (таблица 2) установлено, что при одинаковой живой массе при отъеме среднесуточные приросты за 62 дня фазы дорастивания были в контрольной на 13,1%, чем в опытной. За время проведения эксперимента случаев заболевания и падежа в обеих группах не было.

Таблица 2 - Интенсивность роста поросят-отъемышей

Группа	Кол-во голов	Живая масса поросят, кг		Среднесуточный прирост на дорастивании, г
		при отъеме	при переводе на откорм	
Контрольная	50	8,87±0,22	31,5±0,35	366±3,5
Опытная	50	8,61±0,18	34,2±0,4	414±4,6

Визуальные наблюдения за поведением поросят-отъемышей свидетельствуют о более спокойной обстановке в опытной группе, что произошло из-за наличия в препарате «Фурор» органических кислот.

Заключение. Использование кормового препарата «Фурор» для поросят-отъемышей способствовало предупреждению желудочно-кишечных аномалий. Животные быстро привыкали к новому корму, при этом прирост за период дорастивания в опытной группе был на 11,3% выше, чем в контрольной группе.

Литература. 1. Вишняков, М. И. Физиологическое состояние поросят в подсосную и послеоъемную фазу при скармливании пробиотика «Ветилакт» / М. И. Вишняков, Е. Г.

Етифанов // в кн. *Корма и биологически активные добавки для животных*. - Москва : КолосС, 2008. - С. 161-162. 2. Гойлик, Н. К. Обменные процессы в организме поросят при использовании многокомпонентного препарата «Биокаротивит» / Н. К. Гойлик, В. В. Малашко В.В. // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов*. - 2017. - № 17/1. - С. 28-38. 3. Комлацкий, Г. В. Кислотность корма как фактор повышения сохранности и продуктивности поросят-отъемышей / Г. В. Комлацкий // *Известия Северо-Кавказской гуманитарно-технологической академии*. - 2012. - № 1. - С. 23-26. 4. Комлацкий, Г. В. Влияние подкислителей на оптимизацию биохимических процессов у поросят / Г. В. Комлацкий, В. А. Завертнев // *Наука и образование сегодня*. - 2019. - № 8 (43). - С. 20-23. 5. Комлацкий, Г. В. Использование эфирных масел в кормлении свиней / Г. В. Комлацкий, В. А. Завертнев // *Мат. Межд. научно-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею В.Г. Рядчикова, Краснодар, 17-18 октября 2019 г.* - Краснодар, 2019. - С. 77-83.

УДК 636.2.085.12:615.272.6

ВЛИЯНИЕ «ЗАЩИТЫ» ПРОТЕИНА ЗЕРНА БОБОВЫХ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ

***Кот А.Н., *Радчиков В.Ф., *Бесараб Г.В., **Натынчик Т.М.,
***Медведева Д.В., ***Букас В.В.**

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

**УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

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

Введение. Одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных является дефицит кормового белка. Исследования показывают, что определение условий, способствующих интенсивному синтезу микробного белка в рубце из азотистых соединений, является важной задачей в разработке методов повышения эффективности использования корма животными [1].

Повышение интенсивности роста крупного рогатого скота и получение от него большего и лучшего качества продукции решается, в первую очередь, обеспечением максимально эффективного использования всех питательных веществ и разработкой технологических приемов регулирующих процессы ферментации в рубце [2].

Одним из методов повышения эффективности использования протеина высокобелковых кормов является обработка их различными способами [3-5].

Цель исследований - определение зависимости использования протеина и показателей белкового обмена у молодняка крупного рогатого скота от применяемых химических способов обработки высокобелковых концентратов.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленной цели в СПК «Уречский» Любанского района, Минской области проведен научно-хозяйственный опыт на 3-х группах бычков по 14 голов в каждой. Различия в кормлении заключались в том, что в состав рациона животных второй группы включали 26% по питательности сухой барды, третьей - аналогичное количества свежей.

В составе зернофуража животные контрольной и опытных групп во всех опытах получали комплексную минеральную добавку (КМД).

В опыте изучали: поедаемость кормов, энергию роста, продуктивность, экономические показатели, процессы рубцового пищеварения, переваримость и баланс питательных веществ, биохимический состав крови.

В крови определяли эритроциты, лейкоциты, гемоглобин в сыворотке крови определяли общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкозу, кальций, фосфор, резервную щелочность.

Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных животных в начале и конце опыта.

Цифровой материал обработан биометрически (П.Ф. Рокицкий, 1973) [6].

Результаты исследований. Для решения поставленных задач в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» проведены исследования на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 9-12 месяцев.

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

Таблица 1– Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Возраст животных, мес.	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	3	7	60	ОР + молотое зерно пелюшки
II опытная	3	7	60	ОР + молотое зерно пелюшки, обработанное органической кислотой

Различия в кормлении заключались в том, что животным контрольной группы скармливали молотое зерно бобовых, опытной – такое же зерно, обработанное органической кислотой.

Исследованиями установлено, концентрированные корма животные потребляли в полном объеме. Отмечено незначительное повышение потребления кукурузного силоса и сенажа в опытной группе (таблица 2).

Таблица 2 – Рацион подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
Сенаж разнотравный, кг	7,40	7,60
Силос кукурузный, кг	7,40	7,60
Комбикорм, кг	1,50	1,50
Пелюшка обработанная кислотой, кг	-	0,50
Пелюшка молотая, кг	0,50	-

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
В рационе содержится:		
Корм. ед.	6,71	6,82
Обменная энергия, МДж	73,9	75,3
Сухое вещество, кг.	7,46	7,62
Сырой протеин, г	981	998
Расщепляемый протеин, г	757	755
Нерасщепляемый протеин, г	216	235
Сырой жир, г	325	333
Сырая клетчатка, г	1980	2029
БЭВ, г	3682	3751
Кальций, г	50,0	51,0
Фосфор, г	25,3	25,7

В среднем в сутки подопытный молодняк получал 7,5-7,6 кг/голову сухого вещества рациона. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытной группы составило 9,9 МДж/кг. В составе сухого вещества рациона на долю сырого протеина приходилось 13%, клетчатки - 26%. В обработанном зерне расщепляемость находилась на уровне 65%, а в необработанном – 77%.

Более высокий уровень рН содержимого рубца – 6,3 отмечен в опытной группе. В контрольной группе этот показатель составил 6,1. Вероятно, это было следствием более высокого содержания летучих жирных кислот, количество которых оказалось ниже в опытной группе на 6,8%. Концентрация аммиака в рубцовой жидкости животных опытной группы снизилось на 12%, численность простейших – на 9,4%.

Как показали исследования, животные были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм (таблица 3).

Таблица 3 – Гематологические показатели

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,25±0,25	6,39±0,36
Гемоглобин, г/л	115±1,15	117±4,58
Общий белок, г/л	69,7±0,82	74,57±1,580
Глюкоза, ммоль/л	2,9±0,15	2,78±0,060
Мочевина, ммоль/л	4,43±0,20	4,17±0,1770
Кальций общий, ммоль/л	2,69±0,10	2,73±0,05
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,7±0,02	1,69±0,02

В результате включения в состав рациона бычков обработанного кислотой зерна пелюшки произошло снижение содержания в крови глюкозы на 4,1% и мочевины – на 5,9%.

Контроль за живой массой проводился путем взвешивания животных в начале и в конце опыта (таблица 4).

Таблица 4 – Продуктивность животных и эффективность использования кормов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг: в начале опыта	219,3±1,3	221,7±1,50
в конце опыта	270,8±1,5	276,7±20
Валовой прирост, кг	51,5±0,9	55,0±0,9*
Среднесуточный прирост, г	858±15,4	917±14,9*
% к контролю	100	106,9
Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.	7,82	7,44
% к контролю	100	95,1

Более высокая энергия роста отмечена во II опытной группе – 917 г среднесуточного прироста, что на 6,9% выше, чем в контрольной. В результате затраты кормов в этой группе снизились на 4,9% и составили 7,44 корм. ед. на кг прироста.

Заключение. Использование обработанного кислотой зерна в рационах молодняка крупного рогатого скота уменьшает содержание в рубцовой жидкости аммиака на 12-17,5%, инфузорий – на 4,7-9, и летучих жирных кислот – на 6,8%, повышает энергию роста на 5,0-7,2%, снижает затраты кормов на 3,3-5,0%.

Литература. 1. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании комбикорма кр-1 с экструдированным обогатителем / С. Л. Шинкарева [и др.] // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - Краснодар, 2013. - Т. 2. - № 2. - С. 173-177. 2. Антанович, А. М. Эффективность скармливания комбикорма с включением гранулированного люпина при производстве говядины / А. М. Антанович // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції / Полтавська державна аграрна академія. - 2018. - С. 118-123. 3. Натынчик, Т. М. Инновационные подходы в подготовке кормов к скармливанию для крупного рогатого скота / Т. М. Натынчик, Г. Г. Натынчик // Биотехнология: достижения и перспективы развития : сборник материалов I международной научно-практической конференции. - 2014. - С. 93-96. 4. Богданович, Д. М. Природный микробный комплекс в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий : материалы Международной научно-практической конференции / Под общей редакцией И. Ф. Горлова. - 2020. - С. 22-26. 5. Антонович, А. М. Рубцовое пищеварение и расщепляемость протеина высокобелковых кормов в рубце в зависимости от способа обработки / А. М. Антонович, Г. В. Бесараб // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 118-120. 6. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – 3-е изд. перераб. - Мн. : «Высшая школа», 1973. - 320 с.

ЗАВИСИМОСТЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗЕРНОСМЕСИ ОТ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ К СКАРМЛИВАНИЮ

*Кот А.Н., *Радчиков В.Ф., *Цай В.П., *Бесараб Г.В., **Карabanова И.Н.,
**Сучкова И.В.

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

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

Введение. Использование кормов в необработанном виде приводит к низкой перевариваемости. Известно, что животные превращают в продукцию лишь 20-25% энергии корма. Задача приготовления кормов - снизить эти потери путем повышения усвояемости кормов [1].

Самым простым, общедоступным и обязательным способом подготовки зерна к скармливанию является размол, при котором разрушается его твердая оболочка. После такой обработки значительно увеличивается площадь соприкосновения размолотого зерна с пищеварительным соком, крахмал лучше адсорбирует влагу и улучшается его усвоение [2-4]. В настоящее время разработаны и используются другие способы подготовки зерна к скармливанию, в основе которых лежит комплексное воздействие на крахмал тепла и влаги [5, 6].

В связи с этим целью исследований являлось проведение испытаний опытных партий молотого и экструдированного корма.

Материалы и методы исследований. Для проведения исследований химического состава зерносмесей было изготовлено два варианта экспериментальной из смеси зерна кукурузы 70% и сои – 30%. В первом варианте зерносмесь подвергалась размолу, а во втором – экструдированию. При проведении дальнейших исследований было выработано два варианта опытной зерносмеси, состоящей на 60% из зерна кукурузы и на 40% из зерна сои.

Цифровой материал обработан биометрически (П.Ф. Рокицкий, 1973) [7].

Результаты исследований. Экструзия – один из наиболее эффективных способов подготовки зерна к скармливанию. При обработке зернофуража таким способом протекают два непрерывных процесса: 1) механическое и химическое деформирование; 2) «взрыв» продукта. Процесс экструдирования протекает следующим образом: подлежащие экструзии зерна влажностью 12-16% в измельченном виде подаются в экструдер, где под действием высокого давления (28-29 атм.) и трения зерновая масса разогревается до температуры 120-150°C. Затем, вследствие быстрого перемещения ее из зоны высокого давления в зону атмосферного, происходит так называемый взрыв, в результате которого гомогенная масса вспучивается и образуется продукт микропористой структуры.

На первом этапе работ был изучен химический состав экспериментальной зерносмеси (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав зерносмеси, обработанной различными способами

Питательные вещества	Молотая зерносмесь	Экструдированная зерносмесь
Корм. ед.	1,34	1,36
Обменная энергия, МДж	12,9	13,4
Сухое вещество, г.	866	905
Сырой протеин, г	169	172
Сырой жир, г	80	78
Сырая клетчатка, г	43	45
Крахмал, г	408	287
Сахар, г	40	89
БЭВ, г	551	586

Установлено, что экструдирование положительно сказалось на питательной ценности корма. Так, содержание сухого вещества увеличилось на 4,5%, БЭВ – на 6,4%. Кроме того, значительно возросло содержание сахара – в 2,2 раза. Такое увеличение объясняется тем, что под воздействием высокой температуры молекулы крахмала распадаются до более простых молекул сахаров. Отмечается незначительное снижение количества жира в корме на 2,5%. Заметного влияния на количество минеральных веществ в зерносмеси экструдирование не оказало.

На втором этапе работ проведены исследования опытной партии зерносмеси, в которой доля сои была увеличена до 40%, а кукурузы снижена до 60%.

Как и на первом этапе, после экструдирования питательность зерносмеси увеличилась (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение химического состава зерносмеси после экструдирования

Питательные вещества	Молотая зерносмесь	Экструдированная зерносмесь
Корм. ед.	1,35	1,37
Обменная энергия КРС, МДж	13,0	13,3
Сухое вещество, г	866	907
Сырой протеин, г	192	194
Сырой жир, г	93	90
Сырая клетчатка, г	46	48
Крахмал, г	353	251
Сахар, г	46	87
БЭВ, г	508	546

За счет высокой температуры обработки происходит испарение влаги из корма. В результате содержание сухого вещества в опытном корме увеличилось на 4,7%, концентрация обменной энергии возросла на 2,3%. Также увеличилось содержание БЭВ на 7,5% и сахара на 89%. В то же время отмечено уменьшение содержания крахмала на 29% и жира – на 3,2%.

Закключение. Экструдирование зерна способствует повышению питательности корма. В экструдированном корме увеличивается содержание сухого вещества на 2,3-4,5%, обменной энергии – на 2,3-3,9%, сахара – в 1,9-2,2 раза за счет декстринизации крахмала, в связи с чем, количество его снижается на 29%.

Литература. 1. Сапсалева, Т. Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева, В. Ф. Радчиков // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград : ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет, 2014. - С. 28-31. 2. Антонович, А. М. Эффективность скармливания комбикорма с включением гранулированного люпина при производстве говядины / А. М. Антонович // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. - 2018. - С. 118-123. 3. Антонович, А.М. Комбикорма с включением молотого и гранулированного люпина в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Антонович // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. - 2018. - С. 156-159. 4. Антонович, А. М. Эффективность скармливания комбикорма с экструдированным люпином молодняку крупного рогатого скота на производство мяса / А. М. Антонович // Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. - 2018. - № 1. - С. 19-22. 5. Пайтеров, С. Н. Эффективность применения раствора мелоксикама в трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота / С. Н. Пайтеров, Д. М. Богданович // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, профессора А. А. Ткачева. - 2018. - С. 119-122. 6. Антонович, А. М. Эффективность использования экструдированного люпина в кормлении бычков / А. М. Антонович // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. - 2018. - С. 5-7. 7. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. –3-е изд. перераб. – Минск : «Высшая школа», 1973. - 320 с.

УДК 619:616.98:579.842.11:636.2 (476)

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО ИНФЕКЦИОННЫМ ПНЕВМОЭНТЕРИТАМ ТЕЛЯТ

Красочко П.А., Понаськов М.А.

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

Введение. При интенсивном ведении животноводства существует множество причин, влияющие на продуктивность молочного стада и качество получаемой продукции, наносящих значительный экономический ущерб. Одними из первых причин являются инфекционные болезни молодняка крупного рогатого скота [5].

Ведущее место в структуре заболеваний новорожденных телят занимает патология желудочно-кишечного тракта, так называемые неонатальные диареи, которые клинически проявляется диареей, обуславливающей развитие выраженной дегидратации, токсемии, иммунодефицита, нарушения обмена веществ. Болезни органов желудочно-кишечного тракта инфекционной этиологии у телят регистрируют у 26-72%, респираторного тракта – у 29-70% от числа новорожденных [2-5].

Важное место в изучении этиологической структуры возбудителей инфекционных болезней занимают современные методы вирусологической и бактериологической диагностики. С их помощью достоверно определяются те возбудители, играющие роль в возникновении болезней [1-4].

В этиопатогенезе патологии органов пищеварительной системы молодняка крупного рогатого скота особое распространение получили такие болезни вирусно-бактериальной этиологии как колибактериоз (эшерихиоз), сальмонеллез, клебсиеллез, пастереллез, протейная инфекция, стафилококкоз, стрептококкоз, инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, парагрипп-3, респираторно-синцитиальная, рота- и коронавирусная инфекция [5,6].

Целью наших исследований явилось выявление сложившейся эпизоотической ситуации в Республике Беларусь по вирусно-бактериальным гастроэнтеритам крупного рогатого скота на современном этапе развития животноводства.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на кафедре эпизоотологии и инфекционным болезням УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Использованы данные Департамента ветеринарного и продовольственного надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, областных и районных ветеринарных лабораторий, а также результаты собственных мониторинговых исследований по анализу и прогнозированию эпизоотической ситуации в республике за период с 2017 по 2019 год.

Результаты исследований. На рисунке 1 представлены данные о количестве неблагополучных пунктов по болезням телят желудочно-кишечного тракта бактериальной этиологии за анализируемый период.

Как следует из данных рисунка 1, широкое распространение получили такие бактериальные инфекции телят как колибактериоз, сальмонеллез и протейная инфекция.

За последние 3 года количество сельскохозяйственных организаций неблагополучных по колибактериозу телят составляло от 151 до 231. Количество заболевших в них животных варьировалось от 493 до 869 голов. Показатель летальности при данной болезни в разные годы составлял от 45,22% до 66,33%.

Количество неблагополучных пунктов по сальмонеллезу телят составляло от 28 до 67. При этом количество заболевших насчитывалось от 76 до 206 телят с показателем летальности от 47,57% до 69,74%.

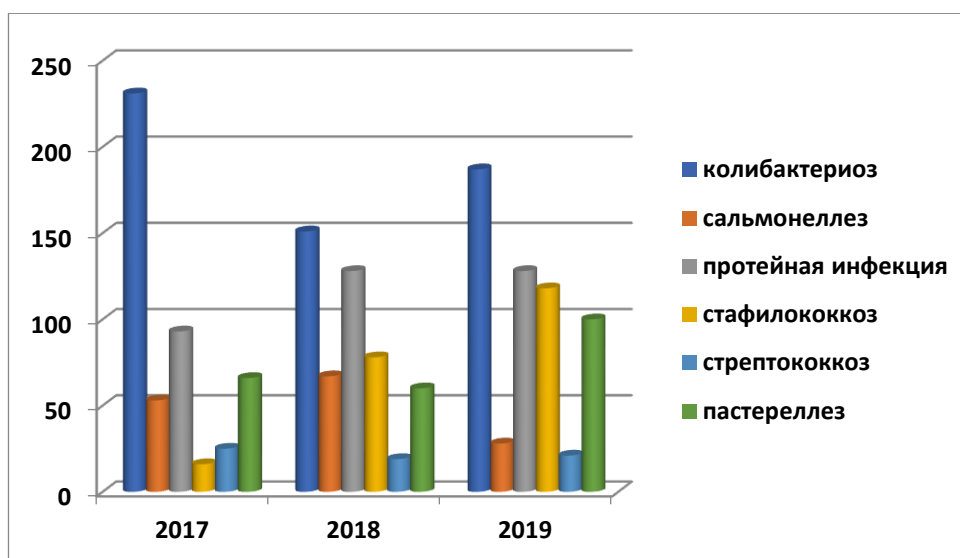


Рисунок 1.– Количество неблагоприятных пунктов по болезням телят желудочно-кишечного тракта бактериальной этиологии за 2017-2019 гг.

Количество неблагоприятных пунктов по пастереллезу колебалось от 60 до 10. Количество заболевших было большое и насчитывалось от 224 до 694 животных с показателем летальности от 15,56% до 53,0%.

Количество неблагоприятных пунктов по протейной инфекции составляло от 93 до 128. Количество заболевших насчитывалось от 353 до 392 телят. Процент летальности при этом колебался от 54,67% до 76,04%.

За анализируемый период наблюдается тенденция роста количество неблагоприятных пунктов по стафилококкозу телят. Так если в 2017 году регистрировалось 16 таких пунктов, то в 2019 году данный показатель составил 118. Соответственно выросло количество заболевших животных с 48 до 251 голов, при этом чаще заболевание телят регистрировалось с признаками поражения желудочно-кишечного тракта. Летальность при данной патологии была высокой и насчитывала от 91,67% до 100%.

За последние годы диагноз на стрептококкоз был установлен в 19-25 животноводческих предприятиях. Количество заболевших в отдельные годы достигало до 84 животных, летальность отмечалась довольно высокая (до 84,44%).

В отдельные годы регистрировались единичные пункты неблагоприятные по протейной инфекции.

На рисунке 2 представлены данные о количестве неблагоприятных пунктов по болезням молодняка крупного рогатого скота желудочно-кишечного тракта вирусной этиологии за 2017-2019 гг.

Из данных, представленных на рисунке 2 следует, что за анализируемый период отмечается рост количества неблагоприятных пунктов по вирусной диарее (с 1 до 5), коронавирусной инфекции (с 3 до 5), парагриппу-3 (с 1 до 5). В этот период от 6 до 17 сельскохозяйственных предприятий было неблагоприятными по ротавирусной инфекции телят, от 2 до 6 – по инфекционному ринотрахеиту, от 1 до 5 – по респираторно-синцитиальной и от 2 до 7 – по аденовирусной инфекциям.

В среднем за отчетный период процент летальности при указанных болезнях достигало до 28,0%.

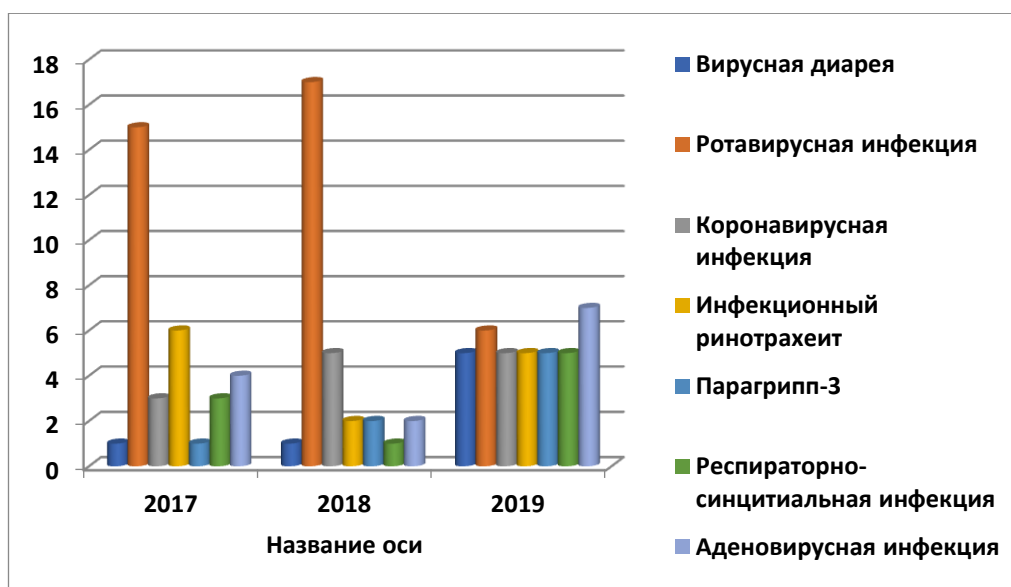


Рисунок 2. – Количество неблагоприятных пунктов по болезням телят желудочно-кишечного тракта вирусной этиологии за 2017-2019 гг.

Выводы: на основании проанализированных данных можно сделать следующие выводы:

1. В Республике Беларусь за анализируемый период болезни органов желудочно-кишечного и респираторного тракта инфекционной этиологии у телят получили широкое распространение;
2. Среди энтеритов телят бактериальной этиологии чаще всего диагностировался колибактериоз, сальмонеллез и протейная инфекция;
3. Среди энтеритов телят вирусной этиологии чаще всего диагностировался ротавирусная инфекция и инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота.

Литература: 1. Диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы с желудочно-кишечными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии : рекомендации / Н. В. Синица [и др.] ; Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра эпизоотологии и инфекционных болезней. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 67 с. 2. Красочко, П. А. Влияние пробиотического препарата на основе продуктов метаболизма симбионтных бактерий и наночастиц биоэлементов на микробиоценоз у телят / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2018. – № 4. – С. 53–58. 3. Красочко, П. А. Специфическая профилактика вирусных энтеритов телят / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Ветеринарное дело. – 2019. – № 7. – С. 14–18. 4. Средства специфической профилактики инфекционных болезней крупного рогатого скота и свиней : практическое пособие / П. А. Красочко [и др.] ; ред. П. А. Красочко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 367 с. 5. Понаськов, М. А. Профилактическая эффективность нового комплексного препарата при диарейных болезнях вирусно-бактериальной этиологии телят первых дней жизни / М. А. Понаськов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 12 (182). – С. 86–93. 6. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням телят первых дней жизни в Республике Беларусь / В. В. Максимович [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов : в 2 ч. / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2019. – Вып. 22, ч. 2. – С. 195–201.

РАЗРАБОТКА НОВЕЙШЕГО МЕТОДА ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Кузьменко А.С., Тесля Е.А., Якушкин И.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А.
Столыпина», г. Омск, Российская Федерация

Введение. Сегодня в наш рацион входит всё больше ненатуральных, синтетических продуктов, некоторые из них опасны для здоровья. Цивилизованный человек, грамотный покупатель должен уметь их отличать и лишать недобросовестных производителей возможности зарабатывать на нашем здоровье. Умение читать этикетки не потребует специального лабораторного оборудования [3].

Проблема идентификации молока и молочных продуктов в настоящее время становится особенно актуальной, поскольку их подделка особенно опасна, поскольку молочные продукты считаются одним из основных и незаменимых компонентов рациона населения, особенно детей всех возрастов, беременных женщин, пациентов во время реабилитации, пожилых людей.

Чаще всего для подделки продуктов в молоке и применяются добавки дешевых растительных жиров: пальмовые, пальмоядровые, кокосовые и соевые бобы, которые используются отдельно и в разных сочетаниях [1].

Проблема загрязнения продуктов питания в настоящее время не менее, а может быть и более острая, чем проблема загрязнения воды и воздуха. Никакой рост народонаселения не может оправдать создание «искусственной пищи» [2].

Подобно тому, как пища влияет на наши органы и их функции, она действует и на наше мышление. Мозг, питаемый насыщенной токсинами кровью, вряд ли сможет хорошо делать свою работу. Наше мышление и наше здоровье находятся в прямой зависимости от того, что мы едим [4]. В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания – основная причина смертности в мире. Каждый год от них умирает около 17 миллионов человек, что составляет более 30% от общей смертности.

Экономические потери от снижения трудоспособности и затраты на лечение в мире исчисляются сотнями миллиардов долларов. В России от заболеваний сердца и сосудов умирает каждый второй, в США – каждый третий.

Переход на полиненасыщенные жиры сокращает риск сердечно-сосудистых заболеваний на 30% – столько же, сколько регулярное принятие статинов (лекарств, которые снижают уровень холестерина в крови и прописываются в качестве профилактики инсультов и инфарктов), заключили ученые из медицинского факультета Гарвардского университета.

Целью данной работы являлось разработать, усовершенствовать и адаптировать для массового использования рядовым потребителем прибора для быстрого определения наличия фальсификации молочных продуктов.

Также были выделены следующие задачи:

1. Усовершенствование технологии экспресс-диагностики наличия заменителей молочного жира в молочных продуктах.

2. Создать доступный инструмент для экспресс-анализа молочной продукции в местах ее реализации.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования было выбрано молоко, питьевое пастеризованное с массовой долей жира 2,5%. Юридические адреса производителей: ООО «Молочный Кормиловский комбинат» (Тюменская область, г. Тюмень). Состав: цельное молоко, обезжиренное молоко. Энергетическая ценность – 210кДж/50 ккал. Объем – 900 мл. Пищевая ценность: белки – 3,0 г; жиры – 2,5 г; углеводы – 4,7 г. Срок годности – 10 суток. Дата – 21.05.2021 г. Условия хранения: хранить при температуре $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$. Выработано в соответствии с ГОСТ 31450-2013.

Результаты исследований. Специальный прибор, который позволит усовершенствовать технологию экспресс-диагностики наличия заменителей молочного жира в молочных продуктах и создаст, таким образом, доступный инструмент для экспресс-анализа молочной продукции в местах её реализации.

Актуальность такого метода заключит в том, что на сегодня такой анализ проводится только в лабораторных условиях.

В комплект экспресс-теста «Чувствительный элемент» будет входить перкуссор или индикатор окраски в необходимой концентрации, который будет нанесен на внутреннюю поверхность крышки.

При соприкосновении с молоком или молочным продуктом происходит химическая реакция, о чем свидетельствует изменение окраски индикатора.

Срок гарантированной эффективности экспресс-теста составит не менее 2 лет при соблюдении условий хранения (температура окружающего воздуха не ниже $+4^{\circ}\text{C}$ и не выше $+45^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не выше 85%).

Комплект экспресс-теста считается одноразовым, повторному использованию не подлежит и утилизируется как бытовые отходы.

Комплект будет доступен каждому потребителю. В месте продажи любой покупатель может поместить в прибор купленный продукт и через 1 или 3 секунды, аппарат даст заключения о наличии растительных жиров в молоке и молочных продуктах. Результат положительный если окраска показывает малиновый окрас, если же обесцветилась, то отрицательный результат, что свидетельствует об отсутствии растительных жиров в молоке и молочных продуктах.

Потенциальными потребителями этого «Чувствительного элемента», считаются покупатели молочной продукции в местах розничной торговли (магазины, рынки): 90 % жителей России считают, что употребление ими качественной молочной продукции приносит им пользу, а 10% россиян каждый день употребляют не менее 3-х или даже большее количество молочных продуктов ежедневно. Поэтому натуральная и безопасная продукция считается наиболее важным для каждого человека, который покупает продукт для себя и своего ребенка [1].

Его стоимость в несколько раз превышает стоимость самого продукта. Разработанный нами способ позволит проводить анализ без затрат, прямо на месте реализации продукта за считанные секунды. Умение читать этикетки не потребует специального лабораторного оборудования [2].

Проблема загрязнения продуктов питания в настоящее время не менее, а может быть и более острая, чем проблема загрязнения воды и воздуха.

Аналоги такого экспресс-теста слишком дорогостоящие, сложные и не предназначены для массового использования потребителем и требуют

интерпретации получения результатов, а также нужны специальные навыки и квалифицированные знания, в этой области. Например, система OxiTester для определения показателей качества в растительных продуктах, газохроматографическое определение жирнокислотного состава заменителей молочного продукта, а также Методика определения токсичных элементов атомноэмиссионным методом ГОСТ 30711-2001 Продукты пищевые.

Потенциальными потребителями данного экспресс-теста будут являться покупатели молочной продукции в местах розничной торговли (магазины, рынки): 80% жителей России считают, что употребление ими качественной молочной продукции приносит им пользу, а 19 % россиян ежедневно употребляют не менее трёх молочных продуктов в день.

По данным Россельхознадзора от 39,6 до 44,6% молочной продукции, производимой в Российской Федерации, носит признаки заменителей молочной продукции с использованием растительных масел. Стоимость комплекта экспресс-теста составит 150 рублей определения примесей растительных жиров в различных продуктах – молоко, йогурт, масло, сыр и необходимости дополнительных разбавителей.

Стоимость разработки составит 500 тыс. руб. Продвижение продукта на рынок и оказание консалтинговых услуг будут осуществляться в рамках партнёрства с ЦПЭЛЖ (центр профилактики, экспертизы и лечения животных, города Омска).

В рамках маркетинговых акций совместно с производителями или предприятиями торговли экспресс-тесты будут реализовываться в «подарочном комплекте» с молочной продукцией. Прямых аналогов и сопоставимых по скорости определения и простоте проведения исследований нет. Существующие методы обнаружения примесей растительных масел в молочной продукции осуществимы только в лабораторных условиях и временные затраты составляют от 3 до 24 часов на один анализ.

Предлагаемая тест-система позволит проводить экспресс-анализ за 15-60 минут. Областью применения такого экспресс метода будут служить розничная торговля, рынки и другие места реализации молочной продукции населению.

В дальнейшем экспресс-тест «Чувствительный элемент» будет представлен для регистрации в Федеральной службе по интеллектуальной собственности и в 2-м полугодии 2021 года, а комплект полнофункциональных тестов по основным видам молочной продукции предполагается защитить патентом на полезную модель во 2-м полугодии 2022 года.

Заключение. По результатам проведенной работы был разработан новейший экспериментальный экспресс–метод для идентификационной экспертизы молока и молочной продукции. С помощью его будет осуществляться определение наличия растительных жиров в молочных продуктах. Также разработано 2 этапа внедрения и реализации экспресс-теста «Чувствительный элемент» на рынке потребителя:

1. Первый этап: разработка недостающих компонентов, аналитическая работа и создание базы актуальных контрольных и технологических документов, подготовка полной проектной документации, альфа-тестирование тест-системы

2. Второй этап: активное продвижение маркетинговой рекламы, оформление патента, поиск партнёров по реализации продукции, а также в будущем продажа прав.

Литература. 1. Соболева, О. М. *Безопасность сельскохозяйственного сырья и продукции : учебное пособие / О. М. Соболева.* - Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2012. - 200 с. 2. *Современные проблемы ветеринарно-санитарной экспертизы : учебное пособие / М. В. Заболотных, И. В. Якушкин, С. В. Чернигова, Н. Б. Довгань.* - Омск : Омский ГАУ, 2016. - 184 с. 3. *Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции : методические указания / составители П. Л. Лекомцев [и др.].* - Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. - 87 с. 4. *Стандартизация и сертификация : учебное пособие / составитель Р. Г. Раджабов.* - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 156 с.

УДК 637.07

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ МОЛОКА

Кузьменко А.С., Якушкин И.В., Тесля Е.А.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», г. Омск, Российская Федерация

Введение. В наш век, потребление некачественной пищевой продукции, считается проблемой для современного мира. Это имеет большое значение не только для безопасности и здоровья человека, но и для конкурентных производителей. Сегодня новые экономические отношения в стране и в мире привели к росту конкуренции производителей и, как следствие, к увеличению «Соблазна изменить качество» продукции, среди которых молочные продукты занимают первое место.

Молоко – считается одним из самых ценных продуктов для питания человека. По пищевой ценности оно может заменить любой продукт, однако ни один продукт не может заменить молоко. Недаром сказано, что знаменитый Геракл в младенчестве испил именно молоко Геры – жены Зевса; разлившееся после этого по всей Вселенной молоко образовало Галактику, или Млечный Путь.

Еще советский учёный, Иван Петрович Павлов утверждал, что между сортами человеческой еды в исключительном положении находится молоко, как пища, приготовленная самой природой.

На сегодня проблемы с проведением ветеринарно-санитарной экспертизы всех видов молочных продуктов и молока, которые поступают на рынки России, преимущественно актуальны, на сегодняшний день.

Сегодня производитель ушёл далеко вперед от таких методов изменения состава и свойств молочной продукции, как добавление соды, мела или гипса. У промышленных предприятий благодаря дорогому оборудованию куда более сложносочиненная система. Производители частично или полностью заменяют жировую составляющую или просто восстанавливают молоко из сухого. Такие изменения, оказываются незаметными не только для потребителя, но и для контролирующих органов [4].

Чаще всего происходит следующее: производители заменяют молочный жир на дешёвый растительный - таким образом стоимость производства значительно снижается. По данным «Росконтроля», признаки липового продукта на 2020 год имеют больше половины проверенных товаров. А именно доля имитации для молочной продукции насчитывает примерно 70%.

О количестве недобросовестной продукции на рынке можно узнать из исследований молочных продуктов Союза потребителей «Росконтроль» [3].

За последний год было проверено 138 наименований продукции, и из них больше 75% оказались суррогатами или имели в маркировке информацию, которая вводит покупателей в заблуждение.

Так что, снижая стоимость своих товаров за счет обмана и ухудшения качества, недобросовестные производители фактически выживают с рынка настоящего честных игроков, которые действительно выпускают качественные продукты: как раз такие и не выдерживают ценовой конкуренции.

Еще одной неблагоприятной тенденцией считается то, что раньше для замены молочного жира применяли продукты на основе натурального пальмового масла, то на сегодня, производители прибегают к суррогатам на основе гидрогенизированных жиров, которые содержат вредные для здоровья так называемые трансжиры. С начала года доля их в молочной продукции была 20%, то сейчас она уже достигает 40 % [1, 2].

Идентификационную экспертизу молока и молочных продуктов проводят для того, чтобы защитить потребителей от недобросовестных производителей, установить соответствия продукции, в том числе и ее требованиям регламента и наименования товара, обеспечить права участников рынка на обоснованный выбор продукции с учетом точной информации о них.

Так как продукты, которые не отвечают заявленным требованиям стандартов и технических регламентов по наименованию и показателям идентификации, классифицируются как поддельные и в обязательном порядке изымаются из оборота.

Исходя из этого, можно утверждать, что ни один пищевой продукт не заменяется в таких огромных размерах, как молоко.

Под фальсификацией понимают деятельность производителя нацеленного на обман потребителя путём замены составляющих того или иного товара с целью выгоды для себя.

Молочные продукты на сегодня, чаще всего считаются суррогатами и распространены в производстве, они имеют огромный ассортимент и большой уровень потребления по сравнению с мясными и рыбными изделиями.

Производитель умышленно вводит в заблуждения потребителя, изменяя биологическую и пищевую ценность продукта. Именно с этой целью молочные продукты считаются более привлекательными.

Цель работы - дать сравнительную оценку эффективности методов идентификационной экспертизы молока.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования было выбрано молоко, питьевое пастеризованное с массовой долей жира 2,5% (Тюменская область, г. Тюмень). Состав: цельное молоко, обезжиренное молоко. Пищевая ценность: белки – 3,0 г; жиры – 2,5 г; углеводы – 4,7 г. Энергетическая ценность – 210кДж/50 ккал. Объем – 900 мл. Срок годности – 10 суток. Дата – 19.04.2020 г. Условия хранения: хранить при температуре $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$. Выработано в соответствии с ГОСТ 31450-2013.

В работе сравнивались следующие методы идентификационной экспертизы:

1. Сенсорный.
2. Лабораторный.
3. Экспресс-метод.

4. «Sensitiv element».

Результаты исследований. Результаты сравнительной оценки приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная оценка эффективности методов идентификационной экспертизы

Метод идентификации	Стоимость метода, руб.	Длительность экспертизы, минут.	Доступность	Точность результата	Эффективность
1	2	3	4	5	6
Сенсорный	-	15	40 %	10 %	20 %
Экспресс–метод	до 600	5	70 %	60 %	60 %
Лабораторный	до 1500	1440	40 %	90 %	80 %
«Sensitive element»	до 60	1	95 %	95 %	95 %

Исходя из данных, приведенных в таблице 1, можно сделать вывод, о достоинствах и недостатках методов, которые подробнее представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Достоинство и недостатки методов идентификационной экспертизы

Метод идентификации	Достоинства	Недостатки
1	2	3
Сенсорный	Описательный характер	Доступность
	Субъективная оценка	Простота
	Отсутствие сравнимости результатов	Быстрота Минимальные затраты
Экспресс–метод	Высокие затраты	Повторяемость
		Объективность
	Высококвалифицированный эксперт	Быстрота Минимально затраченное время Воспроизводимость и сопоставимость результатов
Лабораторный	Высококвалифицированный эксперт	Повторяемость
	Большое количество затраченного времени	Объективность
		Описательный характер
«Sensitive element»	Не обнаружено	Повторяемость
		Объективность
		Доступность
		Быстрота
		Высокое доверие пользователей Минимальные затраты

По данным таблиц 1 и 2 видно, что достоинства экспресс-методов значительно приближаются к лабораторным, а по простоте проведения – к сенсорным [4].

Сенсорный метод имеет такие достоинства, как быстрота и доступность определения значений показателей качества, а кроме этого не нужно дорогостоящего оснащения при измерениях.

Большая часть людей обладает нужными чувствительными возможностями для проведения сенсорного анализа запаха, внешнего вида, вкуса и консистенции. Однако бывают и такие люди, которые не воспринимают или не различают либо вкуса, либо запаха, либо цвет. Для упрощенной органолептической оценки на потребительском уровне не нужно мастерства различать всю многогранность оттенков вкуса, цвета и запаха.

При оценке эксперта, когда даже небольшие различия в значениях сенсорных показателей качества имеют значительное значение, эксперты обязаны знать свои сенсорные возможности и уметь их применять в практике.

Таким образом, сенсорный метод имеет субъективную оценку, и эффективность такого метода составляет максимум 20%, относительное выражение её результатов в безразмерных величинах (цвет – оранжевый, белый и иные; вкус – сладкий, горький, безвкусный и иные), недостаточная воспроизводимость и несопоставимость результатов.

Эти люди не могут быть специалистами, по сенсорной методике, качества продукта, поэтому этот метод считается субъективным.

Стоимость такого метода составляет 0 рублей [2]. По длительности проведение считается не таким уж и длительным и может занимать от 5 минут до 30 минут. Доступность составляет 40%, а вот точность результата и его погрешность насчитывается 10%.

Главным достоинством экспресс-метода считается его объективность, то есть характеристика процессов и факторов, которые не зависят от желания или воли того или иного человека. Также этот метод обладает таким преимуществом как повторяемость – это степень близости друг к другу независимых результатов измерений, которые были получены в условиях, повторяемости:

- 1) осуществление измерений в одной и той же лаборатории;
- 2) применение одних и тех же методов [1];
- 3) осуществление измерений одним и тем же человеком;
- 4) использование одного и того же оборудования;
- 5) применение измерений в пределах короткого промежутка времени.

Этот метод позволяет получать легко воспроизводимые числовые значения показателей качества, выражающиеся в конкретных единицах: процентах, граммах, миллилитрах. Конечно, стоимость такого метода может варьироваться от 500 до 900 рублей. По длительности проведения экспертизы составляет от 5 до 30 минут, что считается достоинством проведения этого метода.

Обладает точностью результата и является эффективным в проведении исследования, а именно 60%.

Воспроизводимость – это характеристика результатов испытаний, которые определяют степень аналогичности полученных результатов повторных испытаний объекта, приобретенных в условиях воспроизводимости:

- 1) осуществление измерений в различных лабораториях;
- 2) применение одних и тех же методов;

- 3) осуществление измерений различными специалистами;
- 4) использование различных устройств и приборов;
- 5) осуществление анализа в различное время.

Для осуществления экспресс–метода нужно выполнение хотя бы одного условия, а не всей совокупности, как в повторяемости.

К недостаткам лабораторного метода следует отнести длительность и сложность некоторых измерений, необходимость высококвалифицированных специалистов в этой области проведения анализа, приобретение сложного, часто дорогостоящего оборудования. И такой анализ в лабораториях может составлять от 500 до 1500 рублей [3], в зависимости от исследования. Что относится к недостаткам этого метода, и длительности проведения исследования, так как оно может занимать до двух дней.

Положительными сторонами лабораторного метода, как и экспресс–метода, считаются повторяемость, объективность, сопоставимость и воспроизводимость результатов, только различия в том, что этот метод несёт описательный характер результатов измерений, а не выражение результатов в общепринятых единицах [2].

Лабораторный метод имеет описательный характер результатов измерений, например, цвет – оранжевый, с бурым оттенком. Так же для лабораторного метода необходимы небольшие материальные затраты на покупку реактивов, что можно отнести к отрицательной стороне метода. Однако точность такого метода может составлять до 90%. Что можно отнести к плюсам такого проведения.

Экспресс-тест «Sensitive element» будет на порядок выше данных методов идентификационной экспертизы молока, так как объединит в себе такие достоинства проведения исследования, как доступность, быстрота, точность и качество.

Заключение. Современный рынок вырабатывает привычку конкурировать ценой, а не качеством изготовления – все эти факторы направляют производителя постоянно изобретать различную экономичную рецептуру и варианты фальсификации во избежание потери или порчи продукции, особенно в жаркий период года. Качество молока считается важным ключевым параметром, ведь только качественная продукция гарантирует безопасность потребителю и удовлетворение его запросов. При сравнительной оценки эффективности методов идентификационной экспертизы молока было определено, что новый разработанный экспресс-тест будет на порядок выше данных методов, так как объединит в себе такие достоинства проведения исследования, как быстрота, точность и качество, а также низкая стоимость прибора.

Литература. 1. *Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко) : учебное пособие / О.А. Ковалева, Е.М. Здравова, О.С. Киреева [и др.] ; под общей редакцией О. А. Ковалевой. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 444 с.* 2. *Ордина, Н. Б. Обеспечение качества животноводческого сырья и продуктов переработки : 2019-08-27 / Н. Б. Ордина. - Белгород : БелГАУ им. В. Я. Горина, 2018. - 86 с.* 3. *Основы общей и ветеринарной экологии. Техногенные болезни животных : учебное пособие / Н. В. Сахно, О. В. Тимохин, Ю. А. Ватников [и др.] ; под общей редакцией Н. В. Сахно. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 372 с.* 4. *Пронин, В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум : учебное пособие / В. В. Пронин, С. П. Фисенко. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 240 с.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМБРИОПЕРЕСАДОК ПРИ РАЗВЕДЕНИИ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ СКОТА

Лебедько Е.Я.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
г. Брянск, Российская Федерация

Введение. Эффективность метод трансплантации эмбрионов подтверждает успехи в создании высокопродуктивного молочного и мясного скота в странах Северной Америки и Европы, где до 80% быков – производителей, используемых для качественного улучшения стад, получены методом пересадки зародышей.

Исследователи Канады считают, что лидерство в создании высокопродуктивного молочного стада страна удерживает благодаря широкому внедрению в производство метода трансплантации эмбрионов.

Применение трансплантации эмбрионов позволяет ускорить селекционный прогресс в 5 – 7 раз по сравнению с искусственным осеменением. Пересадка эмбрионов во всем мире признана более безопасной, чем торговля живым скотом и семенем. Доставка замороженных эмбрионов и их пересадка проще, дешевле и безопасней, чем покупка живого скота. Пересадка эмбрионов элитных родителей позволяет уже в течение трех лет создать высокопродуктивное стадо на любом предприятии.

Цель исследований заключается в сравнительном изучении двух технологий получения эмбрионов *in vitro* и *in vivo* в условиях племенного репродуктора филиала ООО «Брянская мясная компания».

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований послужили первичные данные зоотехнического племенного и производственного учета племенного репродуктора филиала ООО «Брянская мясная компания». Использованы при этом показатели получения эмбрионов методами *in vitro* и *in vivo*, результативность их пересадки. Данные биометрически обработаны на ПК с использованием пакета прикладных компьютерных программ в системе «Биометрия в MS Excel» (Е. Я. Лебедько и др., 2018).

Результаты исследований. Начиная с 2015 года в ООО «Брянская мясная компания» началось производство эмбрионов при использовании собственной базы маточного стада (коров, нетелей, тёлочек). За период с 2015 по 2018 гг. был получен 93661 эмбрион (таблица 1).

Таблица 1 - Производство эмбрионов по годам

Годы	Количество произведенных эмбрионов (штук)
2015	10500
2016	16997
2017	33306
2018	32858
2019	40000

В ООО «Брянская мясная компания» применяют два основных метода получения эмбрионов: *in vivo* и *in vitro*.

In vivo – вымывание зрелых эмбрионов, развитие которых происходит в организме животного.

In vitro – получение ооцитов, развитие которых до стадии зрелых эмбрионов проводится в лабораторных условиях.

Для производства эмбрионов преимущественно на 75–80%

Использовали технологию *in vitro*, которая подразумевала получение от коров – доноров яйцеклеток и дальнейшее их оплодотворение, культивирование и получение эмбрионов в пробирках. На 20–25% использовалась технология *in vivo*, в которой осуществлялось проведение суперовуляции донора и её осеменение с последующим вымыванием эмбрионов из рогов матки.

Использование технологии *in vitro* отличается преимуществом от технологии *in vivo*. Эти преимущества заключаются в следующем:

- Технологичность (к корове – донору можно возвращаться через каждые 14 дней, в отличие от технологии *in vivo*, когда к донору надо возвращаться через каждые 75 дней).

- Максимально можно использовать сексированное семя быков – производителей.

Технология *in vitro* имеет также и некоторые недостатки:

- На 10% ниже приживляемость эмбрионов - 40% против 50% по технологии *in vivo*.

- При культивации эмбрионов в пробирках отмечается повышенная крупноплодность телят при рождении. Телята живой массой при рождении суммарно на 4% рождаются крупнее.

- По причине крупноплодности количество живорожденных телят на 6% меньше, чем по технологии *in vivo* (таблица 2).

•

Таблица 2 - Распределение новорожденных телят, полученных по разным биологическим технологиям

Технологии получения телят	Новорожденные телята, %	Распределение новорожденных телят по живой массе, %			
		до 30 кг	30-40 кг	40-45 кг	45 кг и выше
<i>In vitro</i>	90	51	20	6	3
<i>In vivo</i>	96	69	27	4	1

В перспективе на основе комплексной аналитической оценки в компании технология *in vitro* будет превалировать.

Заключение. При комплексном анализе использования двух методик получения эмбрионов в условиях племенного репродуктора филиала ООО «Брянская мясная компания» *in vitro* и *in vivo* определено, что в перспективе с учетом положительных сторон и недостатков обеих методик, превалировать будет технология *in vitro* в относительном соотношении 75–80:25–20%.

Литература. 1. Амерханов, Х. А. Анализ национальной системы учета и генетической оценки ангусского скота США / Х. А. Амерханов, Н. А. Зиновьева. – Москва : Издательство ВИЖа, 2009. – 38 с. 2. Биометрия MS Excel : учебное пособие / Е. Я.

Лебедько, А. М. Хохлов, Д. И. Барановский, О. М. Гетманец. – СПб. : Издательство «Лань», 2018. – 172 с. 3. «Мираторг»: Центр геномной селекции : буклет. - Москва, 2019. - 24 с. 4. Генетическая структура, методы разведения и селекция стада абердин-ангусской породы «Брянской мясной компании» / Г. П. Легошин, А. А. Никитин, М. Ю. Скворцов, Е. Г. Альбокринов // Молочное и мясное скотоводство. - 2015. - № 7. - С. 14-16. 5. Легошин, Г. П. Повышение эффективности селекции быков в мясном скотоводстве / Г. П. Легошин, Т. Г. Шарафеева // Зоотехния. - 2016. - № 1. - С. 6-9.

УДК 636.2.084

СОСТОЯНИЕ МЕСТНОЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭНТЕРИТЕ

***Малашко В.В., *Петушок А.Н., *Малашко Д.В., *Ламан А.М.,
Малашко Дм.В., *Фаридун А. М. Амин**

***УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно,
Республика Беларусь**

****УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь**

*****Университет в Сулеймани, Курдистан, Ирак**

Введение. Переход острого заболевания в хроническую форму чаще наблюдается при неправильном или поздно начатом лечении, в условиях неполноценного, особенно в отношении белка и витаминов группы В кормления [1]. Слизистые оболочки пищеварительной системы способны поддерживать иммунологический гомеостаз организма. Напряженность их функционирования обусловлена постоянной интенсивной «антигенной агрессией», осуществляемой внешней средой [2]. Достаточно отметить, что 90% всех образующихся в организме иммуноглобулинов направлены против микрофлоры, попадающей в кишечник. Защитные свойства слизистых оболочек во многом определяются системой местного иммунитета, представленной скоплениями лимфоидной ткани типа пейеровых бляшек в кишечнике или ассоциированными лимфоидными узелками, лимфоцитами, располагающимися в собственной пластинке слизистой оболочки, системой секреторных иммуноглобулинов А и М [3]. В первую очередь, хронические процессы в тонком кишечнике отражаются на морфологии слизистой оболочки, сопровождающиеся изменениями конфигурации ворсинок и крипт, отеком и клеточной инфильтрацией собственной оболочки ворсинок. Апикальные участки ворсинок становятся высокими, тонкими, часть ядер сдвинуты и располагаются у верхушки ворсинок, наблюдается исчезновение гликокаликсного слоя [4-6].

Материалы и методика исследований. Для проведения морфогистохимических и электронно-микроскопических исследований использовано 6 телят в возрасте 2,5-4 месяцев с посмертным диагнозом хронический энтерит, контролем служили 4 теленка этого возрастного периода не имеющих патологии пищеварительной системы. Биоптаты тонкого кишечника фиксировали в 10%-ном нейтральном забуференном формалином по Р. Лилли, для проведения гистохимических исследований биоматериал замораживали в жидком

азоте ($t-196^{\circ}\text{C}$) в сосуде Дьюара. Для получения обзорной информации структурных компонентов тонкого кишечника гистосрезы окрашивали гематоксилин-эозином по П. Эрлиху. Определение плазмоцитов проводили по методу Ж. Браше. Для выявления тучных клеток срезы окрашивались по методу М.Г. Шубича [1961]. Содержание коллагена в структурах тонкого кишечника оценивали по окраске гистосрезом сириусом красным и прочным зеленым по методу Ф. Маллори. Дифференцировку клеток соединительной ткани, собственного слоя слизистой оболочки и подслизистого слоя проводили по методу А. Паппенгейма. Микроциркуляторное русло тонкого кишечника выявляли по методу В.В. Куприянова, [1965] и гистохимическим методом по Г. Гомори, основанного на выявлении щелочной фосфатазы (ЩФ, КФ 3.1.3.1) в эндотелии кровеносных сосудов. Для импрегнации кровеносных сосудов азотнокислым серебром применяли тотальные пленочные препараты тонкой кишки телят, изготовленные по методике В.В. Малашко [1993]. Электронно-микроскопические исследования осуществляли с использованием микроскопа JEM-100CX «JEOL» (Япония).

Результаты исследований. Как показывают наши исследования, одной из причин развития полиорганной дисфункции тонкого кишечника являются универсальные микроциркуляторные нарушения в виде повышения сосудистой проницаемости, тромбоза, шунтирования, возникающие как результат хронического воспалительного ответа на очаги деструкции в слизистой оболочке. Патоморфологические нарушения в бассейне сосудистого русла также проявлялись периваскулярным отеком и плазматическим пропитыванием сосудистой стенки, повреждением гладкомышечных клеток, стазом крови в капиллярах. Наблюдаются нарушения равномерности распределения капилляров, возникают малососудистые зоны, нарастает извилистость капилляров, и выявляются признаки редукции капиллярной сети. Происходит увеличение числа петлевидных конструкций обменных сосудов с резким уменьшением диаметра, расстояние между капиллярами увеличивается до 75-112 мкм, при норме – 55–80 мкм.

При статистическом анализе средних значений относительных величин отдельных клеток в 4-5 полях зрения микроскопа они располагались следующим образом: плазмоциты – $24,15 \pm 1,03$, фиброциты – $4,76 \pm 0,17$, лимфоциты – $3,61 \pm 0,08$, фибробласты – $3,24 \pm 0,04$ и макрофаги – $2,89 \pm 0,02$. Наблюдается усиленная миграция нейтрофилов в просвет крипт и в слизистую оболочку. Наибольшая концентрация клеточных элементов наблюдалась вокруг капилляров, затем возле венул и меньше около артериол. Отмечается утолщение стенок трансмуральных сосудов за счет выраженного фиброза и дисплазии мышечного слоя. В более крупных сосудах имеет место метаплазия эндотелия в кубический или цилиндрический эндотелий. Интрамуральный фиброз резко сокращает мобильность стенок сосудов и их транспортные коммуникации в тонком кишечнике.

Встречаются крипты во всех отделах тонкого кишечника неправильной цилиндрической формы, прилегающие друг к другу. Эпителиоциты низкие столбчатые, набухшие, ядра округлые, локализуются в базальной части клеток и межкрипталная строма отечна. Особенно в подвздошной кишке крипты приобретают причудливую форму. Обращает на себя внимание увеличение количества тучных клеток в собственной пластике слизистой оболочки тонкого кишечника телят. По отношению к контролю их число увеличивается на 34,8%

($P < 0,05$). Возрастает количество клеток, которые находились в стадии дегрануляции (18,3%).

В этом случае выделяющиеся биологически активные вещества вызывают гидратацию (отек) слизистой оболочки, повышают сосудистую проницаемость и усиливают тем самым воспалительную реакцию. Субэпителиальные полости достигали площади от $98,3 \pm 2,3$ мкм² до $124,6 \pm 3,5$ мкм². В полостях содержались белковые массы, что характеризует субэпителиальный отек. В средней части тощей кишки под давлением скопившейся жидкости наблюдается утолщение эпителия.

Впервые нами установлены этапы дегрануляции тучных клеток при энтерите. Среди зрелых тучных клеток большая площадь цитоплазмы занята гранулами величиной от $0,2$ мкм² до $1,7$ мкм². В зависимости от степени зрелости различимы три вида гранул – электронно-плотные (светлые), гомогенные и окруженные мембраной. Как показывает ультраструктурный анализ, в процессе дегрануляции происходит выделение более крупных и зрелых гранул, которые локализуются около плазмолеммы, в последующем – мелких, малодифференцированных, располагающихся вблизи ядра.

Площадь тучных клеток в среднем составляла в двенадцатиперстной кишке – $66,7 \pm 3,2$ мкм², в тощей кишке – $72,9 \pm 3,8$ мкм² и подвздошной кишке – $94,4 \pm 4,7$ мкм². Количество тучных клеток отражает различные иммунологические функции тонкого кишечника. Статистический анализ показал, что на 1 мм² собственной пластинки слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки в контроле приходится 150 – 175 тучных клеток, при патологии – 166 – 181 клетка, в тощей кишке – 167 – 183 и 192 – 201 клетка и в подвздошной кишке – 275 – 316 и 387 – 407 клеток соответственно.

На электронно-микроскопическом уровне установлено расширение межклеточных щелей, в энтероцитах появляется большое количество свободных рибосом и полисом, расширение цистерн эндоплазматической сети, митохондрии имеют просветленный матрикс, 25 – 38% из них содержит миелиноподобные структуры. Объемная плотность митохондрий превышает контроль на $23,4\%$ ($P < 0,05$). Это связано с тем, что митохондрии при энтерите набухшие, округлой формы, наблюдается масштабная деструкция крист, возрастает на $18,3\%$ ($P < 0,05$) число вторичных лизосом и остаточных телец.

В подвздошной кишке энтероциты содержат гигантские вакуоли, которые, очевидно, наряду с канальцами, отходящими от основания микроворсинок так называемой инфрамикровиллярной мембранной системой, принимают участие во всасывании и деградации продуктов распада на почве энтеральной патологии. Реакцией тонкого кишечника на энтерит является увеличение скорости размножения и «схождения» энтероцитов со слизистой оболочки. Следствием такого процесса является уменьшение числа зрелых энтероцитов, что в итоге отражается на снижении уровня ферментов в кишечнике. Гистологически такие изменения проявляются в виде атрофии ворсинок и гиперплазии крипт. Это процессы более выражены в подвздошной кишке. В некоторых отделах тонкого кишечника, в частности, в подвздошной кишке встречались кистоподобные расширения крипт, выстилающий их эпителий был уплощен.

Незрелые энтероциты проявляют повышенную чувствительность к гиперсекреторным агентам, таким как энтеротоксин *E. coli*, H_2O , электролитам, которые непрерывно выделяются в просвет тонкого кишечника, преимущественно энтероцитами крипт и реабсорбируются преимущественно энтероцитами ворсинок

в каудальной части подвздошной кишки. На вершущках ворсинок локализуются некротизированные клетки, количество их достигает в двенадцатиперстной кишке – 8–14%, в тощей кишке – 11–17% и в подвздошной кишке – 15–19%. Дисбаланс между секреторной и всасывательной способностями, вызванный сдвигом зрелости энтероцитов, является причиной диареи при хроническом энтерите. В этом случае даже минимальное количество энтеротоксина будет губительным для животного.

В плане сохранения и поддержания клеточных популяций и регионального гомеостаза важнейшее значение имеют макрофаги. Среди макрофагов были выделены следующие группы клеток: 1) макрофаги с единичным содержанием в цитоплазме лизосом и фагосом, так называемые слабофагоцитирующие, их количество составляло 7,2–14,7%, в среднем – 11%; 2) макрофаги с наличием большого количества в цитоплазме лизосом и фагосом, так называемые активнофагоцитирующие макрофаги, число их достигает 27,8–34,6%, в среднем – 31,2%; 3) «пенистые» макрофаги, содержащие в цитоплазме значительное количество включений липидной природы, их количество достигает 42,3–66,1%, в среднем – 54,2%. Увеличение содержания «пенистых» клеток свидетельствует об усилении фагоцитирования макрофагами липидных включений, как результат нарушения липидного обмена и перекисного окисления липидов; 4) макрофагов с признаками жировой дистрофии в среднем насчитывалось 3,6%.

Установлен феном «коллагенизации» слизистой оболочки тонкого кишечника за счет интенсивной интервенции коллагеновых волокон в подслизистый слой. В двенадцатиперстной кишке на коллаген приходилось $2,7 \pm 0,08$ об.%, в тощей кишке – $4,2 \pm 0,10$ об.% и в подвздошной кишке – $5,9 \pm 1,02$ об.%, при норме – $1,4 \pm 0,09$ об.%, $2,6 \pm 0,08$ об.% и $2,7 \pm 0,04$ об.% соответственно. Усиленная «коллагенизация» кишечника нарушает транспортные пищевые потоки, затрудняет всасывательные и выделительные процессы, что приводит к интоксикации организма животных.

В развитии адаптивных реакций при патологических процессах ключевую роль играет кишечно–ассоциированная лимфоидная ткань. Иммунные структуры, ассоциированные со слизистой оболочкой тонкого кишечника, расцениваются как первый барьер, готовый оказать иммунную защиту при воздействии антигена на слизистую оболочку. Известно, что среди лимфоидных узелков встречаются два вида – узелки без светлых центров (первичные), где концентрируются в основном малые лимфоциты и узелки со светлыми центрами (вторичные). Герминативные (светлые) центры являются местом образования лимфоцитов.

По нашим подсчетам подобных лимфатических узелков, например, в подвздошной кишке при энтерите увеличилось на 23,7% ($P < 0,05$) по отношению к интактным животным. Светлые центры преимущественно содержали большие лимфоциты, с диаметром 12–15 мкм, площадь, занимаемая узелками со светлыми центрами, была выше на 9,2% ($P < 0,05$) по отношению к норме. В лимфатических узелках подвздошной кишки также наблюдается увеличение бластных форм клеток на 4,9% ($P < 0,05$) и малых лимфоцитов – на 3,6% ($P < 0,05$) по сравнению с нормой.

Заключение. Таким образом, при хроническом энтерите возникает комплекс иммунологических и морфологических изменений, обуславливающий хроническое течение болезни. Эти процессы связаны с развитием иммунологической недостаточности, вызванной иммуногенностью инфекционного агента, так и его токсинов. Усиливается гиперфункция иммунокомпетентной системы, нарастающая ишемия затрудняет репаративные процессы, способствует нарушению

межклеточных контактов и возникновению патологических межклеточных коммуникаций.

Нарушения процессов регенерации сопровождается удлинением крипт – генеративной зоны и своеобразной атрофией слизистой оболочки тонкого кишечника. При энтерите выявлена координирующая роль тучных клеток. Дегранулирующие тучные клетки активно выделяют в межклеточное пространство биологические активные вещества. Воздействуя на эндотелий сосудов, тучные клетки, по-видимому, играют важную роль в регуляции секреторной функции в тонком кишечнике. Одним из главных факторов развития патоморфологических процессов является нарушение микроциркуляции, приводящее к ишемии смешанного, циркуляторно–тканевого характера. Развитие ишемии проявляется изменения структуры ворсинок кишечника, крипт, набуханием или вакуолизацией митохондрий, просветлением их матрикса.

Литература. 1. Бюл, Е. А. Хронические энтериты и колиты / Е. А. Бюл, Н. И. Екисенина. – Москва : Медицина, 1975. – 238 с. 2. Морфогенез хронических воспалительных заболеваний дыхательной и пищеварительной систем: стереотипные иммунопатологические реакции слизистых оболочек / А. В. Кононов [и др.] // Бюл. сибир. отд. АМН СССР. – 1988. – № 1. – С. 75-82. 3. Морфофункциональные аспекты гастроэнтеральной системы телят и поросят при диарейном синдроме / В. В. Малашко [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2004. – Т. 40, ч. 1. – С. 108-109. 4. Жернати, И. Иммунологическое воспаление / И. Жернати, Ж. Лилбер // Ветеринария. – 2020. – № 5. – С. 25-30. 5. Система лимфоидной ткани пищеварительного тракта животных перорально индуцированная иммунная толерантность / Б. Б. Першин [и др.] // Иммунология. – 2001. – № 6. – С. 10-17. 6. Permeability of gastric capillaries to small and large molecules / M. Perry [et al.] // Amer. J. Physiol. – 1981. – Vol. 241, № 6. – P. 478-486.

УДК 636.2.033

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГЕЛЬМИНТОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Муллаярова И.Р.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

Введение. В настоящее время огромный экономический ущерб животноводству наносят гельминтозы в виду их массового распространения. Особенно чаще заболевания встречаются среди молодняка. Общеизвестна значительная смертность различных видов сельскохозяйственных животных от инвазионных и инфекционных заболеваний. Поэтому одним из важных условий повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и сохранения их здоровья является предотвращение патогенного воздействия инфекционного агента и экономического ущерба [2, 3, 5]. Большие потери в животноводстве отмечаются при таких трематодозах крупного рогатого скота, как фасциолез и парамфистоматоз. Фасциолы и парамфистомы, паразитируя в организме животных, вызывают тяжелые патологические изменения, часто необратимые, а в период острого течения болезни нередко отмечают гибель животных. Хроническое

течение вызывает значительное снижение упитанности, прироста массы тела, молочной продуктивности коров. Установлено, что удой коров при фасциолезе снижается на 10–15%. Животные становятся более подверженными заболеваниями на фоне развития вторичной микрофлоры. В литературе имеется достаточно данных где ученые рекомендуют использование различных пре- и пробиотиков для коррекции уровня иммунитета на фоне заболеваний различной этиологии [1, 2, 4, 6-8]. Несмотря на большое количество публикаций по трематодозам, эпизоотическая обстановка по фасциолезу и парамфистоматозу жвачных животных в условиях Башкортостана остается не до конца выясненной. До настоящего времени недостаточно данных об эпизоотической ситуации по трематодозам в разных регионах республики с учетом климатических условий. Учитывая вышеизложенное, мы считаем актуальным поиск новых средств для лечения и профилактики трематодозов жвачных животных.

Материалы и методы исследований. Эпизоотическую ситуацию по фасциолезу и парамфистоматозу крупного рогатого скота выясняли в условиях северо-восточных районов республики Башкортостан. Анализ статистического материала по инвазированности скота осуществляли на основе данных отчетов формы №5-ВЕТ, результатов исследований на убойных пунктах, рынках ветеринарно-санитарной экспертизы и результатов копроскопии. Исследования проводились в период 2018-2020 гг. За этот период было исследовано 125 туш крупного рогатого скота. Инвазированность скота отмечали на убойных пунктах, куда привозили животных на убой и переработку.

Гельминтоовоскопию фекалий проводили методами последовательных промываний и флотации. Всего исследовали 180 проб фекалий от крупного рогатого скота в возрасте от 1 года до 10 лет.

Изучение антгельминтной эффективности альвета, 20% гранулята при фасциолезе и парамфистоматозе крупного рогатого скота проводили в СПК «Ярославский», «колхоз Лемазинский», «Победа» Дуванского района республики Башкортостан. Испытание препарата проводили на 120 головах крупного рогатого скота разных пород, спонтанно зараженных фасциолами и парамфистомами определяемых по результатам предварительных копроовоскопических исследований. Зараженность животных до и после введения препарата устанавливали методом двухкратных гельминтоовоскопических исследований проб фекалий общепринятыми методами. Терапевтическую эффективность препарата оценивали по показателям ИЭ и ЭЭ, согласно методам учета эффективности препаратов, разработанным Р.С. Шульцем (1933).

Результаты исследований. Распространение фасциолеза и парамфистоматоза крупного рогатого скота в этих районах республики обусловлено постоянно действующей передачей возбудителей этих инвазий в популяции крупного рогатого скота. Изучив состав сельскохозяйственных угодий, установили, что имеется много переувлажненной пашни и пастбищ. Также характерной особенностью этих районов является наличие рек. Весной при половодье происходит переувлажнение пойменных мест, что является благоприятным условием для развития жизненных циклов промежуточных хозяев фасциол – малого прудовика (*Galba truncatula*) и парамфистом – различных видов катушек (*Planorbis planorbis*, *Pl. contortus*). Кроме того, имеются удовлетворительные климатические условия для развития моллюсков (высокая влажность и достаточная температура внешней среды).

Высокий уровень зараженности фасциолезом крупного рогатого скота отмечался в период с 2018 по 2020 гг. от 5,5 до 8,9%. Неблагополучные пункты с высоким показателем зараженности фасциолезом наблюдались в Дуванском, Мечетлинском и Салаватском районах республики. При проведении нами убоя животных многократно в желчных протоках печени взрослых животных выявляли фасциол. Инвазированность составляла более 20% при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах и рынках. Причем чаще экстенсивность и интенсивность инвазии фасциолезом и парамфистоматозом отмечалась у животных, принадлежащих частному сектору. Как выяснилось, эти животные выпасались на пастбищах, используемых многократно в течение нескольких лет и в качестве источника воды использовались болота и небольшие озера, которые изобилуют моллюсками. Инвазированность при этом колебалась от 16,4 до 26%. Интенсивность инвазии колебалась в пределах 16 до 1200 экземпляров трематод на голову на различных стадиях развития. При вскрытии наблюдали увеличение объема печени, желтушность, уплотненность, желчные протоки в виде крупных серовато-белых тяжей, стенка протоков утолщенная, на разрезе творожистая густая масса в фасциолами, желчный пузырь увеличенный, содержимое густое, грязно-бурого цвета. Лимфатические узлы также увеличены в объеме. Такая печень ветеринарно-санитарным экспертом направляется практически полностью на утилизацию, иногда, при невысокой интенсивности проводится зачистка. Из 140 животных, направленных на убой, в преджелудках у 18 голов выявляли парамфистом, следовательно, инвазированность составила 12,8%

С целью уточнения данных по экстенсивности инвазирования животных, мы совместно со студентами провели копроовоскопические исследования в 3-х хозяйствах Дуванского района и установили, что из 180 голов крупного рогатого скота 49 голов были заражены фасциолами, что составляет 27,2% и 24 головы заражены парамфистоматами (13,3%). Из 49 животных у 21 головы выявили одновременно паразитирование гельминтов в форме смешанной инвазии. Экстенсивность двойной трематодозной инвазии (фасциолез + парамфистоматоз) составила 42,9%.

Широкому распространению фасциолеза и парамфистоматоза способствует наличие увлажненных, заболоченных пастбищ, являющихся биотопами моллюсков – промежуточных хозяев, также отсутствие благоустроенных водоемов и отсутствие плановых дегельминтизаций.

Таким образом, анализ полученных данных показывает, что по результатам отчетов районных ветеринарных станций и лабораторий ВСЭ зараженность крупного рогатого скота трематодозами гораздо ниже, чем по результатам гельминтокопроовоскопических исследований и гельминтологического вскрытия животных. По результатам собственных исследований отмечаем, что парамфистоматоз, как и фасциолез крупного рогатого скота, широко распространен, встречается во всех обследуемых нами хозяйствах и может поражать животных до 26% в зависимости от погодных условий и проведения противопаразитарных мероприятий в том или ином хозяйстве.

Терапевтическую эффективность препарата альвет, 20% гранулят изучали на 120 головах крупного рогатого скота. Животные получили с 0,5 кг концентрированного корма препарат в дозе 5,0 г на 100 кг живой массы (10 мг/кг альбендазола), индивидуально, однократно. При испытании препарата проводили

наблюдения за клиническим состоянием дегельминтизированных животных. Животные хорошо переносили препарат. Не отмечено побочного действия их на организм животных, как в период, так и после дегельминтизации. Эффективность препарата учитывали по результатам гельминтооовоскопии до и через 20 дней после дегельминтизации. Все животные при двухкратных гельминтооовоскопических исследованиях были свободны от яиц фасциол и парамфистом, о чем свидетельствовало отсутствие яиц трематод в их фекалиях.

Заключение. В результате установили, что альвет 20% в виде гранулята в рекомендуемой дозе 10 мг/кг по ДВ при пероральном введении однократно оказал 100% эффективность при фасциолезе и парамфистоматозе крупного рогатого скота.

Литература. 1. Долгошев, В. А. Мониторинг эпизоотической ситуации по гельминтозам крупного рогатого скота в Самарской области / В. А. Долгошев // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сборник научных трудов. - 2015. - С. 229-233. 2. Иванов, О. В. Разработка комплекса профилактических мероприятий при ассоциативных инфекциях новорождённых телят / О. В. Иванов, Д. Ю. Костерин, Л. Э. Мельникова // Вестник АПК Верхневолжья. - 2020. - № 1 (49). - С. 41-45. 3. Иванов, О. В. Вариабильность чувствительности условно-патогенной микрофлоры к антибактериальным средствам при болезнях телят / О. В. Иванов, Д. Ю. Костерин, Л. Э. Мельникова // Вестник АПК Верхневолжья. - 2019. - № 4 (48). - С. 27-31. 4. Николаева, О. Н. Гематологические показатели телят при использовании композиции фитопробióтиков и полисолей микроэлементов / О. Н. Николаева // Проблемы и перспективы развития аграрного производства : сборник научных трудов. - 2007. - С. 289-291. 5. Николаева, О. Н. Этиология и профилактика желудочно-кишечных болезней телят / О.Н.Николаева // Практик. - 2010. - № 1. - С. 26-31. 6. Николаева, О. Н. Применение фитопробióтиков в комплексе с солями микроэлементов для повышения иммунологической реактивности новорожденных телят / О. Н. Николаева // Научное обеспечение агропромышленного производства : материалы Международной научно-практической конференции. - 2010. - С. 88-90. 7. Мальцева, Б. М. Гельминтозы крупного рогатого скота Республики Татарстан / Б. М. Мальцева // Ветеринария. - 2001. - № 4. - С. 1271. 8. Огородник, С. Г. Гельминтозы крупного рогатого скота в Новгородской области С. Г. Огородник // Ветеринарная патология. - 2007. - № 1 (20). - С. 107-112.

УДК 636.2.033

ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ДИКТИОКАУЛЕЗУ МОЛОДНЯКА ЖВАЧНЫХ В БАШКОРТОСТАНЕ

Муллаярова И.Р.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

Введение. Среди мероприятий, способствующих росту поголовья молодняка крупного рогатого скота и повышения его продуктивности важное значение имеет предупреждение и ликвидация инфекционных и инвазионных заболеваний. Различные заболевания, связанные с заражением организма бактериями, вирусами или паразитами - это вполне обыденное явление для скотоводческих предприятий

любых форм деятельности [1, 4, 6]. Особенно опасны они для молодых телят, так как развивающаяся инфекция или инвазия способны бесповоротно снизить будущую продуктивность и темп роста животного [1-6]. Одним из таких недугов выступает диктиокаулез жвачных, который вызывает серьезные нарушения в работе дыхательных органов и в некоторых случаях может стать причиной гибели телят. Данный возбудитель встречается повсеместно. При этом средняя зараженность жвачных животных диктиокаулезом по Российской Федерации составляет 15%. Причем, зараженность жвачных в отдельных хозяйствах страны составляет 50-60 %. Больные диктиокаулезом животные отстают в росте и развитии, снижается молочная продуктивность до 25% и более. Ущерб наносится и тем, что больные диктиокаулезом животные снижают физическую активность, это приводит к тому, что телята не могут в полной мере стравливать пастбища, долго лежат. У больных животных снижается качество мяса и кожи. Поэтому изыскание эффективных средств для борьбы и профилактики диктиокаулеза в сравнительном аспекте является актуальной задачей современной ветеринарии. В настоящее время вся система мер борьбы с диктиокаулезом основана на систематической дегельминтизации. Целью наших исследований явилось изучить в производственных условиях эпизоотологию и сравнительную антигельминтную эффективность ряда препаратов при диктиокаулезе жвачных.

Материалы и методы исследований. Мероприятия по лечению и профилактике проводились на животных принадлежащих частному сектору, где используется выгульное содержание скота. Объектом исследования был крупный рогатый скот, зараженный диктиокаулезом. Всего нами было исследовано 140 голов крупного рогатого скота в возрасте от 6 месяцев до 3 лет. Диагноз на диктиокаулез крупного рогатого скота ставили комплексно, с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков, результатов вскрытия, а также результатов лабораторных исследований фекалий. Дифференциальную диагностику личинок стронгилят не проводили, так как фекалий брали непосредственно из прямой кишки. Для изучения интенсивности роста и развития телят на фоне дегельминтизации проводили сравнение живой массы до и после лечения. Для определения сравнительной эффективности антигельминтных препаратов использовали препараты дермацин и риказол. Для этого были сформированы две группы телят, по 10 голов в каждой. Риказол вводили внутримышечно, однократно дозе 1 мл на 25 кг массы животного, Дермацин - однократно подкожно в область нижней трети шеи взрослым животным в дозе 3 мл, молодняку массой до 150 кг – 2 мл. Посмертный диагноз на диктиокаулез ставили на основании обнаружения гельминтов в просветах бронхов и трахеи методом неполного гельминтологического вскрытия и определяли интенсивность инвазии путем подсчета обнаруженных диктиокаул у одного животного. Для всех подопытных телят были созданы одинаковые условия содержания, исключающих заражения диктиокаулезом, кормление производилось сухим кормом (сено и комбикорм) по зоотехническим нормам, водопой- вода водопроводная.

Результаты исследований. Согласно статистическим данным, полученным из отчетов №5-ВЕТ ГБУ Ермекеевская ветеринарная лаборатория по ветеринарно-санитарной экспертизе туш убойных животных за 2017-2020 гг. отмечается тенденция к снижению количества пораженных диктиокаулезом легких убойных животных. Так, в 2017 году процент зараженных диктиокаулезом животных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы туш составил 5,6 %, в 2018 г. –

5,5 %, в 2019 г.– 3,6%, 2020 г. – 3,3. Нами при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы 15 комплектов легких в 8 случаях были обнаружены диктиокаулы. Экстенсивность диктиокаулезной инвазии составила 53,3%, при интенсивности инвазии от 24 до 64 экз. диктиокаул. В крестьянско-фермерском хозяйстве нами было исследовано 140 проб фекалий от телят старше 6-ти месячного возраста методом гельминтолариоскопических исследований. Из 140 обследованных голов животных в пробах фекалий у 42 животных были обнаружены личинки диктиокаул. Таким образом, экстенсивность инвазии у животных, которые летом выпасались на пастбищах с многолетней травой, составила 30%. При проведении общего осмотра у больных телят выявили следующие клинические признаки, характерные для диктиокаулёза: снижение аппетита, угнетение, диарея, влажный кашель, сопровождающийся серозными выделениями из носа, снижение упитанности, вплоть до кахексии; повышение температуры тела до 40°С и более. Сформировали две группы из телят одного возраста по 10 голов.

Эффективность лечения определяли на 10 день после дегельминтизации методом гельминтолариоскопических исследований фекалий. При дегельминтизации риказолом в фекалиях 1 головы бычка в возрасте старше 6 месяцев выявили личинок диктиокаул. При дегельминтизации дермацином в пробах фекалий личинок диктиокаул не обнаружили, следовательно, экстенсивность риказола составила 90%, дермацина 100%.

При этом в период исследований у животных побочных явлений не наблюдалось. У животных первой и второй опытных групп через 15 суток были положительные изменения клинических признаков в динамике. Животные стали себя вести свободнее, шерсть стала с заметным блеском. Слизистые оболочки глаза стали бледно-розового цвета. Функция пищеварительного тракта нормализовалась, диареи не наблюдали. Температура тела пришла в норму. Для изучения интенсивности роста и развития телят мы сравнивали живую массу здоровых животных, и больных до и после лечения.

Таблица 1 - Результаты изучения прироста живой массы животных

Группы	Опытная №1	Опытная №2
Средняя живая масса до дегельминтизации, кг	82,5	83,9
Средняя живая масса после дегельминтизации, кг	103,5	107,9
Абсолютный прирост, кг	21	24
Среднесуточный прирост, кг	0,7	0,8
Относительный прирост, %	25,4	28,6

Таким образом, наибольший прирост живой массы мы отмечаем во второй группе.

Заключение. На основании вышеприведенных данных можно сделать следующие выводы. Диктиокаулез крупного рогатого скота при выгульном содержании скота имеет широкое распространение. Животные заражаются при совместной пастьбе взрослых животных с молодняком, поедая траву с инвазионными личинками.

Дермацин при применении в дозе взрослым животным 3 мл, молодняку массой до 150 кг – 2 мл однократно подкожно в области нижней трети шеи

однократно обладает высоким нематодоцидным свойством. Риказол, при введении внутримышечно, однократно дозе 1 мл на 25 кг массы животного оказал 90% лечебную эффективность. Данный препарат не совсем удобен в применении, так как для обработки крупных животных приходится делать одновременно несколько инъекций с учетом дозировки. Для проведения лечебных и профилактических мероприятий против диктиокаулеза жвачных рекомендуем применять препарат дермацин в рекомендованных наставлением дозах, т.к. он обладает 100%-ой интенс- и экстенсэффективностью, удобен в применении, легко дозируется и не обладает токсичностью.

Литература. 1. Андреева, А. В. Использование фитопробиотических композиций на основе лактобактерий и лекарственного растительного сырья в комплексе с полисолями микроэлементов для профилактики желудочно-кишечных заболеваний у телят / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2008. - Т. 191. - С. 23-29. 2. Андреева, А. В. Профилактика желудочно-кишечных расстройств у новорожденных телят и поросят отъемного периода фитопробиотиками / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2010. - № 2. - С. 47-52. 3. Андреева, А. В. Применение новых экологически безопасных препаратов в ветеринарной практике республики Башкортостан / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - 2016. - № 2 (18). - С. 96-104. 4. Андреева, А. В. Динамика иммуноглобулинов А, М, G новорожденных телят при применении иммуностимулятора на фоне вакцинации / А. В. Андреева, О. Н. Николаева, О. М. Алтынбеков // Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : материалы Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием. - Башкирский государственный аграрный университет, 2017. - С. 10-14. 5. Андреева, А. В. Влияние нового иммуностимулятора на иммуногенез / А. В. Андреева, О. Н. Николаева, О. М. Алтынбеков // Морфология. - 2018. - Т. 153. - № 3. - С. 20-21. 6. Иванов, О. В. Разработка комплекса профилактических мероприятий при ассоциативных инфекциях новорождённых телят / О. В. Иванов, Д. Ю. Костерин, Л. Э. Мельникова // Вестник АПК Верхневолжья. - 2020. - № 1 (49). - С. 41-45.

УДК 619:636.3.033

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ МЕЛОФАГОЗА ОВЕЦ

Муллаярова И.Р.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

Введение. Республика Башкортостан располагает подходящими ресурсами, как многочисленные пастбища, богатые разнообразием трав, хорошим климатом, наличием большого поголовья скота для развития животноводства. Одним из факторов развития животноводства являются болезни молодняка, снижающие иммунный статус [1-5]. В нынешних условиях хозяйствования отрасль овцеводства остается одной из перспективных для развития с позиции повышения эффективного использования земли, уровня занятости населения, обеспечения

перерабатывающей и легкой промышленности незаменимым сырьем (шерсть, овчина, каракуль, кожа) и продуктами питания (мясо, молоко, и т.д.), которые можно экспортировать в другие регионы России и даже за рубеж. Для решения этой задачи необходимо мобилизовать все скрытые резервы роста продуктивности овцеводства. Одной из причин, которые снижают рентабельность данной отрасли, являются эктопаразитарные заболевания животных. К числу таких болезней относится мелофагоз овец.

Рост продуктивности овцеводства зависит от множества аспектов, одним из которых является ликвидация мелофагоза овец.

Распространение мелофагоза в овцеводческих хозяйствах заметно влияет на продуктивный потенциал животных. Сведения о мелофагозе овец и его возбудителе, овечьей кровососке в Республике Башкортостан еще малочисленны. Недостаточные сведения о патогенезе, а также недостаточная разработка мер борьбы и профилактики овечьего рунца, обуславливает необходимость более глубокого изучения его и определяет актуальность данной проблемы.

Целью этих исследований являлись разработка и внедрение в практику овцеводческих хозяйств эффективных, дешевых и высокопроизводительных методов борьбы с этой инвазией. Так же немаловажное значение имеет профилактика данного заболевания.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в ГБУ Кушнаренковская районная ветеринарная станция. Материалом исследований послужили овцы. Путем послойного разворачивания руна была исследована 161 голова овец различного возраста, породы, пола, принадлежащих частному сектору.

При сборе анамнеза уделяли внимание установлению возможных источников инвазии, условиям содержания и кормления овец. Отмечали общее состояние животных, их поведение, упитанность, состояние слизистых оболочек. Осматривали кожу и шерстный покров овец путем послойного разворачивания и визуального осмотра руна и при профилактическом осмотре овец в частном дворе обнаружили возбудителя мелофагоза овец у 12 животных.

С целью изучения эффективности экспериментально исследовали два препарата Цифлунит Флок и Ивермек. Для этого были сформированы 2 опытные группы и 1 контрольная по принципу пар-аналогов из овец в возрасте от года до 2х лет по 4 животного в каждой группе. Перед началом лечения всех животных взвешивали.

Первую группу животных обработали препаратом Цифлунит Флок. Наносили раздвинув шерсть на кожу спины вдоль позвоночника от холки до крестца. Использовали препарат согласно инструкции по применению из расчета 10мл/гол. Действующее вещество - цифлутрин, обладает контактным инсектицидным и репеллентным действием, активен в отношении имаго и личинок насекомых. После нанесения на кожу препарат, практически не всасываясь, распределяется по поверхности тела животного, что обеспечивает его длительное инсектицидное действие. Препарат начинает действовать через 3-4 часа после обработки. Цифлунит® Флок оказывает инсектицидный эффект до 3-4 недель

Вторую группу животных обработали препаратом Ивермек. Вводили препарат согласно инструкции по применению из расчета 1 мл/50 кг (200 мкг ивермектина на 1 кг массы) внутримышечно. Учитывая, что цикл жизни возбудителя мелофагоза составляет 4 недели и препарат не действует на куколок паразита, была необходимость повторного введения ивермека в той же дозе. Действующее

вещество - Ивермектин, входящий в состав препарата, обладает выраженным противопаразитарным действием на личиночные и половозрелые фазы развития нематод желудочно-кишечного тракта, легких и глаз, личинки подкожных, носоглоточных, желудочных оводов, вшей, кровососок и саркоптоидных клещей.

Результаты исследований. При клиническом осмотре у овец отмечался постоянный зуд, аппетит отсутствовал, животные были беспокойные, на боках появились облысения и очаги воспаления кожи. Осматривали кожу и шерстный покров овец путем послойного раздвигания и визуального осмотра руна и при профилактическом осмотре овец в частном дворе обнаружили возбудителя мелофагоза овец у 12 животных. Экстенсивность инвазии составила 7,45%

Для определения интенсивности инвазии мы подсчитали примерно количество взрослых кровососок на площади в 400 см². В пересчете на всю поверхность 1 головы выявили в среднем 500 ± 20 экз. живых насекомых.

Эффективность препаратов определяли через 28 дней после проведенного лечения. В ходе клинического осмотра выявили, что животные обеих групп полностью освободились от возбудителя мелофагоза. В результате контрольного осмотра животных молодых рунцов не обнаружили, что говорит о высокой инсектицидной эффективности по отношению к кровососкам обоих препаратов.

Далее представлены результаты прироста живой массы в контрольной и опытных группах в динамике с момента начала обработки животных до 35 дней.

Таблица 1 - Прирост живой массы овец группы № 1

День Вес, кг	1дн	7дн	14дн	21дн	28дн	35дн	Прирост за 35 дн, %	Средний прирост, %
Баран	56,2	58,3	59,9	61,1	62,3	63,5	12,9	16,8
Ярка	34,5	35,0	35,6	36,2	38,1	40,9	18,5	
Ярка	33,8	34,4	35,6	36,5	38,1	39,6	17,1	
Ярка	34,6	35,6	37,5	40,1	42,3	41,1	18,7	

Таблица 2 - Прирост живой массы овец группы № 2

День Вес, кг	1дн	2дн	14дн	21дн	28дн	35дн	Прирост %	Средний процент, %
Баран	57,3	58,9	60,1	61,3	62,8	64,1	11,8	16,7
Ярка	34,1	34,3	35,6	36,8	38,5	40,1	17,5	
Ярка	32,3	33,1	34,7	36,1	37,2	38,5	19,1	
Ярка	33,6	34,5	35,3	36,7	38,4	39,9	18,7	

Таблица 3 - Потеря живой массы группы овец № 3

День Вес, кг	1дн	2дн	14дн	21дн	28дн	35дн	Прирост %	Средний процент, %
Ярка	33,2	33,1	32,9	32,7	32,6	32,4	2,4	2,3
Ярка	32,3	32,3	32,2	32,0	31,8	31,7	1,8	
Ярка	33,2	32,9	32,7	32,5	32,3	32,1	3,3	
Ярка	33,1	33,0	32,9	32,8	32,6	32,5	1,8	

Таким образом, как показывают результаты взвешивания овец, на фоне заболевания мелофагозом при отсутствии своевременного лечения больные овцы не только не прибавляют, а теряют живую массу. У животных, которых подвергли лечению, улучшились клинические признаки: пропал зуд, беспокойство и появился аппетит, овцы заметно набирали массу. На 35 день после проведенного лечения овцы 1 и 2 опытных групп набрали живую массу, соответствующую для здоровых овец романовской породы. Стоит отметить, что важную роль в этом сыграло правильное полноценное кормление.

Заключение. 1. Экстенсивность инвазии в условиях Кушнаренковского района составила 7,4%, причиной которой явился завоз больных животных из неблагополучного хозяйства и отсутствие карантинирования при завозе.

2. Абсолютный прирост живой массы в группе, где применяли Цифлунит Флок, составил 6,5 кг, в группе с введением Ивермека – 6,3 кг.

3. Цифлунит флок и ивермек обладают 100% эффективностью при мелофагозе овец.

4. Для профилактических обработок рекомендуем применять цифлунит флок. Он удобен в использовании, так как достаточно однократных обработок в отличие от ивермека, который вводится двукратно с интервалом в 14 дней

Литература. 1. Андреева, А. В. Применение новых экологически безопасных препаратов в ветеринарной практике республики Башкортостан / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». - 2016. - № 2 (18). - С. 96-104. 2. Андреева, А. В. Динамика иммуноглобулинов А, М, G новорожденных телят при применении иммуностимулятора на фоне вакцинации / А. В. Андреева, О. Н. Николаева, О. М. Алтынбеков // Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : материалы Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием. - Башкирский государственный аграрный университет, 2017. - С. 10-14. 3. Андреева, А. В. Влияние нового иммуностимулятора на иммуногенез / А. В. Андреева, О. Н. Николаева, О. М. Алтынбеков // Морфология. - 2018. - Т. 153. - № 3. - С. 20-21. 4. Гайнуллина, И. Р. Сравнительная эффективность препаратов при гиподерматозе крупного рогатого скота / И. Р. Гайнуллина // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2003. - № 4. - С. 112-114. 5. Муллаярова, И. Р. Эффективность альбамелина и панакура при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей / И. Р. Муллаярова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2004. - № 5. - С. 255-256.

БИОЭКОЛОГИЯ ТОКСОКАРОЗА У ПЛОТОЯДНЫХ

Муллаярова И.Р.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

Введение. Среди болезней заразной этиологии немаловажную роль играют паразитозы плотоядных. Одним из самых распространенных гельминтозов, особенно среди молодняка, вызывающих энтериты является нематода *Toxocara canis*. Это связано с тем, что происходит заражение потомства и внутриутробно

Известно, что плотоядные животные являются источником многих антропозоонозных болезней, являясь промежуточными или окончательными хозяевами. Зараженные токсокарозом собаки представляют эпидемическую опасность. Патологические изменения в тканях человека, вызываемые личинками токсокар, известны под названием синдрома «larva migrans». Установлено, что личинки токсокар при миграции проникают в капилляры легких, затем мигрируют в большой круг кровообращения, далее в центральную нервную систему, обуславливая патологические процессы в головном мозге [1-5].

Зараженность токсокарозом собак составила 39,5%, кошек -41,66%, что является одним из главных факторов сложившейся эпизоотической ситуации. Следствием этого является высокая контаминация объектов окружающей среды (почвы) яйцами гельминтов. В связи с этим была необходимость изучить динамику заболеваемости плотоядных с учетом сезонов года и обсемененности почвы яйцами токсокар.

Целью наших исследований явилось изучение эпизоотической ситуации по токсокарозу в условиях г. Уфа. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- выявить динамику зараженности токсокарозом плотоядных по сезонам года;
- изучить степень обсемененности почвы дворов и песочниц яйцами токсокар

по сезонам года.

Материалы и методы исследований. Объектом копроскопических исследований служили фекалии 129 собак и 96 кошек, принадлежащих жителям г. Уфа. Для изучения сезонности токсокароза фекалии исследовали в течение года. Гельминтоовоскопические исследования фекалий проводили по методу Фюллеборна. Для изучения динамики загрязненности внешней среды яйцами токсокар пробы почвы брали с поверхности и исследовали весной (конец апреля начало мая), летом (июль) и осенью (сентябрь). Методом Романенко Н.А. (1996) было исследовано 40 проб почвы, взятых из территории дворов коммунальных домовладений, где выгуливают собак и кошек и 40 проб почвы из песочниц. Для этого пробы почвы объемом 25-50 г помещали в центрифужную пробирку на 100мл, заливали 3%-ным раствором нитрата натрия в соотношении 1:1. После этого содержимое пробирок размешивали, отстаивали в течение 20 мин. и центрифугировали 5 мин. при 800 об./мин. Слив надосадочную жидкость, почву промывали водой до получения прозрачной жидкости. После промывки к почве добавляли насыщенный раствор нитрата натрия и вновь центрифугировали. Далее пробирки устанавливали в штатив, доливали насыщенный раствор нитрата натрия

до уровня на 2 - 3 мм ниже краев пробирок и накрывали предметными стеклами. Яйца гельминтов при этом всплывали и концентрировались в поверхностной пленке насыщенного раствора. Через 20 - 25 мин. отстаивания стекла снимали, наносили 1 - 2 капли 30%-ного раствора глицерина и микроскопировали при увеличении в 120 раз.

Результаты исследований. По результатам наших исследований зараженность собак токсокарозом составила 39,5%. Однако следует отметить, что зараженность собак и кошек половозрелыми токсокарами в разные сезоны года значительно различается и имеет закономерный характер. При копроовоскопическом исследовании 129 собак выявили следующую динамику. Зимой экстенсивность инвазии составила 23,3%, весной (в мае) зараженность повысилась и составила 44,1%, летом отметили пик зараженности до 57,5%, осенью отмечалось снижение до 24%.

Повышение экстенсивности инвазии в весенне-осенние месяцы обуславливается увеличением количества молодых собак и кошек, которые являются носителями инвазии. Кроме того, существенную роль играют климатические условия для выживания яиц гельминтов во внешней среде.

При копроовоскопическом исследовании проб от 96 кошек установили, что экстенсивность инвазии составила 41,66%. Зимой экстенсивность инвазии составила 18,75%, весной отмечалась тенденция к повышению, зараженность резко повысилась до 45,8%, в летний период указанный показатель достиг своего максимума 55,5% (в 20 пробах – яйца токсокар), осенью кошки были заражены на 30%.

Таблица 1 - Сезонная динамика токсокароза собак

Сезон года	Количество исследованных проб, шт	Количество проб, зараженных яйцами токсокар, шт.	Экстенсивность инвазии (ЭИ), %
Зима	30	7	23,3
Весна	34	15	44,1
Лето	40	23	57,5
Осень	25	6	24

Таблица 2 - Сезонная динамика токсокароза кошек

Сезон года	Количество исследованных проб, шт	Количество проб, зараженных яйцами токсокар, шт.	Экстенсивность инвазии (ЭИ), %
Зима	16	3	18,75
Весна	24	11	45,8
Лето	36	20	55,5
Осень	20	6	30

Наряду с изменением экстенсивности инвазии по сезонам года мы отмечали широкий диапазон колебаний и интенсивности инвазии (ИИ). Так, минимальная ИИ отмечалась в зимний период (декабрь-февраль месяцы) от 2 до 6 экз. гельминтов в поле зрения. Весной также интенсивность инвазии была низкая (3-5

яиц в поле зрения). Летом и осенью достигает максимума, ИИ колеблется от 6 до 31 экз. яиц.

Экстенсивность и интенсивность инвазии у собак и кошек повышается с весны и достигает пика к осени. Заражение собак и кошек в условиях Башкортостана происходит с конца мая по октябрь месяцы. Это связано с тем, что с наступлением повышения температуры внешней среды идет более быстрое созревание яиц токсокар на выгульных площадках. Эти факторы способствуют увеличению интенсивности инвазирования животных в летне-осенний период.

Зараженные токсокарозом животные несут опасность ввиду того, что являются источником заражения и людей, особенно детей, и обсеменения внешней среды. Излюбленными местами владельцев животных для выгуливания собак и кошек являются детские игровые площадки, песочницы, близлежащие территории детских домов, школ, скверы и парки. В этих же местах играют дети.

При исследовании 40 проб взятых из песочниц игровых площадок яйца токсокар были обнаружены в 11 случаях, что составило 27,5%. Пробы почвы с территорий частных и коммунальных домовладений заражены на 25% (в 10 пробах – яйца гельминтов).

Такую высокую обсемененность яйцами токсокар окружающей среды можно объяснить несколькими причинами. Это и отсутствие специальных выгульных площадок для животных, наличие огромного количества безнадзорных собак и кошек, которых никто не обрабатывает от глистов, и зачастую, отсутствие проведения плановых профилактических обработок домашних животных.

При исследовании 12 проб почвы с дворов в начале мая зараженность составила 25%, летом наблюдали понижение инвазированности почвы до 16,6% (2 пробы заражены из 12). Исследования почвы в сентябре показали обсемененность на 31,25% (5 проб из 16 – инвазированы). Зимой исследования не проводились. Таким образом, необходимо отметить, что пик инвазии приходится на осень, что объясняется наличием необходимых условий внешней среды, как температура выше 10°C и достаточно высокая влажность (выше 70%). Снижение обсемененности почвы летом объясняется гибелью яиц гельминтов под воздействием ультрафиолетовых лучей солнца и низкой влажностью.

При исследовании проб почвы взятых из песочниц дворов в мае месяце зараженность составила 8,3%, летом в июле - несколько повышение до 33,3%, и максимум обсемененности почвы наблюдали в сентябре – 37,5% (в 6 пробах обнаружены яйца токсокар из 16). Повышенная обсемененность песка летом объясняется достаточной температурой и влажностью в толще песка.

Заключение. Таким образом, проведенными исследованиями установили, что почва играет значительную роль в распространении токсокароза плотоядных. Кроме того, столь высокая загрязненность почвы яйцами токсокар в условиях республики создает опасность и повышенную степень риска для детей и взрослых в заражении ларвальным токсокарозом. Эпизоотическая ситуация по токсокарозу животных в Башкортостане является напряженной. Необходимо регулировать численность бродячих животных, проводить плановые профилактические дегельминтизации, сооружать специальные места для выгула животных, не допускать на территории детских домов, школ, дворов, песочниц попадания фекалий собак и кошек, проводить санитарно-просветительную работу среди населения о зооантропонозах.

Литература. 1. Подушкина, М. А. Гельминтофауна плотоядных в Башкортостане / М. А. Подушкина // Проблемы агропромышленного комплекса на Южном Урале и Поволжье : материалы региональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов / Государственный комитет РБ по науке, высшему и среднему профессиональному образованию; Башкирский государственный аграрный университет. - 1998. - С. 169-172. 2. Подушкина, М. А. Токсаскаридоз собак и голубых песцов и разработка профилактических мероприятий : автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук / М. А. Подушкина // Башкир. гос. аграр. ун-т. - Уфа, 2000. - 20 с. 3. Дементьев, Е. П. Влияние природно-климатических условий Республики Башкортостан на выживаемость и сроки развития яиц гельминтов / Е. П. Дементьев, М. А. Казанина // Успехи современного естествознания. - 2009. - № 2. - С. 81. 4. Казанина, М. А. Морфофункциональные изменения кишечника на фоне инвазии у плотоядных / М. А. Казанина // Перспективы инновационного развития АПК : материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXIV Международной специализированной выставки "Агрокомплекс-2014" - . 2014. - С. 437-441. 5. Новак, М. Д. Эпизоотологический мониторинг при токсоплазмозе животных в центральном районе Российской Федерации / М. Д. Новак, С. Н. Королева, А. И. Новак // Вестник ветеринарии. - 2002. - № 3 (24). - С. 54.

УДК 619:615.371:636.2

ИММУНОПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ В СТАДЕ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Некрасов А.А., Попов Н.А.

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», г.о. Подольск, п. Дубровицы, Российская Федерация

Введение. Современный этап технологий содержания и разведения животных изменил условия их существования. В то же время интенсификация отрасли молочного скотоводства предъявляет более высокие требования к состоянию здоровья и продуктивным качествам животных. Стратегия работы зооветспециалистов, ориентированная только на выделение средств для лечения заболевших животных, уже не решает вновь возникающих проблем достижения их здоровья по стаду в целом. Спасение больных от гибели или преждевременная выбраковка не приводят к полному выздоровлению, а значит и реализации их предназначения - проявлению генетически обусловленной повышенной молочной продуктивности и воспроизводительной способности [1].

Основная задача зоотехнической и ветеринарной наук состоит в поиске оптимальных условий существования современных производительных типов животных. Прежде всего, необходим комплекс организационно-хозяйственных мероприятий, направленный на создание полноценной кормовой базы, выделение факторов, влияющих на обмен веществ у животных, а также микроклимат в помещениях.

На фермах особо тревожное положение складывается из-за инфекционных заболеваний, вызываемых возбудителями острых и хронических болезней. Среди них наибольший ущерб экономике хозяйств наносят инфекционные заболевания молодняка. Проявление заболеваний и последующие осложнения приводят к

резкому снижению молочной продуктивности коров. В этой связи особое значение приобретают пути стимулирования у молодняка факторов клеточного и гуморального иммунитета [2-4]. Большинство инфекционных заболеваний крупного рогатого скота возникает на фоне иммунной недостаточности и иммунодефицитов [2-6]. Это явление ведет к падежу молодняка, снижению продуктивности и ухудшению качества молока, преждевременной выбраковке взрослых животных, а в итоге - к снижению рентабельности ведения хозяйства [4].

Материалы и методы исследований. В связи с массовыми случаями инфекционных заболеваний телят в ООО «Ермоловское» Лискинского района Воронежской области (красно-пестрая порода) был проведен комплекс мероприятий по их диагностике и иммунопрофилактике у молодняка. На момент постановки диагноза более 40% телят было охвачено инфекционными заболеваниями, а вынужденная выбраковка и падеж молодняка составляли более 5%.

Была разработана схема (рисунок 1) проведения исследований, согласно которой за 90 дней до отела стельных коров и нетелей иммунизировали вакциной Комбовак К. Через 10 дней проводили ревакцинацию. Спустя неделю проводили иммунизацию вакциной Комбовак Р двукратно с интервалом в две недели. Дозы вакцин определяли согласно наставлениям по их применению.

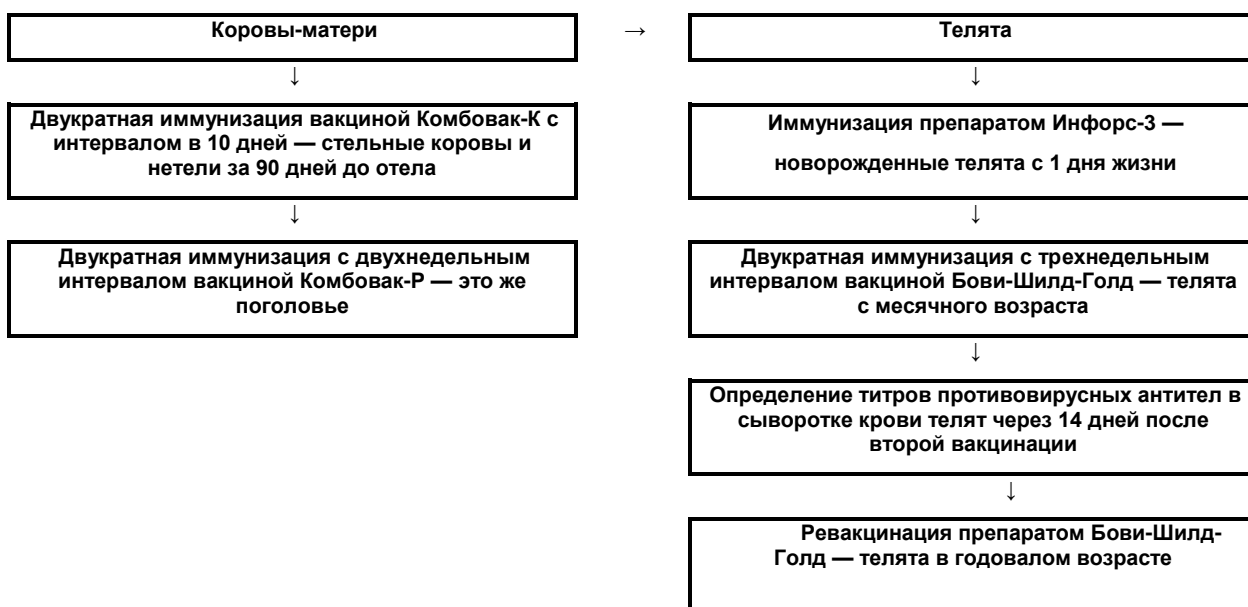


Рисунок 1 - Схема иммунизации животных

Телят с первого дня жизни вакцинировали препаратом Инфорс-3, содержащим антигены инфекционного ринотрахеита (ИРТ), парагриппа-3 (ПГ-3), респираторно-синцитиальной инфекции (РСИ). С месячного возраста телят иммунизировали вакциной Бови-Шилд-Голд, ревакцинировали через 3 недели. Через год, кроме глубокостельных коров и нетелей, проводили ревакцинацию молодняка и взрослого поголовья. Вакцина содержала антигены ИРТ, ПГ-3, РСИ, ВД (вирусная диарея) и лептоспироза. Для контроля прироста живой массы молодняк ежемесячно взвешивали. Телок, достигших оптимальной по стаду живой массы 380–420 кг, осеменяли. Впоследствии регистрировали параметры:

благополучие отёлов, величина удоя, массовая доля жира (МДЖ) и белка (МДБ) в молоке.

Результаты исследований. Массовая комплексная вакцинация дала возможность создать иммунитет у большинства животных в стаде и в короткие сроки снизить выделение и циркуляцию вирусов вплоть до их элиминации в контролируемых стадах. В результате иммунизации происходило значительное повышение биосинтеза и содержания антител в сыворотке крови телят к широкому спектру вирусных антигенов (ИРТ, ПГ-3, ВД) (таблица 1).

Таблица 1 - Титры противовирусных антител в сыворотке крови телят до и после применения вакцины Бови-Шилд-Голд

Период	Число животных	Титры* противовирусных антител		
		ИРТ	ПГ-3	ВД
До вакцинации	15	1:4 - 1:8	1:8 - 1:16	1:4 - 1:8
После вакцинации	15	1:32 - 1:64	1:32 - 1:64	1:16 - 1:32

Примечание: * - $P < 0,01$.

В результате вакцинации титры противовирусных антител возросли в 4 – 8 раз. Оздоровительные мероприятия против вирусных респираторных заболеваний способствовали ежегодному улучшению производственных показателей в хозяйстве (рисунок 2). Значительно уменьшились отход и выбраковка молодняка, благодаря чему существенно снизился экономический ущерб от их выбытия. Массовая комплексная иммунопрофилактика дала возможность создать иммунитет у большинства животных в стаде и в короткие сроки снизить выделение и циркуляцию возбудителей вплоть до из полной элиминации.

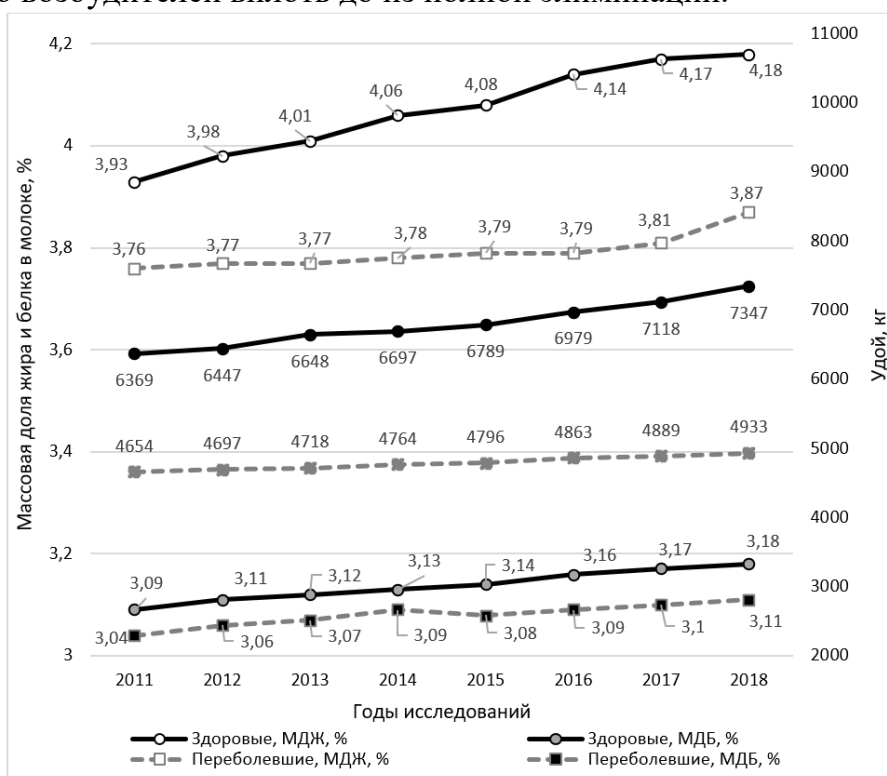


Рисунок 2 - Молочная продуктивность здоровых и переболевших первотелок за 2011-2018 годы

Заключение. Оздоровительные мероприятия против инфекционных заболеваний молодняка способствовали ежегодному улучшению производственных показателей в хозяйстве. Среднесуточный прирост живой массы телок увеличился на 23%, а у переболевших за этот же период времени - на 8,7%. Повышение среднесуточных приростов живой массы телок привело к снижению возраст их плодотворного осеменения с 22,5 месяцев (массой 365-415 кг) в начале работ до 14-15 месяцев в 2018 году при достижении ими живой массы не менее 385-425 кг.

Высокая энергия роста позволила наилучшим образом реализовать генетический потенциал молочной продуктивности. Удой по первой лактации у переболевших в раннем возрасте первотёлок оказался ниже, чем от здоровых сверстниц на 26,9-32,8%. Выход молочного жира был меньше на 94,3 кг, белка - на 66 кг за всю лактацию.

Эти факты наглядно свидетельствуют об эффективности проведения иммунопрофилактических мероприятий в стадах, где имеют место инфекционные заболевания молодняка.

Таким образом, проведение иммунопрофилактических мероприятий против инфекционных заболеваний способствовало существенному снижению уровня заболеваемости животных, уменьшению расходов на кормление и содержание молодняка, увеличению продуктивности молочного стада. За счёт значительного снижения отхода и выбраковки молодняка и более раннего плодотворного осеменения телок появилась возможность племенной продажи сверхремонтного молодняка. Племпродажа молодняка обеспечила рост рентабельности молочного скотоводства в хозяйстве в 2018 году. Этот показатель составлял 16,3%.

Литература. 1. Самохин, В. Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных. Издание 3-е, дополненное / В. Т. Самохин. – Дубровицы : Российский учебный центр по экологически безопасным технологиям в производстве, 2007. – 136 с. 2. Карпуть, И. М. Механизм развития и биотехнологические способы профилактики иммунодефицитов / И. М. Карпуть, М. П. Бабина // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. - 2006. - Т. 42, вып.1. - С. 25-27. 3. Красочко, П. А. Иммунодефицит и его коррекция при инфекционном ринотрахеите и вирусной диарее у телят / П. А. Красочко, И. А. Красочко, И. А. Усов // Ветеринарная наука – производству : науч. труды БелНИИЭВ. – Минск : Хата, 2000. - Т.34. - С. 40-50. 4. Иммунопрофилактический метод реализации генетического потенциала в стаде красно-пестрой породы крупного рогатого скота / А. А. Некрасов [и др.] // Ветеринария и кормление. - 2017. - № 3. - С. 74-77. 5. Голенских, А. Г. Иммунный статус и его коррекция у высокопродуктивных коров импортной селекции в условиях Липецкой области / А. Г. Голенских, И. В. Жуков // Ветеринария и кормление. - 2011. - № 3. - С. 20-21. 6. Придыбайло, Н. Д. Иммунодефициты у сельскохозяйственных животных и птиц, профилактика и лечение иммуномодуляторами / Н. Д. Придыбайло // Обзорная информация. - Москва, 1991. – 44 с.

АНТИГЕЛЬМИНТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПАРАСКАРИДОЗЕ ЛОШАДЕЙ

Николаева О.Н., Игибаев Г.Х.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

Введение. Параскаридоз лошадей – это широко распространенное инвазионное заболевание, которое наносит большой ущерб не только здоровью животного, но и хозяйству. Как правило, чаще всего подвержены заболеванию жеребята. Взрослые лошади также болеют параскаридозом, но переносят намного легче. Жеребята и молодые лошади отстают в развитии, худеют, у них отмечается общее угнетение самочувствия, поносы и запоры, проблемы с пищеварительной и дыхательной системами. Что касается лечения, то на сегодняшний день разработано много эффективных и современных средств, которые просты в применении и эффективны в работе. Однако, данный вопрос, несмотря на разнообразие, остается актуальным, так как ко многим препаратам у гельминтов вырабатывается устойчивость, что негативно сказывается на лечении [1-6].

Цель исследований - определить антигельминтную эффективность препаратов Альбен®, 0,2 % порошка Универм и Ивермек® при параскаридозе лошадей.

Материалы и методы исследований. Для определения эффективности антигельминтной терапии при параскаридозе лошадей было сформировано три группы жеребят, по принципу пар-аналогов. Первая группа жеребят получала Альбен® таблетки - однократно в смеси с кормом в дозе 1 таблетка на 50 кг живой массы; вторая группа - Универм порошок 0,2 %, в смеси с кормом в дозе 2,5 г на 50 кг живой массы в течение 2 дней; третья группа - Ивермек®, внутримышечно в область крупа 1,0 см³ на 50 кг живой массы однократно. Сравнительную эффективность антигельминтных препаратов при параскаридозе лошадей изучали с использованием четырёх показателей:

1. ИИ (интенсивность инвазии) - число паразитов, обнаруженных у обследованного животного, выраженное в экземплярах;
2. ЭИ (экстенсивность инвазии) - отношение числа зараженных животных к общему числу обследованного поголовья, выраженное в процентах;
3. ЭЭ (экстенсэффективность) - процент животных (от числа обработанных), освободившихся от гельминтов;
4. ИЭ (интенсэффективность) – процент вышедших гельминтов после дачи препарата к числу гельминтов до гельминтизации.

За всеми больными животными вели клиническое наблюдение. В ходе лечения контролировали общее клиническое состояние животных (температура, пульс, дыхание, аппетит). Терапевтическую эффективность антигельминтного лечения в группах учитывали по результатам копрологических исследований свежих проб фекалий на 15-й и 30-й дни после применения антигельминтиков.

Результаты исследований. В результате исследований по изучению эффективности антигельминтиков при параскаридозе лошадей было установлено, что интенсивность инвазии у жеребят варьировала от $55,8 \pm 2,2$ до $64,6 \pm 3,5$ экземпляров (таблица 1).

При использовании таблеток Альбен® у лошадей через 15 дней интенсивность и экстенсивность инвазии снизилась, соответственно, в 1,6 и 2,5 раза; на 30-й день исследований количество личинок составило $8,6 \pm 2,3$ при экстенсивности инвазии 20%.

После дегельминтизации порошком Универм 0,2 % у животных второй группы мы отмечали существенное снижение значений интенсивности и экстенсивности инвазии. Так, через 15 дней интенсивность и экстенсивность инвазии снизилась, соответственно, в 2,3 и 5 раза; на 30-й день исследований яйца параскарид не выделялись.

После дегельминтизации препаратом Ивермек® у жеребят третьей группы снижение интенсивности и экстенсивности инвазии было более значительным. Так, уже через 15 дней яйца параскарид не выделялись при гельминтоовоскопическом исследовании. На 30-й день исследований яйца параскарид также не были обнаружены.

Таблица 1 - Интенсивность и экстенсивность инвазии при использовании антигельминтных препаратов при параскаридозе лошадей

Группа животных (n=10)	Препарат	Зараженность					
		ИИ, экз.			ЭИ, %		
		Фон	15-й день	30-й день	Фон	15-й день	30-й день
1	Альбен® таблетки	58,8±5,2	37,6±2,3*	8,6±2,3	100	40	20
2	Универм порошок 0,2 %	61,5±6,5	26,8±2,2*	0	100	20	0
3	Ивермек®	64,6±4,3	0	0	100	0	0

Примечание: *- $p < 0,05$.

Закключение. Таким образом, эффективность антигельминтной терапии при использовании препарата Универм и инъекционного препарата Ивермек® составила 100%, тогда как лечение – Альбеном - 86%. После двукратного применения Универма и однократного применения Ивермек® через 15 дней у молодняка яиц *P. equorum* в фекалиях не находили.

Литература. 1. Абакумова, Е. И. Этиопатогенетическая терапия при параскаридозе лошадей / Е. И. Абакумова, Н. Ю. Сысоева // Наука и общество в

условиях глобализации. - 2017. - № 1 (4). - С. 4-5.2. Калугина, Е. Г. Популяция *Parascaris equorum* в организме лошадей в разные сезоны года в условиях Тюменской области / Е. Г. Калугина, О. А. Столбова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2020. - № 21. - С. 112-116. 3. Мусаев, Н. Б. Противопаразитарный комплекс ивермектина для лечения лошадей табунного содержания при нематодозах пищеварительного тракта / М. Б. Мусаев, В. В. Защепкина, С. С. Халиков // Российский паразитологический журнал. - 2020. - Т. 14. - № 2. - С. 114-119. 4. Распространение параскаридоза у лошадей при табунно-конюшенном и конюшенном содержании // А. М. Идрисов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2019. - Т. 239.- № 3.- С. 134-136. 5. Эпизоотология и меры борьбы с параскаридозом лошадей в Чеченской республике / Ш. В. Вацаев [и др.] // Известия Чеченского государственного университета. - 2018. - № 4 (12). - С. 60-65. 6. A model for the development and growth of the parasitic stages of *Parascaris* spp. in the horse / D. M. Leathwick [et all.] // *Vet. Parasitol.* – 2016. - Sep. 15; 228. – P. 108-115.

УДК 619:616.15

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОМ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ ПОРОСЯТ

Николаева О.Н., Родионова М.С.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

Введение. У новорожденных в период ранней постнатальной жизни, когда организм не имеет достаточно сформированных систем адаптации, возрастает восприимчивость организма к действию различных факторов внешней среды [2, 4, 5]. Для профилактики болезней необходимо знать все зоотехнические, зоогигиенические и ветеринарные нормы при работе в свиноводческих комплексах. Соблюдение всех норм и правил – есть залог успеха и здоровья животных, а также экономической стабильности на предприятии [1, 3, 6].

В связи с вышеизложенным, целью исследований явилась оценка эффективности коррекции морфобиохимических показателей поросят при неспецифическом гастроэнтерите.

Материалы и методы исследований. По методу аналогов были отобраны поросята крупной белой породы, возраста 3-5 дней, с клиническими признаками гастроэнтерита. Поросята контрольной и опытных групп содержались в условиях принятой технологии содержания и кормления. Контрольная группа поросят получала «Бутофан» (1 мл на животное, подкожно, в течение 5 дней) и «Ферран» (на 4-й день после рождения, 1 мл на животное, внутримышечно, для профилактики алиментарной анемии поросят); вторая группа поросят – антибиотик «Амоксилонг™ 150 LA» (0,1 мл на 1 кг массы животного, подкожно, однократно), «Бутофан» (1 мл на животное, подкожно, в течение 5 дней) и «Ферран» (на 4-й день после рождения, 1 мл на животное, внутримышечно, для профилактики алиментарной анемии поросят); третья группа поросят – антибиотик «Дитрим» (0,1 мл на 1 кг массы животного, внутримышечно в область шеи, в течение 3-7 дней), «Бутофан» (1 мл на животное, подкожно, в течение 5

дней) и «Ферран» (на 4-й день после рождения, 1 мл на животное, внутримышечно, для профилактики алиментарной анемии поросят). Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием пакета статистического анализа для *MicrosoftExcel®*. Достоверность различий между группами оценивалась при помощи t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

Результаты исследований. В результате проведённых исследований нами установлено, что гематологические показатели на начало опыта при межгрупповом сравнении у всех больных поросят достоверных отличий не имели.

Гематологические исследования показали, что количество эритроцитов у заболевших гастроэнтеритом поросят было на уровне $3,6 \pm 0,45 \times 10^{12}/л$ - $3,9 \pm 0,52 \times 10^{12}/л$, что ниже нормативных показателей. Но в течение наблюдения постепенно данный показатель достиг физиологической нормы. По мере выздоровления поросят сосунов этот показатель восстанавливался. К 3-му дню исследований количество эритроцитов у животных второй и третьей опытных групп повысилось на $0,3 \times 10^{12}/л$ и $0,6 \times 10^{12}/л$, а к 7 дню – на $1,05 \times 10^{12}/л$ и на $1,0 \times 10^{12}/л$ в сравнении с первоначальным показателем. В контрольной же группе к 3-му и 7-му дню исследований количество эритроцитов увеличилось на $0,3 \times 10^{12}/л$ и на $0,5 \times 10^{12}/л$.

Аналогичная тенденция регистрировалась и при изучении динамики гемоглобина в крови поросят контрольной и опытных групп. Фоновый показатель гемоглобина поросят, больных гастроэнтеритом был на уровне $77,3 \pm 1,9$ г/л - $79,0 \pm 2,7$ г/л. В контрольной группе поросят на 3-й день исследований количество гемоглобина в крови, по сравнению с фоновыми значениями увеличилось на 1,2 г/л; на 7-й день исследований – на 21,2 г/л. У поросят второй и третьей опытных групп количество гемоглобина в крови было выше фоновых значений на 3-й день опыта – на 15,3 г/л и на 12,3 г/л, соответственно; на 7-ой день опыта – на 29 г/л и на 30,1 г/л, соответственно.

Количество лейкоцитов у заболевших поросят было на уровне $13,4 \pm 0,8 \times 10^9/л$ - $13,6 \pm 0,85 \times 10^9/л$, что выше нормативных показателей, но применение комплексного лечения позволило нормализовать количество лейкоцитов до уровня, характерного для поросят данного возраста. Так, во второй и третьей опытных группах достоверное снижение лейкоцитов наблюдалось уже на 3-й день от начала лечения и было ниже фоновых значений на $1,8 \times 10^9/л$ и $0,6 \times 10^9/л$, соответственно. На 7-й день от начала лечения количество лейкоцитов стабилизировалось в пределах физиологической нормы. Однако, у поросят контрольной группы, количество лейкоцитов было выше физиологических показателей во все сроки исследований.

Установлено, что гастроэнтерит поросят сопровождался снижением общего белка в крови поросят контрольной и опытных групп. Фоновое значение общего белка у больных поросят было на уровне $56,8 \pm 0,75$ г/л и $58,2 \pm 0,81$ г/л. На 3-ий день исследований количество общего белка превышало фоновые значения в контрольной, второй и третьей опытных группах, соответственно, на 4,4 г/л; на 10,2 г/л и на 7,1 г/л; на 7-ой день исследований, соответственно, на 11,5 г/л; на 17,7 г/л и на 13,8 г/л.

Содержание глобулинов в сыворотке крови поросят, заболевших гастроэнтеритом, напротив было повышено и регистрировалось на уровне $52,2 \pm 0,51$ г/л - $54,4 \pm 0,63$ г/л. В ходе проведённых лечебных мероприятий

количество глобулинов снизилось по сравнению с фоновым уровнем в контрольной, второй и третьей опытных группах на 3-й день исследований на 2,6 г/л; на 3,8 г/л и на 2,1 г/л, соответственно; на 7 день исследований – на 5,5 г/л; на 12,3 г/л и на 8,2 г/л, соответственно.

Заключение. Таким образом, нами установлено, что количество эритроцитов у заболевших гастроэнтеритом поросят было на уровне $3,6 \pm 0,45 \times 10^{12}/л$ - $3,9 \pm 0,52 \times 10^{12}/л$, что ниже нормативных показателей. Кроме того, неспецифический гастроэнтерит поросят сопровождался снижением общего белка ($56,8 \pm 0,75$ г/л- $58,2 \pm 0,81$ г/л), гемоглобина ($77,3 \pm 1,9$ г/л- $79,0 \pm 2,7$ г/л) в крови поросят контрольной и опытных групп. Напротив, содержание глобулинов в крови поросят ($52,2 \pm 0,51$ г/л- $54,4 \pm 0,63$ г/л) и количество лейкоцитов в крови ($13,4 \pm 0,8 \times 10^9/л$ - $13,6 \pm 0,85 \times 10^9/л$) было повышено. Применение комплексного метода лечения с использованием антибиотика «Амоксилонг™ 150 LA» и стимулятора обмена веществ «Бутофан» способствует нормализации гематологических и биохимических показателей крови в пределах физиологического уровня к 3-му дню от начала лечения, тогда как использование антибиотика «Дитрим» и стимулятора обмена веществ «Бутофан», а также монотерапия с использованием стимулятора обмена веществ «Бутофан», лишь к 7-му дню от начала лечения.

Литература. 1. Андреева, А. В. Применение новых экологически безопасных препаратов в ветеринарной практике Республики Башкортостан / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // *Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии»*. - 2016. - № 2 (18). - С. 96-104. 2. Этиологическая структура желудочно-кишечных болезней поросят в специализированных свиноводческих хозяйствах / С. В. Борисенко [и др.] // *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. – 2013. – № 4. – С. 168–171. 3. Николаева, О. Н. Эффективность применения фитопробióтиков и полисоли микроэлементов для профилактики желудочно-кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных / О. Н. Николаева, М. Л. Мюристая, А. В. Андреева // *Успехи современного естествознания*. - 2007. - № 12. - С. 227-228. 4. Эпизоотологические аспекты и клинико-морфологическая диагностика болезней органов пищеварения бактериальной этиологии у поросят / С. М. Сулейманов [и др.] // *Актуальные вопросы ветеринарной биологии*. – Воронеж, 2017. – № 2 (34) – С. 30-35. 5. MacFarlane, G. T. Bacterial metabolism and health-related effects of galacto-oligosaccharides and other prebiotics / G. T. MacFarlane, H. Steed // *J. Appl. Microbiol.* – 2008. - Vol. 104. – P. 305-314. 3. Probiotic drugs impact on the innate immunity factors / Nikolaeva O. [et al.] // *Journal of Global Pharma Technology*. - 2020. - T. 12, № 1. - С. 38-45.

УДК: 636.4.087.72:619:616-053.2

ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНОЙ АНЕМИИ ПОРОСЯТ

Николаева О.Н., Ситдикова А.А.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

Введение. На сегодняшний день свиноводство является одной из экономических выгодных отраслей, так как около половины производимого мяса приходится на данную отрасль животноводства. В последние годы основное

производство свинины сосредоточено в промышленных производственных холдингах. Такая интенсификация отрасли нередко приводит к нарушению обмена веществ у свиней разных половозрастных групп, что связано, в том числе, с недостатком микронутриентов, участвующих в процессах размножения, роста и развития [1].

Наиболее часто при интенсификации свиноводства регистрируется недостаток железа, что приводит к 100% заболеваемости новорождённых поросят и нередко к летальности молодняка сразу после рождения. После переболевания поросята снижают показатели роста и развития, в частности, среднесуточные приросты [2].

Алиментарная анемия поросят – это заболевание новорождённых животных, при котором уменьшается число эритроцитов и количество гемоглобина в единице объема крови, а также регистрируются изменения в гематологических показателях и эритроцитарных индексах, что приводит к снижению естественной резистентности молодых животных, нарушению роста и развития молодняка. Оптимальное количество гемоглобина в крови у новорождённых поросят 12,0-13,0 г/100 мл. В следующие дни после рождения регистрируется интенсивное уменьшение количества гемоглобина в крови. Так, у 14-дневных поросят содержание гемоглобина определяется в количестве 6,0-7,0 г/100 мл [3]. Соответственно, при отсутствии дополнительного поступления железа на 7-10-й дни жизни и молодых поросят начинают регистрироваться клинические признаки железодефицитной анемии.

Без дополнительного обеспечения железом подсосные поросята имеют лишь незначительные шансы на выживание. Если свиноводы не будут вмешиваться, то через две недели после рождения следует ожидать наступления острой недостаточности железа у поросят-сосунов [4,5,6,7].

В связи с этим, поиск эффективных ферросодержащих препаратов для профилактики железодефицитной анемии поросят является актуальной задачей ветеринарии.

Целью исследований явилась оценка эффективности методов профилактики алиментарной анемии поросят с использованием железосодержащих препаратов.

Материалы и методы исследований. Для определения профилактической эффективности антианемических препаратов по методу аналогов были отобраны поросята крупной белой породы, 4-дневного возраста, в три группы по 12 животных в каждой. Поросята контрольной и опытных групп содержались в условиях принятой технологии содержания и кормления; вторая группа поросят получала препарат Ферран®, в дозе 1,0 мл на голову, на 4-й день после рождения, на 14-й день после рождения и на 26-й день после рождения, внутримышечно; третья группа поросят - препарат Урсоферран® – 200, в дозе 1,0 мл на голову, на 4-й день после рождения, на 14-й день после рождения и на 26-й день после рождения, внутримышечно.

Гематологические исследования у поросят проводили на 4-, 14- и 26-е сутки жизни поросят. Гематологические показатели определяли на автоматическом гематологическом анализаторе URIT - 3020 (содержание эритроцитов, гемоглобина, сывороточное железо, среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците). Для наблюдения за ростом, развитием поросят и сохранностью молодняка взвешивали перед началом опыта и на 26-й день после рождения. Абсолютный, среднесуточный приросты живой массы поросят рассчитывали по общепринятой методике. Статистическую обработку экспериментальных данных

проводили с использованием пакета статистического анализа для *Microsoft Excel*®. Достоверность различий между группами оценивалась при помощи t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

Результаты исследований. В начале исследований у животных контрольной и опытных групп количество эритроцитов находилось на уровне $3,8 \pm 0,09 \times 10^{12}$ /л - $3,9 \pm 0,07 \times 10^{12}$ /л; гемоглобина - $61,3 \pm 0,3$ г/л - $61,7 \pm 0,5$ г/л; сывороточного железа - $10,2 \pm 0,2$ мкмоль/л - $10,4 \pm 0,2$ мкмоль/л; среднее содержание гемоглобина в эритроците составило - $13,2 \pm 0,3$ пг - $13,6 \pm 0,2$ пг.

В результате проведенных исследований установлено, что у поросят контрольной группы к 14-у дню жизни развивалась алиментарная анемия, которая характеризовалась снижением количества гемоглобина до $61,7 \pm 0,1$ г/л, эритроцитов до $3,91 \pm 0,04 \times 10^{12}$ /л. К 26-дневному возрасту количество эритроцитов повысилось до $4,1 \pm 0,09 \times 10^{12}$ /л, а уровень гемоглобина – до $64,5 \pm 0,1$ г/л, оставаясь ниже физиологической нормы. Развитие анемического синдрома подтверждалось прогрессирующим снижением эритроцитарных индексов и сывороточного железа. Так, снижение сывороточного железа на 14-й и 26-й день исследования, составило, соответственно, $8,4 \pm 0,7$ мкмоль/л и $10,9 \pm 0,9$ мкмоль/л, а содержание гемоглобина в одном эритроците, соответственно, $15,1 \pm 0,15$ пг и $16,1 \pm 0,3$ пг в одном эритроците.

У поросят опытных групп на фоне применения антианемических препаратов были получены положительные результаты лабораторных исследований.

Во второй группе, после применения препарата Ферран® , во все дни исследования регистрировалось увеличение гематологических показателей относительно фоновых значений и контрольной группы. Так, на 14-й и 26-й дни опыта количество гемоглобина у поросят было выше фоновых значений, соответственно, на $12,3$ г/л и на $33,1$ г/л; содержание эритроцитов, соответственно, на $0,5 \times 10^{12}$ /л и на $1,8 \times 10^{12}$ /л; уровень сывороточного железа на $6,4$ мкмоль/л и на $15,4$ мкмоль/л; среднее содержание гемоглобина в одно эритроците, соответственно, на $3,0$ пг и на $4,7$ пг.

Более высокие гематологические показатели регистрировались у поросят третьей опытной группы, которые получали Урсоферран®-200. Так, содержание гемоглобина на 14-й и 26-й дни исследования было выше фоновых значений, соответственно, на $22,2$ г/л и на $44,4$ г/л; количество эритроцитов, соответственно, на $1,6 \times 10^{12}$ /л и на $2,4 \times 10^{12}$ /л; уровень сывороточного железа, соответственно, на $9,5$ мкмоль/л и на $16,8$ мкмоль/л; среднее содержание гемоглобина в одном эритроците, соответственно, на $4,4$ пг и на $6,6$ пг.

При анализе показателей продуктивности опытных групп поросят при использовании железосодержащих препаратов нами установлено, что живая масса поросят второй группы на 14-й и 26-й дни исследований превышала показатели контрольной группы 1,1 раза.

Поросята третьей группы, превосходили своих сверстников по живой массе на 14-й день исследований – в 1,27 раза, на 26-й день исследований – в 1,27 раза.

Максимальный среднесуточный прирост за 26 дней жизни был зарегистрирован у поросят третьей опытной группы при использовании препарата Урсоферран®-200 и составил $381,0 \pm 1,9$ г, тогда как у поросят второй группы - $313,4 \pm 2,7$ г; у поросят контрольной группы - $285,4 \pm 2,5$ г.

Кроме того, нами учитывалась сохранность молодняка в течение опытного периода. Так, в контрольной группе животных, без коррекции анемического состояния, погибло 5 поросят (сохранность 58%). Во второй группе животных при

использовании железосодержащего препарата Ферран® два животных погибло и сохранность составила 83%. В третьей группе поросят, при использовании препарата Урсоферран®-200 гибели поросят зафиксировано не было, сохранность составила 100%.

Заключение. Таким образом, нами установлено, что в крови поросят, которые получали ферросодержащие препараты Ферран® и Урсоферран®-200 количество эритроцитов, гемоглобина и сывороточного железа, а также эритроцитарный индекс МСН находились в пределах физиологической нормы, что может свидетельствовать о позитивном влиянии железосодержащих препаратов на кроветворную систему опытных животных. Применение железосодержащего препарата Ферран® способствует повышению живой массы к 26-му дню исследований по отношению к контролю на 12,4%, обеспечивая суточный прирост $313,4 \pm 2,7$ г и сохранность 85%, а железосодержащего препарата Урсоферран®-200 – на 27% и $381,0 \pm 1,9$ г и сохранность 100%.

Литература. 1. Базонов, В. Н. Эффективность промышленного производства свинины в России / В. Н. Базонов, И. В. Базонов // Свиноводство. – 2011. – № 1. – С. 22-24. 2. Бирюков, М. Железодефицитная анемия поросят: профилактика / М. Бирюков // Животноводство России. – 2014. – Спец. вып. – С. 27. 3. Козлов, С. В. Железодефицитная анемия поросят: диагностика, терапия / С. В. Козлов, А. А. Волков, С. А. Староверов // Ветеринарная медицина XXI века ; под ред. А.А. Волкова. - 2012. - С. 164-168. 4. Краснова, Е. Г. Дефицит железа и анемия у поросят / Е. Г. Краснова // Ветеринарный врач. – 2013. - № 10. - С. 54-55. 5. Тихомиров, А. Л. Некоторые аспекты диагностики и лечения железодефицитных состояний в практической деятельности на современном этапе / А. Л. Тихомиров, С. И. Сарсания, Е. В. Ночевкин // Репродуктивная эндокринология. – 2014. – № 1. – С. 20–34. 6. Krasuck Orlicki, L. Effect of various iron preparations in the rear piglets / L. Krasuck Orlicki // Med. tvefer. – 2008. – Vol.64, № 8. – P. 1037–1042. 7. Comparison of oral versus parenteral iron supplementation on the health and productivity of piglets / D. Maes [et al.] // Veterinary Record. – 2011. – 168 (7). – P. 188.

УДК 619:616

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИНБИОТИКОВ

Николаева О.Н.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

Введение. Получение и выращивание здорового молодняка – важнейшая задача современного животноводства, так как от состояния здоровья последнего зависят последующие рост, развитие, адаптация к неблагоприятным факторам окружающей среды и максимальная реализация генетического потенциала продуктивности. Одной из наиболее острых проблем животноводства нашей страны, в целом, и ветеринарии, в частности, являются желудочно-кишечные болезни новорожденных телят. Они имеют широкое распространение в хозяйствах и причиняют большой экономический ущерб. Многие годы отход от этих болезней составляет более половины к общему падежу молодняка, а более 85% болезней органов пищеварения у животных официальная

статистика относит к незаразным, вызываемым условно-патогенной микрофлорой желудочно-кишечного тракта [2,4].

Сложившаяся ситуация заставляет пересмотреть многие методологические подходы к профилактике и лечению заболеваний, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, и признать необходимость использования нового поколения экологически безопасных препаратов [1,5,6].

В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение эффективности использования фитопробиотических композиций на основе лактобактерий и лекарственного растительного сырья [3].

Материалы и методы исследований. Для достижения поставленной цели были проведены опыты на новорожденных телятах черно-пестрой породы, которых по принципу аналогов разделили на 6 групп (1 контрольная и 5 опытных). Телята контрольной группы содержались в условиях принятой технологии содержания и кормления; первая опытная группа - живую массу лактобактерий *Lactobacterium plantarum* 8P-A3 (жидкий пробиотик) с рождения в два этапа ежедневно по 20 мл в течение 10 дней с интервалом в 10 дней; телята второй, третьей, четвертой, пятой групп – композиции фитопробиотиков с люцерной посевной, чистотелом большим, барбарисом обыкновенным и люцерной посевной с барбарисом обыкновенным соответственно по вышеназванной схеме.

До начала опытов, а затем на 10, 20 и 30-й день от начала исследований проводилось взятие крови для иммунологических исследований.

Для исследования фагоцитарной активности нейтрофилов использовали частицы латекса. Количественные исследования иммуноглобулинов класса А, М и G проводили методом радиальной иммунодиффузии в геле. Содержание Т- и В-лимфоцитов и НК-киллеров в крови определяли по методу Пирса (1962) в модификации Н.Н. Гугушвили с соавт. (2000). Профилактическую эффективность действия фитопробиотиков оценивали по заболеваемости телят, длительности и характеру течения болезни, сохранности их к месячному возрасту, среднесуточным приростам.

Результаты исследований. Применение фитопробиотиков позволило выявить иммунокорректирующий эффект по отношению к показателям гуморального иммунитета. По сравнению с контрольными животными в месячном возрасте наблюдалось увеличение IgA, IgM, IgG у животных в второй группе – в 1,5; 1,1 и 1,6 раза ($P < 0,001$); в третьей группе – в 1,5; 1,1 и 1,7 раза ($P < 0,001$); в четвертой группе – в 1,3; 1,1 и 1,7 раза ($P < 0,001$) и в пятой группе – в 1,6; 1,2 и 1,8 раза ($P < 0,001$).

Применение биологически активных веществ новорожденным телятам оказывало благоприятное воздействие и на клеточный иммунитет. В опытных группах у телят на 30-е сутки отмечалось повышение Т- и В-лимфоцитов по отношению к контрольным значениям во второй группе в 1,07 и 1,06 раза; в третьей группе – в 1,08 и 1,1 раза; в четвертой группе – в 1,08 и в 1,09 раза; в пятой группе – в 1,1 и в 1,15 раза. Количество НК-лимфоцитов снижалось в опытных группах по отношению к фону в 2,03, в 2,8, в 2,5 и в 3,3, но при этом находилось в пределах физиологической нормы.

После применения фитопробиотиков, увеличивалось количество активно-фагоцитирующих клеток, особенно у телят в месячном возрасте. В пятой группе были получены высокие значения поглотительной ($5,81 \pm 0,09$) и переваривающей способности ($56,3 \pm 0,99$) нейтрофильных гранулоцитов.

Композиции фитопробиотиков оказывают ростостимулирующее воздействие и существенно повышают резистентность организма новорожденных телят к желудочно-кишечным болезням. Так, в контрольной группе уже на вторые сутки заболело трое телят, через несколько дней ещё четверо, болезнь в среднем продолжалась $7,5 \pm 0,3$ дней. У новорожденных телят, получавших композиции фитопробиотиков, нарушение функции желудочно-кишечного тракта наблюдалось на 4-5-е сутки после рождения, а выздоровление наступало в среднем через пять дней. Сохранность к месячному возрасту у телят первой, второй, третьей, четвертой, пятой групп составила 100%. Среднесуточный прирост массы тела в ходе опытного периода повышался с $458 \pm 10,2$ г в контроле до $587,5 \pm 13,2$ – $633 \pm 12,1$ г (на 28–38% выше) у животных, получавших композиции фитопробиотиков.

Заключение. Таким образом, целесообразно использование синбиотических препаратов при выращивании телят.

Литература. 1. Малик, Н. И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / Н. И. Малик, А. Н. Панин, И. Ю. Вершинина // *Ветеринария сельскохозяйственных животных.* – 2006. – № 5. – С. 58-60. 2. Меры борьбы с диареями новорожденных телят / В. А. Мищенко [и др.]. // *Ветеринария сельскохозяйственных животных.* – 2008. – № 3. – С. 18-20. 3. Назырова, Н. Р. Влияние экстрактов лекарственных растений на биологическую активность штамма *Lactobacterium plantarum* 8P-A3 : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н. Р. Назырова ; филиал «Иммунопрепарат» ФГУП «НПО «Микроген» МЗ РФ. - Уфа, 2007. - 23 с. 4. Научнообоснованная система получения здорового молодняка и профилактики желудочно-кишечных болезней новорожденных телят : рекомендации / В. В. Субботин [и др.]. - Москва, 2002. – 22 с. 5. Нормобиоценоз и дисбактериоз молодняка / Г. Ф. Бовкун [и др.] // *Ветеринария сельскохозяйственных животных.* – 2008. – № 3. – С. 13-20. 6. Хусаинов, В. Р. Профилактика болезней телят молочного периода / В. Р. Хусаинов // *Ветеринария сельскохозяйственных животных.* – 2006. – № 2. – С. 57-59.

УДК 619:615

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «МЕТРИТОН ЛОНГ» В ОСТРОМ ОПЫТЕ НА БЕЛЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШАХ

Петров В.В., Романова Е.В., Новиков Е.А., Шафранович Д.В., Веремейчик В.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Введение. Токсикологический контроль ветеринарных препаратов на этапе их разработки является неотъемлемой частью исследований. Полученные в результате этого данные дадут информацию о дальнейшей судьбе ветеринарного препарата и возможности их применения на сельскохозяйственных животных, птице и животных-компаньонах. Исходя из этого, исследования лекарственных средств на предмет острой токсичности являются весьма важным мероприятием.

Материалы и методы исследований. Определение острой оральной токсичности (класса опасности) и токсичности при однократном подкожном введении ветеринарного препарата «Метритон Лонг», проводили на клинически

здоровых белых нелинейных мышах в соответствии с методическими рекомендациям [3].

Пропранолол, входящий в состав препарата относится к группе неселективных β -адреноблокаторов. Он обладает выраженным блокирующим эффектом на β -адренорецепторы миометрия, что способствует проявлению активности эндогенного окситоцина, вследствие чего усиливаются сокращения гладкой мускулатуры матки и молочной железы. Является антагонистом катехоламинов и обладает выраженным антистрессовым действием [1, 2, 4, 5].

Препарат применяют коровам при послеродовых осложнениях: субинволюция матки, острый и хронический эндометрит; при гипотонии и атонии матки, задержании последа, при синдроме «метрит-мастит-агалактия» у свиноматок.

Для опытов были сформированы: девять опытных группы и одна контрольная по шесть мышей в каждой. Перед исследованием мышей всех групп выдержали на 12-часовом голодном режиме.

Для определения острой оральной токсичности было сформировано шесть групп мышей (группы № 1-6), которым препарат задавали внутрижелудочно в следующих дозах: 20 000, мг/кг; 15 000,0 мг/кг, 10 000,0 мг/кг, 5 000,0 мг/кг; 2 500,0 мг/кг.

Для определения токсичности при однократном подкожном введении было сформировано 4 группы мышей (группы № 7-9), которым препарат вводили в следующих дозах: 10 000,0 мг/кг, 5 000,0 мг/кг; 2 500,0 мг/кг, 1 250,0 мг/кг.

Мышам контрольной группы препарат не вводили. Наблюдение за мышами всех групп занятых в эксперименте вели в течение 14 суток.

Результаты исследований. Падеж мышей и клинические признаки имели выраженный дозозависимый характер. Так за период наблюдения в первой опытной группе пали все мыши (100%) в течение 20-60 минут после введения препарата, а во второй пали четыре мыши (66,6%) в течение 40-80 минут после введения препарата. Клинические признаки отравления мышей обеих групп характеризовались угнетением, взъерошенностью шерстного покрова, адинамией, учащенным дыханием, судорогами, комой и смертью. У мышей, оставшихся в живых, через 3-4 часа отмечали улучшение общего состояния: интенсивность клинических признаков постепенно уменьшалась, мыши начали принимать корм и воду, а через 8-10 часов после введения препарата мыши охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители. В течение последующего двухнедельного наблюдения гибели мышей не наблюдали.

За период наблюдения в третьей опытной группе в первые 60-80 минут после введения препарата пали две мыши (33,3%). Клинические признаки отравления проявлялись сходным образом с мышами первых двух групп. У мышей, оставшихся в живых, через 2,5-3,5 часа отмечали улучшение общего состояния: интенсивность клинических признаков постепенно уменьшалась, мыши начали принимать корм и воду, а через 7-8 часов после введения препарата полностью нормализовались прием корма и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители. В течение последующего двухнедельного наблюдения гибели мышей не наблюдали.

За период наблюдения в четвертой опытной группе в первые два часа после введения препарата пала одна мышь (16,6%). Клинические признаки отравления характеризовались не ярко выраженным угнетением, адинамией, учащенным дыханием, комой и смертью. У мышей, оставшихся в живых, через два часа

отмечали улучшение общего состояния: интенсивность клинических признаков постепенно уменьшалась, мышцы начали принимать корм и воду, а через 4-6 часов после введения препарата аппетит был в норме. Мыши адекватно реагировали на внешние раздражители. В течение последующего двухнедельного наблюдения гибели мышей не наблюдали.

За период наблюдения в пятой опытной группе падежа мышей не отмечено. Клинические признаки отравления проявлялись слабым угнетением и отказом от корма и еды в течение первых двух часов после введения препарата.

При вскрытии трупов павших мышей отмечали застойные явления в паренхиматозных органах и отек легких.

За период наблюдения в шестой опытной группе в первые 20-60 минут после введения препарата пали все мыши (100%), в седьмой – в первые 50-60 минут после введения пало три мыши (50%), а в восьмой опытной группе в первые два часа наблюдения после введения препарата пала одна мышь (16,6%). Клинические признаки отравления характеризовались отказом от корма и воды, угнетением, взъерошенностью шерстного покрова, адинамией, учащенным дыханием, судорогами, комой и смертью.

У мышей все групп, оставшихся в живых, через 7-10 часов отмечали улучшение общего состояния: интенсивность клинических признаков постепенно уменьшалась, мышцы начали принимать корм и воду, а к исходу первых суток после введения препарата мыши охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители. В течение последующего двухнедельного наблюдения гибели мышей не наблюдали.

За период наблюдения в девятой опытной группе падежа мышей не отмечено. Клинические признаки отравления проявлялись слабым угнетением и отказом от корма и воды в течение первых трех часов после введения препарата.

При вскрытии трупов павших мышей отмечали застойные явления в паренхиматозных органах и отек легких. На месте введения препарата отмечали не ярко выраженный инфильтрат.

Расчет среднесмертельной дозы ветеринарного препарата «Метритон Лонг» (LD_{50}) проводили по методу Першина.

Среднесмертельная доза (LD_{50}) ветеринарного препарата «Метритон Лонг» при однократном подкожном введении белым лабораторным мышам составила 5313,75 мг/кг. Среднесмертельная доза (LD_{50}) ветеринарного препарата «Метритон Лонг» при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составила 11886,25 мг/кг.

Заключение. Ветеринарный препарат «Метритон Лонг» при однократном пероральном и подкожном введении белым лабораторным мышам обладает видимым токсическим действием. Клинические признаки отравления характеризовались угнетением, взъерошенностью шерстного покрова, адинамией, учащенным дыханием, судорогами, а комой и смертью. Исходя из проведенных исследований, можно констатировать что, ветеринарный препарат «Метритон Лонг» по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к IV классу опасности – вещества малоопасные (LD_{50} свыше 5000 мг/кг).

Литература. 1. Ветеринарная фармакология : учебное пособие / Н. Г. Толкач [и др.] ; под. ред. А. И. Ятусевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 686 с. 2. Кузьмич, Р. Г. Клиническое акушерство и гинекология животных / Р. Г. Кузьмич. – Витебск, 2002. – 313

с. 3. *Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ* / Р. У. Хабриев [и др.] ; под ред. Р. У. Хабриева. – Москва : ЗАО ИИА «Медицина», 2005. – 892 с. 4. *Пламб, Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине* / Пер. с англ. / В двух томах. Том 2. (О-Я) – Москва : Издательство Аквариум, 2019. – 1040 с. 5. *Фармакология* / В. Д. Соколов [и др.] ; под ред. В. Д. Соколова. – СПб. : Издательство «Лань», 2013. – 576 с.

УДК 619:615

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ДЕНАВЕРИН БТ» В ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОМ ПЛАНЕ

Петров В.В., Романова Е.В., Новиков Е.А., Шафранович Д.В., Веремейчик В.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Введение. Фармацевтическая отрасль в ветеринарной медицине с каждым годом дает все новую и новую продукцию в виде лекарственных и дезинфицирующих средств, средств для диагностики болезней животных, сывороток и вакцин. Фармацевтические предприятия в Республике Беларусь претерпевает крупномасштабную реконструкцию, что позволяет производить более сложные и качественные продукты для ветеринарного рынка.

Все вновь разработанные ветеринарные лекарственные средства, кормовые добавки и др., должны подвергаться доклиническим испытаниям, одним из моментов которых являются токсикологические испытания на лабораторных животных (острая и хроническая токсичность, эмбриотоксическое и тератогенное действие и другие). Результаты токсикологических испытаний используются для составления технических нормативных правовых актов и занимают особое место в контроле качества препарата (токсичность в тест-дозе).

Материалы и методы исследований. Определение острой оральной токсичности (класса опасности) и токсичности при однократном подкожном введении ветеринарного препарата «Денаверин БТ» проводили на клинически здоровых белых нелинейных мышах в соответствии с методическими рекомендациям [2]. Ветеринарный препарат «Денаверин БТ», в 1 мл препарата содержится 40 мг денаверина гидрохлорида.

Денаверина гидрохлорид, входящий в состав препарата, относится к β -адреноблокаторам, который обладает расслабляющим действием на гладкую мускулатуру шейки матки и тем самым способствует увеличению эластичности родовых путей. Препарат усиливает действие эндогенного окситоцина и сократительную способность миометрия; обладает анальгезирующим, противосудорожным, жаропонижающим и седативным действием.

Денаверина гидрохлорид быстро метаболизируется в печени и полностью выводится из организма в течение 3-5 часов. Терапевтический эффект денаверина гидрохлорида при подкожном или внутримышечном применении коровам наблюдается через 10-15 минут. Релаксация мышц сохраняется до нескольких часов, а анальгезирующее действие до полутора часов [1. 4]

Препарат применяют крупному рогатому скоту для родовспоможения у первотелок и коров при узости шейки матки и для стимуляции родовой

деятельности матки, при патологическом положении плода или аномальном его развитии, для ограничения риска повреждений родовых путей при фетотомии [3].

Для опытов были сформированы: пять опытных групп и одна контрольная по шесть животных в каждой. Перед исследованием мышей выдержали на 12-часовом голодном режиме.

Мышам первой опытной группы подкожно ввели 0,9 мл препарата, что соответствует дозе 45000,0 мг/кг, второй опытной группы ввели 0,8 мл препарата, что соответствует дозе 40000,0 мг/кг, третьей опытной группы ввели 0,7 мл препарата, что соответствует дозе 35000,0 мг/кг, четвертой опытной группы ввели 0,6 мл препарата, что соответствует дозе 30000,0 мг/кг. Мышам пятой подопытной группы внутрь задали 0,5 мл препарата, что соответствует дозе 25000,0 мг/кг (по препарату). Наблюдение за подопытными мышами вели в течение 14 суток.

Результаты исследований. В первой опытной группе после введения препарата в течение первых тридцати-сорока минут наблюдения наблюдали падеж 100% мышей. При этом, регистрировали кратковременное возбуждение, отказ от корма и воды, у отдельных регистрировали судорожные подергивания конечностями, одышку, не ярко выраженный цианоз, атаксию, кому. Мыши пали при явлении выраженного угнетения и комы.

После введения препарата у животных второй опытной группы отмечалось возбуждение, судороги, атаксию, и у отдельных мышей кому. В этой группе пало 66,6% животных в течение первых четырех часов от момента введения исследуемого препарата.

Животные третьей опытной группы переносили введение препарата легче, чем мыши предыдущих групп. Признаки отравления характеризовались отказом от корма и воды, кратковременным возбуждением, атаксией, брадипноэ. В данной группе пало 33,3% мышей в течение первых суток наблюдения, от момента введения препарата. На месте введения препарата выраженной отечности не отмечали.

У мышей четвертой опытной группы признаки отравления от действия исследуемого препарата проявлялись в слабой степени и характеризовались кратковременным угнетением и отказом от корма. Падежа в этой группе не регистрировали. Клинические признаки интоксикации наблюдались в течение 2-3 часов после введения препарата.

В пятой опытной группе (пероральное введение препарата) в течение первых двух часов наблюдения пали две мыши, что составило 33,3%. При этом у мышей наблюдалось возбуждение, у некоторых отмечались фибрилляции, брадипноэ, атаксия. Мыши пали при явлениях угнетения и комы.

Группы павших мышей в день гибели были осмотрены и вскрыты. Трупное окоченение павших мышей было выражено хорошо. При вскрытии отмечались застойные явления во внутренних органах, скопление жидкости в брюшной полости, отек легких, не ярко выраженный цианоз видимых слизистых оболочек, кожи и подкожной клетчатки. На месте введения препарата обнаруживался инфильтрат разной интенсивности в зависимости от количества введенного препарата. Подкожная клетчатка отсутствовала.

Расчет среднесмертельной дозы ветеринарного препарата (LD_{50}) проводили по методу Першина. LD_{50} ветеринарного препарата «Денаверин БТ» при однократном подкожном введении белым лабораторным мышам составила 37505,0 мг/кг, а при

однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составила более 5000,0 мг/кг.

Заключение. Ветеринарный препарат «Денаверин БТ» по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к IV классу опасности – вещества малоопасные, так как среднесмертельная доза препарата при однократном пероральном введении составила более 5000,0 мг/кг (LD_{50} свыше 5000 мг/кг).

Литература. 1. Ветеринарные препараты [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://veterinarka.ru>. – Дата доступа : 08.10.2021. 2. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р. У. Хабриев [и др.] ; под ред. Р. У. Хабриева. – Москва : ЗАО ИИА «Медицина», 2005. - 892 с. 3. Кузьмич, Р. Г. Клиническое акушерство и гинекология животных / Р. Г. Кузьмич. – Витебск, 2002. – 313 с. 4. Слободяник, В. И. Препараты различных фармакологических групп. Механизм действия : учебное пособие / В. И. Слободяник. - Спб. : Лань, 2014. – 368 с.

УДК 619:615

ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПРЕПАРАТ «ФОСЦИТИЛ» И ЕГО ТОКСИЧНОСТЬ ДЛЯ БЕЛЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ В ОСТРОМ ОПЫТЕ

Петров В.В., Романова Е.В., Новиков Е.А., Шафранович Д.В., Веремейчик В.А.

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

Введение. Проведение токсикологической оценки на лабораторных животных является необходимым этапом для создания новых ветеринарных препаратов. Выполнение данных исследований необходимо для определения токсического воздействия препарата на организм с последующим определением класса опасности. По результатам исследований можно сделать вывод об особенностях применения лекарственных средств, а также создания ветеринарных препаратов, в том числе и комбинированных.

Материалы и методы исследований. Определение острой оральной токсичности (класса опасности) ветеринарного препарата «Фосцитил» проводили на клинически здоровых белых нелинейных мышах в соответствии с методическими рекомендациям [1].

Препарат представляет собой прозрачную жидкость от бесцветного до коричневого цвета. В 1 л препарата содержится 100 мг фосфомицина в виде фосфомицина натрия, 100 мг ципрофлоксацина гидрохлорида и 50 мг тилмикозина фосфата.

Фосфомицин – антибиотик с бактерицидным действием, производное фосфоновой кислоты; эффективен против большинства грамположительных (*Enterococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Listeria monocytogenes*) и грамотрицательных (*Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*) микроорганизмов. Механизм антимикробного действия связан с подавлением первого этапа синтеза пептидогликана клеточной стенки бактерий. Являясь структурным аналогом фосфоэнола пирувата, вступает в конкурентное взаимодействие с ферментом N-ацетил-глюкозамино-3-о-энолпирувил-

трансферазой, в результате этого происходит специфическое, избирательное и необратимое ингибирование этого фермента. Фосфомицин проявляет синергизм со множеством антимикробных препаратов различного химического строения, при этом усиливается действие и расширяется спектр антимикробной активности.

Тилмикозин – полусинтетический антибиотик группы макролидов с широким спектром действия, активен в отношении большинства грамположительных и некоторых грамотрицательных микроорганизмов, в том числе *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Pasteurella spp.*, *Clostridium spp.*, *Arcanobacterium spp.* (*Corynebacterium*), *Brachyspira hyodysenteriae*, *Chlamydia spp.* и *Mycoplasma spp.* Механизм антимикробного действия заключается в блокировании белкового синтеза в микробной клетке на рибосомальном уровне. Кроме выраженного антибактериального действия обладает иммуномодулирующим и противовоспалительным эффектами.

Ципрофлоксацин – синтетический антимикробное средство из группы фторхинолонов II поколения. Высокоэффективен в отношении большинства грамположительных (*Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium spp.*) и грамотрицательных микроорганизмов (*Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*), а также хламидий и микоплазм. Механизм антимикробного действия заключается в ингибировании активного фермента гиразы бактерий, которая принимает участие в синтезе ДНК микробной клетки, также нарушается мембрана бактериальной клетки, в результате чего наступает быстрое бактерицидное действие, особенно на микроорганизмы, резистентные к бета-лактамам антибиотикам, тетрациклинам, макролидам и аминогликозидам. Ципрофлоксацин быстро элиминирует R-плазмиды, что препятствует развитию резистентности микроорганизмов к препарату [2, 3].

Препарат применяют для лечения свиней и сельскохозяйственной птицы при инфекциях дыхательной системы (острый бактериальный ринит, острый бактериальный синусит, ринотрахеит, острый хронический бронхит и др.), при инфекциях пищеварительной системы (сальмонеллёз, колибактериоз, язвенно-некротический энтерит и др.), пастереллёзе, гемофилёзе, микоплазмозе, стафилококкозе и других заболеваниях, вызванных микроорганизмами, чувствительных к компонентам препарата.

Препарат можно применять со всеми ингредиентами кормов и кормовых добавок. Не рекомендуется применять одновременно с пенициллинами (особенно с ампициллином и оксациллином), аминогликозидами, цефалоспоринами и линкомицином, а также в течение 7 суток до и после применения ионофорных эймериостатиков.

Запрещено применять препарат животным при нарушениях функции печени, почек. Запрещается применять поросятам с массой тела менее 20 кг, супоросным и подсосным свиноматкам; а также птице (курам несушкам и др.), чьё яйцо используется в пищу людям, ремонтному молодняку кур позднее 14 дней до начала яйцекладки.

Убой животных и птицы на мясо разрешается не ранее, чем через 7 суток после окончания применения препарата. Мясо животных и птицы, вынуждено убитых до истечения указанного срока, может быть использовано для кормления плотоядных животных.

Для проведения опыта было сформировано четыре группы мышей. Препарат вводили внутривенно в дозах 10000,0 мг/кг, 5000,0 мг/кг, 2500,0 мг/кг, 1250,0 мг/кг (по препарату).

Наблюдение за подопытными мышами вели в течение 14 суток.

Результаты исследований. За период наблюдения в первой опытной группе в течение 5-8 минут после введения препарата пали все мыши. Клинические признаки отравления характеризовались потливостью, учащенным дыханием, атаксией, частым мочеиспусканием, гематурией, судорогами, цианозом, комой и смертью.

За период наблюдения во второй опытной группе в течение 15-40 минут после введения препарата пало пять мышей. Клинические признаки отравления характеризовались потливостью, шерстный покров был взъерошен, учащенным дыханием, атаксией, частым мочеиспусканием, гематурией, судорогами, цианозом, комой и смертью. Мышь, оставшаяся в живых, к исходу первых суток наблюдения охотно принимала корм и воду.

За период наблюдения в третьей опытной группе в первые сутки наблюдения после введения пали две мыши. Клинические признаки отравления характеризовались потливостью, учащенным дыханием, атаксией, частым мочеиспусканием, гематурией, судорогами, цианозом, комой и смертью. У мышей, оставшихся в живых, через 7-8 часов отмечали улучшение общего состояния: интенсивность клинических признаков постепенно уменьшалась, мыши начали принимать корм и воду, а к исходу первых суток наблюдения после введения препарата мыши охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

За период наблюдения в четвертой опытной группе падежа мышей не отмечено. Клинические признаки отравления проявлялись слабым угнетением и отказом от корма и воды в течение первых двух часов после введения препарата.

При вскрытии трупов павших мышей отмечали отек легких, цианоз, застойные явления в паренхиматозных органах. В мочевом пузыре моча красного цвета. Геморрагический гастрит и дуоденит.

Расчет среднесмертельной дозы ветеринарного препарата «Фосцитил» (LD_{50}) проводили по методу Першина. Среднесмертельная доза (LD_{50}) ветеринарного препарата «Фосцитил» при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составила 3751,87 мг/кг.

Заключение. Ветеринарный препарат «Фосцитил» при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам обладает видимым токсическим действием и по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к III классу опасности – вещества умеренно опасные (LD_{50} 151- 5000 мг/кг).

Литература. 1. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р. У. Хабриев [и др.] ; под ред. Р. У. Хабриева. – Москва : ЗАО ИИА «Медицина», 2005. - 892 с. 2. Слободяник, В. И. Препараты различных фармакологических групп. Механизм действия : учебное пособие / В. И. Слободяник. - Спб. : Лань, 2014. – 368 с. 3. Пламб, Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / Пер. с англ. / В двух томах. Том 2. (О-Я). – Москва : Издательство Аквариум, 2019. – 1040 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «МАМИФОРТ СЕКАДО» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТОВ У КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

**Петров В.В., Ятусевич Д.С., Романова Е.В., Новиков Е.А.,
Веремейчик В.А., Шафранович Д.В.**

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

Введение. Воспаление молочной железы у коров является одним из самых распространенных патологий, которые причиняют значительный экономический ущерб скотоводству в Республике Беларусь и во всем мире. В период лактации субклинический мастит регистрируют у 10-40%, клинически выраженный – у 0,3-9,7% обследованных коров стад.

В настоящее время, многие скотоводческие хозяйства внедряют весьма эффективные программы по борьбе с маститами у коров и их профилактике. Неотъемлемой частью этих программ являются комплексные мероприятия в сухостойный период. В это время происходит перестройка молочной железы и ее подготовка к новой лактации. Из-за этого снижается местный иммунитет и возрастает восприимчивость к новым инфекциям. Угроза такого инфицирования возникает не только от контагиозных возбудителей, но и даже от микроорганизмов, связанных с окружающей средой - так называемой условно-патогенной микрофлорой. Во время сухостоя субклинический мастит может регистрироваться у 30,0-51,0% коров стада, а клинически выраженный – у 9,0-12,8% [1-3, 5].

Для фармакотерапии коров при мастите в сухостойный период используют интестинциальное введение так называемых «консервирующих» противомаститных средств, содержащих действующие вещества противомикробного характера.

В настоящее время в клинической практике широко используются такие противомаститные ветеринарные препараты импортного и отечественного производства на основе антибиотиков из разных групп: «Байоклокс DC», «Нафпензал DC», «Мастьет Форте», «Мастоцефур» и др. [1-3, 5].

Фармацевтической компанией «Лабораториос СИВА с.а.ю.» Леон, Испания на основе ампициллина (в форме тригидрата) и клоксациллина (в форме бензатина) разработан ветеринарный препарат «Мамифорт Секадо» для лечения коров при маститах в сухостойный период (для использования при одномоментном запуске коров и профилактики мастита в сухостойный период).

Материалы и методы исследований. Теоретическая часть работы выполнена в лаборатории кафедры фармакологии и токсикологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», производственные испытания проведены в условиях сельскохозяйственного предприятия «Ольговское» Витебского района, Витебской области.

Ветеринарный препарат «Мамифорт Секадо» (Mamifortum Secado) в 1 шприце-дозаторе (8 г) содержит в качестве действующих веществ: ампициллина (в форме тригидрата) – 250 мг, клоксациллин (в форме бензатина) – 500 мг, а в качестве вспомогательных веществ: бутилгидрокситолуол, алюминия моностеарат,

жидкий парафин. По внешнему виду препарат представляет собой белую или желтоватую однородную маслянистую суспензию.

Мамифорт Секадо относится к фармакологической группе: пенициллины в комбинациях. Комбинация ампициллина и клоксациллина, входящих в состав препарата, обладает широким спектром антибактериального действия в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных бактерий, наиболее часто выделяемых при мастите коров, в том числе: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus disagalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Escherichia coli*.

Механизм бактерицидного действия основан на ингибировании транспептидазы и карбоксипептидазы микроорганизмов, что препятствует синтезу клеточной стенки бактерий, приводит к нарушению осмотического баланса и гибели бактерий. После введения препарата, бактерицидные концентрации действующих веществ в пораженной четверти вымени сохраняются на протяжении 4-х недель. Препарат вводят внутримастерально с лечебной целью при маститах у коров в сухостойный период [4].

Мамифорт Секадо применяют коровам после последней дойки перед переводом в сухостойный период, но не позднее, чем за 42 дня до предполагаемого отела. Препарат вводят однократно интрацистерально по 8 г (содержимое шприца-дозатора) в каждую пораженную четверть вымени.

Перед введением препарата молоко из больных четвертей вымени выдаивают и уничтожают, сосок обрабатывают антисептическим средством. Канюлю шприца-дозатора помещают в канал соска и осторожно выдавливают содержимое в пораженную четверть вымени. Вынимают шприц-дозатор и пальцами пережимают сосок на 1-2 минуты. Проводят легкий массаж соска снизу вверх для лучшего распределения препарата.

Противопоказанием к применению препарата является индивидуальная повышенная чувствительность животного к антибиотикам группы пенициллинов и/или к одному из компонентов препарата (в том числе в анамнезе).

Мамифорт Секадо запрещается применять коровам в период лактации и менее чем за 42 дня до отела, ввиду длительного выделения клоксациллина с молоком после родоразрешения.

В случае появления аллергических реакций, использование препарата прекращают и при необходимости назначают десенсибилизирующую терапию. Чаще для этого применяют препараты кальция и антигистаминные средства, натрия тиосульфат или содержащие его препараты. Мамифорт Секадо не следует применять одновременно с другими антибактериальными препаратами для интрацистерального введения. Мамифорт Секадо применяют однократно.

Молоко дойных коров разрешается использовать в пищевых целях не ранее, чем через 120 часов после отела. Молоко, полученное после отела коров до истечения установленного срока, разрешается использовать после кипячения в корм животным.

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 28 суток после последнего введения. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанных сроков, может быть использовано в корм плотоядным животным.

Методика и объем проведенных исследований соответствуют «Положению о порядке государственной регистрации ветеринарных препаратов, ведения государственного реестра ветеринарных препаратов, порядке и условиях выдачи

регистрационного свидетельства ветеринарного препарата», утвержденного Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 29.04.2017 № 317.

Определение эффективности препарата проводили на фоне принятых в хозяйстве технологий ведения животноводства, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных мероприятий при акушерско-гинекологических заболеваниях.

С этой целью были сформированы две группы животных дойного стада (опытная и контрольная). Формирование групп проходило постепенно, по мере запуска коров, по принципу условных аналогов. Во время проведения опыта все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В группы включались коровы с примерно одинаковой продуктивностью. Опыты проведены на двадцати двух животных.

За две недели до запуска всех животных исследовали на наличие мастита, как клинически выраженного, так и скрытого. Для диагностики субклинического воспаления применяли пробу с керба-тестом. При выявлении мастита проводили лечение коров по базовой схеме, применяемой в хозяйстве (ветеринарный препарат-аналог, частое сдаивание с введением окситоцина, диетотерапия).

Препарат вводили в клинически здоровые четверти вымени интрацистернально, однократно, после последней дойки перед переводом в сухостойный период, но не позднее, чем за 42 суток до предполагаемого отела, в дозе 1 шприц-дозатор (8 г) на одну четверть вымени.

Перед применением препарата молоко из четвертей вымени тщательно сдаивали, кожу сосков молочной железы обрабатывали антисептическим раствором (очищающей салфеткой). Канюлю шприца-дозатора вводили в канал соска и осторожно выдавливали содержимое в каждую четверть вымени. После введения препарата пальцами пережимали сосок и проводили легкий массаж его снизу вверх для лучшего распределения препарата.

После введения препарата кожу сосков вымени обрабатывали пленкообразующим антисептическим препаратом в виде раствора. В течение минимум получаса после введения препарата коровам не позволяли лечь, чтобы сосковый канал закрылся.

Животным контрольной группы по общепринятой схеме перед запуском применяли ветеринарный препарат-аналог согласно инструкции по его применению.

В течение сухостойного периода проводили постоянный контроль за состоянием молочной железы коров всех групп.

Результаты исследований. В результате проведенных испытаний ветеринарный препарат «Мамифорт Секадо» показал высокую эффективность для профилактики маститов у коров в сухостойный период.

На следующий день после введения препаратов вымя коровы увеличивалось в размерах в зависимости от суточного удоя. Через сутки-двое увеличение прекращалось, а с 3-4-го дня отечность молочной железы спадала, на 9-12-й день запуска вымя соответствовало стандартам сухостойной коровы.

Так, клиническое воспаление молочной железы после отела в течение 15 суток наблюдения диагностировали у одной коровы (4,5%), протекающее в катаральной форме и у трех животных – в субклинической (13,6%). В контрольной группе клиническим маститом в этот же период заболело две (9,1%) коровы (катаральный и гнойно-катаральный) и также у трех животных диагностировали скрытый мастит (13,6%).

Диагноз на мастит ставили комплексно: на основании анамнестических данных, характерных клинических признаков и лабораторного исследования секрета (экссудата) пораженной доли молочной железы. Для диагностики субклинического мастита проводили постановку пробы с керба-тестом.

У животных, больных острым катаральным маститом, наблюдалось легкое угнетение, снижение аппетита, иногда незначительное повышение температуры, снижение удоя. Пораженные четверти вымени умеренно увеличены, температура и болезненность выражены слабо или отсутствуют, уплотнения в нижней трети, часто очаговые. Сосок незначительно увеличен. Надвымянные лимфатические узлы в норме. При сдаивании хлопья и сгустки казеина.

У животных, больных острым гнойно-катаральным маститом наблюдалось угнетение, снижение аппетита, повышение температуры, резкое снижение удоя. Пораженная четверть вымени значительно увеличена в объеме, плотной консистенции, болезненная при пальпации, местная температура повышена, кожа гиперемирована, отечна, напряжена. Наблюдалось увеличение надвымянного лимфатического узла со стороны пораженной четверти вымени. При сдаивании выделялся экссудат серовато-белого или желтоватого цвета с примесью хлопьев и гноя.

При назначении лечения, принятого в хозяйстве, выздоровление коров при клиническом мастите наступило в течение 4-7 дней, как в опытной, так и контрольной группах.

Осложнений до и после применения препаратов не наблюдалось.

Заключение. Ветеринарный препарат «Мамифорт Секадо» является эффективным средством при мастите у коров при проведении одномоментного запуска. Клиническое воспаление молочной железы после отела в течение 15 суток наблюдения диагностировали у одной коровы (4,5%), протекающее в катаральной форме и у трех животных – в субклинической (13,6%). Ветеринарный препарат «Мамифорт Секадо» может быть рекомендован для широкого применения в ветеринарной практике в качестве средства при мастите у коров при проведении одномоментного запуска.

Литература. 1. *Болезни крупного рогатого скота и свиней / П. А. Красочко [и др.] ; отв. ред. П. А. Красочко. – Минск : Технопринт. – 2003. – С. 375-387.* 2. *Кузьмич, Р. Г. Клиническое акушерство и гинекология животных / Р. Г. Кузьмич. – Витебск, 2002. – 313 с.* 3. *Малашко, В. В. Биология жвачных животных : монография. В 2 ч. Ч. 2 / В. В. Малашко. – Гродно : ГГАУ, 2013. – 559 с.* 4. *Пламб, Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / Пер. с англ. / В двух томах. Том 1. (А-Н) – Москва : Издательство Аквариум, 2019. – 1040 с.* 5. *Ятусевич, А. И. Лекарственные средства в ветеринарной медицине : справочник / А.И. Ятусевич [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2006. – 403 с.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНЫ «БОЛЬШЕВАК» ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ ПНЕВМОЭНТЕРИТАХ ТЕЛЯТ

Понаськов М.А., Красочко П.А., Машеро В.А.

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

Введение. Согласно Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года и Государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы стратегической целью развития сельского хозяйства нашей страны на этот период является формирование конкурентоспособного на мировом рынке и экологически безопасного производства сельскохозяйственных продуктов, необходимых для поддержания достигнутого уровня продовольственной безопасности, обеспечения полноценного питания и здорового образа жизни населения при сохранении плодородия почв.

Но при современных методах ведения интенсивного животноводства отмечается высокая концентрация животных одной физиологической группы на ограниченных площадях, нарушение санитарно-гигиенических норм содержания и кормления, постоянное действие технологических стресс-факторов, иммунодефициты и др. является предрасполагающим фактором распространению массовых вирусно-бактериальных пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота [5,6].

По сообщению ряда отечественных и зарубежных ученых инфекционные пневмоэнтериты, вызываемые вирусами инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной, рота-, коронавирусная инфекции крупного рогатого скота, наносят значительный экономический ущерб животноводству страны [2, 3, 4, 9].

Данные патогены диагностируются у большинства животных сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь. Так согласно результатов исследований Красочко П.А. и др., 62,4% коров животноводческих хозяйств нашей страны заражены вирусом инфекционного ринотрахеита (ИРТ), 83,1 % – вирусом диареи (ВД), 60,8% – респираторно-синцитиальным вирусом (РСВ), 72,4% – вирусом парагриппа-3 (ПГ-3), 72,0% – ротавирусом, 45,0% – коронавирусом и т.д [4, 6].

Сейчас в системе противоэпизоотических мероприятий крупного рогатого скота против инфекционных пневмоэнтеритов наиболее эффективным способом профилактики является использование живых и инактивированных вакцин против вирусов ИРТ, ВД-БС, ПГ-3, адено- и респираторно-синцитиальной инфекции [1, 5, 7, 8].

Таким образом, конструирование вакцин против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной, рота-, коронавирусная инфекции крупного рогатого скота является актуальным направлением ветеринарной науки.

Целью нашего исследования являлось изучение профилактической эффективности вирус-вакцины поливалентной инактивированной культуральной против инактивированной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота-, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «Большевак» на животных разных физиологических групп в хозяйствах с разным эпизоотическим статусом.

Материалы и методы исследований. Испытание эффективности опытной партии вирус-вакцины проводились в условиях угрожаемых и стационарно неблагополучных по вирусным пневмоэнтеритам телят животноводческих хозяйств Витебской и Брестской области.

В условиях хозяйств с разным эпизоотическим статусом были сформировано следующие группы:

3 группы телок случного возраста (2 опытных и контрольная) по 40-60 животных в каждой;

3 группы стельных коров и нетелей (2 опытных и контрольная) по 60-70 животных в каждой;

3 группы телят (2 опытных и контрольная) возрастом 30-40 дневного возраста по 35-50 животных в каждой.

Телок случного возраста первой опытной группы иммунизировали подкожно или внутримышечно в дозе 3,0 см³ вирус-вакциной «Большевак» двукратно: за 4 недели и за 1 неделю до осе-менения, а затем ревакцинировали перед отелом дважды: первый раз – за 50-60 суток до отела, второй раз – через 14-21 сутки (не позднее 30 суток до отела). Телок второй опытной группы иммунизировали вакциной «Комбовак» в дозе 2,0 см³ согласно инструкции. Телки случного периода контрольной группы были интактные.

Стельным коровам и нетелям первой опытной группы иммунизировали двукратно подкожно в дозе 3,0 см³ вакциной «Большевак»: первый раз – за 40-50 суток до отела, второй раз – за 14-21 суток до отела. Стельных коров и нетелей второй опытной группы иммунизировали в дозе 2,0 см³ вакциной «Комбовак» согласно инструкции.

Стельные коровы и нетели контрольной группы были интактные.

Телят первой опытной группы вакцинировали подкожно или внутримышечно в возрасте 30 суток и старше в дозе 2,0 см³ двукратно с интервалом 20-25 суток. Ревакцинацию проводят однократно каждый 6 месяцев в дозе 2,0 см³. Телят второй опытной группы иммунизировали подкожно в дозе 1,0 см³ вакциной «Комбовак» согласно инструкции. Телята контрольной группы были интактные.

Показателем профилактической эффективности исследуемых вакцин являлось снижение заболеваемости и падежа новорожденных телят пневмоэнтеритами вирусной этиологии.

Результаты исследований. В таблице 1 отображены результаты изучения эффективности вирус-вакцины «Большевак» на телках случного периода.

Таблица 1 – Результаты испытаний вирус-вакцины «Большевак» на телках случного периода

Вакцина	Количество вакцинированных коров	Заболело коров, голов/%	Получено телят	Заболело телят по причине пневмоэнтеритов		Пало телят по причине пневмоэнтеритов	
				Голов	%	Голов	%
Хозяйства угрожаемые по пневмоэнтеритам							
Вакцина «Большевак»	110	-	110	19	17,3	3	2,72
Вакцина «Комбовак»	95	-	95	35	36,82	10	10,5
Контроль	90	-	90	49	54,4	16	17,8
Хозяйства с массовыми респираторными и желудочно-кишечными вирусными заболеваниями							
Вакцина «Большевак»	100	-	100	20	20	5	5
Вакцина «Комбовак»	85	-	85	31	36,5	11	12,9
Контроль	85	-	85	45	52,9	18	21,2

Согласно полученным данным использования на телках случного возраста вирус-вакцины «Большевак» в угрожаемых по пневмоэнтеритам хозяйствах не уступает по эффективности аналогу – вакцине «Комбовак» и имеет эффективность 82,7%, в неблагополучных хозяйствах –80%.

В таблице 2 приведены результаты изучения эффективности вирус-вакцины поливалентной инактивированной культуральной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «Большевак» на коровах.

Таблица 2 – Результаты испытаний вирус-вакцины «Большевак» на коровах

Вакцина	Количество вакцинированных коров	Заболело коров, голов/%	Получено телят	Заболело телят по причине пневмоэнтеритов		Пало телят по причине пневмоэнтеритов	
				Голов	%	Голов	%
Хозяйства угрожаемые по пневмоэнтеритам							
Вакцина «Большевак»	130	-	130	19	14,6	2	1,54
Вакцина «Комбовак»	105	-	105	37	35,24	5	4,76
Контроль	100	-	100	56	56	13	13
Хозяйства с массовыми респираторными и желудочно-кишечными вирусными заболеваниями							
Вакцина «Большевак»	130	-	130	15	11,5	4	3,1
Вакцина «Комбовак»	110	-	110	39	35,5	9	8,2
Контроль	110	-	110	60	54,5	17	15,5

Согласно полученным результатам, вирус-вакцина поливалентная инактивированная культуральная против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «Большевак» не уступает по эффективности аналогу – вакцине «Комбовак» и имеет 85,4%-ную профилактическую эффективность в хозяйствах угрожаемых по пневмоэнтеритам и 88,5% – неблагополучных.

В таблице 3 показаны результаты изучения эффективности вирус-вакцины «Большевак» на телятах.

Таблица 3 – Результаты испытаний вирус-вакцины «Большевак» на телятах

Вакцина	Количество вакцинированных телят	Заболело телят пневмоэнтеритами		Пало телят по причине пневмоэнтеритов	
		Голов	%	Голов	%
Хозяйства угрожаемые по пневмоэнтеритам					
Вакцина «Большевак»	90	16	17,8	1	1,1
Вакцина «Комбовак»	75	31	41,3	5	6,7
Контроль	75	47	62,7	12	16,0
Хозяйства с массовыми респираторными и желудочно-кишечными вирусными заболеваниями					
Вакцина «Большевак»	75	17	22,7	3	4
Вакцина «Комбовак»	65	24	36,9	5	7,7
Контроль	65	37	56,9	12	18,5

Полученные результаты свидетельствуют о том, что использование на телятах вирус-вакцины «Большевак» в угрожаемых по пневмоэнтеритам хозяйствах не уступает по эффективности аналогу – вакцине «Комбовак» и имеет 82,2%-ную эффективность для телят в хозяйствах угрожаемых по пневмоэнтеритам и 77,3% в неблагополучных хозяйствах.

Таким образом, использование вирус-вакцины «Большевак» на телятах в хозяйствах угрожаемых по вирусным пневмоэнтеритам показывает 82,2%-ную профилактическую эффективность, в хозяйствах неблагополучных по вирусным пневмоэнтеритам – 77,3%.

Заключение. 1. Учитывая широкое распространение инфекционных энтеритов телят, была разработана вирус-вакцины поливалентной инактивированной культуральной против инактивированную против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота-, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «Большевак»;

2. При использовании вакцины «Большевак» в хозяйствах с разным эпизоотическим статусом по эффективности соответствует вакцине-аналогу «Комбовак»;

3. При использовании вакцины на телках случного возраста в хозяйствах с разным эпизоотическим статусом профилактическая эффективность составляет от 80 до 82,7%, сухостойных коровах и первотелках от 85,4 до 88,5%, телятах от 77,3 до 82,2%.

Литература. 1. Бурова, О. А. Системный подход к разработке методов профилактики желудочно-кишечных болезней новорожденных телят. / О. А. Бурова, А. А. Блохин // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2017. – № 2 (57). – С. 46–50. 2. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания / А. А. Шевченко [и др.] // *Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины*. - Краснодар, 2018. 3. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: вирусные заболевания / А. А. Шевченко [и др.] // *Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины*. - Краснодар, 2018. 4. Красочко, П. А. Моно- и ассоциативные вирусные респираторные инфекции крупного рогатого скота (иммунологическая диагностика, профилактика и терапия) : автореф. дис. ... докт. вет. наук / П. А. Красочко. - Минск, 1997. - 45 с. 5. Красочко, П. А. Специфическая профилактика вирусных энтеритов телят / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // *Ветеринарное дело*. – 2019. – № 7. – С. 14–18. 6. Красочко, П. А. Диагностика, профилактика и терапия респираторных желудочно-кишечных заболеваний молодняка/ П. А. Красочко, И. А. Красочко // *Проблемы патологии, санитарии и бесплодия в животноводстве : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Х. С. Горегляда и М. К. Юсковца*. - 1998. - С. 15-18. 7. Сашина, Л. Ю. Оценка эффективности иммунизации нетелей вакцинами Хипрабовис-4 и Комбовак А / Л. Ю. Сашина // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2019. – № 2 (7). – С. 46–50. 8. Понаськов, М. А. Биохимические показатели крови у коров при вакцинации поливалентной вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцициальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота / М. А. Понаськов // *Молочно-хозяйственный вестник*. – 2019. – № 3 (35). – С. 40–51. 9. Сывороточные и вакцинные препараты для профилактики и терапии инфекционных заболеваний животных / Е. В. Сусский, П. А. Красочко, А. П. Медведев, А. А. Вербицкий. - Армавир, 2013. - С. 338.

УДК 636.36.053.2: 611.13 (470.63)

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДВЗДОШНОСЛЕПОЙ ВЕНЫ ОВЕЦ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Порублев В.А., Дилекова О.В., Агарков Н.В.
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,
г. Ставрополь, Российская Федерация

Введение. Успешное дальнейшее развитие животноводства в Российской Федерации является одной из главных задач в связи с необходимостью импортозамещения продуктов питания. Одной из отраслей продуктивного животноводства в России является овцеводство, являющееся источником мяса и шерсти. Для успешного развития данной отрасли необходимы глубокие и всесторонние знания морфологии и физиологии организма овец, возрастных и породных особенностей их аппаратов и систем органов. Первостепенная роль в обеспечении обменных процессов в организме животных, в том числе и овец, принадлежит пищеварительному аппарату и сердечно-сосудистой системе. Оптимальное кровоснабжение и венозная васкуляризация кишечника овец являются необходимыми условиями его нормального функционирования. Уровень сосудистого обеспечения кишечника зависит не только от функциональных характеристик сердца, но и от особенностей строения и физиологии кровеносного русла. В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе встречаются данные об особенностях микроанатомии кровеносного русла кишечника жвачных животных, в том числе и овец ставропольской породы [1, 2, 3, 4, 6, 7]. Однако, сведений о возрастных изменениях микроморфометрических показателей вен кишечника овец северокавказской породы, в том числе и подвздошнослепой вены в доступной литературе в настоящее время не обнаружено, что послужило нам основанием для проведения собственных исследований в данном направлении. Таким образом, целью нашего исследования являлось изучение возрастных изменений микроморфометрических показателей подвздошнослепой вены овец северокавказской породы в постнатальном онтогенезе.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований служили участки подвздошнослепой вены, взятые из кишечника 20 овец северокавказской породы в возрасте одних суток, одного, четырех и 18-месяцев в СПК племзавод «Восток» Степновского района Ставропольского края, п. Верхнестепной. Материал был получен от клинически здоровых животных после их эвтаназии согласно «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных» путем обескровливания.

В работе были использованы гистологические методы исследования. Для гистологических исследований производили отбор кусочков подвздошнослепой вены, которые фиксировали в растворе 10%-го забуференного формалина, затем промывали под проточной водой, проводили через спирты возрастающей концентрации и ксилол [5], и в дальнейшем заливали в гистологическую среду «Гистомикс» (БиоВитрум, Россия), с использованием гистологического процессора замкнутого типа Tissue-Tek VIP™ 5 Jr и станции парафиновой заливки Tissue-Tek® TEC™ 5 (Sakura, Япония). Из полученных блоков при помощи санного микротомы и стола для подготовки гистологических срезов (Bio-Optica, Италия) делали гистологические срезы толщиной 5-7 мкм, которые окрашивали красителями (Bio-Optica, Италия и БиоВитрум, Россия) на автоматическом мультитейпере Prisma™ (Sakura, Япония).

Для изучения общего строения стенки подвздошнослепой вены и микроморфометрии, гистологические срезы окрашивались гематоксилином и эозином. Для дифференцировки эластических волокон использовали методы Ван-Гизон и Вейгерта, коллагеновые волокна окрашивали по Маллори. Микроскопию гистологических препаратов проводили на цифровом микроскопе Olympus BX45 со встроенным фотоаппаратом С 300 (Япония). Микроморфометрические

исследования проводили с использованием программы ВидеоТест-Мастер Морфология 4.0 для Windows (Россия). Статистическая обработка микроморфометрических показателей проводилась с использованием программы Microsoft Excel 2017.

Результаты исследований. В результате исследований установлено, что стенка подвздошнослепой артерии вены состоит из трех оболочек: интимы, меди и адвентиции.

В ходе анализа возрастных изменений общей толщины стенки подвздошнослепой вены овец северокавказской породы в постнатальном онтогенезе установлено, что у 1-суточных ягнят она составляет $65,16 \pm 2,89$ мкм (таблица 1). К 1-месячному возрасту отмечается увеличение толщины стенки подвздошнослепой вены в 1,58 раза. С 1-месячного до 4-месячного возраста значение данного показателя увеличивается в 1,27 раза. К 18 месяцам жизни животных толщина стенки подвздошнослепой вены продолжает увеличиваться в 1,20 раза. Таким образом, в течение 18 месяцев постнатального развития общая толщина стенки подвздошнослепой вены овец увеличивается в 2,37 раза (рисунок 1).

Наиболее интенсивное увеличение толщины стенки подвздошнослепой вены овец наблюдается в период от 1-суточного до 1-месячного возраста.

Толщина внутренней оболочки, или интимы подвздошнослепой вены ягнят суточного возраста составляет $1,58 \pm 0,62$ мкм, или 2,42 % от общей толщины стенки вены (таблица 1). Толщина интимы подвздошнослепой вены овец с 1-суточного до 1-месячного возраста увеличивается в 1,97 раза, составляя 3,02 % от толщины всей стенки вены. К 4-месячному возрасту толщина интимы подвздошнослепой вены слепой кишки возрастает в 1,04 раза, достигая 2,48 % от общей толщины стенки подвздошнослепой вены. К 18 месяцам жизни животных отмечается увеличение значения данного показателя в 1,02 раза, составляющего 2,15 % от общей толщины стенки подвздошнослепой вены. Таким образом, в течение 18 месяцев постнатального онтогенеза овец толщина интимы подвздошнослепой вены овец увеличивается в 2,11 раза (рисунок 1). Наиболее интенсивный рост толщины интимы подвздошнослепой вены овец наблюдается от 1-суточного до 1-месячного возраста.

Толщина средней оболочки, или меди подвздошнослепой вены в 1-суточном возрасте составила $22,48 \pm 6,34$ мкм, или 34,49 % от общей толщины стенки подвздошнослепой вены (таблица 1). С 1-суточного до 1-месячного возраста толщина средней оболочки увеличивается в 1,43 раза, составляя 31,22 % от общей толщины стенки подвздошнослепой вены. К 4-месячному возрасту значение данного показателя увеличивается в 1,09 раза, достигая 26,89 % от общей толщины стенки подвздошнослепой вены. К 18 месяцам жизни животных продолжается увеличение значения данного показателя в 1,22 раза, составляющего 27,90 % от общей толщины стенки подвздошнослепой вены.

Таким образом, в течение 18 месяцев постнатального онтогенеза овец толщина меди подвздошнослепой вены увеличивается в 1,92 раза (рисунок 1). Наиболее интенсивный рост толщины меди подвздошнослепой вены овец наблюдается от 1-суточного до 1-месячного возраста.

Таблица 1 - Микроморфометрические показатели подвздошнослепой вены овец северокавказской породы в постнатальном онтогенезе

Возраст животных	Показатели							
	общая толщина стенки артерии		толщина интимы		толщина меди		толщина адвентиции	
	мкм	%	мкм	%	мкм	%	мкм	%
1-суточные (n=5)	65,16± 2,89	100	1,58± 0,62	2,42	22,48± 6,34	34,49	41,36± 3,17	63,47
1-месяц (n=5)	103,20± 5,66*	100	3,12± 0,28*	3,02	32,22± 2,06 *	31,22	68,18± 5,04*	66,06
4-месяца (n=5)	131,24± 1,89*	100	3,26± 0,73	2,48	35,30± 1,86*	26,89	93,46± 0,95*	71,21
18 – месяцев (n=5)	154,74± 1,41*	100	3,34± 0,65*	2,15	43,18± 0,66*	27,90	107,78± 2,76*	69,65

Примечание: * - статистическая значимость различий (при $p \leq 0,05$) с более ранним возрастом.

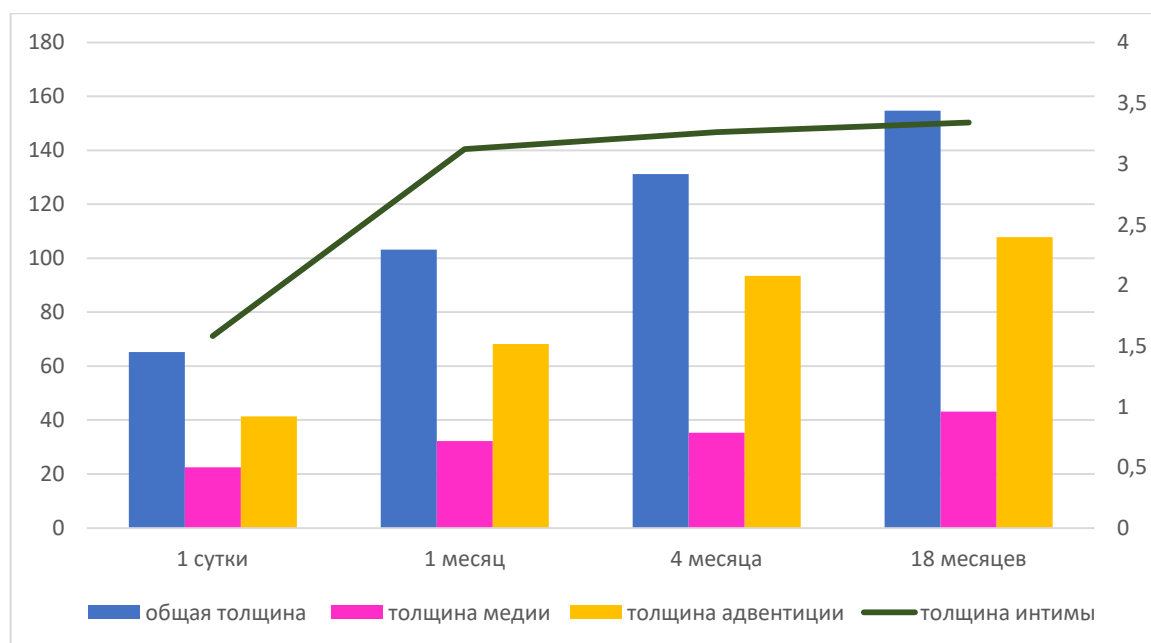


Рисунок 1 - Возрастные изменения микроморфометрических показателей подвздошнослепой вены овец северокавказской породы, мкм.

При анализе возрастных изменений толщины наружной оболочки, или адвентиции подвздошнослепой вены установлено, что у 1-суточных животных значение данного показателя составило $41,36 \pm 3,17$ мкм, или 63,47% от общей толщины стенки вены. За первый месяц жизни животных анализируемый показатель адвентиции увеличился в 1,64 раза, составляя 66,06% от общей толщины стенки подвздошнослепой вены (таблица 1). С 1-месячного до 4-месячного возраста ягнят толщина адвентиции возрастает в 1,37 раза, достигая 71,21% от общей толщины стенки подвздошнослепой вены. К 18-месячному возрасту жизни животных значение данного показателя продолжает увеличиваться

в 1,15 раза, составляя 69,65% от общей толщины стенки подвздошнослепой вены. Таким образом, в течение 18 месяцев постнатального онтогенеза овец толщина адвентиции подвздошнослепой вены увеличивается в 2,60 раза (рисунок 1).

Наиболее интенсивный рост толщины адвентиции подвздошнослепой вены овец наблюдается от 1-суточного до 1-месячного возраста жизни животных.

Заключение. На основании полученных результатов исследований можно сделать следующие выводы:

1. Стенка подвздошнослепой вены овец состоит из трех оболочек: интимы, меди и адвентиции и характеризуется микроанатомическими особенностями, типичными для вен мышечного типа.

2. В течение 18 месяцев постнатального онтогенеза овец толщина интимы подвздошнослепой вены увеличивается в 2,11 раза, меди – в 1,92 раза, адвентиции – в 2,6 раза.

3. Наиболее интенсивное увеличение общей толщины стенки, интимы, меди и адвентиции подвздошнослепой вены овец наблюдается в период от 1-суточного до 1-месячного возраста.

Литература. 1. Агарков, Н. В. Макро- и микроморфология слепой кишки и ее кровеносного русла овец северокавказской породы в постнатальном онтогенезе : дис. ... канд. биол. наук / Н. В. Агарков. – Ставрополь, 2018. – 269 с. 2. Порублев, В. А. Микроморфология подвздошнослепой артерии новорожденных ягнят ставропольской породы / В. А. Порублев // Достижения ветеринарной медицины - 21 веку : материалы Междунар. конф., посвящ. 40-летию ИВМ АГАУ. - Барнаул, 2002. - Ч. 2.- С. 105-106. 3. Порублев, В. А. Морфология и артериальное русло подвздошной кишки новорожденных козлят зааненской породы / В. А. Порублев // Достижения ветеринарной медицины - 21 веку : материалы Междунар. конф., посвящ. 40-летию ИВМ АГАУ. - Барнаул, 2002.- Ч. 2.- С. 106-108. 4. Порублев, В. А. Макро- и микроморфология сосудистого русла кишечника овец ставропольской породы в постнатальном онтогенезе животных : дис. ... канд. биол. наук / В. А. Порублев. – Ставрополь, 1998. – 246 с. 5. Гистологическая техника : учебное пособие / В. В. Семченко, С. А. Барашкова, В. Н. Ноздрин, В. Н. Артемьев. – Омск-Орел, 2006. – 290 с. 6. Шныгова, В. М. Артериальная васкуляризация слепой кишки телят чернопестрой породы / В. М. Шныгова, Л. Н. Борисенко // Морфология. – 2010. – Т. 137. – № 4. – С. 224. 7. Шныгова, В. М. Микроморфологические особенности стенки артерии слепой кишки у новорожденных телят / В. М. Шныгова, Л. Н. Борисенко // Актуальные вопросы ветеринарной и зоотехнической науки и практики : сб. науч. тр. по материалам Международной науч.-практ. интернет-конф. – Ставрополь, 2015. – С. 134–139. 8. Junqueira, L. Basic histology : text & atlas / L. Junqueira, J. Carneiro // McGraw Hill Professional. - 2005. – 502 с. 9. Rhodin, J. Architecture of the vessel wall. In Handbook of physiology, the cardiovascular system / J. Rhodin, D. F. Bohr, A. D. Somlyo // American Physiological Society. – 1980. – Vol. 2. – P. 1–31. 10. Macro-morphology Of The Intramural Arterial Bed Of Jejunum Of Newborn Lambs Of The North Caucasian Breed / V. I. Trukhachev, V. A. Porublyov, T. I. Botasheva, A. A. Chaplitskaya // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - № 9 (6). – P. 1585-1589.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БАРДЫ

*Радчиков В.Ф., *Цай В.П., *Сапсалёва Т.Л., **Возмитель Л.А.,
**Долженкова Е.А.

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

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

Введение. Максимальная наследственно обусловленная продуктивность, хорошее здоровье и высокие воспроизводительные способности животных проявляются только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в энергии, органических, минеральных и биологически активных веществах [1].

В расширении кормовой базы и снижении себестоимости продукции животноводства важное значение имеет использование вторичного сырья перерабатывающей промышленности, которое является дополнительным резервом в пополнении кормового баланса [2].

Хорошим источником пополнения кормовой базы для сельскохозяйственных животных может служить барда, количество которой составляет около 1,5 млн. тонн в год, или 110-120 тыс. тонн к. ед. Она преимущественно скармливается молодняку крупного рогатого скота на откорме в хозяйствах, имеющих на своей территории спиртзаводы. Использование барды в этих хозяйствах снижает затраты концентрированных кормов и повышает показатели мясной продуктивности животных [3, 4].

Цель работы - дать сравнительную оценку эффективности скармливания бычкам сушеной и свежей барды.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленной цели в СПК «Уречский» Любанского района, Минской области проведен научно-хозяйственный опыт на 3-х группах бычков по 14 голов в каждой. Различия в кормлении заключались в том, что в состав рациона животных второй группы включали 26% по питательности сухой барды, третьей- аналогичное количества свежей.

В составе зернофуража животные контрольной и опытных групп во всех опытах получали комплексную минеральную добавку (КМД).

В опыте изучали: поедаемость кормов, энергию роста, продуктивность, экономические показатели, процессы рубцового пищеварения, переваримость и баланс питательных веществ, биохимический состав крови.

В крови определяли эритроциты, лейкоциты, гемоглобин в сыворотке крови определяли общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкозу, кальций, фосфор, резервную щелочность.

Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных животных в начале и конце опыта.

Цифровой материал обработан биометрически (П.Ф. Рокицкий, 1973) [5].

Результаты исследований. По энергетической питательности сушеная барда оказалась выше по сравнению с исходной. Так, в 1 кг сухого вещества свежей и

сушеной барды содержалось соответственно: кормовых единиц - 0,85 и 0,98, обменной энергии - 9,5 и 10,6 МДж, сырого протеина - 200 и 183 г, переваримого - 146 и 129, жира - 50 и 75, кальция - 2 и 1,5, фосфора 4 и 4,8 и серы - 2,5 и 2,0 г.

Учет заданных кормов и не съеденных остатков показал, что включение в рационы сушеной и свежей барды оказало положительное влияние на поедаемость кормов.

Различное потребление сенажа бычками объясняется включением в состав рационов свежей и сушеной барды. Согласно фактической поедаемости кормов барда свежая (II группа) и сушеная (III группа) занимала 26% по питательности.

Затраты кормов на получение прироста при скармливании сушеной барды в составе рациона снизились на 11%, а свежей - на 4%, затраты зернофуража - на 12,5 и 8% соответственно.

Скармливание сушеной и свежей барды в смеси с КМД в составе основного рациона привело к повышению уровня магния в крови с 0,04 ммоль/л до 0,07-0,08 ммоль/л или в 2 раза ($P < 0,05$). В остальных вариантах скармливание сушеной и свежей барды не выявило существенных различий в составе крови по изученным показателям.

Скармливание животным II группы сушеной барды в количестве 26% по питательности повысило среднесуточный прирост на 15% ($P < 0,05$), а включение бычкам III группы эквивалентного количества по питательности свежей барды позволило увеличить среднесуточный прирост бычков на 67 г или на 8% по сравнению с контролем ($P < 0,05$). Достоверные различия по приросту живой массы получены и между животными II и III групп. Бычки II группы на 58 г имели выше среднесуточный прирост.

Использование в составе основного рациона сушеной и свежей барды позволило снизить себестоимость прироста на 13 и 8% соответственно.

Заключение. Включение в рационы бычков сушеной барды в количестве 26% по питательности повысило среднесуточный прирост живой массы на 15%, а эквивалентного количества по питательности свежей барды - на 67 г или на 8% по сравнению с контролем. Достоверные различия по приросту живой массы получены и между животными, потреблявшими сушеную и свежую барду.

Использование в составе основного рациона сушеной и свежей барды позволило снизить себестоимость прироста на 13 и 8% соответственно.

Литература. 1. Эффективность использования кормов с углеводной основой при выращивании ремонтантного молодняка крупного рогатого скота / Е. И. Приловская, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, Д. М. Богданович // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий : сборник материалов Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 164-167. 2. Богданович, Д. М. Природный микробный комплекс в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий : материалы Международной научно-практической конференции / Под общей редакцией И. Ф. Горлова. - 2020. - С. 22-26. 3. Эффективность скармливания коровам осоложенного зерна / С. Н. Разумовский, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, Д. М. Богданович // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий : сборник материалов Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 177-179. 4. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении

молодняка крупного рогатого скота : монография / В. А. Люндышев [и др.] ; Белорусский государственный аграрный технический университет. - Минск, 2014. – 168 с. 5.Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика. – 3-е изд. перераб. – Минск : Высшая школа, 1973. – 320 с.

УДК 636.2.085.55:[637.143+637.18]

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАМЕНЫ СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА НА ЕГО ЗАМЕНИТЕЛЬ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА КР-1 ДЛЯ ТЕЛЯТ

***Радчиков В.Ф., *Сапсалёва Т.Л., *Бесараб Г.В., **Шарейко Н.А.,
Ганущенко О.Ф.

***РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь**

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

Введение. Увеличение объемов производства и реализации животноводческой продукции невозможно без создания прочной кормовой базы [1]. Среди всех факторов, оказывающих влияние на продуктивность скота, является кормление. В структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота корма занимают более 60%, поэтому они играют основную роль в себестоимости прироста. Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции [2].

Так, при выращивании молодняка крупного рогатого скота расходуется значительное количество цельного и обезжиренного молока, плюс недостаточное производство специализированных комбикормов приводит к тому, что стоимость выращивания телят остается слишком высокой [3]. Применение полноценных комбикормов позволяет получать от животных максимальное количество продукции при одновременном снижении затрат на ее производство. Неотъемлемыми компонентами комбикормов являются белок животного происхождения и углеводы, которые в достаточном количестве содержатся в молочных кормовых средствах [4].

В отечественной и в зарубежной практике при выращивании сельскохозяйственных животных широкое распространение получило сухое обезжиренное молоко (СОМ), поскольку оно является источником высокоценного белка, углеводов и биологически активных веществ [5]. Однако основным недостатком является то, что высокоценные белки сухого обезжиренного молока – продуктом весьма дорогостоящим [6].

Одним из наиболее рациональных путей в поиске ресурсов сырья молочной промышленности и животноводства использование заменителей молока при выращивании молодняка крупного рогатого скота [7]. Заменители молока – это продукты, позволившие найти технологические и экономические решения для животноводческих хозяйств. Тот факт, что большинство фермеров во всем мире отдало предпочтение в пользу заменителей молока, говорит о многих их преимуществах и достоинствах. Они широко применяются для выращивания молодняка сельскохозяйственных животных как в жидком, так и в сухом виде (для

добавления в комбикорма). В настоящее время накоплен огромный научный и практический опыт использования заменителей обезжиренного молока в животноводстве. Применение заменителей молока дает не только экономический эффект, но и решает многие технологические задачи, возникающие при выращивании телят.

Цель работы - определить эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота заменителя обезжиренного молока (ЗОМ) «АГРОМИЛК-1» в составе комбикорма КР-1 для телят.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленных задач проведен научно-хозяйственный опыт (таблица 1).

Таблица 1 - Схема опыта

Группа животных	Продолжительность опыта	Живая масса при постановке на опыт, кг	Особенности кормления
I контрольная	60	62,3	Основной рацион (ОР) с включением в состав комбикорма КР-1 15% СОМ, зерносмесь, цельное молоко
II опытная	60	61,3	ОР с включением в состав комбикорма КР-1 – 15% ЗОМ «АГРОМИЛК-1»

При проведении научно-хозяйственных исследований условия содержания животных были одинаковыми, кормление двукратное. В опытах изучались следующие показатели:

- поедаемость кормов - по данным учета заданных кормов и их остатков при проведении контрольного кормления один раз в декаду в два смежных дня;
- живая масса путем индивидуального взвешивания животных ежемесячно;
- гематологические показатели – путем взятия крови из яремной вены через 2,5-3 часа после утреннего кормления в начале и конце опыта.

На основании показателей продуктивности, стоимости израсходованных кормов и общих затрат на производство продукции провели расчет экономической эффективности выращивания молодняка крупного рогатого скота.

Анализ образцов кормов и проб крови проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Цифровой материал обработан биометрически [8].

Результаты исследований. В результате проведения контрольных кормлений установлено, что поедаемость кормов животными в научно-хозяйственном опыте была практически одинаковой. Скармливание комбикорма КР-1 с включением в его состав в количестве 15% по массе ЗОМ «АГРОМИЛК-1» (опытная группа) вместо СОМ (контрольная группа) способствовало увеличению потребления зерносмеси на 6,6%.

В таблице 2 представлен состав рационов телят и их питательность по фактически съеденным кормам.

Таблица 2 - Состав и питательность рационов

Корма и питательные вещества	Группа	
	I контрольная	II опытная
Комбикорм КР-1, кг	1,0	1,0
Зерносмесь, кг	0,15	0,16
Цельное молоко, л	6,0	6,0
В рационе содержится:		
кормовых единиц	3,1	3,09
обменной энергии, МДж	28,1	28,2
сухого вещества, кг	1,82	1,83
сырого протеина, г	354,6	354,7
переваримого протеина, г	301,8	296,5
сырого жира, г	240,9	238,8
сырой клетчатки, г	50,6	52,0
сахара, г	307,2	316,6
кальция, г	19,0	19,0
фосфора, г	13,8	13,8
калия, г	17,0	16,8
серы, г	3,8	3,8
железа, мг	117,5	118,7
меди, мг	11,7	12,0
кобальта, мг	3,8	3,9
йода, мг	0,5	0,5

В суточных рационах телят подопытных групп содержалось 3,09-3,1 корм. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона подопытных животных составила 15,4 МДж. В рационе на 1 кормовую единицу в контрольной группе приходилось 97 г переваримого протеина, в опытной - 96 грамм, Содержание клетчатки в сухом веществе рациона телят контрольной и опытной групп находилось в пределах 2,8%.

Показатели крови при использовании в рационах телят комбикорма КР-1 с разными молочными компонентами находились на следующем уровне: эритроциты – $6,97-7,01 \times 10^{12}/л$, гемоглобин – 92,3-94,3 г/л, лейкоциты – $6,7-6,8 \times 10^9/л$, общий белок – 74,8-76,5 г/л, глюкоза – 4,1-5,4 ммоль/л, мочевины – 4,5-4,8 ммоль/л, кальций – 2,97-3,98 ммоль/л, фосфор – 2,13-2,17 ммоль/л

Использование комбикорма КР-1 с 15% заменителя сухого обезжиренного молока в рационах телят повысило среднесуточный прирост с 722 г до 728 г или на 0,8%. Валовой прирост составил в контрольной группе 43,3 кг, а в опытной – 43,7 кг на голову (таблица 3).

Таблица 3 - Живая масса и среднесуточные приросты подопытных телят при скармливании комбикормов КР-1

Показатели	Группа	
	I контрольная	II опытная
Живая масса, кг:		
в начале опыта	62,3	61,3
в конце опыта	105,6	105,0
Валовой прирост, кг	43,3±0,71	43,7±0,56
Среднесуточный прирост, г	722±11,97	728±9,3

Использование в составе комбикорма КР-1 в количестве 15% по массе ЗОМ «АГРОМИЛК-1» способствует повышению экономической эффективности выращивания молодняка крупного рогатого скота.

Расчет экономической эффективности скармливания телятам ЗОМ «АГРОМИЛК-1» в составе комбикорма КР-1 в количестве 15% по массе показал снижение себестоимости прироста на 12,8%.

Заключение. Использование ЗОМ «АГРОМИЛК-1» в составе комбикорма КР-1 в количестве 15% по массе телятам не оказывает отрицательного влияния на их физиологическое состояние, так как все изучаемые показатели крови находились в пределах физиологических норм, оказывает положительное влияние на энергию роста животных. Телята росли стабильно, без резких колебаний живой массы, с сохранением приростов живой массы на уровне контрольной группы, позволяет снизить себестоимость продукции молодняка крупного рогатого скота на 12,8%.

Литература. 1. Яцко, Н. А. Эффективность использования кормов в скотоводстве / Н. А. Яцко // Животноводство Беларуси. - № 1. - С. 14-16. 2. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]- Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2011. - 260 с. 3. Щербакова, О. Е. Заменители цельного молока для молодняка сельскохозяйственных животных / О. Е. Щербакова. – Москва : Дели принт, 2013. – 102 с. 4. Производство и использование полноценных кормовых смесей / Л. Г. Боярский [и др.]. – Москва : Колос, 1976. – 192 с. 5. Лазарев, Ю. П. Использование творожной сыворотки в ЗЦМ для телят: Комбикорма, добавки, премиксы и ЗЦМ / Ю. П. Лазарев, В. П. Дрозденко, А. А. Механиков // Бюл. науч. работ. – Дубровицы, 1982. - Вып. 68. – С. 67. 6. Алимов, Т. К. Использование заменителей молока при выращивании телят ягнят / Т. К. Алимов. – Москва : ВНИИТЭНСХ, 1981. – 59 с. 7. Ижболдина, С. Н. Использование кормов молодняком крупного рогатого скота // Зоотехния. - 1998. - № 4. – С. 15. 8. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистик / П. Ф. Рокицкий. - 3-е изд. перераб. – Минск : Высшая школа, 1973. - 320 с.

УДК 636.2.084:637.1

ПИЩЕВАРЕНИЕ В РУБЦЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КРАТНОСТИ КОРМЛЕНИЯ

***Радчиков В.Ф., *Кот А.Н., *Цай В.П. *Сапсалёва Т.Л.,
Карпеня М.М., **Лёвкин Е.А.

***РУП Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь**

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

Введение. Получение от животных высокой продуктивности с наименьшими затратами корма возможно только при полноценном кормлении рационами сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [1].

Дефицит кормового белка и нерациональное его использование в организме животных приводят к тому, что протеин является одним из важнейших лимитирующих факторов в системах интенсивного производства молока и мяса [2-4].

Главным фактором эффективного использования протеина в организме служит создание благоприятных условий в рубце, обеспечивающих максимальный синтез микробного белка с одновременным увеличением потока в кишечник кормового протеина. При увеличении продуктивности животных микробный белок не в состоянии удовлетворить возрастающие потребности организма в аминокислотах [5, 6].

Эффективность использования азота находится в большой зависимости от концентрации доступной для обмена энергии, что предполагает значительные колебания расщепляемости сырого протеина отдельных кормов. В этой связи представляется актуальным изучение динамики расщепляемости сырого протеина кормовых средств при изменении удельного содержания энергии [7].

Цель работы - изучить зависимости показателей рубцового пищеварения молодняка крупного рогатого скота при разной кратности кормления.

Материалы и методы исследований. Исследования на 2-х группах бычков черно-пестрой породы в возрасте 3-6 месяцев с живленными канюлями рубца, через которые вводились мешочки, и отбиралось содержимое рубца. Различия заключались в том, что животных контрольной группы кормили 2 раза, а опытной 3 раза в сутки.

В процессе проведения исследования изучены следующие показатели: химический состав и питательность, поедаемость кормов; интенсивность процессов рубцового пищеварения; морфо-биохимический состав крови; интенсивность роста; оплата корма продукцией, экономическая эффективность.

Статистическая обработка результатов анализа проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту [8].

Результаты исследований. Потребление кормов бычками разных групп, находилось практически на одном уровне. Отмечено повышение потребления сенажа во II группе на 5%.

Среднесуточное потребление сухого вещества в опытных группах было на уровне 4,2-4,4 кг. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 9,9 МДж/кг. Доля сырого протеина в сухом веществе рационов находилась на уровне 12,2%. В расчете на одну кормовую единицу приходилось 140 г сырого протеина.

Динамика распада протеина изучалась с путем инкубирования белкового корма в нейлоновых мешочках (рисунок 1).

Установлено, что с возрастом снижается уровень общего азота на 8,5-14,0%, увеличивается содержание летучих жирных кислот на 16,3-11,5%, аммиака – на 18,2-20,3 и инфузорий – на 8,0-8,3 процента.

Как показали исследования, животные были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм.

В крови животных, получавших корма 3 раза в день, отмечалось незначительное увеличение уровня гемоглобина на 3%, глюкозы – на 4,7, фосфора – на 6,0 и гематокрита – на 3,1%. В то же время содержание лейкоцитов снизилось на 2,9%. Однако установленные различия были недостоверны.

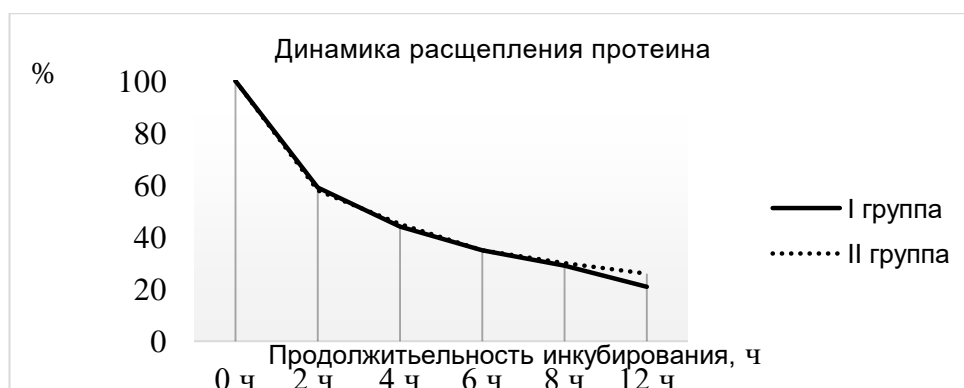


Рисунок 1 – Распадаемость протеина в рубце опытных бычков

Увеличение частоты кормлений положительно повлияло на продуктивность животных (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы и эффективность использования кормов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	139,2±1,3	137,8±1,0
в конце опыта	160,9±1,8	160,6±1,40
Валовой прирост	21,7±0,7	22,8±0,40
Среднесуточный прирост	723±22,4	759±12,40
% к контролю	100	104,9
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	5,14	5,02
% к контролю	100	97,7

Так, во второй опытной группе отмечено увеличение среднесуточных приростов живой массы с 723 до 759 г, или на 4,9%. Затраты кормов в этой группе были ниже, чем в первой на 2,3% и составили 5,02 корм. ед. Эффективность использования протеина кормов также увеличилась на 2,8%.

Заключение. Установлено, что в рубце животных, получавших корма 3 раза в день, отмечено увеличения содержание общего азота на 7,8%, инфузорий – на 3,2%, концентрация аммиака снизилась на 6,7%. Трехразовое кормление способствует повышению среднесуточного прироста живой массы на 4,9%, затраты кормов снизились на 2,3%, протеина – на 2,8%.

Литература. 1. Эффективность использования пребиотической добавки в рационах телят / Н. П. Разумовский, Л. А. Возмитель, А. В. Шипуля, Е. А. Долженкова // Ветеринарный журнал Беларуси. - 2016. - № 2 (4). - С. 24-27. 2. Долженкова, Е. А. Формирование кишечного микробиоценоза, обмен веществ и интенсивность роста телят при скармливании кормовой добавки «Криптолайф» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. - 2015. - № 1. - С. 51. 3. Антонович, А. М. Влияние скармливания комбикормов с дроблёным и гранулированным белковым кормом на продуктивность молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3-6 месяцев // Зоотехническая наука Беларуси. - 2018. - Т. 53. - № 1. - С. 188-197. 4.

Жизнеспособность дрожжей Cryptococcus flavescens БИМ У-228 д в составе кормовой добавки «Криптолайф» / И. О. Тамкович, А. С. Гайдук, С. А. Кулиш, Н. А. Шарейко, Е. А. Долженкова // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты : материалы IX Международной научной конференции / Институт микробиологии НАН Беларуси. - 2015. - С. 127-128. 5. Долженкова, Е.А. Рубцовое пищеварение, обмен веществ, конверсия корма при скармливании бычкам кормовой добавки Криптолайф-С / Е. А. Долженкова, Н. А. Яцко // Зоотехническая наука Беларуси. - 2016. - Т. 51. - № 1. - С. 274-286. 6. Долженкова, Е. А. Формирование кишечного микробиоценоза, обмен веществ и интенсивность роста телят при скармливании кормовой добавки «Криптолайф» / Е. А. Долженкова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. - 2015. - № 1. - С. 51. 7. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-9 месяцев от скармливания экструдированных высокобелковых концентрированных кормов / А. Н. Кот [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. - 2020. - Т. 55. - № 2. - С. 3-13. 8. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – 3-е изд. перераб. - Мн. : Высшая школа, 1973. - 320 с.

УДК 619:616:636.93

ПАТОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ КЛЕЩА OTODESTES CYNOTIS НА ОРГАНИЗМ СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ

Рубина Л.И.

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

Введение. Разведение пушных зверей в неволе имело и имеет большое значение не только для отдельных государств, но и для всего человечества. Это проявляется в научной (восстановление и сохранение поголовья исчезающих ценных животных), хозяйственной (дополнительные рабочие места), экономической (дополнительная прибыль), а последнее время – экологической сферой. Европейский Союз является одним из крупнейших в мире производителем звероводческой продукции. По данным Международного гуманитарного общества в странах ЕС за год произведено около 42,6 млн. шкурок норки, 2,4 млн. шкурок лисицы, 155 тыс. шкурок енотовидной собаки и 206 тыс. шкурок шиншиллы. За последние 10 лет Голландия увеличила производство шкурок норки на 77%, Дания на – 60%, в Китае производство клеточной пушнины увеличилось в 3,6 раза, в Польше – более чем в 15 раз. У звероводов Республики Беларусь этот показатель стабильно находится на одном уровне – не более 800 тыс. шкурок в год [3].

По информации Министерства сельского хозяйства и продовольствия, в Республике Беларусь на промышленной основе разведением пушных зверей занимаются 8 сельскохозяйственных организаций. Шесть из них – в подчинении Белкоопсоюза, две – Министерства сельского хозяйства и продовольствия. Ежегодно до 90% произведенной пушнины реализуется на экспорт. Белкоопсоюз успешно сотрудничает с крупнейшим европейским пушным аукционом Saga Furs OYJ в Хельсинки (Финляндия). Покупают белорусскую пушнину брокеры со всего мира. При поддержке Министерства иностранных дел и Министерства сельского хозяйства и продовольствия была проведена аттестация звероводческих

организаций потребительской кооперации в качестве поставщиков пушно-мехового сырья на рынок Китая.

Несмотря на приведенные выше данные, анализ эффективности ведения клеточного пушного звероводства показывает, что имеется ряд проблем в прибыльном функционировании отрасли. Среди них очень важное место занимают вопросы профилактики и лечения инфекционных и инвазионных болезней из-за высокого отхода животных, бесплодия, снижения качества меха. Среди паразитарных болезней большие экономические потери наносит отодектоз. Так, например, прирост живой массы у больных этой инвазией ниже на 11,4%, а шкурки меньше по размерам с многочисленными дефектами [1].

Целью нашей работы является совершенствование и внедрение эффективных мероприятий по борьбе с отодектозом плотоядных на основе изучения особенностей патогенеза болезни. Для этого нами были проведены исследования по изучению патогенеза у спонтанно зараженных серебристо-черных лисиц.

Материалы и методы исследований. Для изучения патогенного влияния клещей на организм животных из 43 серебристо-черных лисиц, спонтанно инвазированных отодектесами, было сформировано 4 опытных, отобранные по стадиям течения заболевания, и одна контрольная (здоровые) группы.

Все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Отбор проб крови проводили до заражения и каждые 10 дней. Клинические наблюдения, морфологические и биохимические исследования крови проводили в течение всего опыта (60 дней).

Гематологические показатели изучали с использованием следующих методик: определение количества лейкоцитов и эритроцитов - путем подсчета в камере Горяева, содержание гемоглобина – циангемоглобиновым методом [2]. С целью определения влияния отодектозной инвазии на организм животных выполнялись биохимические исследования сыворотки крови. При этом оценивали: содержание общего белка – биуретовым методом; содержание альбуминов – реакцией с бромкрезоловым зеленым; концентрацию глюкозы – ферментативным глюкозооксидазным методом, уровень холестерина – по Ильку. Определение биохимических показателей проводили на автоматическом анализаторе фирмы Abbot «Spectrum II», «Eurolyser».

Результаты исследований. Анализируя изменения морфологического состава крови нами выяснено, что разница в снижение количества эритроцитов у лисиц, больных отодектозом с I стадии по IV, по сравнению со здоровыми лисицами, от 6,2% до 27,7%. Уровень гемоглобина у больных лисиц по сравнению со здоровыми животными снизился от 5,6 % до 9,2%, по стадиям развития. У всех лисиц, больных отодектозом, на разных стадиях болезни, количество лейкоцитов выше, чем у здоровых животных. У зверей, больных II, III и IV стадиями заболевания наблюдается тенденция увеличения количества лейкоцитов от 17,1% до 49,8%, по сравнению со здоровыми. По нашему мнению, такое увеличение лейкоцитов связано с осложнением патологического процесса патогенной микрофлорой.

При анализе лейкограммы видна тенденция к усилению эозинофилии с I по IV-ю стадии болезни, незначительный лимфоцитоз во II-й стадии, III-я и IV-я сопровождаются постепенной лимфопенией, IV-я стадии – нейтрофилией со сдвигом ядра влево, т.к. происходит увеличение сегментоядерных (молодых форм) нейтрофилов, что характерно для поражения клеток печени. При сравнении

гематологических показателей больных животных прослеживается четкая тенденция к ухудшению показателей в зависимости от стадии развития заболевания, т.е. от широты охвата патологическим процессом кожи и выраженности клинических признаков. Постепенно, в процессе развития отодектоза у животных отмечаются признаки анемии (уменьшение абсолютного числа эритроцитов и уровня гемоглобина), что характерно для животных, больных III и IV стадиями заболевания.

Развитие анемии свидетельствует о хроническом течение патологического процесса, сопровождающего отказом от корма или снижением аппетита, а также длительной интоксикацией организма продуктами воспаления, жизнедеятельности клещей и токсинами [2, 4].

Анализируя белковый состав сыворотки крови, необходимо отметить, что у животных, больных отодектозом, наблюдается постепенное уменьшение содержания общего количества белка в зависимости от стадии течения инвазионного процесса. Минимальное количество его отмечено у зверьков, больных IV стадией болезни – $50,2 \pm 1,52$ г/л ($P < 0,05$), что в 1,3 раза ниже, в сравнении со здоровыми животными ($65,33 \pm 1,86$ г/л). Существенные изменения происходят в содержании альбуминов. У больных первой стадией заболевания концентрация альбуминов находится в одинаковых пределах, как и у здоровых, но затем по мере развития инвазионного процесса отмечается уменьшение содержания альбуминов, особенно у лисиц, больных IV стадией заболевания – до $20,4 \pm 1,52$ г/л ($P < 0,05$), что в 1,7 раза ниже, чем у здоровых $36,2 \pm 3,0$ г/л. При одновременном снижении альбуминов увеличивается доля белков глобулиновой фракции сыворотки крови лисиц, больных III-й и IV-й стадиями заболевания соответственно $31,0 \pm 0,8$ г/л и $29,8 \pm 1,2$ г/л, по сравнению с данными показателями сыворотки крови здоровых лисиц ($29,1 \pm 0,8$ г/л) и больных I и II стадиями заболевания соответственно $34,6 \pm 0,67$ г/л и $31,0 \pm 0,8$ г/л. Глобулины выполняют многообразные функции, но одна из самых важных – это участие их в формировании иммунного ответа. Поскольку клещи *O. cynotis* являются чужеродным началом для организма животного, и их развитие происходит с поражением глубоких слоев кожи, то развитие отодектозной инвазии должно приводить к мобилизации всех защитных сил организма как неспецифических, так и специфических. Массовое размножение отодектозов и выделение ими продуктов метаболизма, являющихся антигенами, вызывает выработку большого количества антител, что на наш взгляд, приводит к росту глобулиновых фракций белков, особенно при III и IV стадиях заболевания [4].

Анализируя альбумин-глобулиновый коэффициент (А/Г) видим, что у больных зверьков на протяжении всего опыта коэффициент снижался до 0,6, что указывает на наличие диспротеинемии и гиперглобулинемией. Повышение активности трансфераз с I по III стадии свидетельствует о постепенном развитии острого гепатита у больных животных, уменьшение же их количества при IV стадии – о переходе острой формы гепатита в хроническую, в результате вредного воздействия на нее токсических продуктов метаболизма при отодектозе [4].

Анализируя содержание общего холестерина у зверьков, больных отодектозом видно последовательное снижение его по сравнению со здоровыми животными от $6,13 \pm 1,56$ ммоль/л (при I стадии) до $4,95 \pm 0,67$ ммоль/л (при IV стадии) к $6,83 \pm 0,7$ ммоль/л (здоровые животные) ($P < 0,01$). По нашему мнению гипохолестеринемия указывает на развитие общей анемии. Уровень глюкозы в

сыворотке крови лисиц, под воздействием клещей постепенно уменьшается до $4,12 \pm 0,26$ ммоль/л, при $P < 0,05$, по сравнению со здоровыми ($7,31 \pm 0,04$ ммоль/л), что говорит о постепенном поражении паренхимы печени инвазированных животных.

Выводы: 1. Уменьшение числа эритроцитов, гемоглобина, общего холестерина у лисиц приводит к развитию анемии, что свидетельствует о развитии хронического течения патологического процесса.

2. Одновременное уменьшение содержания альбуминов и увеличение доли белков глобулиновой фракции сыворотки крови, приводит к изменению функции печени.

3. В сыворотке крови больных животных постепенно уменьшается уровень глюкозы, приводящий к постепенному развитию поражения паренхимы печени.

Заключение. Внедрение клещей в организм серебристо-черных лисиц приводит к постепенной, по стадийной, перестройке морфологического, биохимического и белкового состава крови. Все стадии развития сопровождаются снижением количества эритроцитов, гемоглобина, холестерина, указывающие на развитие общей анемии. Вне зависимости от стадии развития патологического процесса отодектоз сопровождается увеличением количества лейкоцитов. Рост количества эозинофилов при одновременном снижении уровня лимфоцитов и моноцитов показывает о возрастающем индексе интоксикации у животных, больных отодектозом. Увеличение концентрации общего белка (гиперпротеинемия), снижение А/Г коэффициента свидетельствует о развитии диспротеинемии, гиперглобулинемии приводящие к нарушению функции печени.

Литература. 1. Арахноэнтомозные болезни животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019 – 304 с. 2. Берестов, В. А. Биохимия и морфология крови пушных зверей / В. А. Берестов. – Петрозаводск : изд-во «Карелия», 1971. – С. 12-39. 3. Развитие фермерского пушного звероводства в Беларуси / И. В. Паркалов [и др.] // Аграрная экономика. – 2019. - № 2 (285). – С.61-66. 4. Рубина, Л. И. Влияние отодектозной инвазии на гематологические и биохимические показатели крови котят / Л. И. Рубина // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск. – 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 1. – С. 144–147.

УДК 636.085.45

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЯИЧНИКОВ МОЛОЧНЫХ КОРОВ В 0-Й ДЕНЬ ВЫЯВЛЕННОГО ДАТЧИКАМИ ШАГОВОЙ АКТИВНОСТИ ПОЛОВОГО ЦИКЛА

***Сидашова С.А., *Попова И.М., **Травецкий М.А., ***Хоценко А.В.**

*Одесский государственный аграрный университет, г. Одесса, Украина

**Национальный университет природопользования и биоресурсов Украины,
г. Киев, Украина

***Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН,
г. Полтава, Украина

Введение. Выявление оптимального режима для проведения искусственного осеменения коров в условиях молочных комплексов является решающим этапом воспроизводства маточного поголовья, потому что от правильного выбора времени введения спермы в половые пути самки зависит результативность наступления стельности. Кардинальные изменения в условиях обеспечения жизнедеятельности организма современных молочных коров в условиях интенсивного промышленного производства (содержание, кормление, доение, др.) существенно повлияли на поведение животных, что отразилось и на особенностях их репродуктивного поведения.

С современной биологической точки зрения, функция размножения свойственна здоровым животным, которые находятся в благоприятных условиях. У самок крупного рогатого скота функционирование репродуктивной системы проходит в виде физиологических изменений в процессе протекания полового цикла на протяжении в среднем 21 суток (от 16 до 28 дней). День дозревания доминантного фолликула и его овуляцию принято считать нулевым, в ряде источников – первым днем цикла [1, 5]. Исследованиям особенностей репродуктивного поведения коров и телок в предыдущие десятилетия были посвящены многочисленные работы известных отечественных ученых, которые основывались на учении А.Д. Студенцова (1953 г.) о половом цикле [1, 2]. По современным представлениям половой цикл является сложным нейрогуморальным цепным рефлекторным процессом, в котором участвуют все системы организма.

В проявлениях полового цикла выделяются три стадии: возбуждения, торможения и уравнивания, чередование которых являются нормой для здоровых небеременных коров и половозрелых телок. Нарушение динамики полового цикла следует рассматривать как систему нарушения взаимоотношений репродуктивного аппарата с другими системами организма, а также окружающей средой, что часто манифестируется в условиях промышленного содержания коров формированием неполноценных половых циклов. Наиболее часто в практике отмечают отсутствие визуально фиксируемых признаков, к которым относят, например, ареактивные и анестральные циклы (без проявления двигательной активности и без выделения характерной вагинальной слизи) [1, 2, 3]. Все проявления стадии возбуждения у коров в условиях отсутствия самцов (пробников или производителей) можно отнести к алибидным циклам. Наиболее диагностически сложным, ввиду неясности процесса, является выявление ановуляторных циклов, т.е. отсутствие овуляции дозревшего доминантного фолликула на яичнике коровы, что приводит к невозможности оплодотворения яйцеклетки введенными в половые пути самки спермиями.

Эволюционно закрепленный ход чередования и длительности проявлений стадии возбуждения полового цикла самок крупного рогатого скота обеспечивает создание в половых путях оптимальных морфологических и физиологических условий для продвижения спермиев навстречу яйцеклетке и процесса оплодотворения. Многочисленные стрессовые воздействия на лактирующих коров в условиях интенсивной технологии содержания, кормления и доения, частых процедур перемещения и ветеринарных обработок негативно влияют на регулирование цепных взаимосвязанных процессов фолликулярной стадии возбуждения полового цикла, секретирования половых гормонов и дозревания яйцеклетки. Это приводит к отсутствию оплодотворения и стельности в физиологически и технологически приемлемые сроки, удлинению лактационного

периода и превалированию лактационной доминанты, подавляющей материнские инстинкты у лактирующих высокопродуктивных коров.

Для оптимизации операций выявления коров в стадии, пригодной для эффективного осеменения, на сегодня разработаны и внедрены в практику многочисленные компьютерные программы, которые базируются на сборе и анализе изменений в ряде показателей поведения или других физиологических реакций, например, часто используются датчики шаговой активности животных, которые прикрепляются к ошейнику или конечности коров и контролируют характер их движения на протяжении круглых суток. Программы слежения за поведением животных с помощью системы датчиков существенно облегчают работу технологов по воспроизводству, но остаются нерешенными вопросы о синхронности протекания внешних проявлений полового возбуждения и активности животных и формирования морфофункциональных образований гонад, характерных для нормального протекания фолликулярной фазы цикла, обеспечивающих процесс созревания и слияния гамет в обусловленном участке полового тракта самки. Учитывая значение эффективного воспроизводства для молочного стада в современных предприятиях, в литературе отсутствуют данные исследований этой проблемы.

Целью наших исследований было определение морфофункционального состояния яичников лактирующих коров в стадии возбуждения, которая выявлена с помощью датчиков шаговой активности.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в 2021 году на базе промышленного молочного комплекса, входящего в состав агрообъединения АПК Украины, где содержалось 900 дойных коров голштинской породы датской селекции со среднегодовой продуктивностью 9455 кг молока (жирность 3,44%, белковость – 3,24%). Дойное поголовье содержалось в облегченных помещениях с регулируемым микроклиматом, в беспривязных секциях с индивидуальными стойлами (мягкое резиновое покрытие-маты), кормление - круглогодично полнорационным смешанным монокормом на основе консервированных кормов по сбалансированным современным нормативам обеспечения нутриентами коров в соответствии с потребностями организма на разных стадиях лактации, доение - трехразовое в доильном зале с индивидуальным компьютерным контролем продуктивности.

Выявление коров для искусственного осеменения проводилось с помощью программы компьютерного наблюдения за животными («AfiFarm») с учетом показателей шаговой активности, времени лежания животного, времени беспокойного движения, анализ которых выводился в интегрированный показатель - индикатор охоты. Визуально для каждой коровы на экран монитора выводилось «окно воспроизводства», где графически был показан оптимальный период для проведения осеменения (термин в течение 8 часов, когда было желательно проведение процедуры инсеминации). График работы технолога по искусственному осеменению коров организационно привязывался к показаниям индикаторов охоты групп выявленных коров.

Схема исследований (таблица 1) предполагала кроме использования данных шаговой активности коров проведение контроля состояния яичников по морфологическим и функциональным признакам, диагностируемым пальпаторным способом, с использованием дифференциальной модифицированной методики, детально представленной в наших предыдущих публикациях [4, 5].

Таблица 1 - Схема научно-производственного исследования

Методы исследования, инструменты фиксации признаков	Показатели разных проявлений в 0-й день стадии возбуждения полового цикла коров	График проведения исследований
Шаговая активность (датчики «AfiFarm»)	Поведение коров, их двигательная активность	На протяжении всего термина «окна воспроизводства»
Трансректальная пальпация яичников	Яичники коров (морфология, морфометрия, морфофункциональные образования, гонадопатии)	В начале термина «окна воспроизводства»
УЗ-сканирование (Tringa)		Через 4 часа от первого исследования
		Через 4-8 часов от повторного контроля (комплексное исследование)

Данные всех этапов исследования были структурированы по отношению к прогнозируемому времени овуляции доминантных фолликулов, диагностируемых пальпаторным способом с дополнительным контролем УЗ-сканированием яичников [5].

Результаты исследований. Данные первичной пальпаторной диагностики яичников коров (n=62) в начале оптимального периода для проведения искусственного осеменения, который был выявлен программой «AfiFarm» по интегрированному индикатору охоты как «окно воспроизводства», представлены в таблице 2. Исследование яичников коров с повышенной шаговой активностью, характеризуемой как стадия полового возбуждения, показали, что у 22,58% самок отмечено совпадение стадии развития морфофункциональных образований яичников (преовуляторные дозревшие фолликулы с прогнозом овуляции в течение ближайших 4-х часов), что свидетельствовало о синхронном протекании фолликулярной фазы цикла и позитивном прогнозе наступления оплодотворения яйцеклетки.

У 9,68% коров отмечены признаки недостаточной зрелости доминирующего фолликула, что прогнозировало наступление овуляции через 6-8 часов и могло снизить активность спермиев до выхода яйцеклетки. В тоже время у 35,48% коров на поверхности активного в данный цикл яичника отмечались характерные признаки уже прошедшей овуляции доминантного фолликула (тактильно определяемая овуляционная ямка или овуляционная поверхность), что давало прогноз ухудшения результатов осеменения в связи со старением яйцеклетки за период ожидания в полости яйцевода.

Примененный способ определения оптимального времени осеменения хорошо разработан и описан в предыдущие годы и основан на тактильной чувствительности при ректальной пальпации яичников коров и контроля дозревания в нем фолликула [1, 2]. К оптимальному моменту на одном из яичников (очень редко – на обоих одновременно [5]) пальпируется сферическое возвышение (фолликул) с характерной флуктуацией в его полости [1, 3]. При синхронном развитии фолликулярной фазы полового возбуждения к концу охоты диаметр фолликула достигает 15-21 мм, стенка его становится тоньше, флуктуация –

ощутимей (возникает необходимость остерегаться механического повреждения при пальпации). По мнению большинства исследователей, этот период является оптимальным для введения спермы в половые пути коровы, следовательно, при синхронном течении должен иметь совпадение с термином «окна воспроизводства».

Таблица 2 - Соотношение данных пальпаторной диагностики морфологии яичников коров с показателями датчиков шаговой активности в период начала действия «окна воспроизводства»

Показатели	Прогноз овуляции	Гол.	%
Циклы с зафиксированной наступившей овуляцией доминантного фолликула (физиологические)			
Преовуляторный доминантный фолликул	Через 0,5-4 часа	20	47,62/32,26
Доминантный фолликул	Через 6-8 часов	6	14,29/9,68
Овуляторная поверхность яичника	Уже наступила овуляция 2-6 и более часов назад	16	38,09/25,81
Всего по группе без патологий:		42	100,00/67,74
Циклы с зафиксированным отсутствием овуляции фолликула (патологические)			
Овариальные дисфункции	Ановуляторность фолликулов; фолликулярная кистозность	20	32,25
Всего по группе с ановуляторностью:		20	100,00/32,25
Всего обследовано коров	-	62	100,00

Следовательно, можно сделать предварительное заключение о значительном распространении несинхронности в процессе формирования разных проявлений стадии полового возбуждения у лактирующих высокопродуктивных коров, а именно: среди 42 коров с физиологически протекающими изменениями яичников только у 47,62% самок отмечено совпадение оптимума критерия охоты по шаговой активности и по функции яичников. У 14,29% самок несинхронность выражалась в задержке развития доминантного фолликула, а у 38,09% - в более раннем наступлении овуляции и преждевременном выходе яйцеклетки.

Следует отметить значительное количество выявленных неполноценных циклов среди обследованных коров, а именно: у 32,26% особей пальпаторного диагностированы дегенеративные изменения тканей фолликулов в виде ановуляторного состояния или фолликулярных кист (крупных одиночных или множественной мелкой кистозности на поверхности яичников). Повторные трансректальные исследования, проведенные в соответствии со схемой опыта через 4-6 и затем 8 часов после первичного подтвердили предварительно сделанный прогноз овуляции или ее отсутствия. Данные УЗ-сканирования яичников подтвердили показания ректального исследования о наличии овуляции на месте доминантного фолликула или развитии овариальных дисфункций при патологическом течении фолликулярной фазы.

Анализ данных комплексного исследования выявил необходимость уточнения оптимального времени проведения осеменения коров при использовании программ компьютерного слежения за двигательной активностью коров, так как все имеющиеся на сегодня методы выявления имеют свои границы применимости. Экспериментально установлено, что шаговая активность коров не показывает неполноценных половых циклов с развитием овариальных дисфункций, препятствующих наступлению стельности у коров, что существенно снижает общий показатель оплодотворяемости по дойному стаду и нерационально увеличивает расход спермопродукции. Знание специалистами по искусственному осеменению коров особенностей физиологии репродукции самок крупного рогатого скота, владение способами пальпаторного исследования яичников, как ключевых органов формирования секреторно-генеративной функции, может значительно усовершенствовать выбор оптимального времени для проведения инсеминаций и исключить заведомо неэффективные процедуры и затраты.

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Экспериментально установлено, что по данным датчиков шаговой активности в 0-й день полового цикла у 32,25% высокопродуктивных коров формировались неполноценные ановуляторные циклы с проявлением дегенеративных изменений тканей яичников (фолликулярные одиночные и множественные кисты).

2. Установлено, что среди случаев физиологически протекающей стадии возбуждения в 0-й день полового цикла синхронность показателей шаговой активности коров и развития морфофункционального состояния яичников наблюдалось в 47,62% случаев, а несинхронность между этими показателями отмечена в 52,38% случаев развития фолликулярной фазы, в т.ч. преждевременная овуляция доминантного фолликула – в 25,81% .

Литература. 1. Бугров, О. Д. Виявлення і вибірка корів і телиць у статевій охоті : методичні рекомендації / О. Д. Бугров. – Х. : Інститут тваринництва НААН, 2013. – 114 с. 2. Ветеринарное акушерство и гинекология / А. П. Студенцов, В. С. Шитлов, Л. Г. Субботина, О. Н. Преображенский. – 6-е изд. – Москва : Агропромиздат, 1986. – 480 с. 3. Мельник, В. О. Акушерство, гінекологія і біотехнологія відтворення тварин. Конспект лекцій / В. О. Мельник, С. О. Сідашова. – Миколаїв, 2013. – 140 с. 4. Організація тренінгу з діагностики стану яєчників корів і телиць за трансплантації ембріонів / С. О. Сідашова, О. В. Щербак. С. І. Ковтун, П. А. Троцький. – Чубинське, 2019. – 32 с. 4. Sidashova, S. O. Ethological and morpho-functional features of sexual cyclicity at cows in conditions of industrial production of milk / S. O. Sidashova, S. I. Kovtun, O. V. Scherbak // Вісник аграрної науки. – 2018. - № 7. – С. 42-47.

УДК 579.61/ 571.27

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ COVID-19 У МОЛОДНЯКА

Старовойтова С.А.

Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

Введение. Возможность передачи Covid-19 от человека сельскохозяйственным животным и наоборот, сейчас стоит очень остро. Роль домашних животных в распространении инфекции SARS-CoV-2 среди людей остается неясной. Существуют научные данные об инфицировании SARS-CoV-2 людей от домашних животных, а также от находящихся в неволе диких животных. Интенсификация сферы животноводства приводит, соответственно, к увеличению поголовья животных на фермах, а также увеличению передвижения людей на фермах, что способствует передаче и распространению патогенов. Поэтому поиск безопасных и эффективных средств лечения и профилактики пандемической инфекции SARS-CoV-2, как в человеческой популяции, так и среди животных, является первоочередной задачей современности. Такими средствами могут оказаться ветеринарные бактериотерапевтические препараты на основе пробиотических микроорганизмов с определенными терапевтическими эффектами. Преимуществами данной группы препаратов является их эффективность и полная безопасность, как для животных, так и для людей, которые находятся в контакте с этими животными или, которые употребляют мясо и субпродукты животного происхождения. Положительный эффект при профилактике и лечении SARS-CoV-2 пробиотиками был показан в исследованиях на человеке, так и различных видов животных.

Материалы и методы исследований. В ходе работы проведен анализ мировой, современной научной литературы по взаимосвязи микробиоты в норме и при патологии и течения COVID-19, а также по проблематике профилактики и восстановления нормобиоты у молодняка с COVID-19 и облегчения течения болезни с помощью бактериотерапевтических препаратов обогащенных пробиотическим микроорганизмами. Использованы базы данных: PubMed, Elsevir, EBSCO.

Результаты исследований. Коронавирусы известны давно и распространены среди, как домашних, так и диких животных, как наземных, так и водных видов представителей животного мира. Географически коронавирусы распространены по всему миру и были выявлены на всех континентах. Коронавирусы являются представителями подсемейства *Coronavirinae*, семейства *Coronaviridae*, отряд *Nidovirales*. Коронавирусы относятся к самым крупным РНК-вирусам, размером от 27 до 31КБ [1]. Семейство *Coronaviridae* состоит из четырех родов: *Alphacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Gammacoronavirus*, *Deltacoronavirus*. Большинство коронавирусов млекопитающих относятся к родам *Alphacoronavirus* и *Betacoronavirus*, а коронавирусы птиц и китообразных относятся к роду *Gammacoronavirus*.

Для коронавирусов характерна высокая частота мутаций и рекомбинаций, что способствует межвидовой передаче вируса. Несмотря на то, что коронавирусы были описаны в течении нескольких десятилетий, на сегодняшний день, страх возможной передачи вируса от животных к человеку остаётся одним из самых актуальных и интенсивно изучаемых.

Особенность коронавируса заключается в инициации в основном желудочно-кишечных и респираторных заболеваний различной степени тяжести.

У каждого хозяина, будь то человек или животное, в кишечнике есть уникальный качественный и количественный состав бактерий, играющих разнообразную физиологическую роль, в частности в модуляции иммунного ответа [2-5].

Экспериментально показано, что микробиом кишечника может играть важную роль в борьбе организма с коронавирусной инфекцией и предупреждению тяжелого течения SARS-CoV-2.

Микробиота кишечника хозяина может влиять на иммунный ответ, влияя тем самым на прогрессирование заболевания. Как чрезмерно активная, так и недостаточная активность иммунного ответа, зачастую связана с состоянием микробиоты кишечника, что может привести к серьезным клиническим осложнениям при SARS-CoV-2. Соответственно, нездоровый статус микробиоты может представлять собой фактор риска.

Поскольку кишечную микробиоту можно поддерживать и восстанавливать применяя адекватные, безопасные и сравнительно недорогие бактериотерапевтические препараты (про-, пре-, синбиотики, иммунобиотики, функциональные продукты питания обогащенные пробиотическими микроорганизмами и т.д.), их назначение следует рассматривать как дополнительное лечение для ограничения прогрессирования SARS-CoV-2 у молодняка, а также в качестве профилактической стратегии для неинфицированных животных [2-5].

Известно, что микробиота кишечника осуществляет иммунорегулирующую функцию, эффекты которой выходят за пределы желудочно-кишечного тракта, воздействуя, в том числе, и на легочную иммунную систему (формируя ось «микробиота-кишечник-легкие»). Именно поэтому качественное и количественное изменение состава кишечной микробиоты тесно связано с изменением регуляции иммунного ответа в легких [6, 7].

У каждого вида животных, а также отдельных индивидуумов, в кишечнике присутствует уникальный качественный и количественный состав бактерий - нормальная микрофлора (нормобиота, микробиота), которые играют разнообразную физиологическую роль, в частности в модуляции иммунного ответа [2, 3].

Экспериментально показано, что микробиом кишечника может играть важную роль в борьбе организма с коронавирусной инфекцией и предупреждению тяжелого течения SARS-CoV-2 [8, 9].

Ось кишечник-легкие-мозг. Пробиотики способны модулировать иммунную систему, усиливать барьерную функцию слизистой оболочки и угнетать бактериальную адгезию и инвазию в эпителии кишечника, находясь в прямом антагонизме с патогенными бактериями. Ось кишечник-легкие вовлечена в инфекционный процесс, вызванный патогенными бактериями и вирусами, поскольку кишечная микробиота усиливает активность альвеолярных макрофагов, таким образом, защищая хозяина от пневмонии. Экспериментально доказано существование оси кишечник - легкие - мозг через коммуникацию, опосредованную комплексом нейронных, иммунологических и нейроэндокринных связей.

Потенциальными механизмами действия пробиотиков в предотвращении SARS-CoV-2 у молодняка являются следующие:

- улучшение эпителиального барьера кишечника,
- конкуренция с патогенными агентами за питательные вещества,
- прикрепление к эпителиальной стенке кишечника,
- продукция антипатогенных элементов,
- усиление иммунной системы хозяина [10-12].

Кишечная микробиота существенно влияет на иммунный ответ хозяина, системно, и на иммунные реакции ближайших участков слизистой оболочки, таких как легкие. Применение определенных штаммов бифидо- и лактобактерий может положительно влиять на вывод вируса гриппа из дыхательных путей.

Некоторые пробиотические штаммы способны повышать уровень интерферона первого типа, в результате повышения количества и функций антиген-презентирующих клеток, естественных клеток киллеров и Т-клеток, а также в результате повышения уровня определенных антител. Пробиотические штаммы способны повышать стабильность провоспалительных и иммунорегуляторных цитокинов, которые позволяют избавиться от вирусов. Такие штаммы могут быть перспективными для предотвращения острого респираторного дистресс-синдрома - главного препятствия COVID-19. Пробиотические штаммы способны укреплять «узкие места», например они могут действовать в качестве топлива для колоноцитов, что может уменьшить инвазию COVID-19 за счет повышения уровня бутирата. Бутират, также как и пропионат, ацетат и т.д. – коротко-цепочечные жирные кислоты, продуцируемые кишечной микрофлорой, способные регулировать воспаление у хозяина и модулировать иммунитет против патогенов. Бутират, кроме иммуномодулирующих свойств, является важным источником энергии для пролиферации клеток толстого кишечника и поддержки барьерной функции кишечника. Бутират и пропионат способствуют повышению ЛубС моноцитов в легких во время гриппа. Эти моноциты дифференцируются в активированные макрофаги, ответственные за снижение продукции нейтрофилов. Снижение уровня нейтрофилов приводит к снижению легочной иммунопатологии, опосредованной гриппом. Пробиотические штаммы также обладают противовирусными свойствами [2 - 5].

Заключение. Определение потенциальной роли, которую играют микроорганизмы нормобиоты кишечника хозяина в патогенезе SARS-CoV-2, может позволить использовать микробиомный профиль риска, а также рациональное сочетание безопасных и эффективных биотехнологических бактериотерапевтических препаратов обогащенных пробиотическими микроорганизмами наряду с современными методами лечения и могут значительно улучшить и ускорить выздоровление молодняка с признаками инфекции SARS-CoV-2.

Литература. 1. Lai, M. M. C. *The molecular biology of coronaviruses* / M. M. C. Lai, D. Cavanagh // *Adv. Virus Res.*- 1997. – Vol. 48. - P. 1–100. 2. Старовойтова, С. А. *Иммунобиотики и их влияние на иммунную систему человека в норме и при патологии* / С. А. Старовойтова, А. В. Карпов // *Biotechnology. Theory and Practice.* – 2015. - № 4. – С. 10 - 20. 3. Старовойтова, С. А. *Создание иммунобиотиков и их влияние на организм человека* / С. А. Старовойтова // *Наука и медицина: современный взгляд молодежи : сборник тезисов III Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 25-летию независимости Республики Казахстан, г. Алматы, 21-22 апреля 2016 года.* – Алматы, 2016. – С. 499. 4. Starovoitova, S. *Probiotic microorganisms as basis of immunobiotics and their therapeutics effects* / S. Starovoitova, A. Karpov // *International Students Journal of practical Conference of Students and Young Scientists «Science and Medicine: A Modern View of Youth», 20-21 April, 2017.* – Алматы, 2017. – P. 552 - 553. 5. Старовойтова, С. О. *Перспективи розробки імунобіотиків для корекції мікробіоти людини та наслідків її порушення* / С. О. Старовойтова // *Сучасні досягнення*

фармацевтичної технології і біотехнології : збірник наукових праць, випуск 3. – X. : Вуд-во НФаУ, 2017. - С. 271 – 275. 6. *Probiotics in the prophylaxis of COVID-19: something is better than nothing* / K. Gohil, R. Samson, S. Dastager, M. Dharne // *3 Biotech.* - 2021. – Vol.11, № 1. - P 1-10. 7. *Muñoz-Fontela, C. Animal models for COVID-19* / C. Muñoz-Fontela, W. E. Dowling, D. H. Barouch // *Nature.* – 2020. - Vol. 586. – P. 509–515. 8. *Conte, L. Targeting the gut–lung microbiota axis by means of a high-fibre diet and probiotics may have anti-inflammatory effects in COVID-19 infection* / L. Conte, D. M. Toraldo // *Ther. Adv. Respir. Dis.* – 2020. – Vol. 14. – P. 1-5. 9. *Dhar, D. Gut microbiota and Covid-19- possible link and implications* / D. Dhar, A. Mohanty // *Virus Res.* – 2020. – Vol. 285. - 198018. 10. *Khaled, J. M. A. Probiotics, prebiotics, and COVID-19 infection: A review article* / J. M. A. Khaled // *Saudi Journal of Biological Sciences.* – 2021. - Vol. 28. – P. 865-869. 11. *Stavropoulou, E. Probiotics as a weapon in the fight against COVID-19* / E. Stavropoulou, E. Bezirtzoglou // *Frontiers in Nutrition.* – 2020. – Vol. 7. – P. 1-4. 12. *Mak, J. W. Y. Probiotics and COVID-19: one size does not fit all* / J. W. Y. Mak, F. K. L. Chan, S. C. Ng // *Lancet Gastroenterol. Hepatol.,* - 2020. – Vol. 5, № 7. – P. 644–645. 13. *The Mechanisms and Animal Models of SARS-CoV-2 Infection* / W. Jia [et all.] // *Front. Cell Dev. Biol.* – 2021.

УДК 636.022:636.028

РОЛЬ БИОТЕХНОЛОГИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Тесля Е.А., Кузьменко А.С., Якушкин И.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», г. Омск, Российская Федерация

Введение. Биотехнологии в животноводстве широко используются не только для увеличения количества поголовья домашнего скота и для удовлетворения мирового спроса на продукцию животноводства, но также и для исчезающих видов, чтобы усилить размножение и поддержать нынешний уровень биоразнообразия и генетическое разнообразие. Биотехнологии могут повлиять на эффективность воспроизводства. Главным образом, с помощью методов геномной инженерии стало возможным изменить ряд свойств организма животного. Например, повысить продуктивность, улучшить качество продукции, а также повысить устойчивость к инфекционным заболеваниям.

Цель данной работы – изучить и провести аналитическую оценку наиболее распространённых современных методов биотехнологий в животноводстве.

Материалы и методы исследований. Проблема, поставленная в научной статье, решалась с помощью аналитического метода, а именно проводился мета-анализ данных научной литературы, анализ данных отечественных и зарубежных работ ученых.

Результаты исследований. Мясо и молоко сельскохозяйственных животных являются незаменимыми источниками высококачественного белка и незаменимых аминокислот, минералов, жиров и жирных кислот и витаминов. Оценка Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) за 2018 год показывает, что потребление мяса росло с увеличением населения. Среднее мировое потребление мяса на душу населения составляет 42,1 кг / год, из которых 82,9 кг / год в развитых и 31,1 кг / год в развивающихся

странах при рекомендуемой суточной норме белка животного происхождения 50 кг в год. С другой стороны, молоко потребляется в различных формах: жидкое, сыр, порошок и сливки, при общемировом потреблении на душу населения 108 кг на человека в год, что намного ниже рекомендованного ФАО суточного потребления в 200 кг [1].

Во многих развивающихся странах нет возможности поддерживать уровни потребности в мясе и молоке, что может привести к недостатку продовольствия. Спрос на производство мяса и молока удвоится в 2050 году в развивающихся странах, где ожидается удвоение численности населения. Таким образом, увеличение производства, а также безопасная переработка и сбыт мяса и молока, а также продуктов из них являются серьезной проблемой для животноводства.

Для улучшения племенного поголовья животных используются различные методы биотехнологии. К ним относятся искусственное оплодотворение, перенос эмбрионов, экстракорпоральное оплодотворение.

При переносе эмбрионов у коровы-донора превосходной породы химически индуцируется суперовуляция. Затем яйца оплодотворяются внутри донора, развивается эмбрион, который затем удаляется и имплантируется корове-реципиенту. Между удалением и имплантацией эмбрионы могут быть заморожены для сохранности. Из-за относительно высокой стоимости данный метод используется в основном в зарегистрированных фермах [2].

Важным направлением современных исследований в области биотехнологии животных является разработка трансгенных животных с помощью технологии генной инженерии. Трансгенных животных получают путем введения изолированного фрагмента ДНК в эмбрион, чтобы полученное животное проявило желаемый признак. Трансгенные животные могут быть созданы путем введения чужеродной ДНК, полученной от животных одного вида, животных разных видов, микробов, людей, клеток и *in vitro*.

При экстракорпоральном оплодотворении (ЭКО) зоотехник удаляет неоплодотворенные яйцеклетки (ооциты) из яичников коровы-донора, обычно извлекая 6-8 пригодных для использования ооцитов. Ооциты созревают в инкубаторе и оплодотворяются спермой. Полученные зиготы инкубируются и развиваются в лаборатории перед тем, как поместить их в корову-реципиент. В то время как ЭКО может произвести много оплодотворенных эмбрионов, дополнительные расходы делают процедуру в большинстве случаев непосильной [3].

Молочная промышленность предпочитает телок, а мясная промышленность - быков. Методы определения пола эмбриона крупного рогатого скота были разработаны с использованием зонда Y-хромосомы крупного рогатого скота. Техники удаляют несколько клеток из эмбриона и оценивают ДНК в этих клетках на наличие Y-хромосомы. Наличие Y-хромосомы определяет, что эмбрион является мужским. Также развиваются исследования в области технологии определения пола сперматозоидов. В таблице 1 приведены примеры различных целей биотехнологии животных, включающих генетическую модификацию.

Таблица 1 – Применение трансгенных животных в сельском хозяйстве

Цель	Вид животного	Трансгенный источник
Быстрый рост	КРС, свиньи, кролики, овцы, лосось	Гормоны роста: человек, КРС, свиньи, крысы
Улучшенный состав (высокое содержание белка)	КРС	Дополнительные копии генов казеина коровы или человека (грудное молоко)
Производство противосвёртывающих препаратов в молоке	Козы	Ген антитромбина человека
Производства «Биостила» в молоке	Козы	Паук
Увеличение производства шерсти	Овцы	Ген синтеза цистеина: бактерии; Фактор роста: овцы
Устойчивость к болезням	Свиньи, овцы, кролики	Моноклональные антитела: мыши

Например, в 2015 году лосось стал первым генетически модифицированным организмом, разрешенным для употребления в США. Для производства этого лосося «AquAdvantage» исследователи из компании AquaBounty ввели ген гормона роста, который привел к более быстрому росту лосося, сократив время их выхода на рынок с 3 лет до 18 месяцев. Выращивание этого трансгенного лосося требует меньше ресурсов, чем нормальный лосось, что способствует производству более устойчивых пищевых продуктов [4].

Заключение. Использование биотехнологий в животноводстве открывают возможности для значительного снижения затрат на производство, повышают интенсификацию агропромышленного комплекса. Например, использование трансгенных животных в качестве биореакторов для синтеза рекомбинантных белков, секретируемых в молоко, является современной тенденцией в развитии биотехнологий. Достижения в области генной инженерии, в частности появление технологий целевого редактирования генома, открыли новые возможности и значительно повысили эффективность в создании животных, которые производят рекомбинантные белки в молоке, включая экономически важных животных.

Стандартизация создания трансгенных животных с заданными и стабильными целевыми признаками становится возможной благодаря использованию знаний о молекулярно-генетических механизмах регуляции экспрессии генов и функционирования генома, а также доступных технологий генной инженерии.

Использование современных технологий значительно упрощает соблюдение нормативных требований к описанию трансформации. В то же время требования к биологической безопасности производства рекомбинантных белков в молоке и мясе потребуют пересмотра стандартов благополучия сельскохозяйственных животных и ветеринарного контроля, чтобы исключить присутствие зоонозных и антропонозных инфекционных агентов.

Литература. 1. Клименко, А. И. Проблемы использования генетически модифицированных организмов в сельском хозяйстве / А. И. Клименко, Г. В. Максимов, В. Н. Василенко // Вестник аграрной науки Дона. - 2014. - № 2. - С. 4-15. 2. Кузин, А. А. Регулирование оборота генно-модифицированных организмов (ГМО) нормами российского права / А. А. Кузин // Социально-политические науки. - 2013. - № 1. - С. 64-70. 3. Позняковский, В. М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии) : учебник / В. М. Позняковский. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 271 с. 4. Сидельникова, П. А. Проблема влияния общественного мнения на внедрение и развитие новых технологий / П. А. Сидельникова // Актуальные проблемы экономической теории : материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых. – 2017. – С. 41-45.

УДК 619:576.895.421(476.5)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Хомченко Н.Г.

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

Введение. Значение иксодовых клещей, как переносчиков возбудителей болезней человека и животных чрезвычайно велико. Поэтому разработка мероприятий по борьбе с этими членистоногими имеет важное эпидемиолого-эпизоотологическое значение.

Большую часть жизни иксодовые клещи проводят в природе, вне тела хозяина. Сбор свободно обитающих голодных клещей в природе дает возможность наиболее точно определять места обитания того или иного вида и его численное распространение на территории. Материалы, полученные на основании сбора клещей в природе, являются наиболее исчерпывающими по сезону паразитирования и развитию клеща, а также по определению места возникновения болезней [2].

В процессе развития большинство иксодовых клещей меняют хозяев. Так, вылупившиеся из личинок нимфы нападают на мелких грызунов, ящериц и т.д. Напитавшись крови, они отваливаются. После очередной линьки они нападают на другие жертвы тех же видов. Взрослые же клещи обычно питаются кровью крупных млекопитающих и человека [7].

Клещи переносят возбудителей не механически, а являются биологическими переносчиками. Возбудители проходят в теле клеща определенный этап своего развития и выделяются чаще всего со слюной при укусе. Помимо этого, возбудители большинства природно-очаговых болезней, однажды попав в организм клеща, передаются затем потомству, вплоть до второго или третьего поколения, через яйца (трансовариальная передача) и молодые стадии развития клещей (трансфазная передача) [5].

Иксодиды – самые крупные представители в фауне клещей. Среди кровососущих членистоногих они самые плодовитые. Одна упитанная самка может отложить 5-15 тыс. яиц. При наличии благоприятных природных условий через 20-30 и более дней яйца созревают и в них развиваются личинки [3].

Специальные исследования по изучению иксодовых клещей на территории Беларуси проводились в 60-х годах прошлого столетия. Наиболее полная сводка о видовом составе иксодид, распространении, биологии на территории Беларуси содержится в монографии И.Т. Арзамасова [1]. Автор сообщает, что в природных биоценозах на территории Беларуси обитает 9 видов иксодовых клещей. В более поздних работах Б.П. Савицкого, Г.А. Ефремовой, Л.И. Карпук [6] проведена ревизия их фауны. На сегодняшний день в списке значатся находки 12 видов, из которых повсеместно встречаются и наиболее многочисленны 2 вида: *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus* [6]. Эти виды регистрируются как в природных биоценозах, так и в антропогенных ландшафтах.

Цель работы – уточнить видовой состав иксодовых клещей, место каждого вида в иксодофауне, ареалы и характер распространения клещей в пределах этих ареалов, а также, по возможности, провести наблюдения за развитием клещей в лабораторных условиях.

Материалы и методы исследований. Материалом для настоящей статьи послужили данные по сбору и изучению видового состава, численности и биотопического распределения иксодовых клещей в северо-восточном регионе Республики Беларусь. Сбор проводили в лесных биотопах Витебской области и прилегающих к ним мест отдыха населения. Учеты численности имаго иксодовых клещей выполняли по общепринятой методике [10] в течение теплого периода с мая по сентябрь посредством сбора их на флаг из вафельной ткани размером 60×100 см на разнотравных лугах и в смешанных лесах. В связи с особенностями суточного хода активности половозрелой стадии клещей учеты проводили в период его максимума: в ясные дни утром и вечером, после спада жары до наступления сумерек или вечернего понижения температуры. Протяженность маршрута составила 1 км (флаго/км). Имаго иксодовых клещей фиксировались в 70⁰ этиловом спирте [10]. Численность считали высокой при сборе более 30 экз. клещей на 1 флаго/км, средней – 11-30, низкой – менее 10. Отловленных клещей подвергали лабораторным исследованиям, на основании чего учитывалась фаза развития клеща. Видовую принадлежность устанавливали при помощи микроскопа с использованием определителя клещей (Чикилевская И.В., 1998) [4].

За весь период исследования было собрано и исследовано на видовую принадлежность 965 экземпляров клещей.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований на территории северо-восточного региона Республики Беларусь установлено два вида иксодовых клещей - *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*. Первый из них характеризуется высокой численностью, чрезвычайно широким кругом прокормителей, имеет решающее эпидемиологическое значение как основной переносчик возбудителей инфекций и инвазий, а также наибольшей агрессивностью по отношению к человеку и сельскохозяйственным животным. Его доля в популяции иксодид составила 81,3%, тогда как доля *D. reticulatus* – 18,7%. Для оценки численности иксодовых клещей были выбраны наиболее типичные биотопы – лесные массивы, представленные участками смешанного леса, ольшаников и сосняков и открытые пространства, прилегающие к местам отдыха населения. На данных территориях зарегистрировано 2 вида иксодовых клещей - *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*.

В ходе наблюдений нами было установлено, что наиболее характерными станциями обитания клещей рода *I. ricinus* в северо-восточном регионе Республики

Беларусь являются лиственные и хвойно-лиственные леса. Сезон паразитирования данного вида клещей приходится на весенне-осенний период, давая два максимума: весенний (апрель-май) и осенний (август-сентябрь). Летом – резкое снижение активности взрослых и нарастание активности молодых фаз.

Стадии обитания *Dermacentor reticulatus* – зоны смешанных и лиственных лесов, заливные луга в кустарниковых биотопах и ольшаниках, а также встречаются в лесах, особенно расположенных около водоемов.

Имагинальные стадии обоих видов в качестве прокормителей предпочитают домашних и диких млекопитающих. Клещи способны нападать и на человека.

Главной особенностью этих видов и роли в циркуляции передаваемых ими возбудителей является способность к трансвариальной и трансфазной передаче возбудителей, что обеспечивает долготелее существование природных очагов инфекций. Основное отличие обоих видов как переносчиков состоит в том, что клещ *I. ricinus* развивается по 3–4-летнему жизненному циклу, а *D. reticulatus* – по однолетнему, т.е. проходит развитие за один год, что определяет судьбу передаваемых ими возбудителей и многолетние особенности динамики очагов.

Клещи рода *I. ricinus* имеют важное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение. Они переносят возбудителей бабезиоза, анаплазмоза и франсаиеллеза крупного рогатого скота, вируса шотландского энцефалита овец, возбудителей туляремии и вируса клещевого энцефалита человека. В половозрелой фазе *D. reticulatus* переносит возбудителей пироплазмоза и нутталлиоза лошадей, анаплазмоза крупного рогатого скота и пироплазмоза собак.

Численность клещей в последние годы, по данным энтомологического мониторинга, остается достаточно высокой. Клещи начинают проявлять свою активность, когда температура воздуха становится выше 5⁰С. С повышением температуры их активность увеличивается, достигая максимума в мае-июне. Мягкая зима и влажное лето способствуют увеличению их численности в природе.

Оптимальными для существования клещей сем. *Ixodidae* в условиях северо-восточного региона Республики Беларусь средне июльская температура воздуха 21,4–22,3⁰С, среднее количество осадков за период с апреля по сентябрь – 190-240 мм.

Анализ и результаты собственных исследований показали, что повсеместно распространенными и важными в эпидемиологическом и эпизоотическом плане в северо-восточном регионе Республики Беларусь являются два вида пастбищных иксодовых клещей: *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*. Что касается сведений о пространственном распределении иксодовых клещей, то не только в отечественной, но и в зарубежной литературе они не многочисленны [8,9].

Заключение. Таким образом, изучение экологических и биологических особенностей иксодовых клещей, относящихся к семейству *Ixodidae* (*Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*), обитающих в северо-восточном регионе Республики Беларусь, выявило высокую приспособленность их к обитанию в данной местности.

Ландшафтно-географические и климатические особенности Республики Беларусь оказывают существенное влияние на развитие и выживание клещей. Оптимальными для существования клещей сем. *Ixodidae* в условиях северо-восточного региона Республики Беларусь является средне июльская температура

воздуха 21,4–22,3⁰С, среднее количество осадков за период с апреля по сентябрь – 190-240 мм.

К характерным экологическим особенностям клещей относятся сезонность активации и паразитирования всех фаз развития, приуроченность их выплода ко второй половине теплого периода года. Благодаря этому обеспечивается сезонность размножения, развития яиц, метаморфоза личинок и нимф.

С двумя видами широко распространенных пастбищных иксодовых клещей *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus* связаны возбудители заболеваний животных и человека, что необходимо учитывать при проведении противоклещевых мероприятий и оценке их значимости для здравоохранения и ветеринарной медицины.

Литература. 1. Арзамасов, И.Т. Иксодовые клещи / И.Т. Арзамасов. – Минск : Издательство Академии наук Белорусской ССР, 1961. – 131 с. 2. Ганиев, И. М. Клещи – паразиты и переносчики болезней скота / И. М. Ганиев. – Махачкала : Даг. кн. изд-во, 1979. – 80 с. 3. Литвинов, В. Ф. Паразитоценозы диких животных / В. Ф. Литвинов. – Минск : БГТУ, 2007. – 582 с. 4. Клещи фауны Беларуси : каталог / сост. И. В. Чикилевская [и др.]. – Минск : Навука і тэхніка, 1998. – 224 с. 5. Успенская, И. Г. : Иксодовые клещи, их медико-ветеринарное значение. / И. Г. Успенская, Ю. Н. Коновалов. – Кишинева, 1974. 6. Савицкий, Б. П. Пастбищные виды иксодовых клещей в Беларуси и итоги изучения их роли в патологии человека и домашних животных / Б. П. Савицкий, Г. А. Ефремова, Л. И. Карпук // Экология и животный мир. – 2008. - № 1. - С. 11-22. 7. Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 572 с. 8. Мовилэ, А. Генетическое разнообразие иксодовых клещей *Ixodes ricinus* (L.) и трансмиссивных микроорганизмов в очагах Республики Молдова : автореф. дис. ... докт. биол. Наук / А. Мовилэ. – Кишинэу : Институт генетики и физиологии растений АН Молдовы. – 25 с. 9. Федорова, И. А. Пространственная структура популяций иксодовых клещей на урбанизированных территориях / И. А. Федорова // Сахар. чтения 2012 года: экологические проблемы XXI века : материалы 12 междунауч. конф., Минск, 17 – 18 мая 2012 г. / Мин. гос. экол. ун-т. ; под ред. : С. П. Кундаса, С. С. Позняка. – Минск : МГЭУ им. А.Д. Сахарова, 2012. – С. 219. 10. Филлипова, Н. А. Иксодовые клещи подсемейства *Ixodinae*. Фауна СССР. Паукообразные / Н. А. Филлипова. – 1977. Т. 4, вып. 4. - 396 с.

УДК 636.5.083.39

ЭФФЕКТЫ ПЕРЕМЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР ИНКУБАЦИИ ЯИЦ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ЭМБРИОНОВ КУР КРОССА «ЛОМАНН БРАУН»

Челнокова М.И., Сулейманов Ф.И., Челноков А.А., Корчемкин В.Н.
ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Великие Луки, Российская Федерация

Введение. Специфика онтогенеза птицы заключается в том, что развитие эмбриона происходит вне материнского организма в окружающей среде, которая влияет на эмбрионы не благоприятными абиотическими и биотическими факторами. Низкая выводимость при промышленной инкубации побуждает к

поиску новых способов и методов стимуляции эмбрионального развития птицы. В связи с этим активизируется поиск новых альтернативных подходов к повышению выводимости птицы. Тем не менее, исследований, посвященных изучению влияния переменных температур на развитие висцеральных органов куриных эмбрионов в процессе искусственной инкубации, опубликовано незначительно [1, 2]. Нами был предложен способ стимуляции роста эмбрионов кур кросса «Хайсекс Коричневый» для повышения их выводимости при режиме инкубации с переменными температурами: 1-14 сутки - температура 37,8°C, 15-17 сутки - 39,5°C в течение 2 часов ежедневно, 18 сутки - 37,5°C, 19-21 сутки - 37,0°C [3]. При режиме с переменными температурами (37,8°C – 1-14 сутки; 39,5°C в течение 2 часов ежедневно – 15-17 сутки; 37,5°C – 18 сутки; 37,0°C – 19-20 сутки) масса эмбрионов кур кросса «Хайсекс Коричневый» к концу инкубации, масса и длина тела цыплят на 10-е сутки постнатального периода достоверно больше, чем при стандартном режиме (37,6°C) [3]. Предложенный режим с переменными температурами оказывает положительное влияние на cito- и морфометрические показатели провизорных органов куриных эмбрионов, стимулирует развитие кровеносных сосудов хориоаллантоиса и эпителиальной ткани желточного мешка [4].

В основе данной работы лежит сравнительная морфометрическая оценка развития висцеральных органов кур кросса «Ломанн Браун» при режиме инкубации с переменными температурами и стабильном режиме.

Материалы и методы исследований. Исследование проводилось на базе научной лаборатории ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА». Инкубацию оплодотворённых яиц кур кросса «Ломанн Браун» проводили при стабильном режиме (n=189) и режиме с переменными температурами (n=189) в инкубаторе «Несушка» (Серия «Фермер», ООО «ЗЭБТ», Россия).

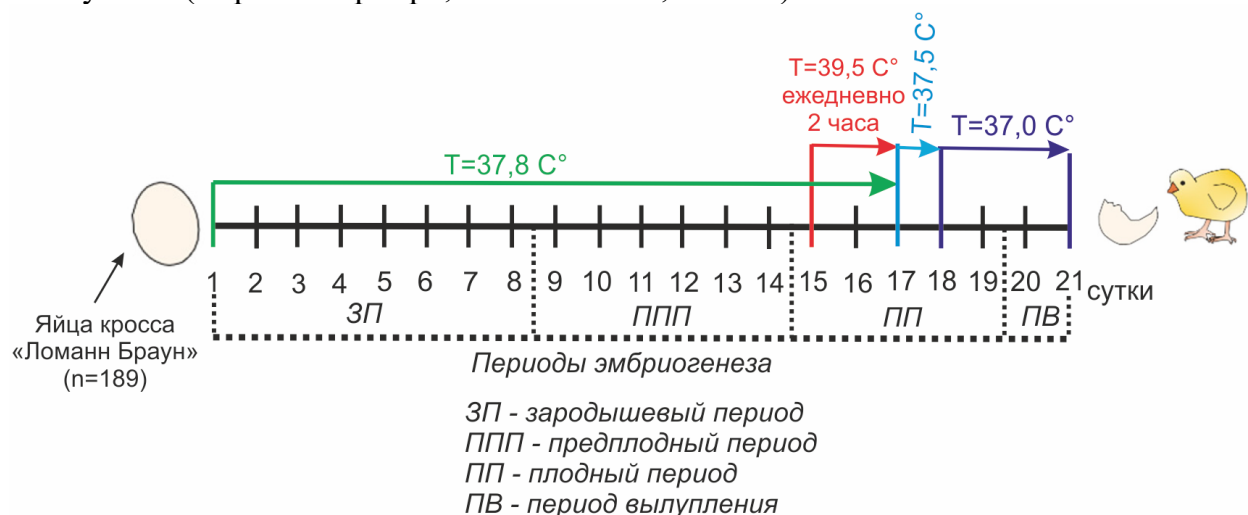


Рисунок 1 - Схематическое описание режима с переменными температурами инкубации

Вскрытие инкубационных яиц (n=9-10) проводили с 4 по 20 сутки ежедневно, с учетом этических норм работы с живыми объектами. Массу тела куриных эмбрионов и внутренних органов измеряли с помощью аналитических весов Сартосм ЛВ 210-А (ООО «Сартосм», Россия). Взвешивание массы тела эмбрионов кур осуществляли с 4 по 20 сутки, сердца, мышечного желудка, печени – с 9 по 20 сутки, селезенки – с 13 по 20 сутки.

Методами математико-статистической обработки рассчитывали

относительную скорость роста массы тела и висцеральных органов по формуле С. Броди:

$$K = (W_t - W_0)/(W_t + W_0) \times 0,5,$$

где W_t – значение показателя в возрасте (t);

W_0 – начальное значение показателя.

Для сравнения статистически значимой связи между изучаемыми показателями (относительная скорость роста) при разных режимах инкубации использовали параметрический дисперсионный анализ One-way Anova с апостериорным анализом Newman-Keuls (Statistica 10.0, Statsoft Inc, USA, 2010).

Результаты исследований. Результаты исследований, представленные в таблице 1, показали, что при режиме с переменными температурами и стабильном режиме отмечалось закономерное снижение относительной скорости роста массы тела и висцеральных органов куриных эмбрионов к концу инкубации с разной ритмикой ее подъема и депрессии на разные сутки. При режиме с переменными температурами на 18 сутки (37,5°C) отмечался достоверный подъем относительной скорости роста массы мышечного желудка и ее снижение на 19-20 сутки при температуре 37,0°C (табл. 2; $p=0,049$); относительной скорости роста массы печени – подъем на 15-17 сутки и снижение на 18 сутки ($p=0,031$); относительной скорости роста массы селезенки – подъемы на 15-17 ($p=0,020$), 19-20 сутки ($p=0,003$) и депрессия – на 18 сутки ($p=0,020$; $p=0,003$). При стабильном режиме инкубации наблюдался достоверный подъем относительной скорости роста массы тела куриных эмбрионов на 18 сутки и депрессия на 15-17 ($p=0,037$); сердца – подъем на 18 сутки и депрессия на 15-17 ($p=0,020$) и 19-20 сутки ($p=0,000$); мышечного желудка и печени – подъем на 15-17 сутки и депрессия на 18 сутки ($p=0,001$; $p=0,008$, соответственно).

Таблица 1 - Относительная скорость роста массы тела и висцеральных органов эмбрионов кур кросса «Ломанн Браун» при режиме с переменными температурами и стабильном режиме инкубации, %

Температура инкубации	Период инкубации, сутки	Относительная скорость роста, %				
		Тела	Сердца	Мышечного желудка	Печени	Селезенки
Режим с переменными температурами (РПТ)						
37,8°C	5-14 10-14*	53,54± 2,55	31,76±2,9 0	51,04±1,63	38,74±1, 60	38,92±3, 24
В течение 2 часов 39,5°C	15-17	18,97± 1,18	15,05±2,0 9	30,33±2,26	23,54±2, 03	14,09±1, 55
37,5°C	18	22,47± 1,85	10,88±2,7 4	36,28±3,64	13,07±1, 68	9,86±2,1 9
37,0°C	19-20	22,95± 2,44	16,35±1,6 5	25,35±3,11	15,87±2, 99	23,72±2, 55

Продолжение таблицы 1

Температура инкубации	Период инкубации, сутки	Относительная скорость роста, %				
		Тела	Сердца	Мышечного желудка	Печени	Селезенки
<i>P - значение</i>						
37,8°C _{10-14 сут} × 39,5°C _{15-17 сут}		0,000	0,004	0,000	0,000	0,000
37,8°C _{10-14 сут} × 37,5°C _{18 сут}		0,001	0,000	0,001	0,000	0,000
37,8°C _{10-14 сут} × 37,0°C _{19-20 сут}		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
39,5°C _{15-17 сут} × 37,5°C _{18 сут}		0,689	0,418	0,189	0,031	0,299
39,5°C _{15-17 сут} × 37,0°C _{19-20 сут}		0,892	0,799	0,288	0,063	0,020
37,5°C _{18 сут} × 37,0°C _{19-20 сут}		0,956	0,536	0,049	0,494	0,003
<i>Стабильная режим (СТ)</i>						
37,6°C	5-14	45,42±	33,21±	49,93±	41,50±	37,46±
	10-14*	1,99	2,15	2,01	2,24	9,25
	15-17	23,49±	21,47±	35,40±	24,79±	17,52±
		0,88	1,68	2,75	2,21	2,06
	18	8,55±	32,35±	22,63±	5,21±	21,73±
		0,77	6,03	4,38	0,67	4,96
	19-20	16,25±	13,88±	14,58±	10,49±	26,99±
		2,13	1,44	2,54	1,39	6,15
<i>P - значение</i>						
37,6°C _{10-14 сут} × 37,6°C _{15-17 сут}		0,000	0,034	0,008	0,002	0,111
37,6°C _{10-14 сут} × 37,6°C _{18 сут}		0,000	0,825	0,000	0,000	0,176
37,6°C _{10-14 сут} × 37,6°C _{19-20 сут}		0,000	0,000	0,000	0,000	0,233
37,6°C _{15-17 сут} × 37,6°C _{18 сут}		0,037	0,020	0,020	0,001	0,629
37,6°C _{15-17 сут} × 37,6°C _{19-20 сут}		0,235	0,104	0,000	0,008	0,525
37,6°C _{18 сут} × 37,6°C _{19-20 сут}		0,206	0,000	0,142	0,324	0,548
<i>P - значение</i>						
РПТ _{10-14 сут} × СТ _{10-14 сут}		0,018	0,952	0,822	0,561	0,830
РПТ _{15-17 сут} × СТ _{15-17 сут}		0,932	0,385	0,309	0,791	0,614
РПТ _{18 сут} × СТ _{18 сут}		0,252	0,000	0,048	0,222	0,302
РПТ _{19-20 сут} × СТ _{19-20 сут}		0,811	0,868	0,071	0,493	0,631

Примечание: 10-14* - относительная скорость роста массы сердца, мышечного желудка, печени рассчитывалась с 10-х суток, селезенки с 14-х суток; массы тела - с 5-х суток.

Сравнительный апостериорный анализ позволил выявить достоверные различия в относительной скорости роста массы тела, сердца и мышечного желудка от эффектов режима с переменными температурами по сравнению со стабильным. При режиме с переменными температурами при температуре

инкубации 37,8°C (5-14 сутки) повышалась относительная скорость роста массы тела на 8,12% ($p=0,018$), при температуре 37,5 °C (18-е сутки) снижалась масса сердца на 21,47% ($p=0,000$), но повышалась масса мышечного желудка на 13,65% ($p=0,048$).

Заключение. Таким образом, в условиях режима с переменными температурами отмечалось закономерное снижение относительной скорости роста массы тела и висцеральных органов куриных эмбрионов к концу инкубации с разной ритмикой ее подъема и депрессии на разные сутки эмбрионального развития. При режиме с переменными температурами на 18 сутки (37,5°C) отмечался достоверный подъем относительной скорости роста мышечного желудка и ее снижение на 19-20 сутки при температуре 37,0°C; относительной скорости роста печени – подъемы на 15-17 сутки (39,5°C) и снижение на 18 сутки; относительной скорости роста массы селезенки – подъемы на 15-17 и 19-20 сутки, депрессии – на 18 сутки. Выявлены статистически значимые различия в относительной скорости роста массы тела, сердца и мышечного желудка от воздействия режима с переменными температурами по сравнению со стабильным. При температуре инкубации 37,8°C (5-14 сутки) повышалась относительная скорость роста массы тела, при температуре 37,5°C (18 сутки) снижалась масса сердца, но повышалась масса мышечного желудка.

Литература. 1. *Temperature during the last week of incubation. I. Effects on hatching pattern and broiler chicken embryonic organ development / C. M. Maatjens [et al.] // Poultry Science. - 2016. - V. 95. - P. 956-965.* 2. *Effects of incubation temperature pattern on broiler performance / H. J. Wijnen [et al.] // Poultry Science. - 2020. - V. 99. - P. 3897-3907.* 3. Челнокова, М. И. *Воздействие дифференцированной температуры инкубации на рост куриных эмбрионов кросса Хайсекс коричневый и развитие их висцеральных органов / М. И. Челнокова // Российская сельскохозяйственная наука. - 2021. - № 3. - С. 62-67.* 4. Челнокова, М. И. *Формирование провизорных органов у эмбрионов кур при разных температурных режимах инкубации / М. И. Челнокова // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных : сборник трудов II Всероссийской интернет-конференции ФГОУ ВПО «КГАВМ им. Н.Э. Баумана». - 2011. - С. 77-80.*

УДК 636.5.083.39

РОСТ И ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ АЛЛОМЕТРИЯ ЭМБРИОНОВ КУР ЯИЧНОГО КРОССА «ЛОМАНН БРАУН» В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ЭМБРИОГЕНЕЗА ПРИ КРАСНОМ СВЕТОДИОДНОМ ОСВЕЩЕНИИ ЯИЦ ВО ВРЕМЯ ИНКУБАЦИИ

Челнокова М.И., Сулейманов Ф.И., Челноков А.А.

ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Великие Луки, Российская Федерация

Введение. В настоящее время лампы накаливания стали менее распространенными, в то время как светодиодные лампы (LED) приобрели большую популярность благодаря наличию монохроматических вариантов, долговечности, экономичности и высокой энергоэффективности. Светодиодные лампы производят гораздо меньше тепла и снижают негативные эффекты на

температурный режим инкубации яиц по сравнению с лампами накаливания и люминесцентными лампами [4, 5]. Спектр и интенсивность монохроматического света оказывают влияние на показатели роста и фотопериодическую реакцию у продуктивных птиц [3]. Доказано, что светодиодная световая стимуляция во время инкубации повышает выводимость яиц, улучшает качество молодняка и снижает восприимчивость к стрессу [2]. Однако важный вопрос о росте и развития куриных эмбрионов при светодиодном освещении разного цветового спектра во время инкубации современной периодизации остается до сих пор малоизученным.

Целью исследования являлось изучение динамики массы и длины тела, удельной скорости роста массы и длины тела (по И.И. Шмальгаузену и С. Броди), аллометрического роста куриных эмбрионов кросса «Ломанн Браун» при красном светодиодном освещении яиц во время инкубации.

Материалы и методы исследований. Инкубационные яйца кур яичного кросса «Ломанн Браун» (ОАО «Волжанин», п. Ермаково) перед закладкой в инкубатор были пронумерованы, взвешены. В инкубатор ИЛБ-0,5 закладывали по 200 яиц средней массой $59,06 \pm 4,18$ г, который оснастили красными светодиодными неонами (Elektrostandard LS001, Россия-Китай). Освещение яиц осуществлялось круглосуточно с 1 по 21 день инкубации при режиме с температурой воздуха $37,6 \pm 0,1^\circ\text{C}$ и относительной влажностью 55,0%.

Линейные и весовые размеры тела эмбрионов определяли с 4 по 20 сутки инкубации. На каждые сутки было изучено по 9 эмбрионов. Длину тела эмбрионов измеряли от верхушки черепа до конца хвоста с помощью электронного штангенциркуля Finch Industrial Tools 19856 (Canada Inc.). Массу тела эмбрионов определяли на аналитических весах САРТОГОСМ ЛВ 210-А (ООО «Сартогосм», Россия). Для расчета удельной скорости роста длины тела, весовых размеров тела использовали формулу И.И. Шмальгаузена и С. Броди [1]: $s = (\lg L_n - \lg L_o) / 0,4343 \times (t_n - t_o) \times 100$, где L_n – размер (длина, масса) эмбриона в конечный момент времени t_n ; L_o – размер (длина, масса) эмбриона в начальный момент времени t_o .

При изучении относительного роста длины тела от массы тела эмбрионов использовали формулу простой аллометрии [1]: $y = ax^b$, где x – масса тела эмбриона, y – длина тела эмбриона; b – аллометрический и степенной коэффициент регрессии. Данный коэффициент показывает во сколько раз быстрее ($b > 1$ – положительная аллометрия) или медленнее ($b < 1$ – отрицательная аллометрия) часть растёт от целого. Если коэффициент $b = 1$, то длина тела по отношению к массе тела эмбриона происходит изометрично. Показатель a является константой начального роста эмбриона.

Статистическая оценка данных проводилась в программе Statistica 10.0 (Statsoft Inc, USA, 2010). Применялся дисперсионный анализ One-way Anova с апостериорным анализом Newman-Keuls и Fisher LSD. С помощью регрессионного анализа Multiple Regression Analysis рассчитывали коэффициент регрессии b , свободный член a аллометрических уравнений, R^2 – детерминированный коэффициент.

Результаты исследований. В зародышевый период развития (4-8 сутки) эмбрионы имеют среднюю массу тела 0,458 г при средней длине тела 2,080 см, а в предплодный период (9-14 сутки) достоверно повышаются по сравнению с массой ($P = 0,000$) и длиной ($P = 0,000$) тела эмбрионов предыдущего периода развития (табл. 1). В плодный период развития (15-19 сутки) эмбрионы достоверно увеличивают массу и длину тела, достигая 21,068 г ($P = 0,000$) и 8,065 см ($P = 0,000$),

соответственно. На 20 сутки периода вылупления масса ($P=0,000$) и длина ($P=0,000$) тела эмбрионов достоверно увеличиваются по сравнению с предшествующим периодом развития.

Таблица 1 - Показатели абсолютных величин весовых и линейных размеров тела эмбрионов кур кросса «Ломанн Браун» в разные периоды развития при красном светодиодном освещении во время инкубации, $M \pm SE$

Период развития	Возраст, сутки	Масса тела, г		Длина тела, см	
Зародышевый период	4	0,031±0,003	0,458±0,061	1,019±0,022	2,080±0,102
	5	0,133±0,005		1,721±0,040*	
	6	0,312±0,005		2,140±0,018*	
	7	0,677±0,026		2,586±0,042*	
	8	1,136±0,018		2,933±0,028*	
Предплодный период	9	1,897±0,051	5,355±0,439 **	3,377±0,006*	5,017±0,161 **
	10	2,259±0,027		3,924±0,084*	
	11	3,874±0,110*		4,668±0,047*	
	12	5,393±0,080*		5,395±0,040*	
	13	7,366±0,084*		6,119±0,065*	
	14	10,973±0,082*		6,622±0,084*	
Плодный период	15	13,112±0,154*	21,068±0,884 **	7,093±0,033*	8,065±0,100
	16	15,502±0,225*		7,620±0,056*	
	17	20,949±0,453*		8,302±0,229*	
	18	25,450±0,200*		8,578±0,093	
	19	30,324±0,502*		8,732±0,066*	
Период вылупления	20	42,033±0,681*	42,033±0,681 **	9,683±0,055*	9,683±0,055 **

Примечания: * - достоверность различий в показателях по отношению к предыдущим суткам развития при уровне значимости $P < 0,05$;

** - достоверность различий в показателях по отношению к предыдущему периоду развития при уровне значимости $P < 0,05$ (One-way Anova с апостериорным анализом Newman-Keuls).

Пик повышения скорости роста массы тела эмбрионов отмечался в зародышевый период развития на 5 сутки ($P=0,000$ по отношению к 6, 7, 8 суткам) и в предплодный период – на 9 и 11 сутки ($P=0,000$ по отношению к 10 суткам и $P=0,041$ к 12 суткам) (рисунок 1А). Достоверные пики депрессии в весовой скорости роста наблюдались в зародышевый период развития с 6 по 8 сутки ($P=0,000$), в предплодный период – на 10 сутки ($P=0,000$), 12 сутки ($P=0,041$), 13 сутки ($P=0,050$) и 14 сутки ($P=0,050$). Начиная с 15 суток плодного периода до 20 суток периода вылупления отмечалась равномерность в удельной скорости роста куриных эмбрионов, то есть не выявлено достоверно значимых изменений в повышении и понижении данного показателя за данный временной интервал инкубации ($P > 0,05$).

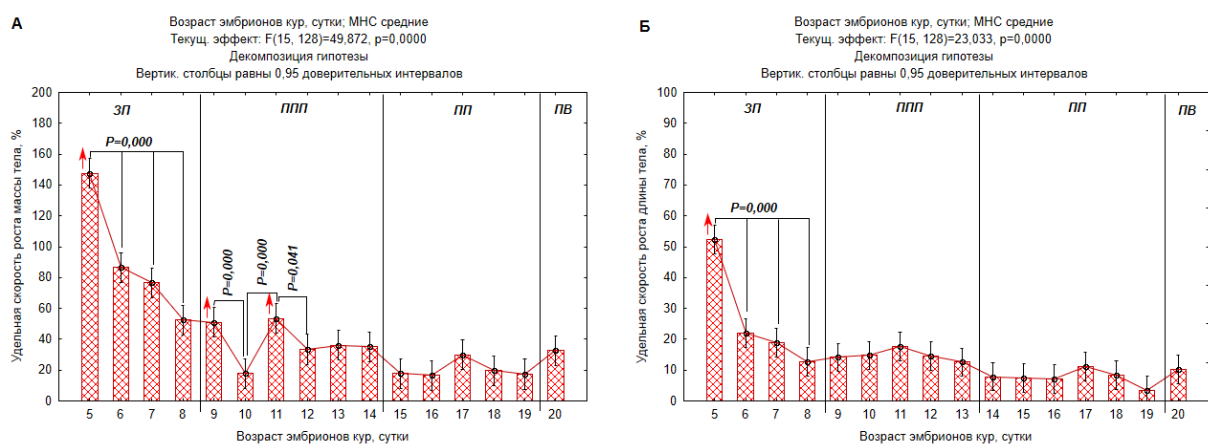


Рисунок 1 - Изменение удельной скорости роста массы тела (А) и длины тела (Б) у эмбрионов кур кросса «Ломанн Браун» в разные периоды эмбриогенеза при красном светодиодном освещении во время инкубации, %

↑ – критические сутки развития; ЗП – Зародышевый период, ППП – Предплодный период, ПП – Плодный период, ПВ – Период вылупления; $P < 0,05$ – статистически значимые различия в показателях между сутками инкубации в разные периоды эмбриогенеза (One-way Anova с апостериорным анализом Newman-Keuls)

В зародышевый период пик повышения удельной скорости роста длины тела эмбрионов наблюдался только на 5 сутки развития ($P=0,000$ по отношению к 6, 7, 8 суткам) (рисунок 2Б). Задержки скорости роста длины тела эмбрионов отмечались с 6 суток зародышевого периода по 20 сутки периода вылупления ($P > 0,05$; рис. 1Б). Следует отметить, что удельная скорость массы и длины тела эмбрионов кур при красном светодиодном освещении закономерно снижается к концу эмбриогенеза, о чем свидетельствуют достоверные показатели критерия Фишера (рис. 1А-Б; тест Fisher LSD, $F(15, 128)=49,872, P=0,000$; $F(15, 128)=23,033, P=0,000$).

Во все периоды эмбриогенеза при красном светодиодном освещении во время инкубации отмечалась отрицательная аллометрия длины тела эмбрионов кур (таблица 2). Более высокие значения степенного коэффициента, характеризующие быстрый рост эмбрионов в длину и приближающийся к изометрическому росту, отмечались в зародышевый ($b=0,913$) и предплодный ($b=0,967$) периоды. Коэффициенты детерминации аллометрической зависимости длины тела от массы тела эмбрионов в данные периоды эмбриогенеза достаточно высокие ($R^2=0,835-0,935$). Менее низкие значения степенного коэффициента наблюдались в плодный период ($b=0,849$) и самые низкие – в период вылупления ($b=0,517$; табл. 2). Аллометрический рост длины тела эмбрионов кур в разные периоды развития происходит неравномерно, т.е. отмечаются периоды его подъема и снижения при красном светодиодном освещении во время инкубации.

Таблица 2 - Изменения характера аллометрии длины тела (см) от массы тела (г) эмбрионов кур кросса «Ломанн Браун» в разные периоды эмбриогенеза при красном светодиодном освещении во время инкубации

Период развития	Возраст, сутки	Коэффициенты		R ²	P _{F-тест}
		a	b		
ЗП	4-8	-0,681±0,081	0,913±0,061	0,835	0,000
ППП	9-14	-5,578±0,403	0,967±0,038	0,935	0,000
ПП	15-19	-39,603±5,767	0,849±0,080	0,722	0,000
ПВ	20	-14,624±35,413	0,517±0,323	0,268	0,153

Примечания: ЗП – Зародышевый период, ППП – Предплодный период, ПП – Плодный период, ПВ – Период вылупления; P_{F-тест} – достоверность различий в показателях длины тела от массы тела эмбрионов при уровне значимости P<0,05 (One-way Anova с апостериорным анализом Fisher LSD).

Закключение. Таким образом, увеличение абсолютных значений массы и длины тела эмбрионов кур яичного кросса «Ломанн Браун» к периоду вылупления, возникающее под влиянием красного светодиодного освещения яиц, является общей закономерностью для класса птиц.

На всем протяжении эмбриогенеза при красном светодиодном освещении яиц выявлена ритмичность, характеризующаяся подъемом и депрессией удельной скорости роста массы и длины тела эмбрионов: три критических этапа подъема роста массы тела - на 5-е сутки зародышевого периода, 9-е и 11-е сутки предплодного периода и один этап подъема длины тела – на 5-е сутки зародышевого периода. В развитии эмбрионов кур наблюдаются семь этапов депрессии скорости роста массы тела: 6-е, 7-е, 8-е сутки зародышевого периода, 10-е, 12-е, 13-е, 14-е сутки предплодного периода. Депрессия скорости роста длины тела эмбрионов протекает равномерно с 6-х суток зародышевого периода по 20-е сутки периода вылупления.

Отрицательный аллометрический рост длины тела эмбрионов кур происходит неравномерно, т.е. отмечаются периоды его подъема и снижения в разные периоды эмбриогенеза. Более высокие значения степенного коэффициента, характеризующие быстрый рост эмбрионов в длину и приближающийся к изометрическому росту, отмечались в зародышевый (b=0,913) и предплодный (b=0,967) периоды, менее низкие значения – в плодный период (b=0,849) и самые низкие – в период вылупления (b=0,517).

Результаты исследования морфометрических показателей абсолютных величин линейных и весовых размеров тела, удельной скорости роста и относительного (аллометрического) роста куриных эмбрионов яичного кросса «Ломанн Браун» в разные периоды эмбриогенеза при красном светодиодном освещении яиц во время инкубации, могут быть использованы в изучении функциональной морфологии органов и систем эмбрионов кур.

Литература. 1. Мина, М. В. Рост животных / М. В. Мина, Г. А. Клевезаль. – Москва : Наука, 1976. - 291 с. 2. Archer, G. S. Exposing avian embryos to light affects post-hatch anti-predator fear responses / G. S. Archer, J. A. Mench // Appl. Animal Behav. Sci. – 2016. - V. 186. – P. 80-84. 3. Artificial polychromatic light affects growth and physiology in chicks / J. Pan [et al.] // PLoS One. – 2014. – V. 9 (12). - e113595. 4. Guang, L. H. LED tube driver circuitry for

ballast and non-ballast fluorescent tube replacement. 2016. - U.S. Patent No. 933885 5. The relationship of spectral sensitivity with growth and reproductive response in avian breeders (Gallus gallus) / Y.-F. Yang [et al.] // Sci. Rep. - 2016. – V. 6. - e19291.

УДК 637.5.05:636.4

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА И ЖИРА СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОДОСОЧЕТАНИЙ

Шамин Н.А., Корневская П.А.

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени
К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Введение. Современные условия развития агропромышленного комплекса, когда происходит изменение рыночных отношений, появляются новые лидеры по производству и продаже сельскохозяйственной продукции, появляются требования и условия для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны, возникает необходимость не просто удовлетворять население продуктам питания, а перерабатывающие производства сырьем, но и повышаются требования к качеству и рациональному использованию данных продуктов и сырья [1, 3].

Значимое место в питании современного человека занимает мясо и продукты, получаемые из него. Мясо является не только источником полноценного белка, но также содержит жиры, витамины и минеральные вещества.

Создание собственной племенной базы и основание крупных предприятий, желательно с интегральной системой управления, будет способствовать увеличению объемов производства свинины, о чем свидетельствует мировой и отечественный опыт получения свиноводческой продукции [1, 5].

Формирование производственного рынка получения свинины зависит от целого ряда как внешних, так и внутренних факторов, определяющих степень и направленность его развития.

В настоящее время уделяется большое внимание качеству получаемого мяса как сырья для производства с точки зрения его технологической ценности, так как считается рациональным использовать мясное сырье при выработке мясных продуктов в зависимости от его качества. Так некоторое сырье следует использовать для выработки цельномышечных продуктов и получать большую прибыль, зная его технологическую ценность. Так, например, технологическая ценность мяса сырья зависит от его способности связывать и удерживать воду в готовом продукте, от консистенции мясного сырья, способа его получения. Зная консистенцию полученного мясного сырья возможно более правильное его использование в получении готовых продуктов.

Нежность мяса является одной из его характеристик, определяющим консистенцию мяса. Благодаря изучению структурно-механических свойств мяса, как исходного сырья для выработки мясной продукции, можно определить его технологическую ценность с целью определения выбора наилучшей технологии переработки того или иного мясного сырья – производить колбасу или выбатывать цельномышечные изделия [2].

Определение консистенции является субъективной органолептической характеристикой и не всегда соответствует полученным результатам. Для

получения более объективной оценки консистенции сырья или продукта лучше применять различные механические способы. Обычно применяют разнообразные пенетрометры или текстурометры.

Целью исследования стало изучение и сравнение результатов определения консистенции мяса и шпика с помощью величины пенетрации и традиционным методом с использованием органолептической оценки.

Материалы и методы исследований. В качестве объекта изучения взяли мясо и жир (шпик), полученные от туш свиней разных групп породосочетаний: группа 1 – туши, полученные от чистопородных свиней крупной белой породы; группа 2 – туши, полученные от двухпородных свиней пород крупная белая и ландрас; группа 3 – туши, полученные от молодняка свиней трех пород – крупная белая, ландрас и пьетрен; группа 4 – туши молодняка свиней, полученные от скрещивания трехпородных свинок пород крупная белая, ландрас, пьетрен с хрячками породы пьетрен.

Определяли величину пенетрации согласно описанной методике в ГОСТ Р 50814–95 «Мясопродукты. Методы определения пенетрации конусом и игольчатым индентором». В нашем случае использовался переносной пенетрометр ППМ-4, использующийся для получения коэффициента пенетрации мяса. Данный метод относится к экспресс-методам.

Также провели исследование экспериментальных образцов традиционным способом с участием членов дегустационной комиссии по ГОСТ 7269–2015 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» [2, 4].

Результаты исследований. Для определения величины пенетрации, характеризующей нежность мяса и плотность шпика, использовали переносной пенетрометр ППМ-4. Конус пенетрометра погружался в мышечную ткань длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) и хребтовый шпик. Результаты определения величины пенетрации представлены на рисунке 1.

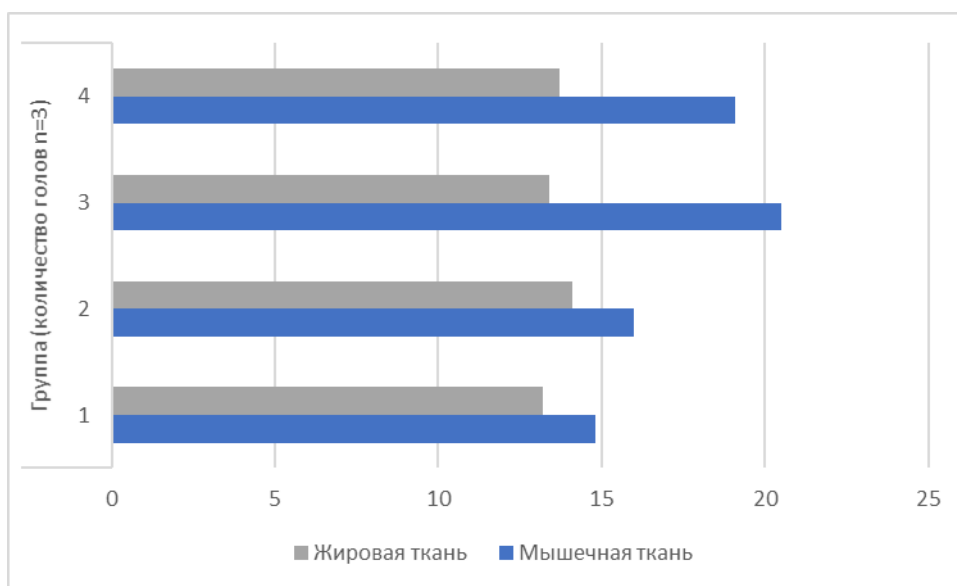


Рисунок 1 – Характеристика консистенции свинины

В результате проведенных исследований установили, что большая величина пенетрации мышечной ткани наблюдалась в группе 3 и составила 20,5 мм, что больше по сравнению с контрольной группой 1 на 27,8%. Это говорит о том, что мясо, полученное от туш молодняка свиней группы 3, обладает более нежной консистенцией. Хорошие результаты были получены и группе 4–19,1 мм, что ниже величины пенетрации только на 6,8%. Поэтому можно сказать о положительном влиянии породы пьетрен на реологические свойства мяса молодняка свиней.

Более плотный шпик получили от туш чистопородных свиней крупной белой породы группы 1–13,2 мм. Шпик более плотной консистенции хорошо использовать при производстве колбасных изделий, так как в процессе технологических операций такой шпик мало деформируется под действием высокой температуры. Менее плотный шпик наблюдали в тушах двухпородных помесных свиней группы 2–14,1 мм, что больше группы 1 на 6,4%. Но, стоит отметить, что показатели величины пенетрации во всех опытных группах имели примерно одинаковые значения.

Для получения более объективной оценки определения консистенции исследуемых образцов мяса и шпика провели органолептическую оценку традиционным способом. Результаты органолептической оценки определения консистенции мяса и шпика в баллах представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Показатели органолептической оценки консистенции мышечной и жировой тканей

Консистенция, баллы	Группа (количество голов n=3)			
	1	2	3	4
Мышечная ткань	7,5	7,7	7,8	7,7
Жировая ткань	7,6	7,2	7,4	7,5

Из результатов таблицы 1 видно, что при определении консистенции мяса, получены данные в результате дегустационной оценки, которые согласуются с величиной пенетрации мышечной ткани для всех опытных групп молодняка свиней. Субъективная дегустационная оценка консистенции мяса для группы 1 составила 7,5 балла, для группы 2–7,7 балла, для группы 3 – 7,8 балла и для группы 4 – 7,7 балла, в то время как полученные величины пенетрации составили 14,8 мм, 16,0 мм, 20,5 и 19,1 мм для каждой группы соответственно (см. табл. 1).

Такие же результаты наблюдаются и при определении консистенции методом органолептической оценки шпика, полученного от молодняка туш свиней разных групп породосочетаний. Таким образом, можно сказать, что существует вероятность дальнейшего исследования мяса и шпика свиней с использованием более точной инструментальной оценки, взамен субъективной органолептической.

Более наглядно соотношение органолептической и инструментальной оценок по определению консистенции (нежности) мышечной и жировой ткани представлено на рисунке 2.

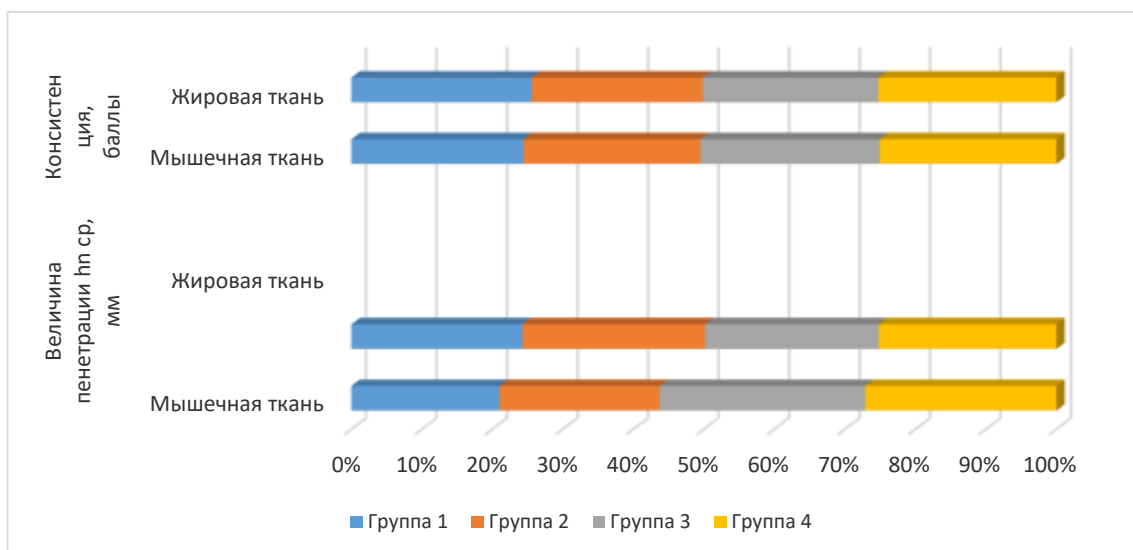


Рисунок 2 – Взаимосвязь между органолептической и инструментальной оценками определения консистенции мышечной и жировой тканей

Заключение. На основании полученных данных можно сделать заключение о том, что для туш группы 3 характерны более нежное мясо и менее плотный шпик. Мясо и шпик свиней группы 4 также отличается более нежной консистенцией и менее плотным шпиком, чем мясо и шпик, полученные от туш свиней групп 1 и 2. Данные результаты говорят о положительном влиянии породы пьетрен на консистенцию получаемого мяса. С точки зрения технологической ценности, такое мясо отлично подойдет для выработки цельномышечных изделий.

Литература. 1. Евсенина, М. В. Тенденции научно-технологического развития АПК России / М. В. Евсенина, Е. В. Грибановская // Сб.: Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. – Курск, 2020. – С. 173-177. 2. Качество и технологические свойства свинины разных сортовых групп помесных животных / С. А. Грикшас [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2011. – № 4. – С. 138-145. 3. Котельникова, Ю. А. Динамика и структура развития мясного рынка в нашей стране / Ю. А. Котельникова, П. А. Корневская, Л. Б. Есимова // Научные основы развития АПК : сборник научных трудов по материалам XXII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. - 2020. – С. 349-353. 4. Мясная продуктивность и качество туш свиней французской селекции / С. А. Грикшас [и др.] // Аграрная наука. - 2018. – № 5. – С. 17-19. 5. Результаты и перспективы развития пищевой и перерабатывающей промышленности Рязанской области / Н. А. Моисеева [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : материалы III Международной научно-практической конференции. - 2019. – С. 282-287.

УДК 636.2.034

ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ И ПРИЧИНЫ ИХ ВЫБИТИЯ

Шишкина Т.В.

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,
г. Пенза, Российская Федерация

Введение. Проблема долголетия коров стала особенно актуальной из-за резкого снижения среднего срока их эксплуатации в российских хозяйствах. В высокопродуктивных стадах он часто составляет менее трех лактаций. Вследствие этого существенно повышается потребность в ремонтном молодняке для пополнения основного стада [3].

Кроме того, Л.К. Эрнст указывал на то, что продолжительное использование молочных коров с сохранением высокой продуктивности является одним из главных показателей высокой культуры ведения отрасли скотоводства.

При ежегодном введении в стадо более ценных животных повышается селекционный дифференциал, в результате чего более успешно идет генетическое совершенствование стада и повышение его продуктивности. При длительном использовании коров есть возможность оценить не только их по продуктивности, экстерьеру, происхождению, но и их потомство. Продолжительное хозяйственное использование коров дает возможность на более высоком уровне вести селекционно-племенную работу в племенных и товарных хозяйствах. В настоящее время животные не доживают до того времени, когда они проявляют наивысшую продуктивность и дают хорошее потомство [1].

Биологический потенциал плодовитости коров используется в настоящее время на 20-30%, в целом они не доживают до 6-7 лактации, когда способны показать наивысшую продуктивность.

В то же время биологические возможности продуктивного использования коров составляют 10-12 лактаций. [2]

Поэтому, для увеличения сроков продуктивного долголетия молочных коров с целью организации высокоэффективного производства, следует акцентировать внимание на профилактике основных проблем. Выявление проблем выбытия по конкретным причинам выбраковки позволяют реализовать резервы увеличения продолжительности хозяйственного использования.

Таким образом, продуктивное долголетие является полифакторным признаком, связанным с другими важными биологическими особенностями животных и его необходимо учитывать при отборе и подборе.

В связи с вышеизложенным, нами была поставлена цель проанализировать срок хозяйственного использования коров и причины их выбытия из стада.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены в условиях ведущего племенного хозяйства ЗАО «Константиново» Пензенской области. В ЗАО «Константиново» принята стойлово-выгульная система содержания скота. Способ содержания – беспривязный, боксовый. На комплексе ЗАО «Константиново» применяются современные приемы технологии производства молока.

Стадо предприятия формировалось на основе черно-пестрой породы отечественной селекции. С 1984 года для оплодотворения коров стали использовать семя производителей голштинских линий. В 2001 году из Дании были завезены 150 нетелей на 4-6 месяце стельности, которые не оказали значительного влияния на типовые и продуктивные особенности стада. В дальнейшем животные зарубежной селекции для ремонта стада не приобретались. Вместо этого использовали семя чистопородных голштинских быков или быков с высокой долей кровности по голштинам. В последнее десятилетие использовалась спермопродукция производителей импортной селекции с высоким генетическим

потенциалом. На сегодняшний день кровность маточного поголовья составляет в среднем 92% по улучшающей породе.

Признаки молочной продуктивности коров различных возрастных групп показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров стада

Показатель	Возрастная группа		
	1 отел	2 отел	3 отел
Голов	499	313	363
Удой, кг	8446	9180	9221
Стандарт породы	4500	5000	5500
Содержание жира в молоке, %	3,68	3,69	3,70
Стандарт породы	3,6	3,6	3,6
Содержание жира в молоке, кг	311	339	341
Стандарт породы	166	185	203
Содержание белка в молоке, %	3,18	3,18	3,18
Стандарт породы	3,0	3,0	3,0
Содержание белка в молоке, кг	269	292	294
Стандарт породы	135	150	165

Так, средний удой за лактацию составляет 8949 кг молока, при среднем содержании жира в молоке 3,69%.

Результаты исследований. Дойное стадо предприятия представлено в основном молодыми животными – средний возраст составляет 2,3 отела (таблица 2).

Таблица 2 – Возрастная структура стада

Возрастная группа	Голов	%
1 отел	645	38,3
2 отел	444	26,4
3 отел	262	17,3
4-5 отел	230	13,7
6-7 отел	59	3,6
8-9 отел	12	0,7
10 отел и старше	1	0,1
Всего	1683	100
Средний возраст в отелах	2,3	

Массовая доля коров первого и второго отела составляет 65%, на долю полновозрастных животных приходится менее 50%, причем из них 30% не старше четвертого отела. В 2020 году из основного стада выбыло 36% коров, в том числе 6% первотелок. Средний возраст выбытия составил 3 отела.

Анализ причин выбытия показывает, что выбраковка животных не связана с негативным отбором в селекционных целях, а, следовательно, приводит к прямым убыткам из-за сокращения сроков хозяйственного использования коров и недополученную продукцию.

Таблица 3 – Выбытие коров из основного стада

Причина выбытия	Коров всего		От общей численности коров основного стада, %	в том числе коров-первотелок	
	голов	%		голов	%
Низкая продуктивность	-	-	-	-	-
Болезни					
гинекологические	88	14,5	5,2	27	20,0
вымени	63	10,4	3,7	12	8,9
конечностей	217	35,8	12,9	80	59,3
Травмы	80	13,2	4,8	18	13,3
Прочие	160	26,4	9,5	38	28,1
Всего	606	100,0	36,0	135	100,0
Средний возраст выбытия	3,0				

Примерно третья часть коров, от общего числа выбывших выбраковывается по причине заболевания конечностей (35%), а в числе первотелок – 60%. Гинекологические заболевания и заболевания вымени не так часто становятся причиной выбраковки, но в совокупности представляют также значительную долю – на уровне 25%.

Заключение. Структурный и качественный состав стада, воспроизводительные функции и происхождение животных в ЗАО «Константиново» соответствует требованиям, предъявляемым к племенным репродукторам. Серьезным недостатком является высокий процент выбраковки животных, что снижает сроки их хозяйственного использования, наносит материальный ущерб и негативно влияет на селекционный процесс.

Литература. 1. Грашин, В. А. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в зависимости от кровности по голитинам / В. А. Грашин, А. А. Грашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 35-1, Том 3. – С. 113-114. 2. Делян, А. Селекционные аспекты повышения сохранности телят и продуктивного долголетия коров : монография / А. С. Делян. – Москва : ФГОУ ВПО РГАЗУ, 2010. – 85 с. 3. Мырзахметов, Т. М. Современное состояние молочного скотоводства и перспективы его развития в Республике Казахстан : аналитический обзор / Т. М. Мырзахметов, Ж. А. Карабаев, Г. З.

Оспанова. – Алматы : НЦ НТИ, 2010. – 96 с. 4. Шишкина, Т. В. Влияние кровности по голштинской породе на молочную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы / Т. В. Шишкина, Н. В. Никишова, А. А. Наумов // Главный зоотехник. – 2017. – № 12 – С. 22-26. 5. Шишкина, Т. В. Молочная продуктивность и продолжительность продуктивного использования голштинизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения / Т. В. Шишкина, Н. В. Никишова // Главный зоотехник. – 2018. – № 5. – С. 44-48. 6. Шишкина, Т. В. Эффективность методов совершенствования черно-пестрого скота с лесостепной зоне Среднего Поволжья // Приемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Т.В. Шишкина. – Пенза, 2017. – С. 93-121.

УДК 619:618.19-002:615.03

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПОЛИМЕРА «БИОПАГ Д» В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ КОРОВ С МАСТИТОМ

Щигельская Е.С.

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

Введение. Актуальным направлением современной программы развития молочного скотоводства является вопрос об увеличении производства молока высокого санитарного качества и биологической ценности. Молочная продуктивность коров во многом определяется функциональной стабильностью молочной железы, которая непосредственно зависит от заболеваемости животных маститом.

Вследствие маститов существенно сдерживаются темпы увеличения производства молока, снижается его качество и, как следствие, происходит снабжение населения некачественным молоком и молочными продуктами [2, 5].

На сегодняшний день существуют различные методы диагностики и большое количество препаратов для лечения и профилактики данной патологии, однако до сих пор мастит коров имеет широкое распространение. Практически во все терапевтические схемы включены антибиотики и химиотерапевтические препараты, специфические биологически активные вещества (гормоны, простагландины и др.), которые могут выделяться с молоком. Эффективность ряда лечебных препаратов, особенно содержащих антибиотики, постепенно снижается в связи с появлением высокоустойчивых штаммов микроорганизмов, которые проявляют резистентность к действию различных групп антибиотиков [3, 4, 6, 7].

Поэтому, высокую значимость приобретает разработка ветеринарных препаратов с максимальным устранением вышеуказанных недостатков.

Таким образом, введение в общую схему лечения коров с маститом средств, обладающих широким спектром дезинфицирующего (антисептического) действия, позволит в некоторой степени снизить использование антибиотиков, уменьшить сроки лечения животных и существенно повысить качество молока.

В настоящее время к одним из малотоксичных для организма животных и биоразлагаемых во внешней среде химических соединений относят гуанидины. Кроме того, установлено, что эти биополимеры в сравнительно небольших

концентрациях (менее 0,2%) обладают широким спектром биоцидного действия, в том числе и в отношении резистентных к действию антибиотиков штаммов микроорганизмов [1].

Таким образом, целью нашей работы явилось определение терапевтической эффективности биополимера «Биопаг Д» при применении отдельно, а также в комплексной терапии коров, больных маститом.

Материалы и методы исследований. Эффективность биополимера «Биопаг Д» при лечении коров, больных маститом, определяли в условиях молочно-товарных комплексов УП «Рудаково» Витебского района, на фоне принятых в хозяйстве технологий ведения животноводства, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных лечебно-профилактических мероприятий при акушерско-гинекологических патологиях. Эффективность изучаемого биополимера определяли на лактирующих коровах, больных катарально-гнойным маститом, в сравнении с базовым ветеринарным препаратом, который на момент проведения исследований применяли в хозяйстве. Для этого были сформированы три группы коров дойного стада (2 опытных и контрольная) по 12 животных в каждой. Животным первой опытной группы интрацистернально вводили по 20 мл 0,1%-го водного раствора препарата «Биопаг Д» с интервалом 12 часов. Коровам второй опытной группы интрацистернально один раз в сутки вводили препарат «Неоклокс» в дозе 8 г в каждую пораженную долю вымени и один раз в сутки интрацистернально вводили по 20 мл 0,1%-го водного раствора препарата «Биопаг Д». Животным контрольной группы интрацистернально вводили ветеринарный препарат «Неоклокс» в дозе 8 г в каждую пораженную долю вымени с интервалом 24 часа. Во время проведения опыта все животные находились приблизительно в одинаковых условиях кормления и содержания.

Формирование групп проходило постепенно, по мере проявления данной патологии, по принципу условных аналогов. В группы включали животных с примерно одинаковой тяжестью заболевания.

Диагностику проводили на основании анамнестических данных, характерных клинических признаков и лабораторного исследования секрета (экссудата) пораженной доли молочной железы. При осмотре учитывали общее клиническое состояние животных и молочной железы, кратность введения препаратов, сроки восстановления вымени, внешний вид и результаты исследований секрета из пораженных долей. Диагностику субклинического мастита проводили постановкой пробы с тестмастином. До введения препаратов секрет (экссудат) из больной доли молочной железы тщательно сдаивали, кожу сфинктера соска обрабатывали антисептиком.

«Биопаг Д» (полигексаметиленгуанидин гидрохлорид) – это полимерный биоцид-полигуанидин. Он эффективен против грамположительных и грамотрицательных бактерий, а также против различного рода грибов.

«Неоклокс» – это комбинированный антибактериальный препарат с противовоспалительным действием. В одном шприце-дозаторе ветеринарного препарата «Неоклокс» содержится: 250 мг клоксациллина натриевой соли, 100 мг неомицина сульфата, 10 мг преднизолона, вспомогательные вещества (бутилгидроксианизол, алюминия стеарат), основа (жидкий парафин) до 8 г.

Клоксациллин – антибиотик группы полусинтетических пенициллинов. Он действует в основном в отношении грамположительных бактерий, участвующих в этиологии мастита.

Неомицина сульфат – антибиотик из группы аминогликозидов, эффективен против многих грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов, в том числе *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium spp.*

Преднизолон – это глюкокортикоид, который оказывает слабое обезболивающее действие и способствует снижению воспалительной реакции и отечности тканей вымени.

При интрацистернальном введении действующие вещества препарата проникают в паренхиму вымени, сохраняясь в терапевтических концентрациях в течение 24 часов, в незначительной степени всасываются в системный кровоток, быстро выводятся из организма, главным образом, в неизменном виде.

Результаты исследований. В результате проведенного исследования было установлено, что в первой опытной группе клиническое выздоровление наступило у 7 животных (58,3%) при продолжительности лечения $5,60 \pm 0,23$ дня. Во второй опытной группе выздоровление наступило у 11 коров (91,7%) при продолжительности лечения $3,80 \pm 0,17$ дней. В контроле клинически выздоровело 10 животных (83,3%), а продолжительность лечения составила в среднем $4,20 \pm 0,39$ дней.

Показатели терапевтической эффективности биополимера «Биопаг Д» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Терапевтическая эффективность биополимера «Биопаг Д» у коров, больных маститом

Группа животных	Количество коров, больных маститом	Количество дней от начала лечения до выздоровления	Выздоровело	
			голов	%
1-я опытная («Биопаг Д»)	12 голов	$5,60 \pm 0,23$	7	58,3
2-я опытная («Неоклокс +Биопаг Д»)	12 голов	$3,80 \pm 0,17$	11	91,7
Контрольная («Неоклокс»)	12 голов	$4,20 \pm 0,39$	10	83,3

У животных первой опытной группы выделение сгустков и хлопьев казеина обычно прекращалось на 3-4-й день введения «Биопаг Д». Полное выздоровление наступало на 5-6-е сутки. У животных второй опытной группы, которым совместно применяли «Неоклокс» и «Биопаг Д», изменение характера экссудата отмечали после первого-второго введения – прекращалось выделение сгустков и хлопьев казеина, уменьшалось уплотнение тканей молочной железы. Полное выздоровление наступало на 3-4-е сутки лечения.

У коров контрольной группы обычно уже после первого-второго введения ветеринарного препарата «Неоклокс» прекращалось выделение сгустков и хлопьев казеина. Полное выздоровление наступало на 4-5-е сутки, при этом секрет молочной железы изменялся и визуально был схож с молоком здоровых коров.

Видимых побочных явлений на организм животных при применении ветеринарных препаратов «Неоклокс» и «Биопаг Д» обнаружено не было.

Заключение. В результате проведенного исследования установили, что сочетанное применение препаратов «Неоклокс» и «Биопаг Д» у коров с маститом позволило достигнуть наиболее высокой эффективности – 91,7% при продолжительности лечения $3,80 \pm 0,17$ дней. Полное выздоровление при совместном использовании препаратов у животных наступало на 3-4 сутки.

Таким образом, введение в общую схему лечения коров с маститом «Биопаг Д» позволило в некоторой степени уменьшить сроки лечения животных и повысить эффективность лечения.

Литература. 1. Асямова, А. В. Производные гуанидина в медицине и сельском хозяйстве / А. В. Асямова, В. И. Герунов // Вестник Омского ГАУ. – Омск, 2017. – №4 (28). – С. 130-135. 2. Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров : монография / Н. И. Гавриченко, В. С. Прудников, Р. Г. Кузьмич [и др.] ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 331 с. 3. Лучко, И. Т. Воспаление молочной железы у коров (этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика) : монография / И. Т. Лучко. – Гродно : ГГАУ, 2019 – 184 с. 4. Мастит. Диагностика. Методы лечения / Л. Г. Войтенко [и др.] // Ветеринарная патология. – 2013. - №4(46). – С.9-13. 5. Получение молока высокого качества : монография / Н. С. Мотузко [и др.]. - Витебск : ВГАВМ, 2019. - 223 с. 6. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров / А. И. Ятусевич [и др.]; ред. А. И. Ятусевич; Витебская государственная академия ветеринарной медицины – Витебск: ВГАВМ, 2015 – 360 с. 7. Челнокова, М. И. Диагностика и терапия мастита коров / М. И. Челнокова, Н. А. Щербакова // Известия Великолукской ГСХА. – 2018. - №1. – С. 20-24.

УДК 616.981.136+614.4(с-182)

ВЕТЕРИНАРНАЯ КАРТОГРАФИЯ КАК МЕТОД ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Юшкова Л.Я.

ФГБНУ «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН»,
г. Новосибирск, Российская Федерация

Введение. В программе развития СФНЦА РАН 2021-2025 годы (по направлению № 2 «Новые технологии в животноводстве») - предусмотрены в ожидаемых результатах этой программы – карты ветеринарного профиля. Цель проекта 2 - в т. ч. эффективный контроль эпизоотических процессов [4]. Метод ветеринарная картография, как метод планирования противоэпизоотических мероприятий актуален и сейчас.

Актуальность этих проблем подтверждена Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20, Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 9 февраля 2019 г. № 98, проектом Стратегией развития

пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2030 года, Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2016 г. № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства»(4). Вопросы ветеринарной медицины имеют актуальное значение в связи с массовым завозом племенных животных из-за рубежа и осложнением эпизоотической ситуации по трансграничным инфекциям сельскохозяйственных животных [4].

Ветеринарная география – отрасль науки, изучающая ветеринарное состояние конкретных территорий, закономерности географического распространения отдельных болезней животных и влияние на эти явления природно-географических и социально-экономических факторов [3].

Задачи ветеринарной географии:

1. Изучение ветеринарного состояния конкретных территорий (зон) России и зарубежных государств (ветеринарное страноведение);
2. Изучение закономерностей географического распространения отдельных болезней животных (ветеринарная нозогеография);
3. Разработка методов составления и использования ветеринарно-географических карт (ветеринарная картография).

Основная задача ветеринарной географии – не только изучение закономерностей географического (территориального) распространения болезней животных, но и поиск причин (природно-географических, хозяйственно-организационных, социально-экономических), обусловивших создавшуюся ситуацию, и разработка научно обоснованных рекомендаций для планирования и организации мероприятий по ликвидации или значительному сокращению заболеваемости животных. Изучение географии болезней создает предпосылки к их прогнозированию. Основные материалы – статистические данные о заболеваемости и убыли животных [1].

Многолетние статистические данные о движении заболеваемости животных на обширной территории нашей Родины в разных природно-климатических условиях представляют собой результат широкого многолетнего опыта, являются неоспоримым объектом научного исследования.

Материалы и методы исследований. В основу методики работы взяты рекомендации эпизоотологического исследования (И.А. Бакулов и др., 1975), методические указания по применению статистических методов в эпизоотологии (Р.Ф. Сосов, А.А. Глушков, 1974), методические рекомендации по изучению эпизоотологической ситуации инфекционных болезней сельскохозяйственных животных в области, крае, АССР (С.И. Джупина, В.А. Ведерников, 1981). Кроме того, использованы микробиологические методы исследований. На всех этапах исследований проводится математическая обработка полученных данных. При выполнении эпизоотологических исследований используются следующие приемы: сравнительно-историческое и сравнительно-географическое описание; эпизоотологическое обследование; эпизоотологический эксперимент.

Основной метод изучения – эпизоотологический анализ. Под ним понимают совокупность приемов и методов – статистических, картографических и информационно-логических и др., применяемых для исследования различных показателей эпизоотического процесса и эффективности проводимых против эпизоотических мероприятий, приуроченных к конкретным территориям и взятых за определенный отрезок времени, а также для установления связей между

заболеваемостью животных и влиянием различных факторов географической среды.

Методы изучения географического распространения болезней:

а) удельный вес изучаемой болезни в общей заболеваемости животных всеми инфекционными болезнями;

б) пораженность отдельных видов животных болезнью;

в) коэффициент очаговости (по зонам);

г) распространение болезни на изучаемой территории.

Результаты исследований. Сравнительно-географическое описание проводят путем составления карт по изучаемой болезни, в качестве картографической основы используют карту – схема административного деления территории.

При изучении распространенности болезни на изучаемой территории широкое применение находят статистический и картографический методы исследования. Статистические исследования обычно начинаются со сбора и систематизации сведений о заболеваемости и убыли животных. Затем систематизированные статистические данные сводят в табл., обрабатывают методом вариационной статистики и анализируют. Этот метод позволяет дать наблюдаемым фактам количественную оценку, представить сравнительную характеристику отдельным показателям эпизоотического процесса. При этом удается выявить интенсивность распространения изучаемой болезни (по количеству неблагополучных пунктов, коэффициенту очаговости, уровню заболеваемости) в разных зонах, определить развитие отдельных показателей эпизоотического процесса в динамике (во времени), установить степень пораженности разных видов животных. Результаты статистического анализа позволяют оценить эффективность проводимых профилактических и противоэпизоотических мероприятий.

Для выяснения различий в интенсивности поражения отдельных видов животных болезнью в разных районах (зонах) необходимо составить картограмму заболеваемости (по данным средних показателей за ряд лет). Анализируя влияние отдельных факторов внешней среды (количество атмосферных осадков, температура воздуха, кислотность почв), приходим к выводу, что распространению лептоспироза (учитывая выраженную летнюю сезонность болезни) способствует комплекс факторов – количество атмосферных осадков, теплая погода и нейтральная или слабощелочная реакция почв в местах выпаса животных.

Одним из методов оценки эффективности проводимых специфических противоэпизоотических мероприятий можно считать анализ зависимости между уровнем профилактической вакцинации животных против той или иной болезни и заболеваемостью [2]. Этот анализ может быть проведен в разрезе областей, краев и СНГ, а также в целом по стране.

Статистические методы при изучении вопросов эпизоотологической географии применяются в основном для выяснения степени достоверности распределения показателей эпизоотического процесса, главным образом для определения правильности вычисления средней арифметической для данной выборки, оценки причинно-следственных связей, характеризующих влияние отдельных факторов. В результате картографического анализа болезни с учетом почвенных, геоботанической, климатической характеристики этих ареалов уровня заболеваемости и сопоставление составленных нами карт проводилось эпизоотологическое районирование по схеме И.И. Гуславского (1980) с нашей модификацией. При районировании территории использовали метод

сопряжённого картографического анализа. Районы с одинаковым характером заболеваемости обозначены сходной штриховкой. И в зависимости от уровня заболеваемости выделены районы со следующим характером заболеваемости: благополучные, с низким, средним и высоким уровнем заболеваемости [3]. Схемы карты почвенно-климатических и природно-хозяйственных зон выполнены по А.Н. Розанову (1958) и использованы для картографического анализа распространения болезни [3]. Однако территориальное распределение и напряженность эпизоотической ситуации в отдельных районах края не одинаковые. Таким образом, проведенное эпизоотологическое районирование, позволило ветеринарной службе хозяйств проводить дифференцированные, научно-обоснованные меры борьбы с болезнями на основе разработанных нами рекомендаций.

Особое внимание уделяется болезням, опасным как для животных, так и для человека (туберкулез, лейкоз, бруцеллез, лептоспироз и другие хронические инфекции). Так, количество неблагополучных пунктов в Сибирском регионе снизилось по туберкулезу с 122 (1997 г.) до 6 (2014 г.), по бруцеллезу – с 574 (1985 г.) до 10 (2014 г.). С использованием достижений СФНЦА РАН ведется оздоровление племенных скотоводческих хозяйств Сибири от лейкоза, разработаны эффективные системы профилактики инфекционных и незаразных болезней импортного скота в период адаптации к сибирским условиям. Разработана и постоянно совершенствуется система мероприятий профилактики и борьбы против бруцеллеза животных, в которую входят оценка эпизоотической ситуации, диагностика, вакцинопрофилактика. В настоящее время проблема бруцеллеза особенно актуальна в регионах, где население традиционно занимается овцеводством (Республика Хакасия, Республика Тыва, Северный Кавказ). Использование системы мероприятий позволило резко снизить заболеваемость животных и, как следствие, предотвратить заболеваемость людей. В Департамент ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации представлен проект Концепции по оптимизации противобруцеллезных мероприятий у мелкого и крупного рогатого скота, материалы которой будут использованы при разработке «Системы профилактики и ликвидации бруцеллеза сельскохозяйственных животных на территории Российской Федерации», что позволит предотвратить угрозу заражения людей.

Разработанный в Институте экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока ФГБНУ «Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН» способ выявления ДНК *Mycobacterium avium* методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) позволяет проводить прижизненную диагностику туберкулёза и предотвратить необоснованный убой животных. Впервые разработана и зарегистрирована ИФА-тест-система для диагностики лептоспироза сельскохозяйственных животных, которая позволяет осуществлять оперативный контроль эпизоотического состояния территорий, своевременно выявлять больных животных и предотвращать заражение людей. Разрабатываются экспресс-методы диагностики болезней на основе методов биотехнологии, молекулярной биологии и геномной инженерии. Например, тест-системы для диагностики инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной инфекции и пастереллеза крупного рогатого скота. С высокой профилактической эффективностью испытаны такие противовирусные препараты, как йодантипирин и витарил [3-5].

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что научный анализ этих фактических данных позволяет установить современный нозоареал отдельных болезней, раскрыть закономерности географического распространения, выяснить тенденцию развития эпизоотического процесса, оценить эффективность проводимых противоэпизоотических мероприятий и разработать рекомендации по их усовершенствованию.

Суждение о территориальной приуроченности болезни выносятся на основании повторяемости ее в определенном пункте, в силу постоянного наличия условий для ее возникновения в течение ряда лет.

Миссия СФНЦА РАН заключается в научном обеспечении эффективного развития агропромышленного комплекса для создания продовольственной безопасности страны, в формировании инновационной структуры наукоемкого и высокотехнологичного производства, в подготовке высококвалифицированных научных кадров и переподготовке специалистов сельскохозяйственного производства, в активном участии в укреплении экономического потенциала сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Сибирского региона и Российской Федерации [4].

Литература. 1. Разработать и выдать Минсельхозу СССР методы и нормативы проведения эпизоотологических исследований и прогнозирования эпизоотической обстановки по наиболее опасным инфекционным болезням с.-х. животных : отчет НИИР 1984 г. / С. И. Джупина [и др.] ; МСХ СССР Всесоюз. акад. с.-х. наук им. Ленина. Сиб. отд-ние. - Новосибирск, 1984. - 21 с. 2. Эколого-эпизоотологические аспекты листериоза в Алтайском крае // Проблемы экологии в ветеринарной медицине : тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции, г. Воронеж, 25-27 октября 1989 г. – Москва, 1989. – С. 60-62. 3. Нуйкин, Я. В. Изучение эпизоотического состояния территории района, области : методические рекомендации / Я. В. Нуйкин. - Москва, 1982. – 34 с. 4. Фальков, В. Н. Программа развития СФНЦА РАН 2021-2025 годы (по направлению № 2 «Новые технологии в животноводстве» - карты ветеринарного профиля) / В. Н. Фальков. – 15 с. 5. Шайхаманов, М. Х. Методические рекомендации для определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / М. Х. Шайхаманов. – Москва, 1982. – 55 с.

УДК 619:616.993.192.1:636.592

КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ, ПАТОГЕНЕЗ И ПОСМЕРТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ ООЦИСТАМИ ЭЙМЕРИЙ МОЛОДНЯКА ИНДЕЕК

Юшковская О.Е.

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

Введение. В последние годы большое внимание уделяется развитию мясного птицеводства, особенно разведению индеек. Мясо этого вида птицы практически не имеет противопоказаний по использованию в продовольственных целях. Оно содержит очень мало жира, больше белка, имеет низкую калорийность и уровень холестерина. Полезные свойства также обусловлены наличием

полиненасыщенных жирных кислот, стимулирующих сердечную деятельность, кровоснабжение и работу мозга. Гипоаллергенность и легкоусваиваемость – это еще одни из полезнейших свойств мяса индейки. В структуре рациона человека, по мнению ученых, оно должно занимать не менее 5% от потребляемого животного белка. Мясные породы индеек обладают хорошими приростами массы тела (до 90-150 г в сутки).

Крупнейшими производителями мяса индеек являются США, Канада, Бразилия, страны Евросоюза. Потребление мяса индеек на душу населения в Израиле составляет –15 кг, в США – 9 кг, в Европе – 5 кг, в Республике Беларусь – не превышает и 200 гр. (Киселев А.И., 2014).

Производство этого вида продукции сосредоточено в 3-4 хозяйствах, а валовое производство совсем незначительное (Киселев А.И., 2014). По данным этого автора, в ближайшие годы запланировано строительство нескольких крупных птицефабрик с валовым производством индюшатины до 100 тыс. тонн в год, что соответствует 10 кг на душу населения.

Между тем, опыт работ индейководческих хозяйств и анализ зарубежной литературы показывает, что с развитием промышленного индейководства появляются проблемы, связанные с патологией этого вида птиц, изучению которых пока должного внимания не уделяется (Ятусевич А.И., Юшковская О.Е., 2017).

В птицеводстве одной из таких широко распространенных и серьезных проблем является эймериоз, что обусловлено высокой устойчивостью возбудителей к воздействию неблагоприятных климатических условий, дезинфицирующих средств, высокой репродуктивной способностью паразитов, отсутствием высокоэффективных мер борьбы с этой инвазией (Ятусевич А.И., 2017). Необходимо отметить, что к первичному инвазированию восприимчивы индейки всех возрастов. Однако, птицы старше 6-8 недель считаются устойчивыми к болезни. У них может наблюдаться потеря массы тела, снижение продуктивной способности и болезненное состояние, но летальные исходы встречаются гораздо реже, чем у молодых птиц. Снижение прироста массы тела часто не заметно до тех пор, пока не установлен контроль за эймериозом (Кириллов А.И., 2008).

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в клинике кафедры паразитологии УО ВГАВМ на 20 индюшатах 14-дневного возраста, разделенных на две группы: 1-я группа (10 голов) – опытная; 2-я группа (10 голов) – контрольная.

Для экспериментального заражения использовали смесь спорулированных ооцист эймерий – следующих видов и соотношений: *E.meleagridis* (43%), *E.dispersa* (24%), *E.meleagrimitis* (11%), *E.adenooides* (9%), *E.gallopavonis* (6%), *E.innocua* (6%). Эймерии были выделены из фекалий индюков на ОАО «Птицефабрике Городок» и частных подворьях.

Ооцистами, разведенными в небольшом количестве теплой дистиллированной воды, заражали индюшат опытной группы в дозе 30 тыс./кг массы тела путем введения внутрь пипеткой. Индюшата контрольной группы заражению не подвергались.

После инвазирования за подопытным молодняком птиц велись ежедневные клинические наблюдения, проводились копроскопические исследования по методу Дарлинга в течение всего опытного периода, а также изучался морфологический состав крови по общепринятым в клинической практике методикам с использованием анализатора «Medonic-Са». В крови больных индюшат изучали

динамику форменных элементов крови и гемоглобина. Полученный цифровой материал был подвергнут статистической обработке с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Результаты исследований. Анализ наблюдений за индюшатами показал, что общее состояние молодняка птицы опытной группы начало меняться уже через двое суток после заражения, что выражалось в ухудшении общего состояния, снижении поедаемости корма и употреблении воды. Температура тела оставалась в пределах нормы. Фекалии были обычной консистенции. В последующие дни состояние молодняка птицы еще более усугубилось. Корма было съедено на 43% меньше в сравнении с контролем. Резко понизилась двигательная активность, молодняк птицы практически не реагировал на внешние раздражители. Диареи не наблюдалось, однако консистенция фекалий была не плотной. Отмечалось повышение температуры тела на 0,3-0,7°C. На пятый день общее состояние подопытных индюшат значительно ухудшилось. Поедаемость комбикорма составила около 30% от суточного рациона. Фекалии приобрели жидкую консистенцию, хотя диарейного синдрома не наблюдалось. На посторонний шум птица не реагировала. У всех отмечалось повышение температуры тела на 0,7-1°C. В этот период в фекалиях индюшат опытной группы были выявлены в небольшом количестве ооцисты эймерий до 0,01 тыс. в 1 гр. фекалий. В последующем интенсивность инвазии нарастала и максимальное количество было установлено на 12-й день, что соответствовало 3,1 тыс. в 1 гр. фекалий. Прекращение выделения ооцист с содержимым кишечника отмечалось на 18-й день после заражения птицы (таблица 1).

Таблица 1 – Паразитарная реакция у индюшат при экспериментальном заражении эймериями

День исследования после заражения	Интенсивность инвазии (количество ооцист в мазке в 1 гр. фекалий/тыс.)
0	0
0	0
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0,01
6	0,3
7	0,9
8	1,4
9	1,8
10	2,4
11	2,8
12	3,1
13	1,5
14	1,3
15	1,0

День исследования после заражения	Интенсивность инвазии (количество ооцист в мазке в 1 гр. фекалий/тыс.)
16	0,03
17	0,01
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

В последующие дни состояние молодняка подопытной птицы оставалось стабильно тяжелым. Наблюдался полный отказ от корма, диарея и повышенная жажда. Температура тела была выше физиологической нормы на 0,5-0,8°C. Лишь к 11-му дню состояние индюшат опытной группы начало улучшаться. Так, увеличилась поедаемость корма и двигательная активность, фекалии приобрели более густую консистенцию, стабилизировалась температура тела.

За 20-дневный опытный период пало 3 индюшонка, 2 из которых – в первые дни после появления клинических признаков болезни. У павшей птицы наблюдалась анемия гребешка и видимых слизистых оболочек. При изучении патологоанатомических изменений установлены основные посмертные признаки во всех отделах кишечника в виде катарального, катарально-геморрагического воспаления с многочисленными кровоизлияниями на слизистой оболочке. Установлено некоторое увеличение селезенки, дистрофия почек, застойные явления в легочной ткани и мышцах сердца.

В печени наблюдалось неравномерно выраженное капиллярно-венозное кровенаполнение, зернистая белковая дистрофия, а в отдельных печеночных клетках отмечался карионекроз и кариолизис. Портальные тракты не расширены, в строме единичных трактов обнаружена умеренная лимфогистиоцитарная инфильтрация. Также в паренхиме долек отмечались отдельные мелкие клеточные инфильтраты и умеренно выраженный перивенулярный склероз.

К 21-му дню наблюдений состояние подопытных индюшат было квалифицировано как удовлетворительное. Стала обычной в пределах рациона поедаемость корма. Фекалии были полностью сформированы, а температура тела соответствовала норме. В период проведения опыта у индюшат контрольной группы отклонений в физиологическом состоянии не отмечалось. Через 30 дней с начала проведения опыта общее состояние молодняка птицы в обеих группах было хорошее, однако переболевшие эймериозом индюшата заметно отставали в росте и

развитии. Средняя живая масса одного индюшонка на 32% оказалась ниже в сравнении с контрольной группой. Сохранность молодняка в опытной группе составила 70%, в контроле – 100%.

Исследуя морфологический состав крови, установлено снижение количества эритроцитов уже на 3-й день после заражения ($2,0 \pm 0,05 \times 10^{12}/л$, $P < 0,01$). В дальнейшем процесс уменьшения уровня этих форменных элементов продолжался, и даже к концу наблюдений он был ниже на 20%, чем у молодняка индеек в контрольной группе.

Таблица 2 – Влияние эймерий на некоторые морфологические показатели крови индюшат

Группа	До заражения	Дни исследования после заражения					
		1	3	6	10	20	30
Динамика эритроцитов, $\times 10^{12}/л$							
1	2,5 \pm 0,1	2,7 \pm 0,05	2,0 \pm 0,05	1,7 \pm 0,05	1,6 \pm 0,05	2,4 \pm 0,1	2,8 \pm 0,1
2	2,6 \pm 0,05	2,6 \pm 0,15	2,5 \pm 0,05	2,5 \pm 0,05	2,7 \pm 0,05	2,8 \pm 0,1	3,0 \pm 0,05
Динамика лейкоцитов, $\times 10^9/л$							
1	19,4 \pm 1,15	22,5 \pm 0,9	25,7 \pm 0,55	19,4 \pm 0,95	17,8 \pm 2,6	17,8 \pm 0,4	17,8 \pm 0,4
2	18,3 \pm 0,95	19,2 \pm 0,6	18,9 \pm 0,15	19,4 \pm 0,95	18,1 \pm 0,75	19,2 \pm 0,4	21,9 \pm 0,7
Динамика тромбоцитов, $\times 10^9/л$							
1	30,9 \pm 0,3	30,4 \pm 1,15	30,7 \pm 0,1	20,9 \pm 0,25	25,5 \pm 1,6	25,1 \pm 0,75	23,3 \pm 3,7
2	41,1 \pm 0,8	34,2 \pm 0,6	32,6 \pm 0,85	33,7 \pm 3,45	33,8 \pm 1,2	34,8 \pm 0,4	24,3 \pm 3,7
Динамика гемоглобина, г/л							
1	79,3 \pm 2,95	73,9 \pm 1,1	56,3 \pm 4,05	49,0 \pm 0,45	47,6 \pm 2,45	54,1 \pm 1,25	62,4 \pm 0,6
2	78,1 \pm 1,9	74,3 \pm 1,95	75,6 \pm 0,45	73,5 \pm 0,9	77,5 \pm 0,75	75,0 \pm 1,75	84,7 \pm 0,55

При анализе лейкоцитарной реакции выявлено, что в первые дни после появления клинических признаков болезни количество лейкоцитов возросло. Так, на 3-й день количество их было выше на 35,5% в сравнении с контролем ($P < 0,01$). Далее начала развиваться лейкопения и к концу опыта количество лейкоцитов в опытной группе составляло $17,8 \pm 0,4 \times 10^9/л$, а в контроле – $21,9 \pm 0,7 \times 10^9/л$. Также развивалась тромбоцитопения. При этом содержание тромбоцитов не стабилизировалось даже к концу опыта и составило $23,3 \pm 3,7 \times 10^9/л$.

Кроме этого, при переболевании эймериозом в крови индюшат отмечалось пониженное содержание гемоглобина, и к концу опыта гипогемоглобинемия достигла $62,4 \pm 0,6$ г/л, что на 26,4% ниже, чем у молодняка контрольной группы ($84,7 \pm 0,55$ г/л).

Закключение. Эймерии индеек являются высокопатогенными паразитами. При экспериментальном заражении ооцистами эймерий у индюшат наблюдалось тяжелое течение болезни, характеризующееся явно выраженным снижением двигательной активности, угнетением общего состояния, отказом от корма, диареей, повышением температуры тела. Основные патологические изменения обнаружены в виде катарального и катарально-геморрагического воспаления слизистой оболочки тонкого и толстого кишечника, дистрофии печени, почек и

сердечной мышцы. Развитие болезни сопровождалось эритропенией, лейкоцитозом, тромбоцитопенией и гипогемоглобинемией.

Литература. 1. Кириллов, А. И. Кокцидиозы птиц / А. И. Кириллов. – Москва : Россельхозакадемия, 2008. – С. 30–33. 2. Киселев, А. И. Индюшиный бум в Беларуси (виртуальность или реальность?) / А. И. Киселев // *Наше сельское хозяйство*. – 2014. – № 4. – С. 48–63. 3. Ятусевич, А. И. Развитие индейководческой отрасли и проблемы болезней индеек / А. И. Ятусевич, О. Е. Юшковская // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2017. – № 2. – С. 58–60.

УДК 619:616.99:636.39

ЭНДОПАРАЗИТАРНЫЕ СИСТЕМЫ КОЗ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ НОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В КОЗОВОДСТВЕ

***Ятусевич А.И., *Касперович И.С., **Юнусов Х.Б.**

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

**Самаркандский институт ветеринарной медицины,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

Введение. В последние годы во многих странах мира значительное развитие получило козоводство. Одно из первых мест по численности коз занимает Китай. В Европе самое большое поголовье коз в Греции при населении не более 6 млн человек содержатся почти 4,1 млн. коз, в Турции (1,8 млн. голов) и Испании (1,7 млн.), а по производству козьего молока их опережает Франция, где ежегодно производится свыше 300 тыс. тонн этого продукта, из которого получают великолепные сыры. Активно занимаются разведением коз испанцы, немцы, итальянцы, англичане, аргентинцы, бразильцы [4]. В России содержится 768 тыс. молочных коз. Молочное козоводство представлено 4 породами: зааненской, альпийской, нубийской, мурсиано-гранадина [8]. В стратегии развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы важное значение отводится сельскому хозяйству, особенно животноводству. При этом особое внимание уделено расширению научно-исследовательских работ по увеличению поголовья мелкого рогатого скота в личных подсобных, дехканских и фермерских хозяйствах и расширению производимой продукции. На основании чего планируется повысить производство молока, а также нарастить поголовье дойного стада коз. Продукты жизнедеятельности используются для изготовления медицинских препаратов.

В Республики Беларусь природные и экономические условия благоприятны для разведения коз и позволяют увеличить производство молока за счет снижения себестоимости при росте численности поголовья на основе интенсификации отрасли с использованием прогрессивных технологий и научных систем. В настоящее время в Беларуси насчитывается около 80 тыс. голов и от численности скота в хозяйствах частного сектора составляет 96,1%.

Однако основными проблемами развития отрасли являются ассоциации различных видов паразитов, населяющих организм животного или отдельные его органы. Численность и видовая принадлежность этих паразитических организмов в отдельных странах могут существенно меняться в большую или меньшую сторону.

Новак М.Д. сообщает, что в Центральном районе Российской Федерации из-за отсутствия культурных пастбищ, широкое распространение у коз имеют хабертиоз, остертагиоз, нематодироз, эзофагостомоз, мюллерриоз, эймериоз, саркоцистоз, токсоплазмоз и относительно невысокие показатели экстенсивности инвазии при мониезидозах, цистицеркозе тенуикольном.

Результаты исследований Барановского А.А. (2016) показали, что инвазированность коз кишечными гельминтами в различных регионах Беларуси высокая. Наиболее часто отмечаются ассоциации стронгилят желудочно-кишечного тракта у козлят, входящие в четыре семейства: Strongylidae (род *Chabertia*), Ancylostomatidae (род *Bunostomum*), Trichonematidae (род *Oesophagostomum*), Trichostrongylidae (роды *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Mecistocirrus* и др.) [2].

На территории Узбекистана у козлят наиболее часто были зарегистрированы буностомоз, эзофагостомоз, трихостронгилёзы, маршаллагриоз, нематодироз, скрябинематоз, а у коз, старше 2-х лет, – фасциолёз, дикроцелиоз, гемонхоз, гонгиломоз, трихоцефалёз. Среди цестод – мониезии [1, 6, 9].

В Кабардино-Балкарской республике Рахаев И.Д. и Гулиев К.С. (2003) установили большое разнообразие в гельминтофауне у коз: 6 видов трематод, 9 – цестод и 35 – нематод. [3, 6].

В Дагестане Шамхаловым М.В. (2010) было выявлено чрезвычайно широкое инвазирование как коз, так и овец целым рядом гельминтов. Экстенсивность инвазии при этом составила: нематодирусами – 67%, трихоцефалюсами – 56%, диктиокаулюсами – 62%, мониезиями – 29,4%, парамфистомами – 46%, фасциолами – 88%, другими желудочно-кишечными стронгилятами – 92% животных [10].

Некоторые виды трихостронгилид представляют опасность для человека – это представители рода *Trichostrongylus* – *T. axei*, *T. calcaratus*, *T. colubriformis*, *T. probolurus*, *T. skrjabini*, *Haemonchus skrjabini et Schulz, 1937* – *H. contortus*. Бесспорно, можно предположить, что и другие виды семейства *Trichostrongylidae* могут представлять потенциальную опасность человеку [7].

Изучение общих закономерностей и особенностей распространения эндопаразитарных систем коз, межвидовых отношений между несколькими возбудителями, паразитирующими в одном хозяине, влияния хозяина на видовой состав возбудителей или на отдельных его сочленов позволит перейти к более эффективным методам борьбы и профилактики. На основании чего нами была поставлена цель - изучить формирование эндопаразитарных систем коз.

Материалы и методы исследований. Паразитологическому исследованию были подвергнуты козы молочного направления разной половозрастной группы. Пробы фекалий исследовались флотационными методами (по методу Дарлинга с насыщенным раствором поваренной соли и по методу Щербова с насыщенным раствором тиосульфата натрия). Для изучения эпизоотологической ситуации по паразитозам животных пользовались критериями экстенсивность и интенсивность инвазии. Для определения видового состава эймерий фекалии после взятия из прямой кишки помещали в чашки Петри, увлажняли 2%-ным раствором двухромовокислого калия. Определение видов гельминтов желудочно-кишечного тракта выполняли по «Определителям паразитических нематод» (1949–1954) под редакцией Скрябина К.И., а также по «Определителю гельминтов мелкого рогатого скота» В.М. Ивашкина, А.О. Орипова, М.Д. Сониной (1989).

С целью определения сочленов кишечных гельминтоценозов коз отобранные пробы фекалий помещали в термостат для культивирования при температуре +26 – +28°C до развития инвазионной личинки (на 10-15 сутки). Развитие личинок контролировали под микроскопом, просматривали не менее 100 из них в каждой пробе.

Результаты исследований. При исследовании фекалий была установлена закономерность развития эндопаразитарных систем эймериозно-гельминтозной инвазии коз разного возраста. Наиболее критичным периодом с высокой степенью экстенсивности и интенсивности инвазии являются эймерии для молодняка до 4-месячного возраста. На территории Беларуси у коз выявлено 6 видов эймерий, относящихся к роду *Eimeria* (*E. arloingi* (89%), *E. ninaekohlyakimovae* (78%), *E. intricata* (27,5%), *E. faurei* (17,4%), *E. parva* (3,6%), *E. granulosa* (1,9%)). Смешанная инвазия установлена в ассоциации из двух (54,8%), трех (36,2%) паразитов, с преобладанием одного или двух из них, реже – комбинации четырех и пяти (7,6%, 1,8%), при небольшой интенсивности инвазии. В большинстве случаев у козлят с трехнедельного возраста регистрируются эймерии двух–трех видов, к 2-месячному возрасту их число увеличивается до пяти. Основными возбудителями болезни являются *Eimeria arloingi* и *Eimeria ninaekohlyakimovae*, другие виды эймерий имеют значительно меньшее распространение. У коз старше 2-х лет выделено 6 видов эймерий (*E. arloingi*, *E. ninaekohlyakimovae*, *E. parva*, *E. intricata*, *E. faurei*, *E. granulosa*). Наибольшая экстенсивность инвазии приходится на зимний период (92,02%), далее она постепенно снижается до 89,7% (весенний период).

У козлят старше 5-месячного возраста при снижении эймериозной интенсивности инвазии, нередко наблюдается смешанное заболевание эймериозно-стронгилоидозная инвазия. При обследовании коз в личных подсобных хозяйствах Республики Беларусь стронгилоидоз коз был выявлен в 43,74% случаев. Распространению стронгилоидоза благоприятствуют скученное содержание животных, отсутствие смены участков пастбищ, повышенная влажность, в результате чего во внешней среде накапливается значительное количество гельминтов.

Складывающиеся взаимоотношения между патогенными эймериями и стронгилоидедами в значительной степени влияют на характер клинического проявления. В процессе миграции личинки стронгилоидесов нарушают целостность кожи, травмируют нервные окончания и служат причиной зуда, экземы. При попадании их в легкие возникают бронхиты, трахеиты. В пищеварительном канале паразитические стадии эймериозно-стронгилоидозной инвазии служат причиной гастроэнтерита.

Следует отметить, что при эймериозно-стронгилоидозной инвазии у козлят до 6-месячного возраста формируются и паразитоценозы, сочленами которого являются стронгилята желудочно-кишечного тракта, трихоцефалы и мониезии.

Также было отмечено, что протозойно-гельминтозные инвазии пищеварительного канала у коз в 58% случаев образуют ассоциации инвазий в различных сочетаниях. При смешанных инвазиях у коз старше года количество сочленов паразитов пищеварительной системы возрастает до шести. Моноинвазии составили 49,34%, двухкомпонентные ассоциации – 34,18%, трехкомпонентные ассоциации – 15,96%, четырехкомпонентные ассоциации – 0,34%, пяти- и шестикомпонентные ассоциации – 0,11±0,07%.

При исследовании коз в Самаркандской области (Узбекистан), характерной чертой, выявленной в исследованиях, явилось то, что молодняк в большей степени был заражен нематодами, в то время, как взрослые животные – трематодами. Зараженность цестодами существенно не различалась. Наиболее подверженными гельминтозам были те козы, которые не достигли 1,5-летнего возраста, у них были зарегистрированы гельминты желудочно-кишечного тракта, представленные в 62% – *Trichostrongylus spp.*, 27% – *Ostertagia spp.*, 11-14% – *Haemonchus contortus*. Также было отмечено, что личинки эзофагостом, остертагий, гемонхов и трихостронгилид при выгоне козлят на пастбище весной, среди них начинает увеличиваться экстенсивность и интенсивность инвазии, что связано с сохранением личинок во внешней среде, а также сниженным иммунитетом. Инвазированность нарастает до июля–августа и может изменяться на 5–10%. В этот период козлята могут заражаться трихостронгилидами до 16 видов, при интенсивности инвазии 79,9% яиц в 1 грамме фекалий. Не было выявлено различий в количестве яиц в фекалиях животных разных полов, однако возраст коз достоверно влиял на этот показатель. Число выделяемых яиц стронгилят достоверно увеличивалось с 3-месячного до 6-месячного возраста, причем доминировали трихостронгилюсы. В зимний период широта распространения стронгилятозами желудочно-кишечного тракта у коз достигает своего пика и составляет 94,87%.

Фауна трихостронгилид коз старше двух лет состоит из 24 видов, при экстенсивности инвазии 36,4-43,1%, интенсивность инвазии 16-98 яиц в 1 гр. фекалий. Фауна трихостронгилид коз в этом возрасте представлена типичными видами для мелкого рогатого скота в регионе. К ним относятся виды родов *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Cooperia*. Температурно-влажностный режим оказывает сильное влияние на развитие инвазии трихостронгилид в паразитарном звене «яйцо-личинка-инвазионная личинка» негативно или позитивно влияя на них. На территориях Самаркандской области, неблагоприятных по трихостронгилидозам, было отмечено, что зимой развивается 19 видов возбудителей трихостронгилидозов, весной – 3-6, летом – 19, осенью – 24, при общей зараженности 94,3%.

Заключение. В результате собственных исследований по некоторым ассоциативным болезням коз, возникающих в результате паразитирования протозойно-гельминтозной инвазии, отмечается большое количество сочленов нематод и патогенных простейших, действие которых приводит к снижению продуктивности молодняка и взрослого поголовья.

В Беларуси наивысшая зараженность молодняка и взрослых коз наблюдается смешанной эймериозно-стронгилоидозной инвазии.

В Самаркандской области козы наиболее подвержены гельминтам желудочно-кишечного тракта, из которых доминируют трихостронгилюсы, фауна которых состоит из 24 видов.

Литература. 1. Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 572 с. 2. Барановский, А. А. Желудочно-кишечные гельминтозы коз и меры борьбы с ними : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук : 03.02.11 / А. А. Барановский ; НАН Беларуси, Ин-т эксперим. ветеринарии. – Минск, 2016. – 25 с. 3. Егоров, Ю. Г. Гельминтозы жвачных и меры борьбы с ними / Ю. Г. Егоров. – Минск, 1965. – 140 с. 4. Исламова, С. Г. Молочное

ководство в Республике Башкортостан / С. Г. Исламова // Вестник БГАУ. – 2020. – №1. – С. 78-82. 5. Касперович, И. С. Эймериоз коз в Республике Беларусь (этиология, эпизоотологический мониторинг, паразито-хозяйинные отношения и меры борьбы) : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук : 03.02.11 / И. С. Касперович ; НАН Беларуси, Ин-т эксперим. ветеринарии. – Минск, 2020. – 27 с. 6. Рахаев, И. Д. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя коз при паразитарных заболеваниях / И. Д. Рахаев, М. М. Кертбиева // Вестник ветеринарии. – 2003. – № 25. – С. 33–34. 7. Савинкова, Л. Н. Опыт химиофилактики гемонхоза, буностомоза, хабертиоза, нематодироза и мониезиоза овец / Л. Н. Савинкова // Мат. научной конференции ВОГ. – М. – 1960. – ч. 2. – С. 70–72. 8. Состояние и прогноз развития молочного козоводства в Российской Федерации / С. И. Новопашина, М. Ю. Санников, С. А. Хатаев [и др.] // Зоотехния. – 2020. – № 4. – С. 27–29. 9. Структура фауны гельминтов овец и коз Ташкентского оазиса / Л. А. Рахманова, Ш. О. Саидова, Ш. А. Джабборов [и др.] // Тенденции развития ветеринарной паразитологии на пространстве СНГ и других стран в начале XXI века : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной академика Академии Наук Республики Узбекистан, доктора биологических наук, профессора Д.А. Азимова и академика РАН, доктора ветеринарных наук, заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, профессора А.И. Ятусевича, 28-30 апреля 2021 года. - Самарканд, 2021. – С. 105–108. 10. Шеховцов, В. С. Механизм гормональной регуляции развития и плодовитости стронгилят овец (гипотеза) / В. С. Шеховцов, Л. И. Луценко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2009. – Т. 45, вып. 2, ч. 1. – С. 142–143. 11. Ятусевич, А. И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных : монография / А. И. Ятусевич. – 2 - е изд., перераб. и доп. – Витебск, 2012. – 222 с.

УДК 619:616.99:636.39

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ЕМ1 «КОНКУР» НА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГЕЛЬМИНТОЗНО–ЭЙМЕРИОЗНОЙ ИНВАЗИИ

**Ятусевич А.И., Наумов А.Д., Кузьменкова С.Н., Касперович И.С.,
Юшковская О.Е.**

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

Введение. В борьбе с распространением ассоциативных болезней, вызываемых паразитированием стронгилят желудочно-кишечного тракта и эймерий, важное значение имеют профилактические мероприятия, которые можно условно разделить на два основных направления. Первое – снижение заболеваемости за счет устранения или обезвреживания возможных факторов распространения возбудителя, второе – стимулирование естественных защитных сил организма животных для повышения их устойчивости к заразным болезням. Для решения первой задачи в настоящее время используется множество средств для дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации. Вторая задача решается путем использования вакцин, сывороток, иммунных препаратов, повышающих иммунную реактивность и естественную резистентность животных. Однако, существуют такие явления, как мутация возбудителей болезней и адаптация их к используемым средствам профилактики, поэтому для эффективной борьбы с

распространением заразных заболеваний необходим постоянный поиск новых высокоэффективных средств.

Сотрудниками института радиологии НАН Беларуси была разработана биологическая добавка ЕМ1 «Конкур», которая может использоваться как для повышения резистентности организма животных, так и для переработки отходов животноводческих и птицеводческих предприятий. Учитывая, что источником заразных болезней являются больные животные, выделяющие возбудителя во внешнюю среду, навоз может являться фактором их передачи. Это в большей степени характерно для инвазионных заболеваний, так как поскольку для образования инвазионных форм многих видов паразитов их жизненный цикл включает в себя обязательную стадию развития во внешней среде. В связи с этим нами была поставлена задача – выяснить влияние биологической добавки ЕМ1 «Конкур», используемой для переработки отходов, на развитие яиц гельминтов и ооцист эймерий.

Материалы и методы исследований. Концентрированную биологическую добавку ЕМ1 «Конкур» исследовали при обеззараживании навоза обсемененного стронгилятно-эймериозной инвазией от ягнят, козлят, индюшат. Активнодействующим началом биодобавки являются молочнокислые бактерии и дрожжи. Получают препарат путем культивирования бактерий *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, *Streptococcus lactis* и *Saccharomyces cerevisiae* на специальных средах. Биодобавка в соотношении 1:9, разведенная в нехлорированной воде, ускоряет разложение органических остатков в отходах животноводческих ферм, предотвращает образование токсичных веществ, подавляет развитие патогенной микрофлоры, убивает зародышевые формы паразитных организмов, ускоряет созревание компоста, устраняет неприятные вредные запахи (аммиак, сероводород и др.) на сельскохозяйственных предприятиях и в производственных помещениях, снижает содержание подвижных форм тяжелых металлов и радионуклидов в отходах, снижает класс токсичности отходов.

Для определения оптимальной концентрации препарата ЕМ1 «Конкур», оказывающего максимальное воздействие на ооцисты эймерий и яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта, было дополнительно сделано разведение в соотношении 1:6 и 1:3. Перед началом опыта провели оценку интенсивности гельминтно-эймериозной инвазии от ягнят, козлят и эймериозной инвазии индюшат.

Схема опыта 1: в чашки Петри помещали свежеполученные фекалии (50 грамм) ягнят, козлят, индюшат, заливали препаратом в указанных разведениях, две чашки от каждого животного являлись контрольными. Пробы фекалий выдерживали в термостате при температуре 23°C.

Схема опыта 2: в чашки Петри помещены свежеполученные фекалии (50 грамм), заливали препаратом в указанных разведениях от каждого вида животных и две контрольные чашки. Пробы фекалий выдерживали в термостате при температуре 30°C. На 7 день опыта во всех опытных чашках добавляли свежеразведенный препарат.

На 4, 7, 11, 14, 26 сутки проводили контрольное микроскопирование проб с использованием методов по Щербовичу и Дарлингу.

Результаты исследований. При исследовании фекалий до внесения препарата была установлена средняя степень стронгилятно-эймериозной инвазии у ягнят и козлят, у индюшат – высокая инвазированность эймериозом. В 20 полях

зрения микроскопа у ягнят отмечалось 123 ± 11 яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта, 476 ± 57 ооцист эймерий; у козлят – 82 ± 9 яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта, 753 ± 67 ооцист эймерий, 10-14 яиц рода *Strongyloides*; у индюшат – 926 ± 38 ооцист эймерий.

При исследовании фекалий на четвертые сутки после применения препарата при температуре 23°C было установлено, что каких-либо изменений со стороны яиц гельминтов и ооцист эймерий в пробах с конкурром обнаружено не было, тогда как в контрольных пробах в яйцах стронгилят желудочно-кишечного тракта отмечалось изменение шаров дробления, яйца паразитов рода *Strongyloides* содержали личинку, а в ооцистах эймерий начинался процесс споруляции.

При исследовании фекалий на четвертые сутки после применения препарата при температуре 30°C в яйцах стронгилят желудочно-кишечного тракта, также отмечалось увеличение шаров дробления, а ооцисты эймерий без признаков споруляции, в контрольных же пробах фекалий от ягнят, козлят и индюшат в ооцистах эймерий отмечалось по 4 споробласта, в яйцах стронгилят (86%) были сформированы личинки, яйца стронгилоидесов были без изменений.

На седьмой день явных изменений не отмечалось по сравнению с четвертым днем. В пробах, помещенных в термостат с температурой 30°C , в чашки с фекалиями добавляли свежеразведенный препарат, для обновления антиоксидантной активности на клетки живых организмов.

На 11 день исследований в пробах фекалий, смешанных при разведении препарата в концентрации 1:6, находившихся в термостате при температуре 23°C , в 96% случаев яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта мелкого рогатого скота оставались без изменений, 4% - яиц были в разрушенном или деформированном состоянии, споруляции ооцист эймерий не отмечалось. При концентрации 1:3 в фекалиях обнаруживались единичные яйца с зародышевой массой личинки, в 87% яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта содержались шары дробления, в 78% происходила гибель яиц стронгилоидесов, ооцисты эймерий были без изменений. В контрольных пробах фекалий животных в ооцистах эймерий в 62% случаев было сформировано 4 споробласта с 2 спороцистами в каждом, в яйцах стронгилят были сформированы личинки, а также личинки стронгилят желудочно-кишечного тракта в свободном состоянии.

В пробах фекалий, находившихся в термостате при температуре 30°C при разведении препарата в концентрации 1:6, в 74% случаев яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта ягнят и козлят оставались без изменений, $33 \pm 5\%$ - яиц находились в разрушенном или деформированном состоянии, ооцисты эймерий в 92% были в неспорулированном состоянии, а 8-10% - деформировано. В пробах фекалий находились единичные нежизнеспособные яйца стронгилоидесов. При концентрации 1:3 в фекалиях обнаруживались единичные яйца с зародышевой массой личинки, в 87% яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта содержались шары дробления, в 83% происходила гибель яиц стронгилоидесов, ооцисты эймерий были без изменений. В контрольных пробах фекалий животных в ооцистах эймерий в 62% случаев было сформировано 4 споробласта с 2 спороцистами в каждом, в яйцах стронгилят были сформированы личинки, а также личинки стронгилят желудочно-кишечного тракта в свободном состоянии и рабдитовидные личинки рода *Strongyloides* свободноживущей генерации.

На 14-е сутки в чашках с конкурром (1:6 и 1:3), выдержанных в термостате при температуре 23°C , в $64 \pm 9\%$ случаев яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта

содержали шары дробления, $29\pm 4\%$ яйца были деформированы или разрушены и 2% - яйца с созревшими личинками. Ооцисты эймерий в $72\pm 11\%$ были без изменений, $27\pm 6\%$ - деформированы или разрушены.

В пробах фекалий при концентрации 1:6 конкура, выдержанных в термостате при температуре 30°C , в 59% случаев яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта ягнят и козлят оставались без изменений, $38\pm 4\%$ - яиц находились в разрушенном или деформированном состоянии, ооцисты эймерий в 66% были в неспорулированном состоянии, а $30\pm 8\%$ - деформировано. Остальные пробы фекалий от животных не значительно отличались от исследуемых проб фекалий на одиннадцатый день.

В контрольных пробах находились единичные яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта, что можно объяснить выходом личинок. При микроскопировании осадка было обнаружено большое количество личинок стронгилят желудочно-кишечного тракта. В 98% случаев ооцисты эймерий содержали 4 споры с 2 спорозои́та. Согласно схеме опыта, в этот контрольный период одна из контрольных проб была разделена и добавлен конкур в соответствующих концентрациях для определения воздействия препарата на личинки.

На 26 сутки исследования при концентрации 1:6 конкура выдержанных в термостате при температуре 30°C , в опытных пробах фекалий гибель яиц и личинок стронгилят желудочно-кишечного тракта и стронгилоидесов составила 100% . Также не произошло споруляции ооцист эймерий, что предотвращает повторное заражение животных. При концентрации 1:3 в фекалиях выдержанных в термостате при температуре 30°C , препарат ЕМ1 «Конкур» обладает дезинвазирующей активностью в отношении всех стадий гельминто-протозойной инвазии 98% .

При снижении температуры в термостате до 23°C эффективность средства для дезинвазии снижается до $86-93\%$. Личинки в контрольной пробе имели признаки дальнейшего развития (линька). В контрольной пробе, в которую был добавлен конкур после выхода личинок, обнаружено массовое их разрушение, что подтверждалось наличием большого количества фрагментов личинок, причем разрушение происходило преимущественно с головного конца. Споруляция ооцист завершилась в 97% случаев, при добавлении раствора пикриновой кислоты (1:400) жизнеспособность ооцист эймерий составила 100% .

Заключение. При применении биологической добавки ЕМ1 «Конкур» в концентрации 1:6, при температуре 30°C навоз от ягнят, козлят и индюшат полностью обеззараживается от яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта, стронгилоидесов и ооцист эймерий. При снижении температуры в термостате до 23°C дезинвазирующая активностью препарата в концентрации 1:6 и 1:3 снижается до $86-93\%$.

Литература. 1. Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 572 с. 2. Крылов, М. В. Определитель паразитических простейших / М. В. Крылов. – СПб. : Наука, 1996. – С. 174–184. 3. Орлов, Н. П. Кокцидиозы сельскохозяйственных животных / Н. П. Орлов. – Москва : Сельхозгиз, 1956. – 165 с. 4. Скрябин, К. И. Определитель паразитических нематод / К. И. Скрябин. – Москва – Ленинград : АН СССР, 1952. – Т. 3. – 890 с. 5. Скрябин, К. И. Определитель паразитических нематод / К. И. Скрябин. – Москва –

Ленинград : АН СССР, 1952. – Т. 4. – 927 с. 6. Ятусевич, А. И. Учебно-методическое пособие по паразитологическому обследованию объектов внешней среды / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасев, О. В. Кузьмич. – Витебск, 1998. – 18 с.

УДК 619:616.155.194:663.4

КРИПТОСПОРИДИИ В ЭТИОЛОГИИ ПАРАЗИТАРНЫХ ЭНТЕРОКОЛИТОВ МОЛОДНЯКА ЖИВОТНЫХ

**Ятусевич А.И., Самсонович В.А., Старовойтова М.В., Касперович И.С.,
Бородин Ю.А.**

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

Введение. Простейшие широко распространены в природе. К настоящему времени описано примерно 70-80 тыс. их видов, из которых около 10 тыс. являются паразитами человека и животных [1]. Многие из них являются возбудителями опасных болезней и могут вызывать массовые патологии и летальные исходы [2,3,6]. Некоторые из простейших паразитируют у человека и животных, вызывая зооантропонозы или антропозоонозы [7,8,9].

В связи с переводом животноводства на промышленную основу создаются благоприятные условия для широкого распространения кишечных протозойных болезней. Особенно это важно для животноводства Республики Беларусь, где данная отрасль является важнейшей по обеспечению продовольственной безопасности государства и перерабатывающей промышленности сырьем.

Основными производителями сельскохозяйственной продукции (79,8 %) являются крупные животноводческие предприятия и кооперативные хозяйства. поголовье животных основных отраслей сосредоточено в крупных комплексах и фермах, где содержится 97,5 % крупного рогатого скота, 70-80 % свиней и 90,1 % птицепоголовья [4]. Вместе с тем высокая концентрация продуктивных животных на ограниченных площадях сопряжена с возможностью быстрого и широкого распространения ряда заразных болезней, особенно с диарейными и респираторными симптомами. При этом ведущее место (около 85 %) занимают болезни молодняка с диарейным синдромом [1]. В их этиологии важную роль играют возбудители протозойных болезней молодняка (эймерии, изоспоры, балантидии, амёбы, кишечные трихомонады). В хозяйствах промышленного типа в последние годы резко обострилась проблема криптоспоридиоза, особенно в скотоводстве, свиноводстве и птицеводстве [5]. К настоящему времени возбудитель болезни выявлен у 170 видов животных.

Материалы и методы. С целью определения кишечных простейших у сельскохозяйственных животных производили отбор содержимого желудочно-кишечного тракта и фекалий различных видов животных, а также мышевидных грызунов и исследовали методами Дарлинга и Циль-Нильсена. Изучение влияния криптоспоридий на организм животных выполняли на экспериментальных моделях поросят и ягнят раннего возраста путем заражения их ооцистами этих простейших, выделенных от больного молодняка в хозяйствах, а также динамику некоторых показателей морфологического и биохимического состава крови.

Результаты исследований. При обследовании свиноводческих комплексов и

товарных ферм выявлено 9 видов эймерий, из них наиболее распространенной является *E. debliecki* (49,2-51,8 %).

Следует обратить внимание на рост распространения *Isospora suis* (с 4,9 % в 1989 г. до 23,6 % в 2020 г.). При этом по-прежнему наиболее высокая инвазированность отмечается в крупных свиноводческих комплексах мощностью 54- 108 тыс. гол.). Изучение биологии позволило установить, что *I.suis* в организме поросят развивается по прямому типу, без промежуточного хозяина, с тяжелым течением болезни. Широкое распространение имеет балантидиоз с экстенсивностью инвазии до 86,5 % у поросят до 4-месячного возраста. Установлено паразитирование у свиней различных возрастов кишечных трихомонад *Tr.suis*. Роль их в патологии свиней изучена недостаточно. Вместе с тем, следует отметить, что простейшие (балантидии, кокцидии, эймерии, изоспоры, криптоспоридии) паразитируют совместно с гельминтами (стронгилоидами, аскаридами, трихоцефалами и эзофагостомами), образуя кишечный паразитоценоз из 2-4 паразитов в виде функционирующих паразитарных систем. Особенно часто встречаются ассоциации из простейших и стронгилоидов (ЭИ 35,67 %), так как указанный гельминт может развиваться вне организма хозяина, загрязняя объекты внешней среды (полы – ЭИ 11,36 %, кормушки - 8,16 %, кормушки - 8,16 %), нижние части конечностей свиней (8,57 %). Высокими обеззараживающими свойствами обладают дезосредства (НВ-1, фармайод, йодовит) в виде 3 % растворов.

В овцеводческих хозяйствах Республики Беларусь широкое распространение имеет эймериоз. Паразитирует 7-11 видов эймерий при экстенсивности инвазии 35,4-72,1 %. В козоводческих хозяйствах выявлено 6 видов эймерий при экстенсивности 92,48 %, особенно высокая у козлят (99,2 %). В связи с интенсификацией овцеводства и козоводства проблема эймериозов будет и дальше обостряться. При этом необходимо учитывать, что возбудители эймериозов у мелких жвачных имеют строгую специфичность.

В скотоводческих хозяйствах промышленного типа в последние годы ухудшилась ситуация по протозойным болезням телят в возрасте до 6 месяцев.

Значительное распространение у различных видов сельскохозяйственных животных имеют криптоспоридии. Роль их в патологии животных несомненно постоянно возрастает. Растет и экстенсивность инвазии. Так, в свиноводческих хозяйствах она составляет 14,37-30,96 %, у поросят-сосунов - 39,89-68,52 %. В обследованных овцеводческих хозяйствах зараженность животных доходила до 62 %. Наиболее высокой она была у ягнят с 3- дневного возраста. У телят чаще криптоспоридии регистрируются до 30-дневного возраста (31,9 %), особенно в комплексах по откорму крупного рогатого скота. Выявляются эти паразиты в первые дни жизни (2-5 дней). Нами выявлены криптоспоридии у цыплят и индюшат, однако зараженность этой инвазией была невысокой, что связано, по нашему мнению, с интенсивным применением эймериостатиков.

Следует отметить, что данная болезнь у поросят, ягнят и телят характеризуется поражением желудочно-кишечного тракта, легких, бронхов, трахеи, органов иммунной системы, желчных протоков, нарушением процессов пищеварения и всасывания в кишечнике, приводящие к возникновению массовых поносов, бронхитов, пневмоний, развитию иммунодефицитов и обезвоживания организма, начиная с 3-6 дневного возраста. Особенно тяжело протекает болезнь в сочетании с вирусными и бактериальными инфекциями, а также со стронгилоидозом.

В сыворотке крови отмечается понижение содержания общего белка на фоне уменьшения количества альбуминов, что свидетельствует о серьезных нарушениях в организме больных животных. Концентрация глюкозы в сыворотке крови понижается из-за ее потерь на поддержание энергетических потребностей организма. Уменьшение содержания холестерина указывает на величину липопротеидной фракции. Отмечается увеличение содержания общего билирубина, что свидетельствует о развитии существенных нарушений обмена веществ.

В эпизоотологии криптоспоридиоза большую роль играют мышевидные грызуны. Установлена нами и другими исследователями возможность заражения криптоспоридиями поросят и ягнят от крыс и мышей, обитающих в клиниках УО ВГАВМ и фермерском хозяйстве «Сеньково». При изыскании средств терапии и профилактики криптоспоридиоза установлена высокая эффективность кокцидиомицина 0,5 % в дозе 2-4 г/кг корма биофарма - 0,2 г/кг массы тела, химкокцида – 30 мг/кг, модукокса - 500 мг/кг корма, ампробела - 0,04г/кг, галокура 2 мл/кг, порошка из соцветий пижмы обыкновенной - 1,5 г/10 кг массы тела с добавлением 10 % лактулозы.

Литература. 1. *Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – 2-е изд., перераб. - Витебск : ВГАВМ, 2020. - 572 с.* 2. *Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев [и др.] ; под ред. М. Ш. Акбаева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Колос, 2008. -776 с.* 3. *Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы) : руководство для врачей // Е. Я. Алоева [и др.] ; под ред. В. П. Сергиева, Ю. В. Лобзина, С. С. Козлова . – СПб. : ООО изд. «Фолиант», 2006 – 592 с.* 4. *Касперович, Г. И. Животноводство в системе жизнеобеспечения белорусского народа (конец XX- начало столетия) / Г. И. Касперович // Наука и инновации. - 2021. - № 2. – С. 13-15.* 5. *Никитин, В. Ф. Криптоспоридиоз домашних животных (возбудители, клиническая картина, эпизоотология, диагностика, профилактика и терапия) / В. Ф. Никитин. – Москва, 2007. – 36 с.* 6. *Новиков, А. С. Криптоспоридиоз поросят в условиях Нечерноземной зоны северо-западного региона РФ : автор. дисс. ... канд. вет. наук / А. С. Новиков. – Вологда, 2021. – 22 с.* 7. *Таршис, М. Г. Болезни животных, опасные для человека / М. Г. Таршис, Б. Л. Черкасский. – Москва : Колос, 1997. – 298 с.* 8. *Паразитарные зоонозы : монография / М. В. Якубовский [и др.] ; под ред. М. В. Якубовского . – Минск : Наша идея, 2012. – 384 с.* 9. *Заразные болезни, общие для животных и человека : справочное пособие / Ятусевич А.И. [и др.]. - Витебск : ВГАВМ, 2011. – 480 с.*

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАМЕНТОВ ИНСТРУКТОРА-КИНОЛОГА И СЛУЖЕБНОЙ СОБАКИ НА ДРЕССИРОВКУ Атаева Д.К., Цапалова Г.Р. ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Республика Башкортостан	4
2. ПРОФИЛАКТИКА НЕОНАТАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ У ЯГНЯТ И ТЕЛЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «КОППЕР В₁₂» Белко А.А., Петров В.В., Мацинович М.С., Романова Е.В., Новиков Е.В. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	6
3. СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Бухтиярова И.П., Ачкасов А.В. ГБОУВПО «Донбасская аграрная академия», г. Макеевка	10
4. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Бухтиярова И.П., Посева Ю.А., Иванова А.П. ГБОУ ВПО «Донбасская аграрная академия», г. Макеевка	14
5. ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ НЕИНФЕКЦИОННОЙ ЭТИОЛОГИИ У ТЕЛЯТ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ Вахрушева Т. И. ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск, Российская Федерация	18
6. ИНФЕКЦИОННЫЕ КИШЕЧНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ Веревкина М. Н., Симонов А.Н. ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Российская Федерация	22
7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕВЕНТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ГИПЕРИММУННОЙ СЫВОРОТКИ ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ Горбунова И.А., Дремач Г.Э. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	26

8. **МИКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧЕК ЦЫПЛЯТ ПРИ ИНФЕКЦИОННОЙ БУРСАЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ** 29
Журов Д.О.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
9. **ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА НЕФРИТОВ У ЖИВОТНЫХ** 32
Журов Д.О., Жуков А.И.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
10. **СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ФОРМЕ МОЧЕКИСЛОГО ДИАТЕЗА** 36
Журов Д.О.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
11. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ ДЕПРИВАЦИИ ПРИ ОТКОРМЕ КРОЛИКОВ** 39
Ибрагимов Б.Б., Джамбиллов Б.Х., Уракбаев Й.А., Даниеров Р.Х.
 Самаркандский институт ветеринарной медицины, г. Самарканд, Республика Узбекистан
12. **ДЕЙСТВИЕ ФИТОДОБАВКИ С ЭКСТРАКТОМ ИЗ РАСТЕНИЙ НА ПОРОСЯТ** 42
Ивановский А.А.
 Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого, г. Киров, Российская Федерация
13. **ВЛИЯНИЕ КАРНИТИН-СОДЕРЖАЩЕГО КОМПЛЕКСА НА МОРФОСТРУКТУРУ ПЕЧЕНИ ЯПОНСКИХ ПЕРЕПЕЛОВ** 44
Каминская А.А., Клетикова Л.В., Якименко Н.Н., Маннова М.С.
 ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева», г. Иваново, Российская Федерация
14. **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ДИСПЕПСИЕЙ** 48
Кресан К.М., Волошина И.М.
 Киевский национальный университет технологий и дизайна, г. Киев, Украина
15. **ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕОТЪЕМНОГО СТРЕССА У ПОРОСЯТ** 52
Комлацкий В.И., Комлацкий Г.В.
 Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

16. **ВЛИЯНИЕ «ЗАЩИТЫ» ПРОТЕИНА ЗЕРНА БОБОВЫХ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ** 55
 *Кот А.Н., *Радчиков В.Ф., *Бесараб Г.В., **Натынчик Т.М.,
 ***Медведева Д.В., ***Букас В.В.
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь
 ***УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
17. **ЗАВИСИМОСТЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗЕРНОСМЕСИ ОТ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ К СКАРМЛИВАНИЮ** 59
 *Кот А.Н., *Радчиков В.Ф., *Цай В.П., *Бесараб Г.В., **Карabanова И.Н., **Сучкова И.В.
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
18. **АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО ИНФЕКЦИОННЫМ ПНЕВМОЭНТЕРИТАМ ТЕЛЯТ** 61
Красочко П.А., Понаськов М.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
19. **РАЗРАБОТКА НОВЕЙШЕГО МЕТОДА ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ** 65
Кузьменко А.С., Тесля Е.А., Якушкин И.В.
 ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», г. Омск, Российская Федерация
20. **СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ МОЛОКА** 68
Кузьменко А.С., Якушкин И.В., Тесля Е.А.
 ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», г. Омск, Российская Федерация
21. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМБРИОПЕРЕСАДОК ПРИ РАЗВЕДЕНИИ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ СКОТА** 73
Лебедько Е.Я.
 ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», г. Брянск, Российская Федерация

22. **СОСТОЯНИЕ МЕСТНОЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭНТЕРИТЕ** 75
 *Малашко В.В., *Петушок А.Н., *Малашко Д.В., *Ламан А.М., **Малашко Дм.В., ***Фаридун А. М. Амин
 *УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь
 **УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь
 ***Университет в Сулеймани, Курдистан, Ирак
23. **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГЕЛЬМИНТОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН** 79
 Муллаярова И.Р.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
24. **ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ДИКТИОКАУЛЕЗУ МОЛОДНЯКА ЖВАЧНЫХ В БАШКОРТОСТАНЕ** 82
 Муллаярова И.Р.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
25. **РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ МЕЛОФАГОЗА ОВЕЦ** 85
 Муллаярова И.Р.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
26. **БИОЭКОЛОГИЯ ТОКСОКАРОЗА У ПЛОТОЯДНЫХ** 89
 Муллаярова И.Р.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
27. **ИММУНОПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ В СТАДЕ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ** 92
 Некрасов А.А., Попов Н.А.
 ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», г.о. Подольск, п. Дубровицы, Российская Федерация
28. **АНТИГЕЛЬМИНТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПАРАСКАРИДОЗЕ ЛОШАДЕЙ** 96
 Николаева О.Н., Игибаев Г.Х.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация

29. **ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОМ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ ПОРОСЯТ** 98
Николаева О.Н., Родионова М.С.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
 г. Уфа, Российская Федерация
30. **ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНОЙ АНЕМИИ ПОРОСЯТ** 100
Николаева О.Н., Ситдикова А.А.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
 г. Уфа, Российская Федерация
31. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИНБИОТИКОВ** 103
Николаева О.Н.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
 г. Уфа, Российская Федерация
32. **ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «МЕТРИТОН ЛОНГ» В ОСТРОМ ОПЫТЕ НА БЕЛЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШАХ** 105
Петров В.В., Романова Е.В., Новиков Е.А., Шафранович Д.В., Веремейчик В.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
33. **ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ДЕНАВЕРИН БТ» В ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОМ ПЛАНЕ** 108
Петров В.В., Романова Е.В., Новиков Е.А., Шафранович Д.В., Веремейчик В.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
34. **ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПРЕПАРАТ «ФОСЦИТИЛ» И ЕГО ТОКСИЧНОСТЬ ДЛЯ БЕЛЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ В ОСТРОМ ОПЫТЕ** 110
Петров В.В., Романова Е.В., Новиков Е.А., Шафранович Д.В., Веремейчик В.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
35. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «МАМИФОРТ СЕКАДО» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТОВ У КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД** 113
Петров В.В., Ятусевич Д.С., Романова Е.В., Новиков Е.А., Веремейчик В.А., Шафранович Д.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

36. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНЫ «БОЛЬШЕВАК» ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ ПНЕВМОЭНТЕРИТАХ ТЕЛЯТ** 117
Понаськов М.А., Красочко П.А., Машеро В.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
37. **ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДВЗДОШНОСЛЕПОЙ ВЕНЫ ОВЕЦ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ** 121
Порублев В.А., Дилекова О.В., Агарков Н.В.
 ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Российская Федерация
38. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БАРДЫ** 126
***Радчиков В.Ф., *Цай В.П., *Сапсалёва Т.Л., **Возмитель Л.А., **Долженкова Е.А.**
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
39. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАМЕНЫ СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА НА ЕГО ЗАМЕНИТЕЛЬ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА КР-1 ДЛЯ ТЕЛЯТ** 128
***Радчиков В.Ф., *Сапсалёва Т.Л., *Бесараб Г.В., **Шарейко Н.А., **Ганущенко О.Ф.**
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
40. **ПИЩЕВАРЕНИЕ В РУБЦЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КРАТНОСТИ КОРМЛЕНИЯ** 131
***Радчиков В.Ф., *Кот А.Н., *Цай В.П. *Сапсалёва Т.Л., **Карпеня М.М., **Лёвкин Е.А.**
 *РУП Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
41. **ПАТОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ КЛЕЩА OTODESTES CYNOTIS НА ОРГАНИЗМ СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ** 134
Рубина Л.И.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

42. **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЯИЧНИКОВ МОЛОЧНЫХ КОРОВ В 0-Й ДЕНЬ ВЫЯВЛЕННОГО ДАТЧИКАМИ ШАГОВОЙ АКТИВНОСТИ ПОЛОВОГО ЦИКЛА** 137
***Сидашова С.А., *Попова И.М., **Травецкий М.А., ***Хоценко А.В.**
 *Одесский государственный аграрный университет, г. Одесса, Украина
 **Национальный университет природопользования и биоресурсов Украины, г. Киев, Украина
 ***Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН, г. Полтава, Украина
43. **ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ COVID-19 У МОЛОДНЯКА** 142
Старовойтова С.А.
 Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина
44. **РОЛЬ BIOTEХНОЛОГИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** 146
Тесля Е.А., Кузьменко А.С., Якушкин И.В.
 ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», г. Омск, Российская Федерация
45. **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ** 149
Хомченко Н.Г.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
46. **ЭФФЕКТЫ ПЕРЕМЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР ИНКУБАЦИИ ЯИЦ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ЭМБРИОНОВ КУР КРОССА «ЛОМАНН БРАУН»** 152
Челнокова М.И., Сулейманов Ф.И., Челноков А.А., Корчемкин В.Н.
 ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», г. Великие Луки, Российская Федерация
47. **РОСТ И ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ АЛЛОМЕТРИЯ ЭМБРИОНОВ КУР ЯИЧНОГО КРОССА «ЛОМАНН БРАУН» В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ЭМБРИОГЕНЕЗА ПРИ КРАСНОМ СВЕТОДИОДНОМ ОСВЕЩЕНИИ ЯИЦ ВО ВРЕМЯ ИНКУБАЦИИ** 156
Челнокова М.И., Сулейманов Ф.И., Челноков А.А.
 ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», г. Великие Луки, Российская Федерация
48. **РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА И ЖИРА СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОДОСОЧЕТАНИЙ** 161
Шамин Н.А., Корневская П.А.
 ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

49. **ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ И ПРИЧИНЫ ИХ ВЫБЫТИЯ** 164
Шишкина Т.В.
 ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,
 г. Пенза, Российская Федерация
50. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПОЛИМЕРА «БИОПАГ Д» В** 168
КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ КОРОВ С МАСТИТОМ
Щигельская Е.С.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
51. **ВЕТЕРИНАРНАЯ КАРТОГРАФИЯ КАК МЕТОД ПЛАНИ-** 171
РОВАНИЯ ПРОТИВОЭПИЗОТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ
Юшкова Л.Я.
 ФГБНУ «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
 РАН», г. Новосибирск, Российская Федерация
52. **КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ, ПАТОГЕНЕЗ И ПОСМЕРТ-** 175
НЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРА-
ЖЕНИИ ООЦИСТАМИ ЭЙМЕРИЙ МОЛОДНЯКА ИНДЕЕК
Юшковская О.Е.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
53. **ЭНДОПАРАЗИТАРНЫЕ СИСТЕМЫ КОЗ В УСЛОВИЯХ** 180
ФОРМИРОВАНИЯ НОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В КОЗОВОДСТВЕ
***Ятусевич А.И., *Касперович И.С., **Юнусов Х.Б.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
 **Самаркандский институт ветеринарной медицины, г. Самарканд,
 Республика Узбекистан
54. **ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ЕМ1 «КОНКУР» НА** 184
ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГЕЛЬМИНТОЗНО–ЭЙМЕРИОЗНОЙ
ИНВАЗИИ
Ятусевич А.И., Наумов А.Д., Кузьменкова С.Н., Касперович И.С.,
Юшковская О.Е.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
55. **КРИПТОСПОРИДИИ В ЭТИОЛОГИИ ПАРАЗИТАРНЫХ** 188
ЭНТЕРОКОЛИТОВ МОЛОДНЯКА ЖИВОТНЫХ
Ятусевич А.И., Самсонович В.А., Старовойтова М.В., Касперович
И.С., Бородин Ю.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ISBN 978-985-591-134-1



9 789855 911341