

Учредитель — Учреждение образования
«Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Том 50, выпуск 1, часть 1
(январь - июль) 2014 г.

Редакционная коллегия:

Ятусевич А.И. — доктор ветеринарных наук, профессор,
академик РАСХН (главный редактор);

Субботин А.М. — доктор биологических наук, профессор
(зам. гл. редактора);

Алисейко Е.А. — ответственный секретарь.

Белко А.А. — кандидат ветеринарных наук, доцент;

Братушкина Е.Л. — кандидат ветеринарных наук, доцент;

Великанов В.В. — кандидат ветеринарных наук, доцент;

Мотузко Н.С. — кандидат биологических наук, доцент;

Олехнович Н.И. — кандидат ветеринарных наук, доцент;

Ковзов В.В. — кандидат ветеринарных наук, доцент;

Гурский П.Д. — кандидат ветеринарных наук, доцент.

Бабина М.П. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Гусев А.А. — доктор ветеринарных наук, профессор,
член-корреспондент РАСХН (г. Минск, РДУП «ИЭВ им.
С.Н. Вышелесского»);

Карпеня М.М. — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Ковалёнок Ю.К. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Красочко П.А. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Минск, РДУП «ИЭВ им. С.Н. Вышелесского»);

Курдеко А.П. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Лукашевич Н.П. — доктор сельскохозяйственных наук,
профессор (г. Витебск, УО ВГАВМ);

Лысенко А.П. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Минск, РДУП «ИЭВ им. С.Н. Вышелесского»);

Максимович В.В. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Малашко В.В. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Гродно, УО ГГАУ);

Медведский В.А. — доктор сельскохозяйственных наук,
профессор (г. Витебск, УО ВГАВМ);

Наумов А.Д. — доктор биологических наук, профессор
(г. Гомель, РУП «Институт радиобиологии НАН Беларуси»);

Прудников В.С. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Холод В.М. — доктор биологических наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Шейко И.П. — доктор сельскохозяйственных наук, профессор
(г. Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»);

Ятусевич И.А. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ).

Журнал перерегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь

8 февраля 2010 г.,
свидетельство о регистрации № 1227.

Периодичность издания — 2 раза в год.

Индекс по индивидуальной подписке - 00238

Индекс по ведомственной подписке - 002382

**Ответственность за точность
представленных материалов
несут авторы и рецензенты,
за разглашение закрытой
информации - авторы.**

Все статьи рецензируются.

Редакция может публиковать статьи
в авторской редакции,
в порядке обсуждения,
не разделяя точку зрения автора.

**При перепечатке ссылка на журнал
«УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»
обязательна.**

ISBN 978-985-512-799-5

Адрес редакции: 210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11
Тел. 8 (0212) 37-04-42, 35-99-82 E-mail: rio_vsavm@tut.by

Требования к оформлению статей для публикации в журнале «Ученые записки УО ВГАВМ»

Статья, ее электронный вариант (в виде отдельного файла, названного по имени первого автора), **рецензия на статью и выписка из заседания кафедры (отдела)**, подписанная доктором наук или кандидатом наук по профилю публикации, представляются в редакционно-издательский участок УО ВГАВМ.

Статьи объемом до **4 страниц** (14-16 тысяч знаков с пробелами) оформляются на русском языке, на белой бумаге **формата А4** в редакторе MS Word; **шрифт Arial (размер букв 9 pt, интервал одинарный, стиль обычный)**.

Параметры страницы: левое поле – 30 мм, правое, верхнее и нижнее поля – по 20 мм. На первой строке – УДК. Ниже через пробел название статьи прописными буквами (жирным шрифтом) по центру строки, без переноса слов. Ниже через пробел по центру строки – строчными буквами фамилии и инициалы авторов (желательно не более 5-ти). Ниже по центру строки – строчными буквами – название учреждения, город, страна. Ниже светлым курсивом – **аннотация** на русском и английском языках. Далее через пробел, с абзацного отступа в 1,0 см, **ключевые слова** по содержанию статьи (5-10 слов) на русском и английском языках, ниже с абзацного отступа в 1,0 см располагается текст. Далее через пробел курсивом (размер букв 8 pt) – список использованной литературы.

Ниже через пробел **на английском языке** название статьи прописными буквами (жирным шрифтом) по центру строки, без переноса слов. Ниже через пробел **на английском языке** по центру строки – строчными буквами **фамилии, имена и отчества авторов полностью**. Ниже по центру строки **на английском языке** – строчными буквами – название учреждения, город, страна. Далее через пробел, с абзацного отступа – адрес электронной почты и корреспондентский почтовый адрес.

Статья должна иметь следующие элементы, которые выделяются жирным: **введение; материалы и методы исследований; результаты исследований; заключение; литература** - жирным курсивом. Заключение должно быть завершено четко сформулированными выводами.

Статья должна быть подписана автором (авторами), завизирована заведующим кафедрой, с указанием, что **статья рассмотрена на заседании кафедры**. Ответственность за достоверность приведенных данных, изложение и оформление текста несут авторы. **Статьи не должны содержать грамматических ошибок**. От одного автора может быть принято не более **двух статей** в личном или коллективном исполнении. Статьи будут дополнительно рецензироваться. **Редакционный совет оставляет за собой право отклонять материалы, которые не соответствуют тематике либо оформлены с нарушением правил.**

Пример оформления:

УДК 619:615.3:616.33-008.3:636.22/.28.053.2

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ЗАЩИТНОЙ СРЕДЫ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ СПОР ГРИБОВ

***Мирский Д.В., **Савченко О.С., *Тарасевич М.О.**

* УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь,

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

Применение энтероспорина в комплексной терапии больных диспепсией новорожденных телят способствует нормализации гематологических и биохимических показателей, ускоряет сроки выздоровления животных на 3-4 суток и повышает эффективность лечения.

Application of the enterosporin in a complex therapy at newborn calves dyspepsia promotes normalization of hematological and biochemical parameters, accelerates terms of recovery of the animals for 3-4 day and raises efficiency of the treatment.

Ключевые слова: энтероспорин, диспепсия, телята, биохимические показатели, лечение.

Keywords: enterosporin, neurgialgia, calves, biochemical parameters, treatment.

Введение. Профилактика желудочно-кишечных болезней приобретает ...

Материал и методы исследований. Работа выполнена в отделе токсикологии...

Результаты исследований. Для изучения содержания микрофлоры в...

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что...

Литература. 1. Аслонок, Н.И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2. Вапилов, П. П. Новые кормовые культуры / П. П. Вапилов, А.А. Кондратьев. – Москва: Россельхозиздат, 1975.- 351с. 3. Angel, G.A.L. Effect of pregnancy on pre-existing liver disease: physiological changes during pregnancy / G.A.L. Angel// Ann. Hepatol.- 2006.- Vol. 5, № 1.- P.184–186...

THE EFFECT OF A PROTECTIVE ENVIRONMENT FOR THE SURVIVAL OF THE SPORES

***Mirsky Dmitry Vasilyevich, **Savchenko Olga Sergeevna, *Tarasevich Maria Olegovna**

*«Vitebsk State Medical University», Vitebsk, Republic of Belarus,

**«Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus

E.mail: Olga12@mail.ru,

Адрес: 210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора 7/11

СОЦИАЛЬНОЕ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**Ятусевич А.И., Максимович В.В., Безбородкин Н.С.**УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье определено социальное и экономическое значение ветеринарной медицины в охране здоровья животных и людей, решении самой насущной мировой проблемы – продовольственной безопасности населения планеты. Показана роль Витебской государственной академии ветеринарной медицины в обеспечении ветеринарного благополучия Республики Беларусь.

The article defines the social and economical importance of veterinary medicine in health safety of animals and people; the solution of the most vital problem of food safety in the world, the role of the Vitebsk State Academy of veterinary medicine for veterinary service in Belarus has been outlined.

В настоящее время почти не встретишь человека, который не слышал бы о ветеринарии и хотя бы приблизительно не представлял, чем занимаются её специалисты. Однако есть люди, даже в кругу образованных лиц, руководителей предприятий, связанных с животноводством, весьма смутно разбирающихся в задачах и предназначении ветеринарии в системе народного хозяйства.

Ветеринария зародилась в глубокой древности в недрах медицины, ведь веками больных животных и людей лечили одни и те же целители. И лишь немногим более 200 лет назад она окончательно обособилась от медицины, превратившись в самостоятельную науку, при этом оставшись навсегда «сестрой медицины», «медициной для животных». Сейчас общепринятым названием данной профессии является «ветеринарная медицина» или «ветеринарное здравоохранение».

По определению ВОЗ, ветеринарная медицина – это спектр здравоохранения, который для защиты здоровья человека использует ветеринарные знания, опыт и ресурсы. Значит, под ветеринарной медициной следует понимать такие сферы ветеринарной деятельности, как профилактика и оздоровление от болезней, одинаково опасных для животных и людей; ветсанэкспертиза продуктов животного, а иногда и растительного происхождения; контроль за санитарией и гигиеной их производства, качеством продукции ферм, комплексов, птицефабрик; лабораторная и научно-исследовательская работа в этой области; все аспекты сравнительной медицинской и ветеринарной патологии (онкология, терапия, хирургия, рациональное питание и др.); профилактика болезней, разведение лабораторных животных, используемых в медицинских опытах.

Чрезвычайно ответственной функцией ветеринарного здравоохранения является контроль санитарного качества продуктов животного происхождения. Наиболее важные для человека продукты, содержащие белки животного происхождения (молоко и молочные продукты, мясо, рыба, яйца), одновременно являются основными причинами пищевых отравлений: известны 18 видов бактерий, 26 видов паразитов (включая простейших), 9 групп вирусов, 4 группы биотоксинов, 9 групп химических веществ, 3 группы биологически активных препаратов, а также различные токсические субстанции, грибы, пищевые добавки, другие вещества, которые вызывают пищевые отравления человека.

Таким образом, мировая практика определения места ветеринарии в системе охраны здоровья людей дает правовую возможность и основание именовать её именно ветеринарной медициной. В марте 1994 года это название появилось и в ветеринарной терминологии Республики Беларусь.

Осознавая все возрастающую роль ветеринарной медицины в контексте социально-экономических проблем, всемирная ветеринарная ассоциация (ВВА) для повышения престижа ветеринарной профессии установила День ветеринарного врача, который отмечается ежегодно в последнее воскресенье апреля.

Важно также упомянуть, что Всемирной организацией по охране здоровья животных (OIE) принято с одобрения ООН решение об установлении Дня защиты животных, отмечаемого во всех государствах мира 4 ноября.

Витебская государственная академия ветеринарной медицины занимается активной пропагандой престижа того, чем наполнена деятельность ветеринарной медицины в нашем государстве, повышением престижа профессии. Среди мер особой значимости – открытие на территории академии бронзовой скульптуры врача ветеринарной медицины. Это вторая в мире скульптура, олицетворяющая врача ветеринарной медицины (первая была установлена во французском городе Лионе и посвящена Клоду Буржелю – основателю первой в мире ветеринарной школы).

Наша страна развивается во всех отношениях небывало высокими темпами. По признаниям зарубежной прессы Республика Беларусь относится по многим социально-экономическим показателям к категории развитых стран с современным эффективным сельскохозяйственным производством и высоким уровнем жизни населения. И не последняя роль в этом отводится ветеринарной службе, активно участвующей в решении самой насущной мировой проблемы – продовольственной безопасности населения планеты.

Обеспечение населения достаточными по количеству, качественными и безопасными в санитарно-биологическом отношении продуктами питания является в настоящее время неотъемлемой задачей практически каждого государства. И наша республика - не исключение.

Сельскохозяйственное производство, в частности, все отрасли животноводства Республики Беларусь сейчас на крутом подъеме, при чем сложившаяся мировая ситуация создает благоприятные условия для наращивания производственного потенциала с целью расширения экспортных поставок производственных товаров (с учетом полного удовлетворения внутренних нужд). В ближайшие годы

экспортные поставки сельхозпродукции должны возрасти до 7 млрд. долларов США.

Население Беларуси обеспечено мясомолочной продукцией по всему ассортименту полностью, по нормам ООН, что и позволяет заниматься её активным экспортом, главным условием которого является стойкое на протяжении десятилетий эпизоотическое благополучие страны по всем актуальным заразным болезням животных. В то же время в мире, и особенно на европейском континенте, ситуация складывается довольно неоднозначная, даже сложная.

Всего в мире зарегистрировано около 500 заразных (инфекционных и паразитарных) болезней, из которых 198 относятся к общим для животных и человека. Причем, их количественный список из года в год не снижается. За последние 30 лет, по данным МЭБ, появилось более 20 новых инфекционных болезней.

Ветеринарная медицина, в отличие от других сельскохозяйственных наук, напрямую связана с охраной здоровья людей, оберегая их не только от заразных болезней, но и от токсикоинфекций, интоксикаций, отравлений, возникающих при употреблении в пищу некачественной в санитарном отношении продукции животного происхождения. Важно отметить, что большинство инфекционных болезней человека, открытых за последние 20 лет, связаны с животными, а многие болезни, ранее считавшиеся чисто «человеческими», оказались зооантропонозами, т.е. общими для людей и животных, например, высокопатогенный грипп, Ку-лихорадка, прионные болезни и др.

Наши западные соседи – страны Евросоюза считают себя законодателями принципов деятельности ветеринарных служб, уделяя больше внимания вопросам контроля за качеством продуктов питания, упуская при этом из виду особую актуальность диагностики, профилактики и искоренения заразных болезней животных.

Весной и летом 2011 года европейские страны буквально сотрясал так называемый «огуречный кризис», когда в поставляемых из Испании огурцах был выделен особый серовариант кишечной палочки, вызывающий у людей гемолитический уретральный синдром. Однако диагностические службы Евросоюза находили данного возбудителя и в других регионах, в частности, на севере Германии – в ростках сои и других бобовых в одном из фермерских хозяйств. В 9 странах ЕС заболело более 15 тысяч человек, и более 50 из них погибло. Их медико-ветеринарными службами так и не были установлены конкретные источники возбудителя инфекции.

Еще один пример из практики ветслужбы ЕС по контролю качества продуктов питания. В начале января 2011 года в европейских государствах возникла острая проблема в связи с обнаружением в экспортируемой свинине диоксина – высокотоксичного вещества, способного вызывать у людей онкологические заболевания. Проблема возникла из-за того, что доза данного вещества, содержащегося в комбикормах, была превышена в 70 раз. Тысячи тонн свинины и мяса птицы были уничтожены, но примечательно то, что в наборе тестов, используемых ветслужбой Евросоюза для установления пригодности продукции, есть проба и на содержание диоксина.

Или взять другой пример эпизоотической ситуации. В последние годы одна из опаснейших для человека инфекционных болезней крупного рогатого скота – губкообразная энцефалопатия - получила распространение в 25 странах мира, в основном европейских. В ходе её ликвидации в государствах Евросоюза уничтожено более 4 миллионов крупного рогатого скота. Около 3 миллионов животных, находящихся в инкубационном периоде, были убиты на мясокомбинатах, и продукты их убоя пошли в пищевую цепь. Это дало основание предполагать, что около 70 тысяч человек могут заболеть смертельно опасной болезнью Крейтцфельдт-Якоба. Евросоюз понес убытки в миллиарды евро.

Ящур животных ежегодно регистрируется в 10-60 странах мира. По экономическому ущербу возникновение ящура сравнивается со стихийным бедствием. Болезнь может распространяться на территории районов, областей, государств, континентов со 100% заболеваемостью парнокопытных животных. Только в 2013 году ящур установлен в 14 странах мира, в том числе в России и Казахстане.

В 2013 году болезнь под названием блютанг (синий язык) зарегистрирована в 12 странах мира, в 3 странах отмечен сап лошадей, в 8 – болезнь Ньюкасла птиц, в 10 - классическая чума свиней.

Начало второго тысячелетия сопровождается возвратом на территорию бывшего СССР африканской чумы свиней. Возникнув в Грузии 2007 году АЧС, из-за непринятия радикальных мер борьбы с этой болезнью, ежегодно распространяется примерно на 300 км в глубь сопредельных территорий. В настоящее время АЧС зарегистрирована и в ряде Европейских стран (Россия, Украина, Литва и Польша), в том числе и Республике Беларусь. Причины возникновения этой болезни в РБ в 2013 году две: завоз комбикормов, загрязненных вирусом АЧС, и миграция диких свиней из территорий, неблагополучных по этой болезни. В результате возникновения АЧС в РБ у населения изъято 10,5 тыс. свиней. Компенсация составила 20 млрд. бел. рублей. Недополучено 15 тыс. тонн свинины. Будет проведена депопуляция диких свиней в РБ. Получен запрет на экспорт свиноводческой продукции из неблагополучных по АЧС областей республики.

В основу ликвидации АЧС на территории РБ следует положить следующие основные мероприятия: интеграция при проведении мероприятий с сопредельными государствами и международными организациями (МЭБ, ФАО, ВОЗ); усиление биозащиты свиноводческих комплексов, ферм и частных подворьев; депопуляция диких свиней; гранулирование комбикормов для свиней, запрет на разведение свиней в 5-ти километровой зоне вокруг крупных промышленных комплексов; проведение аэрозольной дезинфекции в присутствии животных. Без выполнения этих основных мероприятий ликвидация АЧС на территории республики не возможна.

Несмотря на сложную эпизоотическую ситуацию в мире по инфекционным болезням животных, в нашей стране она остается стабильной. В стране не регистрируются: чума крупного рогатого скота – с 1926 года; повальное воспаление легких – с 1928 года; сап лошадей – с 1960 года; бруцеллез животных – с 1982 года; ящур – с 1983 года; болезнь Ньюкасла – с 1980 года; сибирская язва - с 1999 года; скрепи овец – с 1992 года. Инфекционные болезни животных, не относящиеся к особо опасным, регистрируются в Беларуси в виде спорадических случаев.

На территории страны не допущено появления губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота, высокопатогенного гриппа птиц и многих других особо опасных инфекционных болезней животных. Профилактика этих болезней имеет важное социально-экономическое значение, так как появление их в стране может привести не только к массовому заболеванию и гибели животных и людей, но и, что очень важно в настоящее время, к запрету экспорта животноводческой продукции в другие страны мира. Благополучие Беларуси в эпизоотическом отношении достигается самоотверженным трудом 6590 врачей ветеринарной медицины и 3914 ветфельдшеров.

Борьба с опасными инфекционными болезнями животных - это вопрос экономический, политический, позволяющий развивать со странами мира широкие экспортно-импортные связи, решать глобальные социально-экономические проблемы, что является одной из составляющих благосостояния каждого жителя Беларуси. Роль ветеринарной службы в решении такого рода задач чрезвычайно высока.

В настоящее время ветспециалистами проводятся весьма эффективные плановые профилактические мероприятия против 78 инфекционных и паразитарных болезней. Благодаря системе профилактических ветеринарных мероприятий эпизоотическая ситуация в стране находится под надежным контролем.

Главные итоги деятельности ветслужб республики - повышение сохранности животных и их продуктивности, сведение к минимуму падежа молодняка. В 2009-2011гг. отход всех видов скота, по сравнению с началом XXI века, сократился в 2-3 раза и составляет не более 1,5-2,5 процентов. Одновременно увеличился выход жизнеспособного молодняка крупного рогатого скота и свиней, значительно снизилось его непроизводительное выбытие.

Государственная важность лечебных мероприятий диктуется тем, что какое бы заболевание ни возникало в стаде и чем бы ни закончилось (гибель, вынужденный убой, выздоровление), оно всегда является статьей прямых или косвенных потерь, натурального и экономического ущерба для сельхозпредприятий, увеличения денежных затрат на профилактику и ликвидацию болезней, дополнительных расходов материальных средств и т.д.

Одним из важнейших факторов распространения заразных болезней животных, в том числе опасных для людей, считается перенос возбудителей с продуктами питания. Поэтому не менее ответственная функция ветеринарных служб заключается в контроле санитарного качества продуктов животного происхождения.

Для охраны здоровья людей ветеринарные специалисты проводят ветеринарно-санитарную экспертизу, дают разрешение на использование в пищу продукции животноводства, занимаются охраной окружающей среды от биолого-токсических загрязнений, сохранением и приумножением многообразия природной фауны.

Наряду с выполнением требований уже принятых нормативных ветеринарных документов, предприятия республики внедряют международные системы менеджмента управления качеством СТО ИСО 9001, ISO9000, ISO1400, HACCP, CALS, ХАНС и других с присвоением экспортного номера, что является залогом успешной работы в рыночных условиях со странами-импортерами. Безопасность продукции обеспечивается с учетом требований директив Евросоюза, Кодекса Алиментариус ФАО ООН, Санитарного Кодекса наземных животных МЭБ.

Ветеринарно-санитарную оценку мяса и мясopодуlктов осуществляют ветеринарные специалисты отделов производственного ветеринарного контроля мясокомбинатов, мясopерерабатывающих предприятий, птицефабрик и лаборатории ветсанэкспертизы на рынках, которые контролируют всю продукцию также и на содержание радионуклидов.

Надо отметить, что под надзором ветслужб республики сейчас находится почти 500 больших и малых предприятий по переработке мясо-молочной продукции, более 160 рынков, все звероводческие и рыбноводческие хозяйства, комплексы и птицефабрики, пчелопасеки, все фермы предприятий разных форм хозяйствования. За год проводится около 65 млн. ветеринарно-санитарных экспертиз продуктов питания, в результате которых к реализации не допускается значительное количество молока и молочных продуктов, более 1000 тонн мяса, столько же овощей и фруктов, десятки тысяч яиц.

Все предприятия, поставляющие продукты питания на экспорт, в обязательном порядке сертифицируются в соответствии с международными требованиями и стандартами. Сертификация – это своего рода подтверждение качества продукции и услуг, во многом определяющее их конкурентоспособность. Цель сертификации - защитить потребительский рынок от некачественных товаров.

В большинстве стран мира существуют свои официальные органы, контролирующие качество и безопасность продуктов питания, как производимых в государстве, так и ввозимых по импорту. Если раньше основной целью этих органов являлось обнаружение фальсифицированных пищевых продуктов, то в настоящее время внимание ветслужб республики сконцентрировано на их безопасности во всех аспектах, включая микробиологический и токсический, по всей цепочке производства, транспортировки, хранения и реализации продукции – от фермы до стола. Это дает возможность расширять и рыночный диапазон, осваивая рынки все новых и новых стран. Белорусская пищевая продукция сегодня востребована более чем в 50 странах разных континентов, куда идут поставки молочных и колбасных изделий, масла, сыров, свинины, говядины, продуктов птицеводства, а также значительного ассортимента животноводческого сырья и продукции непродовольственного назначения.

Для выхода на мировые рынки в республике активно накапливаются реальные объективные предпосылки. Так, более 70 предприятий молочной и мясной промышленности имеют международные сертификаты соответствия системе менеджмента по качеству, отвечающие требованиям СТБ ИСО 9001, а на 50 предприятиях – внедряются принципы ХАССП. А это уже законный пропуск не только в Европу, но и другие регионы мира.

Надзорно-контролирующая роль государственной ветслужбы потребовала её усиления в связи с

созданием единого таможенного, а затем и экономического пространства трех государств: России, Белоруссии и Казахстана. 5 июля 2010 года тремя президентами подписан и вступил в силу единый таможенный Кодекс. Оформлены и действуют другие важные документы.

Следует напомнить, что практически с момента распада СССР Республика Беларусь стала транзитной страной западного направления, по которой проходит трансъевропейский транспортный коридор для стран СНГ. С связи с этим наша республика на западной границе с Евросоюзом, а теперь и на внешних границах таможенного союза, представляет не только таможенные, но и ветеринарно-надзорные интересы Российской Федерации, Казахстана, всех стран СНГ, ЕврАзЭС, использующих западный торговый вектор.

Это обязывает госветслужбу Республики Беларусь чрезвычайно эффективно стоять на страже эпизоотической безопасности указанных государств, максимально учитывать законодательную специфику западных рынков в отношении контроля за качеством перемещаемых продуктов, кормов и кормовых добавок для животных, не говоря уже о благополучии самих животных.

Введение единого таможенного и экономического пространства трех стран имеет важное правовое значение, касающееся сближения параметров ветеринарных законодательств в них. При этом единые технологические регламенты должны иметь прямое действие, т.е. нормативы, принятые, например, в Республике Беларусь, будут действительны и в России, и в Казахстане. Аналогично Беларусь обязана признавать нормативную регламентацию, узаконенную в России и Казахстане. Вместе с тем в этих трех государствах предпринимаются практические меры по унификации собственного ветеринарного законодательства с учетом мировых тенденций, требования МЭБ, Международного Кодекса «Здоровье животных», важных международных соглашений и договоров по ветеринарным вопросам.

С учетом вышеуказанных факторов возникла необходимость расширить надзорно-инспекторские и другие полномочия государственной ветслужбы, поднять их на более высокий правовой уровень, прежде всего, путем совершенствования структуры госветслужбы. Важным событием в модернизации ветзаконодательства стало принятие Национальным Собранием РБ и подписанием Президентом республики 2 июля 2010 года Закона «О ветеринарной деятельности», взамен действовавшего Закона «О ветеринарном деле» (1994 г.). За годы его существования стало ясно, что в правоприменительной практике системы ветеринарного дела назрела необходимость изменений, дополнений принципиально иных трактовки роли и места госветслужбы в современных взглядах на рыночную политику, применительно к международным отношениям.

Практически одновременно с принятием нового Закона «О ветеринарной деятельности» при Министерстве сельского хозяйства и продовольствия взамен Главного управления ветеринарии с двумя госветинспекциями Указом Президента РБ от 28 февраля 2011 г. № 79 и Департамента «Белсельхознадзора», утвержденного Указом Президента РБ № 236 от 5 мая 2010 года, создан «Департамент ветеринарного и продовольственного надзора».

Не менее значимым явилось принятие Постановления Совета Министров Республики Беларусь за №1462 от 8 октября 2010 года о создании государственного учреждения «Ветеринарный надзор». Новая организация обеспечивает независимый государственный контроль за производством качественных и безопасных продуктов и продовольственного сырья животного происхождения. Учреждение следит за выполнением ветеринарно-санитарных правил на объектах, подконтрольных ветслужбе Департамента ветеринарного и продовольственного надзора Республики Беларусь.

По замыслу руководства республики, вновь созданные органы должны стать организационно более совершенными, нежели существовавшие ранее контрольно-надзорные органы, и инициировать более актуальные программы и методы обеспечения биологического качества и безопасности продуктов животного и растительного происхождения.

ГУ «Ветеринарный надзор» имеет свои территориальные подразделения с общей штатной численностью 227 единиц, комплектующиеся за счет передаваемых им штатных единиц районных и городских ветеринарных станций. Естественно, выделяются и соответствующие финансовые суммы из местных бюджетов районов и городов с передачей их в республиканский бюджет. Утверждена структура и устав данного учреждения. Оно располагает следующими структурными подразделениями: 6 областных, 21 межрайонная и одна городская (г. Минск) инспекции. Одна инспекция со штатной численностью 6-9 ветспециалистов будет обслуживать 5-6 районов. Финансирование деятельности «Ветнадзора» осуществляется централизованно, т.е. из республиканского бюджета. Республиканским руководящим органом этого госучреждения является Департамент ветеринарного и продовольственного надзора МСХ и П Республики Беларусь.

В конкретные функции «Ветнадзора» входит контроль за производством, заготовкой, хранением и переработкой животноводческой продукции, кормов и кормовых добавок, диагностических, профилактических и лечебных средств, за выполнением организациями и индивидуальными предпринимателями ветеринарно-санитарных правил на объектах, подконтрольных ветслужбе. Кроме того, в обязанности «Ветнадзора» входит контроль за использованием ветпрепаратов в ветеринарной медицине и животноводстве, а также осуществление надзора за безопасностью генномодифицированных животных и микроорганизмов, выведенных методами традиционной селекции, генномодифицированных видов продукции. Таким образом, ветслужба республики разделяется на инспекторскую («Ветнадзор») и лечебно-профилактическую (все остальные ветслужбы).

В рамках Евразийского экономического сообщества Комиссией таможенного союза принято решение №317 от 18 июня 2010 года «О применении ветеринарно-санитарных мер в таможенном союзе», где определен единый перечень товаров, подлежащих ветеринарному надзору, положение о едином порядке осуществления ветеринарного контроля на таможенной границе и территории таможенного союза, положение о проведении совместных проверок отбором проб товаров, единые формы ветеринарных сертификатов.

После распада СССР в Республике Беларусь собственной фармацевтической ветеринарной промышленности как таковой не было.

Достаточно развитое животноводство, особенно свиноводство и птицеводство, постоянно требовали большого количества иммунных ветпрепаратов – вакцин, сывороток. Отдельные из них выпускала Витебская биофабрика, единственная в республике. Большая часть лечебных и профилактических средств защиты животных приобреталась за валюту в России и странах дальнего зарубежья. Потребность в биопрепаратах составляла около 120 наименований, 100 из которых импортировалось. В фармакологических средствах – до 600 наименований, из которых за счет собственного производства отечественный рынок обеспечивался в среднем на 20 процентов. Для закупки только указанных товаров расходовалось до 0,5 триллиона рублей.

Те биопрепараты, которые выпускались биофабрикой, были мало востребованы ветслужбами, и складская затоваренность достигала более полумиллиарда рублей. В 1988 году началась реконструкция предприятия с расчетом, что к 2015 году биофабрика будет производить 80% биопродукции, необходимой стране. Однако продукция производится в основном на ввозном сырье, что неизбежно удорожает ее стоимость.

На начало января 2013 года в республике зарегистрировано 1394 препарата, из которых 812 – отечественные, остальные импортные. Более 190 вакцин и фармпрепаратов, аналогичных белорусским, ввозятся из-за рубежа, в том числе, более 100 из них импортируются через систему Белзооветснабпрома. Объем импорта, включающего сырье, биопрепараты, фармпрепараты, составляет все еще 188 млн. долларов.

Академия ветеринарной медицины вносит большой вклад в обеспечение ветеринарного благополучия Республики Беларусь. Она ежегодно выпускает для нужд АПК более 600 ветспециалистов высшей квалификации, способных решать самые насущные задачи в условиях рыночной экономики. Выпуск ветеринарных врачей начал и в Гродненском аграрном университете.

В настоящее время академия является ведущим вузом нашего государства по подготовке врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров. В академии работает 357 преподавателей, в т.ч. 21 докторов наук, профессоров и 178 кандидатов наук.

Структура академии представлена пятью факультетами (факультетом ветеринарной медицины, биотехнологическим факультетом, факультетами заочного обучения, довузовской подготовки, профессиональной ориентации и маркетинга, повышения квалификации и переподготовки кадров), обучение студентов на которых обеспечивают 28 кафедр, а также аграрный колледж, два филиала академии и 44 филиала кафедр на 15 предприятиях АПК.

В академии обучается около 6000 студентов – граждан Республики Беларусь, Туркменистана, России, Украины, Азербайджана, Сомали, Ливана, Сирии, Израиля, США и других государств, которым созданы все условия для их теоретической и практической профессиональной подготовки в области ветеринарной медицины.

Академия не только образовательное, но и научно-исследовательское учреждение. Важной вехой в повышении качества научно-исследовательской работы явилось создание в 2004 году при академии института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии, а также утверждение в 1995 году советов по защите диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук по 5 специальностям.

В настоящее время ученые академии ведут исследования по получению и внедрению в практику АПК биологических, фармакологических и диагностических препаратов для лечения и профилактики при инфекционных и инвазионных болезнях сельскохозяйственных животных, птиц и рыб, разрабатывают новые экологически чистые средства и методы борьбы с массовыми незаразными и акушерско-гинекологическими болезнями животных. В академии проводятся широкие исследования по изучению механизмов функциональной и морфологической адаптации организма животных к новым перспективным технологиям животноводства и ряд других исследований.

Значительная часть (74%) научно-исследовательских работ ученых академии реализуется через участие во многих государственных республиканских и региональных научно-технических программах. Ежегодно сотрудниками академии выполняются исследования на основе хоздоговоров на сумму около 5-7 млрд. белорусских рублей. Показателем успешного проведения научных исследований является защита сотрудниками вуза 50 докторских и 416 кандидатских диссертаций, большинство из которых выполнено под руководством выдающихся ученых, и этот научный потенциал успешно реализуется на производстве.

За последние пять лет сотрудниками академии получено 44 патента на изобретения и полезные модели. Издано 14 сборников научных трудов сотрудников академии, 109 монографий и руководств, 62 учебника и учебных пособия. Разработана научно-техническая документация на 391 ветеринарный препарат. Внедрено на республиканском уровне более 153 научных разработок, на областном - 105. На базе академии проведено 27 международных и 63 республиканских научных мероприятий.

Знаковым событием для академии и ветеринарной общественности явилось переиздание белорусской «Ветеринарной энциклопедии» (2013-2014 гг.). Лишь немногие государства мира имеют свои национальные энциклопедии по ветеринарной медицине.

В заключение хотелось бы затронуть неоднократно поднимавшийся вопрос, касающийся престижности ветеринарной профессии в Республике Беларусь. Мы видим, какую гигантскую работу в системе государства проводят ветеринарные специалисты, обеспечивая стойкое эпизоотическое благополучие, качество и безопасность продуктов питания. Более 60% их работают в сельской местности, в условиях ферм, комплексов, птицефабрик. Работу здесь нельзя назвать «легкой», а уровень зарплаты - достойной квалифицированного специалиста. В настоящее время вакантными остаются 1439 мест врачей ветеринарной медицины и 500 – ветфельдшеров. Однако ветспециалисты успевают выполнять объем мероприятий, рассчитанный на полный штат. Можно утверждать, что это достигается, без преувеличения,

самоотверженным трудом, даже в определенной мере принципами подвижничества и личного профессионального энтузиазма. А много ли внимания у нас уделяется ветработникам, их если не экономической, то хотя бы моральной поддержке? Сравнима ли ситуация с соседней Российской Федерацией?

В БССР в послевоенный период более чем 60 ветврачам было присвоено звание «Заслуженный врач БССР». В Республике Беларусь такое звание отменено. В России почти 10% ветспециалистов уже имеют такие звания. Там восстановлены существовавшие до войны воинские ветеринарные звания для государственных ветинспекторов. А ведь такой подход к моральному стимулированию ветеринарного труда не требует больших финансовых затрат. Но авторитет профессии многократно возрастает. Внимание к людям зачастую бывает дороже денег и служит сохранению духовного здоровья нации.

Эпизоотология, патологическая анатомия

УДК 619:614.48

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ, БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ И КОРРОЗИЙНОЙ АКТИВНОСТИ НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АММОНИЯ

Готовский Д.Г.

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

Для дезинфекции воздуха и поверхностей помещений в присутствии животных предложен новый препарат на основе четвертичных соединений аммония, который обладает выраженным бактерицидным действием и не токсичен для животных при длительном использовании.

For disinfection in the air and premise surfaces in the animal presence a new preparation was suggested on the basis quarter ammonium connections, which possessing expressed bacterial activity and non toxic for animal use for a long period of time.

Ключевые слова: дезинфекция и санация воздуха и животноводческих помещений, четвертичные соединения аммония, препарат «Эставет».

Keywords: disinfection and sanation in the air of animal houses, quarter ammonium connections, preparation of «Estavetum».

Введение. Важнейшим звеном в общем комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на биологическую (санитарную) защиту крупных животноводческих и птицеводческих предприятий с производством продукции на промышленной основе, является дезинфекция, основной задачей которой является уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний во внешней среде [1, 2, 4, 5, 9].

Следует отметить, что для проведения дезинфекции на объектах ветеринарного надзора в настоящее время используют довольно ограниченный набор традиционных дезинфицирующих средств, главным образом, это препараты на основе альдегидов (формальдегид и его производные, глутаровый альдегид), хлорная известь и др. хлорсодержащие средства, каустическая сода, однохлористый йод и некоторые др.

Однако в результате многолетнего использования одних и тех же традиционных дезинфектантов участилось появление резистентных к их воздействию штаммов микроорганизмов, грибов и вирусов. Многие из традиционных препаратов, в частности альдегиды, хлор, производные фенола опасны для окружающей среды, так как являются потенциальными ксенобиотиками. Такие традиционные дезинфицирующие средства как йод, хлорсодержащие препараты, щёлочи и кислоты также агрессивны в отношении производственного оборудования животноводческих (птицеводческих) предприятий.

Поэтому, для повышения качества дезинфекции в условиях современных животноводческих предприятий, возникает необходимость в создании и внедрении малотоксичных и неагрессивных дезинфектантов отечественного производства [2, 4, 6, 8, 11].

В последнее время вышеуказанным критериям безопасности, предъявляемым к дезинфицирующим средствам, отвечают многокомпонентные препараты из группы ПАВ (поверхностно-активных веществ), сочетающие в себе моющие и дезинфицирующие свойства. Их подразделяют на анионные, катионные и амфотерные соединения. При этом наибольшей бактерицидной активностью обладают катионные ПАВ, из которых чаще всего применяют препарат группы четвертичных аммониевых соединений (ЧАС).

В отличие от традиционных дезинфицирующих веществ, препараты на основе ЧАС обладают рядом преимуществ: моющие свойства, низкая токсичность для животных, слабое коррозионное действие. Следует отметить, что большинство препаратов на основе ЧАС, применяемых в нашей республике, производится за рубежом [2, 3, 7, 8, 10, 12].

Исходя из вышеизложенного, основная цель работы – изучение токсичности, эффективности бактерицидного действия и коррозионных свойств нового отечественного дезинфектанта на основе ЧАС – «Эставет».

Материал и методы исследований. Исследования проводились в три этапа. На первом этапе изучалась токсичность и коррозионная активность дезинфицирующего средства. В частности исследовались: острая токсичность при введении в желудок, острая ингаляционная токсичность, местно-раздражающее действие на кожные покровы; кожно-резорбтивное действие, раздражающее действие на слизистые оболочки и орган зрения; сенсибилизирующая активность.

Исследования проводили на линейных белых крысах, мышах, морских свинках и кроликах. В работе использовали животных 2,5–4- месячного возраста. Опытные и контрольные группы формировались по принципу аналогов.

Токсикологическую оценку дезинфицирующего средства проводили согласно «Методическим указаниям по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии», утверждены Главным управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями Минсельхозпрода Республики Беларусь 16.03.2007, № 10-1-5/198.

Острую токсичность дезинфицирующего средства «Эставет» при введении в желудок изучали на клинически здоровых белых мышах живой массой 18–25 г, ранее не подвергавшихся токсическому воздействию. Концентрированный раствор дезинфицирующего средства «Эставет» белым мышам

вводился принудительно в желудок, натошак в виде водного раствора с помощью автоматической пипетки-дозатора по 0,5-0,6 мл в следующих дозах: 1 группа - 7000 мг/кг; 2 группа - 6000 мг/кг; 3 группа - 5000 мг/кг; 4 группа - 4000 мг/кг; 5 группа - 3000 мг/кг; 6 группа (контрольная) - 0,6 мл водопроводной воды.

После затравки за животными наблюдали в течение 2 недель, обращая внимание на их поведение, внешний вид, аппетит, жажду, степень проявления реакции на внешние раздражители, наличие рвоты, саливации, видимых кровоизлияний, частоту дыхания, тремор, наличие судорог, парезов, параличей и других патологических симптомов. Особое внимание обращали на время возникновения и характер интоксикации, сроки гибели животных. Для оценки токсического действия препаратов использовали статистически точную величину ЛД₅₀ (среднесмертельная доза), представляющую собой количество вещества, вызывающее гибель 50% подопытных животных, выраженную в мг/кг.

По степени опасности при однократном введении в желудок «Эставет» классифицировали согласно ГОСТ 12.1.007-76.

Острую ингаляционную токсичность изучали при воздействии разовой концентрации препарата в виде 2 и 4% рабочих растворов в период экспозиции методом статической затравки, по насыщающей концентрации. Для этого белых мышей помещали на 4 часа в герметично закрытый эксикатор. Животные контрольной группы находились в пустом эксикаторе. В течение проведения опыта и на протяжении 16 суток наблюдали за клиническими признаками отравления. О токсическом действии судили по изменению массы тела, температуры и состоянию нервной системы.

Оценку кожно-резорбтивного действия и местно-раздражающее действие дезинфицирующего средства «Эставет» на кожные покровы изучали на кроликах и морских свинках. На выстриженные участки кожных покровов размером 2х3 см равномерно, открытым способом на 4 часа при температуре окружающей среды 18–24°C, наносили концентрированный раствор дезинфицирующего средства в объеме 0,1 мл, а на симметричный участок кожи - воду. Для исключения слизывания средства с кожи и поступления его через органы дыхания, животных фиксировали в специальных индивидуальных клетках. По окончании четырехчасовых аппликаций остатки вещества удаляли теплой водой с мылом, избегая повреждений кожи. Период наблюдений за состоянием кожных покровов и состоянием животных составлял две недели. О наличии раздражающих свойств судили по появлению на месте аппликации гиперемии, отека, утолщения кожной складки, расчесов, болезненности участка при пальпации и др. аллергических реакций.

Исследование раздражающего действия на слизистые оболочки и орган зрения дезинфицирующего средства «Эставет» проводили на 6 кроликах (по 3 на каждый опыт) методом конъюнктивальных проб. Исследовали наибольшую рабочую концентрацию, применяемую в практических условиях для дезинфекции (2%), и концентрат дезсредства. Для этого в нижний конъюнктивальный свод правого глаза однократно вносили 2%-ный водный и нативный растворы в количестве 50–100 мкл (2 капли), левый глаз при этом служил в качестве контрольного (закапывали 1–2 капли дистиллированной воды).

Коррозийные свойства дезинфицирующего средства по отношению к металлам, используемым при строительстве животноводческих помещений, определяли по изменению веса металла в результате коррозии, отнесенному к единице поверхности (потеря массы, Δm) и единице времени (скорость коррозии, K).

Для испытания подбирались образцы из листовой стали марки Ст-3, алюминия марки А и оцинкованной жести размером 50×20×1 мм. В качестве контроля использовали водопроводную воду. Для проведения испытаний образцы металлов погружались в сосуды с дезинфицирующим раствором и водопроводной водой на 8 суток. До и после погружения образцы взвешивались.

На втором этапе проводилось испытание бактерицидных свойств и определение эффективной концентрации рабочих растворов «Эставет» качественным суспензионным методом. Препарат изучали в виде 0,1-1,5% растворов.

Для проведения исследований использовали суспензии тест-культур микроорганизмов: *Staphylococcus aureus* № 25923, *Escherichia coli* ATCC № 25922 и *Mycobacterium smegmatis* cip 73.26. Для приготовления суспензии использовали суточные культуры, выращенные на скошенном МПА (стафилококк и кишечная палочка) и среде Гельберга (микобактерии) вышеуказанных микроорганизмов, которые смывали стерильным физиологическим раствором и доводили до концентрации 1 миллиард микробных тел в 1 мл суспензии. К 0,1 мл испытательной суспензии каждого из тест-микроорганизмов добавляли 9 мл испытуемого дезсредства в вышеуказанных концентрациях. Кроме того, проводили дополнительные испытания бактерицидных свойств «Эставет» в условиях имитации органического загрязнения, для чего в смесь дезсредства и суспензий вводили 20% (от общего объема смеси) лошадиной сыворотки. Время экспозиции суспензии и дезинфицирующего средства составляло 15, 30, 60 и 90 мин. После чего каждое разведение суспензии в дезрастворе встряхивали и давали пересев в пробирки со средой КОДА (*Escherichia coli*) и чашки Петри с МПА (*Staphylococcus aureus*) или средой Гельберга (*Mycobacterium smegmatis*) и помещали в термостат для инкубации. Об эффективности дезинфицирующего средства судили по наличию роста колоний тест-микроорганизмов на поверхности питательных сред и изменению цвета среды КОДА на желтый.

Также изучали бактерицидную и фунгицидную эффективность аэрозоля «Эставет». Дезинфицирующее средство изучалось в виде 0,1-2 % растворов. Для оценки степени бактерицидного действия использовали вышеуказанные тест-культуры, в том числе *Aspergillus niger*. Из суточных тест-культур готовили взвесь на физиологическом растворе с концентрацией 1 миллиард микробных тел по оптическому стандарту. Взвесь микробных культур наносили равномерным слоем на поверхность тест-объектов (доски, бетон, оцинкованное железо, пластмасса, стекло и керамическая плитка) из расчета 10 млн. на 1 см². Для чего на каждые 100 см² поверхности тест-объектов наносили по 1 мл суспензии.

После контаминации тест-объектов на их поверхность равномерно наносили испытуемые

разведения дезинфицирующего средства методом орошения с помощью спрея, создающего грубодисперстный аэрозоль.

Через 30 и 60 мин после проведения аэрозольной дезинфекции с участков тест-объектов, подвергаемых бактериологическому контролю (размером 10x10 см), стерильными ватными тампонами отбирали пробы, нейтрализовали их в стерильной водопроводной воде. В дальнейшем проводили двукратное центрифугирование проб при 2500 об/мин по 30 мин. Осадок, полученный после второго центрифугирования, разбавляли 1 мл стерильного физиологического раствора и высевали по 0,5 мл на среду КОДА, солевой агар, среду Гельберга и сусло-агар.

Один из заражённых тест-объектов служил контролем. Дезинфицирующее средство на его поверхность не наносилось. О качестве дезинфекции судили по наличию роста колоний вышеуказанных микроорганизмов и изменению цвета жидкой питательной среды КОДА.

На третьем этапе изучалась эффективность бактерицидного действия препарата при проведении дезинфекции различных животноводческих объектов (коровников и птичников). Бактериологический контроль качества дезинфекции проводили по наличию в воздухе и на поверхностях обрабатываемых помещений жизнеспособных клеток санитарно-показательных микроорганизмов, относящихся к 1-ой и 2-ой группе устойчивости к дезинфицирующим средствам (контроль качества проведения дезинфекции, по которому контролируют наличие кишечной палочки и стафилококков).

Результаты исследований. Было установлено, что при однократном внутрижелудочном введении дезинфицирующего средства «Эсавет» максимально недействующая доза составила 3000 мг/кг, а минимальное количество дезинфектанта, приводящее к гибели всех мышей (ЛД₁₀₀), – 7000 мг/кг. Картина острого отравления белых мышей проявлялась беспокойством и агрессивностью, учащённым дыханием, бледностью видимых слизистых оболочек, порезом и судорогами задних конечностей, которые заканчивались гибелью животных в течение первых двух суток.

Таким образом, ЛД₅₀ дезинфицирующего средства «Эсавет» составляет 5500 мг/кг, а препарат согласно ГОСТ 12.1.007–76, относится к IV классу опасности (вещества малоопасные).

При оценке острой ингаляционной токсичности препарата, установлено, что состояние подопытных животных за весь период ингаляционного воздействия и в последующие дни наблюдений не отличалось от животных контрольной группы. Гибели мышей не отмечено. Хроническая ингаляционная токсичность не изучалась, так как средство «Эсавет» в силу низкой его летучести заведомо не будет обладать хронической ингаляционной токсичностью и может быть отнесено к IV классу малоопасных веществ по параметрам острой ингаляционной токсичности.

Также установлено, что при нанесении на выстриженную кожу кроликов нативного дезинфицирующего средства «Эсавет» не было отмечено признаков раздражения (наличие эритемы, отеков кожи, утолщения кожной складки) у всех подопытных животных. Повторные аппликации нативного раствора «Эсавет» не оказывали повреждающего действия на кожные покровы подопытных кроликов.

При однократном нанесении на слизистые глаз рабочего (2%) раствора препарата он оказывал умеренное раздражающее действие. Нанесение на слизистые глаз дезсредства в нативном виде сопровождалось блефароспазмом, значительной гиперемией конъюнктивы, обильным выделением из глаз и выраженным отеком век.

При изучении коррозионных свойств «Эсавет» отмечено, что препарат оказывает слабое коррозионное действие на образцы металлов. Так, потеря массы образцов, подвергшихся воздействию дезсредства, составляла 0,0039-0,0364 г, против 0,0018-0,0818 г в образцах, находящихся в водопроводной воде. Скорость коррозии при воздействии дезинфицирующего средства на образцы металлов составила 0,24-2,27 г/м²сутки против 0,11-6,46 г/м²сутки у водопроводной воды.

При проведении лабораторных исследований бактерицидных свойств препарата отмечено, что бактерицидное действие препарата при испытании в качественном суспензионном тесте проявлялось в минимальных разведениях 0,1-0,3% при экспозиции не менее 60 мин. В остальных изучаемых разведениях (0,4-1,5%) препарат проявлял свои бактерицидные свойства при минимальной экспозиции – 15 мин.

Полное обеззараживание всех тест-объектов из непористых материалов (жест, керамическая плитка, пластмасса, стекло) контаминированных *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* и *Mycobacterium smegmatis* достигалось при использовании дезинфицирующего средства во всех испытываемых разведениях рабочих растворов от 0,1 до 2,0 %, при экспозиции 30 и 60 мин. Полное обеззараживание всех тест-объектов от тест-микробов (в т.ч. объектов из пористых материалов: бетон, деревянные доски) отмечено при использовании рабочих растворов дезсредства в концентрации от 0,75 до 2,0 %, при экспозиции не менее 30 мин. Инактивация *Aspergillus niger* достигалась только при использовании 3% раствора препарата при экспозиции не менее 6 ч.

При проведении производственных испытаний водных растворов препарата при дезинфекции животноводческих (птицеводческих) помещений «Эсавет» применяли в виде объёмного аэрозоля и методом орошения.

Вначале изучались бактерицидные свойства аэрозоля «Эсавет» при санации воздуха в присутствии цыплят-бройлеров в условиях птицеводческого предприятия. Объёмную аэрозольную дезинфекцию проводили в двух птичниках бройлерного цеха в присутствии 37030 цыплят-бройлеров 21-го дневного возраста. Для создания аэрозоля использовали генератор «холодного» тумана типа «ЦИКЛОН-1». Дезинфицирующее средство применяли в виде 0,5% раствора из расчёта 3-4 мл/м³ воздуха. Экспозиция аэрозоля после распыления в каждом птичнике составила 20-25 мин.

Было установлено, что после проведения объёмной аэрозольной дезинфекции отмечено снижение общего количества микроорганизмов в воздухе помещений с 520 тыс. КОЕ/м³ до 340 КОЕ/м³ воздуха (т.е. в 1,5 раза ниже по сравнению с исходным бактериальным фоном). При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности оборудования птичников (бункерные кормушки, поилки, стены), в 50% от

общего числа взятых проб-смывов кишечной палочки не обнаружено. После повторной санации воздуха в птичниках наличия кишечной палочки на поверхностях оборудования птичников не обнаружено. При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции в птичниках, в них отмечено наличие кишечной палочки.

В период проведения аэрозольной дезинфекции воздуха не наблюдалось изменений клинического состояния цыплят-бройлеров (беспокойства, кашля и др. патологических реакций).

В дальнейшем изучались бактерицидные свойства «Эстает» при проведении дезинфекции методом орошения с помощью ДУК. Дезинфекцию проводили в птичнике, освобожденном от птиц. Перед проведением дезинфекции в помещении проводилась механическая чистка и мойка. Препарат применяли в виде 1,5% раствора из расчета 0,75 л/м² площади помещения. Экспозиция препарата после проведения дезинфекции в птичнике составила 1 час.

Было установлено, что при взятии смывов с различных поверхностей помещения после обработки и проведения их бактериологического исследования наличия кишечной палочки и стафилококков не обнаружено. При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции птичника, отмечено наличие санитарно-показательной микрофлоры (кишечной палочки и стафилококков).

На следующем этапе были проведены производственные испытания дезинфицирующего средства «Эстает» на молочно-товарной ферме.

Профилактическую дезинфекцию преддоильной площадки и доильного зала молочного блока, освобожденного от животных, проводили методом орошения с помощью ДУК. Перед дезинфекцией молочный блок подвергался механической чистке и мойке. Дезинфицирующее средство применяли в виде 1,5% раствора из расчета 0,75 л/м² площади помещения. Экспозиция после проведения дезинфекции на молочном блоке составила 1 час.

Контроль качества дезинфекции проводили по наличию на поверхностях обрабатываемых помещений санитарно-показательной микрофлоры (бактерий группы кишечной палочки) после обработки.

Было установлено, что при взятии не менее 20 смывов с различных поверхностей каждого из помещений после дезинфекции и проведения их бактериологического исследования, наличия бактерий группы кишечной палочки не обнаружено. При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции помещений молочного блока, отмечено наличие бактерий группы кишечной палочки (кишечной палочки и протей).

Заключение. Таким образом, дезинфицирующее средство «Эстает» при однократном внутрижелудочном введении относится к IV классу опасности, согласно ГОСТ 12.1.007–76 (вещества малоопасные), с величиной ЛД₅₀ для белых мышей 5500 мг/кг. По параметрам острой ингаляционной токсичности средство относится к IV классу малоопасных веществ. При однократном воздействии в виде нативного раствора на неповрежденную кожу не вызывает раздражение и не оказывает сенсибилизирующего действия. При нанесении на слизистые глаз рабочего (2%) раствора оказывает умеренное раздражающее действие, а при нанесении нативного раствора на слизистые оболочки глаз оказывает резко выраженное раздражающее действие. Препарат оказывает слабое коррозионное действие в отношении образцов стали, алюминия и оцинкованной жести. Лабораторные и производственные испытания «Эстает» показали, что средство обладает выраженным бактерицидным действием в отношении возбудителей инфекционных заболеваний, относящихся к 1-ой, 2-ой и 3-ей группам устойчивости к дезинфицирующим средствам. Таким образом, данный дезинфектант в виду малой токсичности, слабой коррозионной активности и хороших дезинфицирующих свойств, вполне может быть рекомендован для проведения профилактической и вынужденной (текущей и заключительной) дезинфекции животноводческих помещений, в том числе санации воздуха в присутствии животных и птиц.

Литература. 1. Аэрозоли в профилактике инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных / Ю.И. Боченин [и др.] // *Ветеринарный консультант*. - 2004. - №23-24. - С. 10-18. 2. Байдевятов, Ю.А. Токсикологічна характеристика дезінфікуючого засобу «ВВ-1» із групи четвертинних амонійних сполук / Ю.А. Байдевятов // *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Ветеринарна медицина»*. - 2005. - Вип. № 1–2 (13–14). - С. 67–70. 3. Банников, В. Вироцид в промышленном птицеводстве / В. Банников // *Птицеводство*. - 2006. - № 10. - С.44-45. 4. Высоцкий, А.Э. Бицидная активность и токсикологическая характеристика дезинфицирующего препарата САНДИМ-Д / А.Э. Высоцкий // *Ветеринарная медицина Беларуси*. - 2005. - № 2.- С.27-30. 5. Высоцкий, А.Э. Методы испытания противомикробной активности дезинфицирующих препаратов в ветеринарии / А.Э. Высоцкий, С.А. Иванов // *Ветеринарная медицина Беларуси*. - 2005. - № 1.- С.46-48. 6. Высоцкий, А.Э. Коррозионное действие отечественных дезинфекционных препаратов / А.Э. Высоцкий // *Сб. науч. тр. / УО ВГАВМ*. - Витебск, 2008.: в 2 ч. - Т. 44, Ч. 1: Ученые записки ВГАВМ. - С. 32–36. 7. Натопен - дезинфектант широкого спектра действия / Раевлов А.З. [и др.] // *Ветеринария*. - 2010. - С. 8-12. 8. Бактерицид вместо формальдегида / В.Д. Николаенко [и др.] // *Животноводство России*. - 2004. - № 3. - С. 26-27. 9. Шкарин, В.В. Дезинфекция. Дезинсекция и дератизация: руководство для студентов медицинских вузов и врачей / В.В. Шкарин. - Н. Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2006. - 580 с. 10. Клёнова, И.Ф. Ветеринарные препараты России: Справочник в 2 томах. Т.1. / И.Ф. Клёнова [и др.]. - М.: Сельхозиздат, 2004. - С. 419-453. 11. Bill, G. Exposure to Glutaraldehyde Alone or in a Fume Mix: a Review of 26 cases / G. Bill // *Journal of the NZMRT*. - Volume 40. - No 2. - June, 1997. - P.13-17. 12. Grigonis, A. The effect of aerosol and electro aerosol quaternary ammonium saline solutions on bacteria on horizontal and vertical surfaces / A. Grigonis, A. Matusevicius, J. Dobilas, M. Virgailis, A. Stankevicius // *Veterinarija ir zootechnika / Lietuvos veterinarijos akad.* - Kaunas. - 2005. - T. 31. - N. 53. - P. 20-26.

Статья передана в печать 05.03.2014 г.

УДК 636.5:611.36:619:616.98

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ЦЫПЛЯТ И КУРИНЫХ ЭМБРИОНОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ ВИРУСОМ ИНФЕКЦИОННОЙ АНЕМИИ

*Громов И.Н., **Алиев А.С., *Журов Д.О., *Селиханова М.К., ***Емельянова С.А., **Бурлаков М.В.

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

**ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург

***НПП «Авивак», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Экспериментальное заражение СПФ-цыплят и куриных эмбрионов вирусом инфекционной анемии приводит к развитию у них выраженных патоморфологических изменений со стороны иммунной и сердечно-сосудистой систем. При этом наиболее патогномичные изменения развиваются в тимусе и костном мозге.

The experimental infection of SPF-chickens and chicken embryos a virus of infectious anemia leads to development in them expressed pathomorphologic changes from immune and cardiovascular systems. This the most pathognomonic changes develop in a thymus and bone marrow.

Ключевые слова: СПФ-эмбрионы, цыплята, патологоанатомические изменения, костный мозг, тимус, инфекционная анемия цыплят.

Keywords: SPF-embryos, chicken, pathological changes, bone marrow, thymus, chicken infectious anemia.

Введение. В настоящее время вспышки инфекционной анемии регистрируются во многих странах с развитым птицеводством [1; 2]. Результаты исследований В.А. Лобанова и др. [7] свидетельствуют о широком распространении вируса инфекционной анемии цыплят в птицеводческих хозяйствах Российской Федерации, Украины и Республики Беларусь. В крупных птицеводческих хозяйствах промышленного типа инфекционная анемия наносит значительный экономический ущерб, который обусловлен гибелью птицы, низкими приростами и оплатой корма, снижением категорийности тушек, повышенной выбраковкой [3].

В отечественной и зарубежной литературе имеется недостаточное количество сведений, посвященных изучению патоморфологических изменений во внутренних органах куриных эмбрионов и цыплят при экспериментальном течении болезни. Патоморфологические данные охватывают незначительный срок наблюдения. Многие аспекты указанных проблем носят противоречивый характер и требуют более детального изучения.

Установлено, что вирус ИАЦ передается горизонтально и вертикально. При этом вертикальный способ передачи вируса через инкубационное яйцо принято считать основным источником распространения возбудителя. Источником вертикальной трансмиссии инфекции может служить сперма больных петухов. При наличии антител у 80% кур-несушек в стаде процент неинфицированного потомства может составить до 20. Следует отметить, что патоморфологические изменения у куриных эмбрионов, развивающиеся при заражении вирусом ИАЦ, остаются неизученными. Решение данной проблемы позволит значительно повысить достоверность, упростить и ускорить сроки постановки патологоанатомического диагноза на инфекционную анемию.

Цель работы: изучение макроскопических и гистологических изменений у цыплят и куриных эмбрионов при экспериментальном заражении их вирусом инфекционной анемии.

Материал и методы исследований. Исследования по изучению экспериментальной циркулярной инфекции были проведены на СПФ-эмбрионах и цыплятах суточного возраста. Эмбрионы были подобраны по принципу аналогов и разделены на 2 группы, по 10 эмбрионов в каждой. Цыплята также были подобраны по принципу аналогов и разделены на 2 группы, по 16 цыплят в каждой. Эмбрионов опытной группы в суточном возрасте заражали изолятом «Краснодарский» («АБИМ») вируса ИАЦ (депонирован в Государственной коллекции вирусов НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского под № 2722) в суточном возрасте в желточный мешок. Вирусосодержащим материалом служил стерильный 20%-ный гомогенат печени экспериментально зараженных вирусом ИАЦ СПФ-цыплят, обработанный по общепринятой методике.

Цыплята опытной группы в суточном возрасте внутримышечно заражали тем же штаммом («Краснодарский») вируса инфекционной анемии. Интактные СПФ-цыплята и эмбрионы 2 группы служили контролем. За всеми цыплятами и эмбрионами было установлено клиническое наблюдение. На 19 день после заражения эмбрионы 1 и 2 групп охлаждали при $t=4^{\circ}\text{C}$ в течение 12 часов.

На 15 сутки СПФ-цыплят опытной и контрольной групп убивали. Проводили наружный осмотр зараженных и интактных цыплят и эмбрионов (в том числе плодных оболочек) с последующей их аутопсией. При изучении и описании анатомических полостей, трубчатых и компактных органов использовали схемы, общепринятые в патологической анатомии.

Кусочки органов (бедренная кость, тимус, фабрициева бурса, селезенка, печень, почки, сердце) фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина и 96% этиловом спирте. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [5]. Кусочки костной ткани предварительно декальцинировали в 10%-ном растворе уксусной кислоты [5]. Обезжирование 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 [4, 5, 6]. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70».

Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel 2003.

Результаты исследований. В костном мозге больных цыплят преобладали явления аплазии и ожирения. Они легко устанавливались при продольном разрезе трубчатых костей (бедренной или плюснево-заплюсневой). При аплазии костного мозга цвет последнего изменялся с темно-красного (норма) до серого, консистенция становилась студневидной. При ожирении кроветворной ткани на разрезе кости выявлялась светло-желтая полужидкая масса, напоминающая подсолнечное масло.

Следует отметить, что глубина поражений костного мозга у подопытных цыплят 1-3 групп была неодинаковой. Поэтому для учета степени патогенности вируса ИАЦ нами разработана 3-балльная система оценки морфологических изменений в костном мозге цыплят.

0 баллов (“-”) – нет изменений. На продольном разрезе трубчатой кости (бедренной, большеберцовой) интактных цыплят 4 группы красный костный мозг равномерно распределен в эпифизах и диафизе. Желтый костный мозг не выявлялся.

1 балл (“+”) – слабо выраженные изменения. На продольном разрезе трубчатой кости (бедренной, большеберцовой) красный костный мозг локализуется преимущественно в эпифизах. В диафизе выявляется преимущественно желтый костный мозг. Удельный объем красного костного мозга больше, чем желтого.

2 балла (“++”) – умеренные изменения. На продольном разрезе трубчатой кости (бедренной, большеберцовой) красный костный мозг локализуется преимущественно в эпифизах. Здесь же выявляются участки с ожирением. В диафизе выявляется только желтый костный мозг. Удельный объем желтого костного мозга больше, чем красного.

3 балла (“+++”) – выраженные изменения. На продольном разрезе трубчатой кости (бедренной, большеберцовой) полноценный красный костный мозг не выявляется. В эпифизах и диафизе присутствует только желтый костный мозг.

Результаты гистологического исследования показали, что при экспериментальном заражении цыплят цирковирусом в костном мозге птиц развивалась аплазия кроветворной (миелоидной) ткани, что подтверждается атрофией кроветворных островков, значительным увеличением числа жировых клеток, достоверным уменьшением количества клеток эритроцитарного и гранулоцитарного рядов, снижением лейкоэритробластического индекса, а также индексов созревания эозинофилов и псевдоэозинофилов. Компенсаторно-приспособительные и регенерационные процессы характеризовались активизацией лимфоидного кроветворения.

Следует отметить, что глубина и тяжесть гистологических изменений в костном мозге птиц подопытных групп также была неодинаковой. Поэтому для учета степени патогенности штаммов вируса ИАЦ нами предложена 3-балльная система оценки, основанная на результатах микроскопического исследования эпифизарной части костного мозга цыплят.

0 баллов (“-”) – нет изменений (интактные цыплята контрольной группы; рисунок 1). Строма органа представлена соединительнотканными трабекулами, отходящими от эндооста кости. В метафизарной области выявляются также участки хрящевой ткани. В эндотелиальной выстилке капилляров, а также среди элементов ретикулярной ткани локализуются макрофаги, содержащие гранулы железосодержащих пигментов. В петлях ретикулярной сети в непосредственной близости от макрофагов располагаются молодые и зрелые эритробластические элементы в виде островков. Созревающие гранулоциты также лежат в виде островков. Клетки тромбоцитарного ряда (тромбобласты, протромбоциты и тромбоциты) локализуются рядом с синусоидными капиллярами. Вокруг кровеносных сосудов встречаются также небольшие группы лимфоцитов и моноцитов. Среди клеток костного мозга преобладают малодифференцированные клетки. Желтый костный мозг выявлялся в диафизах трубчатой кости. В отдельных участках миелоидная ткань замещается скоплениями липоцитов (до 10% удельного объема).

1 балл (“+”) – слабо выраженные изменения. При гистологическом исследовании эпифизарной части кости на малом (об. х 10) и среднем (об. х 40) увеличении микроскопа структурные изменения не выявляются. При большом увеличении микроскопа (иммерсионный об. х 90-100) отмечаются признаки апоптоза гемопоэтических клеток, относящихся главным образом к эритроидному и гранулоцитарному росткам кроветворения. Сформированные апоптозные тельца имеют вид округлых или овальных частиц с оксифильной цитоплазмой и темно-синими фрагментами хроматина ядра. Отмечаются также деструкция и лизис апоптозных телец. Наряду с апоптозными тельцами могут выявляться внутриядерные оксифильные тельца-включения в кроветворных клетках.

2 балла (“++”) – умеренные изменения. Слабо выраженная атрофия кроветворных островков и пролиферация липоцитов. Основные структурные изменения со стороны гемопоэтических элементов регистрируются чаще в центральной части костного мозга и значительно реже – в пространствах под периостом. В осевой части органа кроветворные островки эритроидного и гранулоцитарного кроветворения чередуются с группами жировых клеток. При этом соотношение миелоидной и жировой тканей составляет 1:1. В отдельных кроветворных клетках выявляются внутриядерные оксифильные тельца-включения и явления апоптоза. Характерные полноценные кроветворные островки преобладают в субпериостальном пространстве. Их удельный объем составляет 70-80%, а желтого костного мозга – 20-30%.

3 балла (“+++”) – выраженные изменения (рисунок 2). Глубокая атрофия миелоидной ткани, главным образом ростков эритроцитарного и гранулоцитарного кроветворения. Кроветворные островки представлены лишь небольшими группами или диффузными скоплениями, которые локализуются вокруг синусоидных капилляров и артериол. Характерные полноценные кроветворные островки не выявляются. Основные структурные изменения со стороны гемопоэтических элементов регистрируются чаще в

центральной части органа и значительно реже – в пространствах под периостом.

Дольки тимуса зараженных цыплят подвергались выраженной атрофии (линейные размеры и масса уменьшались в несколько раз) и замещались жировой тканью. При этом установлено, что глубина поражений тимуса цыплят также была неодинаковой. Поэтому для учета степени патогенности вируса ИАЦ нами предложена 3-балльная система оценки морфологических изменений в тимусе:

0 баллов (“-”) – нет изменений (контрольная группа). Признаки атрофии долек и их ожирения не выражены.

1 балл (“+”) – слабо выраженные явления ожирения и атрофии долек. Объем долек тимуса заметно превышает объем окружающей жировой ткани.

2 балла (“++”) – явления атрофии и липидоза долек носят умеренный характер. При этом удельный объем жировой клетчатки не превышает удельный объем паренхимы долек.

3 балла (“+++”) – выраженные признаки склеротизации и ожирения долек. Объем жировой ткани визуально заметно больше, чем удельный объем паренхимы долек.

Результаты гистологического исследования тимуса показали, что у цыплят контрольной группы во все сроки исследования структура данного органа соответствовала физиологической норме (рисунок 3). У птиц опытной группы гистологические изменения проявлялись процессами атрофии и делимфатизации, склеротизации и липоматоза. Вместе с тем, глубина гистологических изменений в тимусе цыплят была неодинаковой. Нами были выявлены изменения слабой, умеренной и сильной тяжести.

Гистологические изменения слабой степени тяжести характеризовались лишь расширением мозгового вещества, увеличением в нем числа телец Гассалья, а в отдельных дольках – неровной границей между корковым и мозговым веществом (рисунок 4). Плотность тимоцитов отличалась относительным постоянством, по сравнению с контролем. Тимические тельца в корковом веществе не обнаруживались.

Структурные нарушения средней степени тяжести проявлялись снижением плотности расположения лимфоцитов в корковом веществе долек. Наиболее поражено было подкапсулярное пространство, где плотность лимфоцитов была наименьшей. В срединных участках корковое вещество представлено неправильной формы островками лимфоцитов (рисунок 5). В них преобладали незрелые формы лимфоцитов. Граница между мозговым веществом и островками коркового вещества нечеткая. В мозговом веществе долек отмечалось уменьшение плотности залегания лимфоцитов, а также резкое увеличение числа и размеров телец Гассалья. Скопления тимических телец выявлены и в корковом веществе. Тельца Гассалья мозгового вещества долек тимуса характеризовались высокой степенью ороговения, их размеры крупные, границы между ороговевшими эпителиоцитами нечеткие, иногда заметна концентрическая слоистость. В корковом веществе тимические тельца более мелкие, гомогенные. Со стороны подкапсулярного пространства отмечено очаговое разрастание соединительной ткани.

Глубокие (сильной тяжести) изменения тимуса характеризовались тем, что корковое и мозговое вещество зрительно не были различимы (рисунок 6). Выявлялись лишь островки лимфоцитов, которые были представлены преимущественно бластными формами клеток. Значительная часть площади (примерно 20-30%) была занята тельцами Гассалья с различным уровнем созревания и небольшими группами (3-5 клеток) лимфоцитов и фибробластов. На месте мозгового вещества выявлялись капиллярные сети. Отмечено появление единичных тучных клеток.

При макроскопическом изучении клоакальной бursы и селезенки зараженных птиц всех групп изменений не выявлено. Гистологическая картина клоакальной бursы соответствовала физиологической норме. Однако при изучении препаратов селезенки подопытных цыплят установлена выраженная делимфатизация пульпарных тяжей.

Кроме того, при патологоанатомическом вскрытии трупов цыплят отмечались: точечные, пятнистые и полосчатые кровоизлияния в перемизии мышц грудины и шеи. При наружном и внутреннем осмотре трупов выявлялись признаки малокровия. При этом кровь становилась жидкой, светло-красного цвета, плохо свертывалась. На фоне общей анемии практически во всех случаях развивались тяжелые расстройства гемодинамики в системе кожного покрова.

При патологоанатомическом вскрытии куриных эмбрионов выявлялись следующие изменения: выраженный инфантилизм тимуса; острое расширение сердца, гиперемия коронарных сосудов, кровоизлияния в перикарде; гидрперикардиум; острая венозная гиперемия зародышевых оболочек, коронарных сосудов, миокарда, мягких тканей в области шеи, у основания клюва и в области век; серозный отек соединительнотканной клетчатки.

При гистологическом исследовании центральных и периферических органов иммунной системы куриных эмбрионов нами были выявлены изменения, сходные с таковыми у цыплят, зараженных вирусом ИАЦ (рисунки 7, 8).

Заключение. Таким образом, экспериментальное заражение СПФ-цыплят и куриных эмбрионов вирусом инфекционной анемии приводит к развитию у них выраженных патоморфологических изменений со стороны иммунной и сердечно-сосудистой систем. При этом наиболее патогномичные изменения развиваются в тимусе и костном мозге. Вместе с тем, глубина макроскопических и гистологических изменений в костном мозге и тимусе зараженных цыплят и куриных эмбрионов была неодинаковой. В связи с этим, на основании полученных результатов исследований нами предложена 3-балльная система оценки макро- и гистологических изменений в костном мозге и тимусе, использование которых позволяет определить степень патогенности вируса ИАЦ.

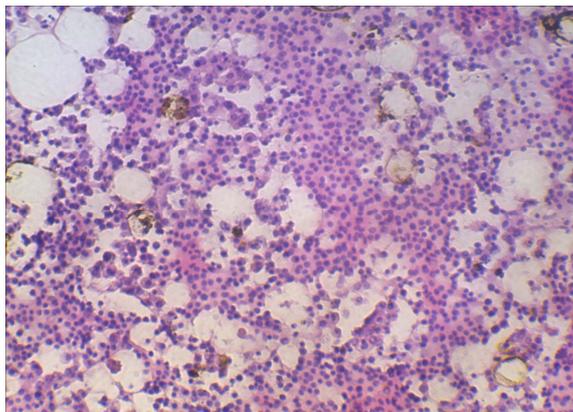


Рисунок 1 – Морфологическая структура костного мозга интактного цыпленка 15-дневного возраста. Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 480

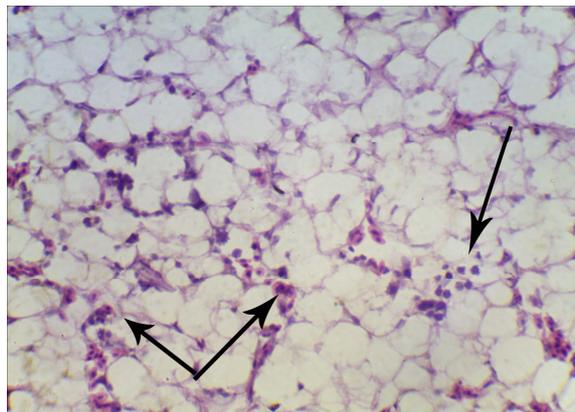


Рисунок 2 – Атрофия кроветворных островков в костном мозге цыпленка на 15 день после заражения вирусом ИАЦ. Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 480

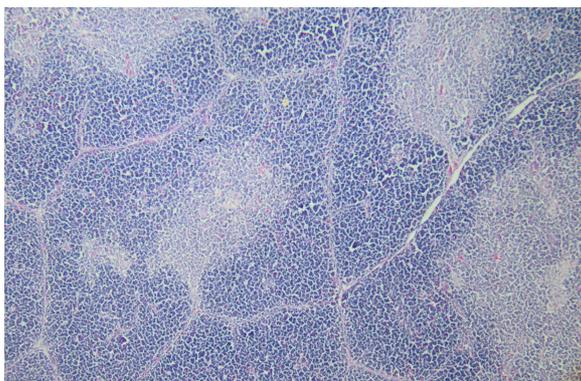


Рисунок 3 – Морфологическая структура тимуса интактного цыпленка 15-дневного возраста. Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 120

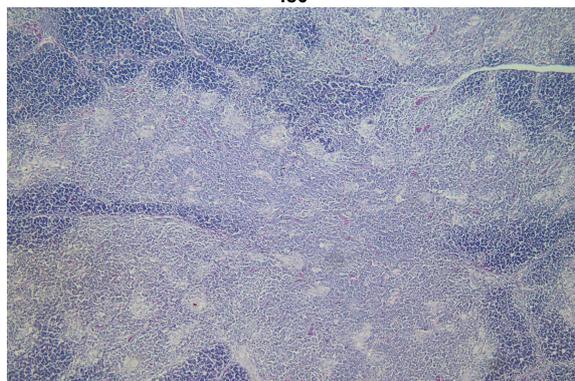


Рисунок 4 – Неровная граница между корковым и мозговым веществом долек тимуса цыпленка на 15 день после заражения вирусом ИАЦ. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 120

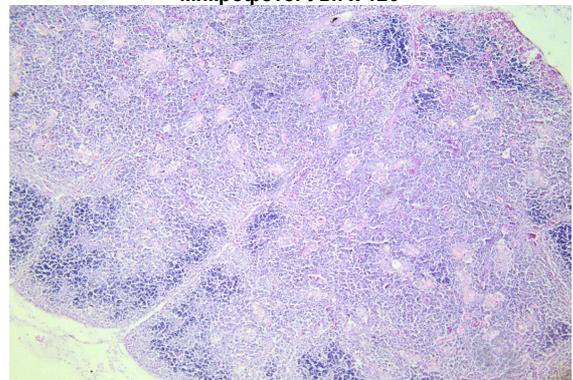


Рисунок 5 - Атрофия коркового вещества долек тимуса цыпленка на 15 день после заражения вирусом ИАЦ. Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 120

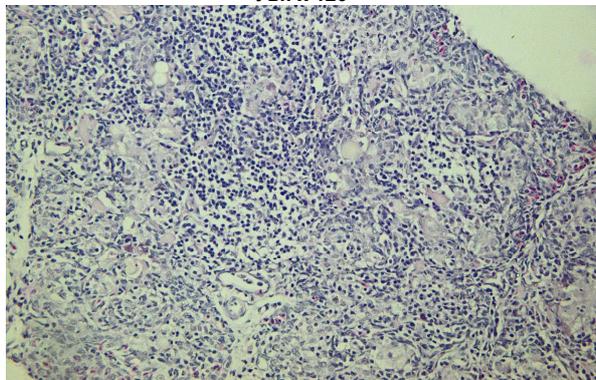


Рисунок 6 – Делимфатизация коркового и мозгового вещества долек тимуса цыпленка на 15 день после заражения вирусом ИАЦ. Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 120

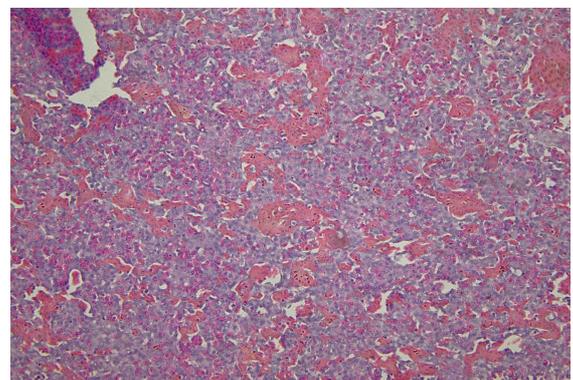


Рисунок 7 - Морфологическая структура селезенки 19-дневного куриного эмбриона контрольной группы. Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 120

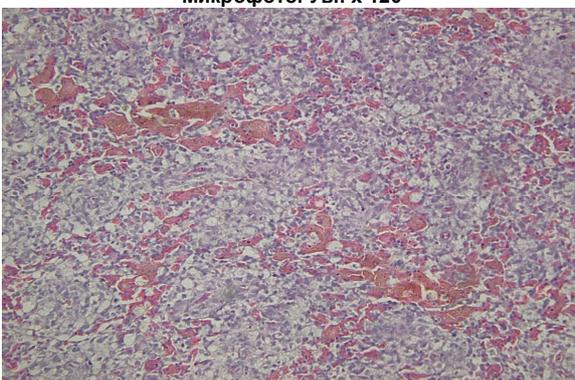


Рисунок 8 - Делимфатизация пульпарных тяжей селезенки 19-дневного куриного эмбриона опытной группы. Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 120

Литература. 1. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Б.У. Кэлнек [и др.] ; под ред. Б.У. Кэлнека, Х. Джона Барнса, Чарльза У. Биерда и др.; пер. с англ. И. Григорьева, С. Дорош, Н. Хрущева, И. Суровцев. – М.: АКВАРИУМ БУК, 2003. – С. 829–849. 2. Вирусная анемия – скрытая угроза промышленному птицеводству / А.С. Алиев [и др.] // Перспективное птицеводство. - 2012. - № 1. – С. 20-25. 3. Инфекционная анемия цыплят / А.С. Алиев [и др.] // Ветеринарная медицина. – 2011. - №1. – С. 49-53. 4. Лилли, Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия / Р. Лилли ; под ред. В.В. Португалова ; пер. с англ. И.Б. Краснов [и др.]. – М.: Мир, 1969. – С. 577-592. 5. Меркулов, Г.А. Курс патологистологической техники / Г.А. Меркулов. – Ленинград : Медицина, 1969. – 432 с. 6. Микроскопическая техника: Руководство / Д.С. Саркисов [и др.] ; под ред. Д.С. Саркисова, Ю.Л. Петрова. – М. : Медицина, 1996. – 544 с. 7. Серологический мониторинг инфекционной анемии цыплят и молекулярно-биологическая характеристика изолятов вируса / В.А. Лобанов [и др.] // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2003. - №2. - С. 66-69.

Статья передана в печать 26.02.2014 г.

УДК 619:616.72-002-022.6:636.5.053:611.018

ЦИТО- И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЦЫПЛЯТ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ РЕОВИРУСНОГО ТЕНОСИНОВИТА

Лазовская Н.О., Прудников В.С.

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

В статье приведены данные по влиянию вакцинации цыплят против реовирусного теносинновита отечественной сухой живой вакциной из штамма «КМИЭВ-V118» на цито- и гистохимические показатели.

The article presents data on the effect of vaccination of chickens against reovirus tenosynovitis of domestic dry live vaccine strain of "KMIEV-V118" on cyto- and histochemical indicators.

Ключевые слова: цыплята, реовирусный теносинновит, вакцинация, аскорбиновая кислота, РНК, лимфоциты, кислая и щелочная фосфатаза, натрия тиосульфат.

Keywords: chickens, reovirus tenosynovitis, vaccination, ascorbic acid, RNA, lymphocytes, acid and alkaline phosphatase, sodium thiosulfate.

Введение. Стремительно развиваясь, птицеводство в Республике Беларусь заняло одно из ведущих мест среди отраслей сельского хозяйства. В настоящее время на рынке преобладают тенденции, связанные с ужесточением требований к качеству и безопасности выпускаемой продукции. В связи с этим для руководителей и специалистов предприятий очень важно своевременно и адекватно реагировать на меняющиеся условия производства.

В настоящее время птицеводство в Беларуси развивается в соответствии с программой развития на 2011–2015 годы. Целью данной программы является обеспечение стабильного снабжения населения республики высококачественной птицеводческой продукцией, позволяющей полностью удовлетворить потребности в яйце и мясе птицы, а также реализовать данную продукцию на экспорт.

Как известно, производство мяса птицы сосредоточено на крупных специализированных предприятиях, мощности которых позволяют осуществить единовременную посадку миллиона и более голов. Это в свою очередь создает определенные трудности в соблюдении принципа «все пусто – все занято», приводит к сокращению санитарных разрывов. К тому же зачастую стада комплектуются привезенной из-за границы птицей с недостаточной, либо недостоверной информацией о ее происхождении. На фоне нарушений в кормлении и содержании, несоблюдения ветеринарно-санитарных правил и неизбежности технологических стрессов происходит угнетение иммунной системы птицы и снижение резистентности ее организма, что приводит к активизации возбудителей инфекционных болезней различной этиологии. К таким заболеваниям относят реовирусную инфекцию птиц.

Реовирусная инфекция (теносинновит кур, вирусный артрит) – контагиозная болезнь, проявляющаяся хромотой, связанной с воспалением сухожилий и суставов конечностей, высокой ранней смертностью, плохим ростом, снижением яйценоскости и выводимости цыплят. При хроническом течении болезнь сопровождается разрывом сухожилий голени и эрозиями суставных хрящей. Чаще болеет птица мясного направления [1, 2, 3].

Вирус, вызывающий данную болезнь, является иммуносупрессором, что в свою очередь ведет к снижению способности иммунной системы цыплят адекватно отвечать на последующие вакцинации против других вирусных инфекций. Установлено также, что реовирусы оказывают иммуносупрессивное действие на организм больной птицы, и это способствует усилению патогенности других инфекционных агентов, включая эймерии, криптоспоридии, кишечную палочку и возбудителя инфекционной анемии птиц [2].

Реовирусы наиболее контагиозны для цыплят в раннем возрасте. Попадая в организм цыпленка, вирус, в первую очередь, поражает эпителиальные клетки тонкого кишечника и бурсы Фабрициуса, а затем быстро распространяется в другие органы за 24-48 ч. [1, 2].

Реовирусы птиц широко распространены во всем мире. Они были выделены от цыплят при различных патологических процессах, которые проявлялись в виде артритов, перикардитов, миокардитов,

«синдрома плохого всасывания корма», «синдрома плохого оперения», иммуносупрессии, некроза головки бедренной кости и т.д. [1, 2]. Клинические признаки болезни связаны с возрастом больной птицы. Так у молодняка отмечается хромота («ходульная походка»), отеки сухожильных влагалищ, гибателей фаланг пальцев сухожильный голеноплюсного сустава одной или обеих тазовых конечностей. [1, 2].

В настоящее время реовирусы птиц распространены во многих странах мира: Аргентина, США, Бельгия, Китай, Болгария, Польша, Объединенные Арабские Эмираты, Южная Африка, Филиппины, Индонезия, Нигерия, Иран, Германия и др. [11, 13, 14]. В литературе имеются данные о циркуляции вируса среди молодняка и взрослых кур, полученных как от иммунных, так и от неиммунных родителей в Российской Федерации, а также в Украине [7, 9].

Основополагающим подходом к предотвращению реовирусных инфекций является специфическая профилактика родительского поголовья, которая защищает молодняк благодаря переносу материнских антител [8, 9], однако, сообщения об эффективности вакцинации неоднозначны, поскольку неизвестно, вирус какого серотипа играет наибольшую роль в возникновении болезни и каково значение гетерологичного иммунитета в защите, также на снижение результативности вакцинации оказывают влияние множество полевых вариантов вируса [7, 12]. Существуют данные о прорыве иммунитета у вакцинированного против реовирусной инфекции родительского стада, а также наличие антител к вирусу у молодняка, полученного как от иммунного [14], так и от неиммунного поголовья [7].

В соответствии с Государственной программой развития производства ветеринарных препаратов на 2010–2015 годы планируется завершить к 2015 году создание производства отечественных биологических, фармацевтических и диагностических ветеринарных препаратов и обеспечить ими потребности птицеводства до 80 процентов [8]. В связи с этим сотрудниками РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» г. Минск была разработана сухая живая вакцина против реовирусного теносиновита цыплят.

Материалы и методы исследований. Целью наших исследований явилось изучение цито- и гистохимических показателей у цыплят при иммунизации их против реовирусного теносиновита сухой живой вакциной отечественного производства из штамма «КМИЭВ-V118».

Экспериментальная часть исследований была проведена на 70 цыплятах 1-45-дневного возраста, которые были подобраны по принципу аналогов и разделены на 4 группы. Птица первой группы служила контролем. Цыплят второй группы вакцинировали в возрасте 7 дней отечественной сухой живой вакциной против реовирусного теносиновита без применения натрия тиосульфата. Птицу третьей группы иммунизировали в 7 дней с применением натрия тиосульфата, а поголовье четвертой группы вакцинировали в суточном возрасте. Биопрепарат вводили внутримышечно в верхнюю треть внутренней поверхности бедра. В качестве растворителя для вакцины во второй и четвертой группах применяли натрия хлорид, а в третьей – дистиллированную воду с растворенной в ней новокаином и натрия тиосульфатом (на 100 мл воды добавляли 0,25 г новокаина и 7,0 г натрия тиосульфата). На 7-й, 14-й и 21-й дни после иммунизации проводили убой по 5 цыплят из каждой группы методом декапитации с одновременным забором крови для приготовления мазков. Мазки фиксировали в метаноле. Содержание РНК определяли по методу Браше в модификации М.С. Жакова и И.М. Карпутя [4]. Оценку относительного количества РНК в лимфоцитах осуществляли по трехбалльной системе, путем подсчета 100 клеток. Интенсивно окрашенные клетки отмечали +++, среднеокрашенные – ++, слабоокрашенные – +, неокрашенные – 0. Для объективного сопоставления полученных результатов выводили средний цитохимический коэффициент (СЦК) по формуле G. Astaldi и L. Verga [10]. Для проведения гистохимических исследований отбирали кусочки внутренних органов (сердце, печень, почки, селезенка, Бурса Фабрициуса) и фиксировали их в жидкости Карнуа, затем подвергали их уплотнению путем заливки в парафин, после чего готовили гистосрезы по общепринятой методике [6]. Аскорбиновую кислоту в миокарде, печени и почках, определяли методами Жира и Леблон [5] с докраской препаратов гематоксилин-эозином [6], характеризуя интенсивность выявления восстановленного аскорбиновой кислотой нитрата серебра черного цвета. Активность фосфатаз определяли в селезенке и бурсе Фабрициуса: активность кислой фосфатазы – нитратом свинца по Гомори, щелочной – кальций-кобальтовым методом по Гомори. При этом в местах ферментативной активности фосфотаз выявляются отложения сульфида коричневого или черного цвета [5]. Активность ферментов и интенсивность гистохимических реакций оценивали визуально и условно определяли: ++++ – очень высокая, +++ – высокая, ++ – умеренная, + – низкая, 0 – отрицательная.

Цифровой материал обрабатывали статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel-2003.

Результаты исследований. При цитохимическом исследовании мазков крови нами было установлено, что количество РНК в лимфоцитах у цыплят, иммунизированных в 7 дней без- и с применением иммуностимулятора на 7-й день после вакцинации было на 20,59 и 38,24% ($P < 0,001$) выше, чем в контроле, соответственно.

Количество РНК в лимфоцитах на данном этапе исследования у цыплят, вакцинированных в 7 дней с применением натрия тиосульфата, было достоверно выше на 14,63%, чем у птицы, иммунизированной без него.

На 14-й день после вакцинации наблюдали дальнейшее увеличение данного показателя. Так, количество РНК в лимфоцитах у цыплят, вакцинированных в суточном возрасте, в 7 дней без- и с применением иммуностимулятора, было достоверно выше на 34,39, 35,67 и 38,85 % ($P < 0,001$), чем у интактного поголовья, соответственно.

Количество РНК в лимфоцитах у цыплят, вакцинированных в 7 дней с применением натрия тиосульфата, было недостоверно выше, чем без него.

На 21-й день после иммунизации содержание РНК в лимфоцитах иммунизированной птицы значительно не отличалось от контроля.

При гистохимическом исследовании органов вакцинированных цыплят нами установлено, что на 7-й день после вакцинации аскорбиновая кислота выявлялась в виде зерен темно-коричневого цвета в незначительном количестве в миокарде, печени и почках. Причем, следует отметить, что содержание аскорбиновой кислоты у иммунизированного поголовья было выше по сравнению с неиммунным. В этот же период исследований активность кислой и щелочной фосфотаз у вакцинированных цыплят значительно не отличалась от контроля. При этом кислая фосфотаза выявлялась в виде черно-коричневых гранул небольшого размера в тимусе и в периартериальных муфтах селезенки, а щелочная – в виде зерен черного цвета, различных размеров в лимфоидных узелках селезенки и бурсе Фабрициуса.

На 14-й день исследований содержание аскорбиновой кислоты в миокарде, печени и почках у вакцинированной птицы было примерно одинаковым по сравнению с интактными цыплятами. В тимусе в данный период исследования нами было выявлено незначительное увеличение активности кислой фосфотазы у вакцинированной птицы всех групп по сравнению с контролем, в то время как в селезенке значительных изменений не выявлено. Активность щелочной фосфотазы в селезенке и бурсе Фабрициуса у иммунных цыплят незначительно превышала контрольные показатели.

Между группами иммунизированной птицы выраженных отличий нами не установлено.

На 21-й день исследований достоверных отличий в содержании аскорбиновой кислоты в паренхиматозных органах, а также в активности кислой и щелочной фосфотаз между группами не выявлено.

Заключение. Проведенные нами исследования показали, что при иммунизации цыплят отечественной сухой живой вакциной против реовирусного теносиновиита происходит достоверное увеличение количества РНК в лимфоцитах, кратковременное повышение содержания аскорбиновой кислоты в печени, миокарде и почках. Кроме этого, на 14-й день после иммунизации отмечается незначительное увеличение активности кислой фосфотазы в тимусе и щелочной фосфотазы в селезенке, бурсе Фабрициуса по сравнению с контролем.

Литература. 1. Алиев, А.С. Реовирусная инфекция птиц / А.С. Алиев // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. – 2005. – №12. – С. 28-32. 2. Алиев, А.С. Реовирусная инфекция птиц : Обзор иностранной литературы / А.С. Алиев // *Ветеринария*. – 2002. – №1. – С. 53-57. 3. Вирусные болезни животных / В.Н.Сюрин [и др.] ; под общ.ред. В.Н. Сюрин. – Москва: ВНИТИБП, 1998. – 928с. 4. Карпуть, И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / И.М. Карпуть. – Минск : Ураджай, 1986. – 183 с. 5. Луппа, Х. Основы гистохимии / Х. Луппа ; под. ред. Н.Т. Райхлина ; пер. с нем. И.Б. Бухвалова, Е.Д. Вальтер. – М. : Мир, 1980 – 343 с. 6. Меркулов, Г.А. Курс патогистологической техники / Г.А. Меркулов. – Ленинград : Медицина, 1969. – 432 с. 7. Николаенко Ю.Ю. Распространение и специфическая профилактика реовирусной инфекции в Украине / Ю.Ю. Николаенко, Л.И. Наливайко, И.Ю. Безрукавая // VI Международный ветеринарный конгресс по птицеводству. – Москва, 26-29 апреля 2010. – С. 54–58. 8. Программа развития птицеводства в Республике Беларусь на 2011-2015 гг. 9. Пругло, В.В. Реовирусные инфекции птиц / В.В. Пругло // *Ветеринария в птицеводстве*. – 2006. – № 5–6. – С. 31–35. 10. Терентьева, Э.И. Цитохимия элементов кроветворения при лейкозе / Э.И. Терентьева. – М., 1968. – 51 с. 11. Classification of Dutch and German avian reoviruses by sequencing the σ C protein / A. Kant [et al.] // *Veterinary Research*. – 2003. – Vol.34, №2. – P. 203–212. 12. Effect of maternal antibodies on the pathogenesis of Avian Reovirus infections in broiler chickens using real-time reverse transcriptase polymerase chain / K. Guo [et al.] // *Journal of Agricultural Science and Technology*. – 2012. – Vol. 2, № 9A. – P.1058-1063. 13. Hedayati, M. Detection of avian reoviruses causing tenosynovitis in breeder flocks in Iran by reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) and restriction enzyme fragment length polymorphism (RFLP) / M. Hedayati, B. Shojadoost, S.M. Peighambari // *Iranian Journal of Veterinary Medicine*. – 2013. – Vol. 7, №2. – P. 135–142. 14. Martin E. Reovirus as an etiologic component of current leg problems in Ontario broilers / E. Martin, M. Brash, D. Ojick // *AHL Newsletter*. – 2012. – Vol. 16, №4. – P. 35.

Статья передана в печать 26.03.2014 г.

УДК: 619:616.98:579.842.11:615.371:632.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИММУНИЗИРУЮЩЕЙ ДОЗЫ И КРАТНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АССОЦИИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА И КЛЕБСИЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Ломако Ю.В., *Красочко П.П., *Яромчик Я.П., **Борисовец Д.С. **Амосова Л.А.,
**Зубовская И.В., *Прудников А.В.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск
**РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»,
г. Минск, Республика Беларусь

Сконструирована ассоциированная вакцина против колибактериоза и клебсиеллеза крупного рогатого скота, изучена ее антигенная активность, отработаны оптимальная доза и кратность применения изготовленного биопрепарата.

Установлено, что разработанная вакцина обладает высокой антигенной активностью и вызывает выработку антибактериальных антител в организме лабораторных животных в титрах $8,5-9,6 \log_2$, а ее применение стельным коровам в период сухостоя однократно в дозе 2,0 мл способствует выработке колостральных антител у полученных от них телят в титрах от 5,0 до $10,2 \log_2$.

The associated vaccine against colibacteriosis and klebsiellosis of cattle was constructed and its antigenic activity, the optimal dose and multiplicity of application were studied.

It was established that the developed vaccine has high antigenic activity and elicits the antibacterial antibodies in laboratory animals in titers of 8.5-9.6 log₂, its application in pregnant cows once during the dry period in dose of 2.0 ml promotes the production of colostral antibodies in titers from 5.0 till 10.2 log₂ in received calves.

Ключевые слова: колибактериоз, клебсиеллез, крупный рогатый скот, ассоциированная вакцина, антибактериальные антитела, колостральный иммунитет.

Keywords: colibacteriosis, klebsiellosis, cattle, associated vaccine, antibacterial antibodies, colostral immunity.

Введение. В современных условиях массовые желудочно-кишечные болезни новорожденных телят регистрируют в той или иной степени тяжести более чем на 80% животноводческих ферм. Они причиняют животноводству большой ущерб: высокий уровень падежа телят и расходы средств на лечение больных. Вместо прироста живой массы такие телята дают даже отвесы и свой первоначальный вес при рождении восстанавливают только к 20-24 дню жизни [3, 5, 7].

Наиболее часто регистрируемыми причинами заболеваемости и падежа телят являются колибактериоз и клебсиеллез, которые зачастую протекают в ассоциации. Указанные болезни характеризуются высоким уровнем распространения и заболеваемости, которая в зависимости от условий кормления и содержания животных в первые дни жизни колеблется от 30 до 90%, а летальность составляет 31,5 -38,5% [1, 4, 6].

Наиболее эффективным средством борьбы с вышеуказанными болезнями молодняка крупного рогатого скота является применение средств специфической профилактики [9, 10, 11].

Существующие в настоящее время средства специфической профилактики базируются, в основном, на применении моновакцин для иммунизации глубокостельных коров с целью создания у новорожденных телят колострального иммунитета. Применение моновакцин не позволяет формировать иммунитет против нескольких возбудителей желудочно-кишечных заболеваний [2].

При смешанных инфекциях трудно определить ведущую роль того или иного инфекционного агента, поэтому наиболее эффективным средством профилактики таких болезней являются комбинированные вакцины [8].

Одним из важнейших этапов при конструировании данного рода биопрепаратов является отработка дозы и кратности введения разработанных вакцин для сельскохозяйственных животных. Целью нашей работы явилось определение иммунизирующей дозы и кратности применения ассоциированной вакцины против колибактериоза и клебсиеллеза крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Работа проводилась в условиях лаборатории диагностики РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», НИИ ПВМ и Б УО ВГАВМ, ОАО «Возрождение» Витебского района Витебской области.

Штаммы бактерий *E. coli* K88, *E. coli* K99, *E. coli* F41, *E. coli* A20, *Kl.pneumoniae* культивировали 24 часа на агаровой питательной среде, бактериальные клетки смывали стерильным 0,85% раствором натрия хлорида и доводили концентрацию бактерий до 1,5 млрд. микробных клеток в 1 см³.

Инактивацию бактерий проводили формалином в концентрации 0,2% в течение 24 часов. В качестве адъюванта использовали Montanide ISA-206 («Seppic», Франция).

Для определения стерильности изготовленного биопрепарата пробу вакцины стерильной стеклянной пипеткой добавляли в объеме 0,1 см³ в пробирки с МПА и средой Сабуро, а также по 0,2 см³ – в пробирки с МПБ и среду Китта-Тароци под вазелиновым маслом (использовали по две пробирки с каждой питательной средой). Через двое суток из каждой пробирки с МПБ проводили пересев на две пробирки с МПА и одну пробирку с МПБ в тех же объемах, что и при посеве. Одновременно проводили контроль стерильности питательных сред. По одной пробирке с каждой средой выдерживали в термостате в тех же условиях, что и среды с посевами. Посевы на среде Сабуро выдерживали в термостате при температуре плюс (21±1,0)°С, а остальные – при температуре плюс (37±1,0)°С в течение 10 суток первичные посевы, в течение 8 суток – вторичные.

По истечении 10 суток (после первичного посева и повторного пересева) во всех средах с посевами вакцины должен отсутствовать рост бактерий и грибов.

Для определения безвредности и реактогенности вакцины стерильно в пробирку отбирали стеклянной пипеткой 3,0 см³ вакцины и вводили однократно подкожно при помощи одноразового шприца десяти клинически здоровым морским свинкам: пяти животным в объеме по 0,5 см³ и пяти в объеме по 1,0 см³.

С целью изучения антигенной активности разработанной вакцины были сформированы опытная и контрольная группы морских свинок массой 250-300 г по 5 голов в каждой. Животным первой опытной группы препарат вводили подкожно однократно в объеме 1,0 см³, свинкам контрольной группы – физиологический раствор по той же схеме.

У подопытных животных до применения вакцины и затем через 14, 28 и 50 дней после иммунизации отбирали пробы крови и проводили исследования ее сыворотки для определения титров специфических антител в РА на полистироловых планшетах. Сыворотки крови предварительно прогревали в течение 30 минут при 56°С на водяной бане. Учет реакции осуществляли по 4-х крестной системе.

Для отработки оптимальной иммунизирующей дозы и кратности применения вакцины для крупного рогатого скота был проведен опыт на сухостойных коровах, принадлежащих ОАО «Возрождение» Витебского района Витебской области. На первом этапе определяли оптимальную дозу вакцины. Для этого сформировали 3 группы сухостойных коров по 10 голов в каждой, вакцину вводили однократно,

внутримышечно в области средней трети шей в объеме 1,0 мл – коровам первой группы, 2,0 мл - коровам второй группы и 3,0 мл - коровам третьей группы. Кровь брали до вакцинации и на 21 день после нее. За контроль принимали результаты серологических исследований сыворотки крови по титрам антител до применения вакцины.

Определяли кратность применения вакцины. Для этого были сформированы три группы сухостойных коров по 10 голов в каждой. Вакцину применяли за 60-50 дней до отела коровам первой группы однократно, второй – двукратно с интервалом 14 дней, третьей - двукратно с интервалом 21 день.

Кровь брали у животных в начале опыта, через 21 день после последней вакцинации. Изучение иммунного ответа при применении вакцины в различных дозах и при различной кратности проводили путем исследования сывороток крови животных с помощью реакции агглютинации.

За иммунизированными животными вели клиническое наблюдение до отела, у новорожденных телят вели учет продуктивности, заболеваемости и сохранности.

Для оценки уровня колострального иммунитета у телят, полученных от вакцинированных коров вышеуказанных опытных групп, брали пробы сыворотки крови на 5-й день жизни и исследовали на наличие антибактериальных антител в реакции агглютинации (РА).

Результаты исследований. При контроле изготовленного биопрепарата на стерильность установлено, что за период наблюдения в течение 10 суток на питательных средах (МПА, МПБ, Сабуро, Китта-Тароцци) с посевами проб вакцины, роста бактерий и грибов не выявлено. Пробирки с питательными средами и посевами исследуемых образцов оставались без изменений (цвета, наличия осадка и т.д.), что свидетельствует о стерильности разработанного биопрепарата.

В процессе определения безвредности и реактогенности на лабораторных животных в течение 10 дней изменений их клинического состояния не наблюдалось. Морские свинки в опыте и контроле оставались живыми, что подтверждает безвредность и ареактогенность изготовленной вакцины.

Испытание антигенной активности разработанной вакцины на морских свинках показало, что вакцинация вызывает выработку высокого уровня антител (таблица 1).

Таблица 1 – Титр антител в сыворотке крови морских свинок после вакцинации опытным образцом вакцины (\log_2)

Соотношение антигенов <i>E. coli</i> (A20:F41:K99:K88) и <i>Kl.pneumoniae</i>	Титр антител, \log_2				
	A20	F41	K99	K88	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
До иммунизации	1,8±0,6	1,0±0,4	1,2±0,6	0,2±0,3	0,2±0,4
Через 21 день после вакцинации	9,4±0,5	9,0±0,8	9,0±0,4	9,6±0,7	8,5±0,6

Примечание - $P \leq 0,001$

Установлено, что вакцина обладает высокой антигенной активностью. Через 21 день после иммунизации лабораторных животных разработанной вакциной наблюдалось достоверное ($p \leq 0,001$) увеличение титра специфических агглютининов для *E. coli* A20 на 7,6 \log_2 , *E. coli* F41 – 8,0 \log_2 , *E. coli* K99 – 7,8 \log_2 , к *E. coli* K88 – на 9,4 \log_2 , *Klebsiella pneumoniae* – на 8,3 \log_2 .

Результаты изучения иммуногенности вакцины по каждому антигенному компоненту в зависимости от дозы на коровах представлены на рисунке 1.

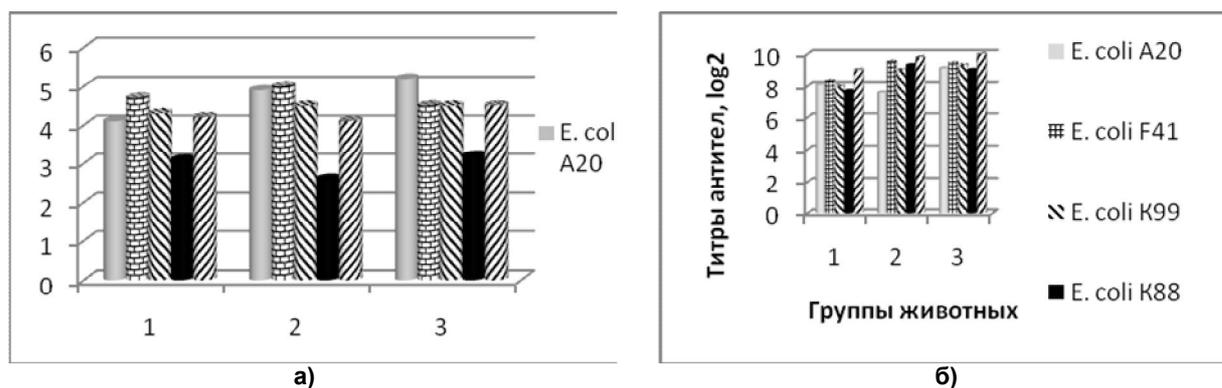


Рисунок 1 - Уровень противобактериальных антител в крови сухостойных коров.

На основании данных, представленных на рисунке 1, иммунизация стельных коров разработанной вакциной приводит к достоверному ($p \leq 0,001$) увеличению титра специфических агглютининов для *E. coli* A20 на 2,7-4,0 \log_2 , *E. coli* F41 – 3,7-4,9 \log_2 , *E. coli* K99 – 3,7-4,8 \log_2 , к *E. coli* K88 – 4,6-6,7 \log_2 , *Klebsiella pneumoniae* – на 4,8-5,7 \log_2 . Оптимальным для иммунизации принят объем вакцины – 2,0 мл, так как биопрепарат в этой дозе (концентрация бактериальных тел монокомпонентов 1,5 млрд. в 1 см³) стимулирует накопление антител в достаточном титре и достигает значения -7,6-9,8 \log_2 . Результаты определения кратности применения разработанной вакцины представлены на рисунках 2-4.

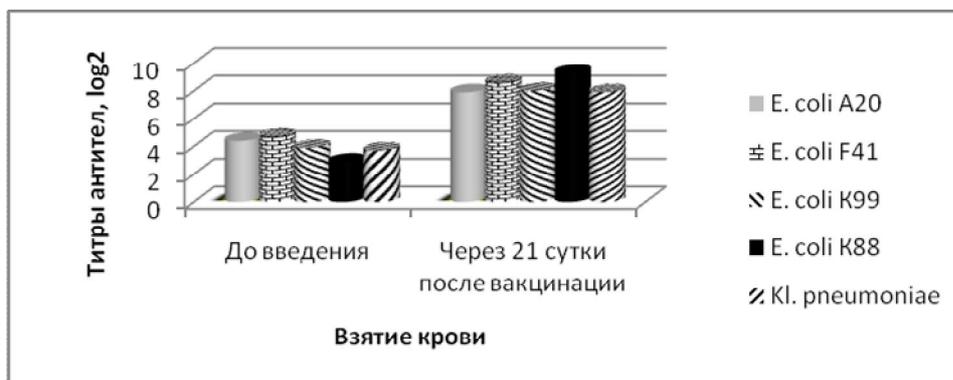


Рисунок 2 - Иммуногенность вакцины при однократном применении

Из рисунка 2 видно, что однократное применение сконструированной вакцины приводит к достоверному ($p \leq 0,001$) увеличению титров антибактериальных антител к штаммам бактерий *E. coli* A20 на $3,5 \log_2$, *E. coli* F41 – $3,9 \log_2$, *E. coli* K99 – $4,1 \log_2$, к *E. coli* K88 – на $6,4 \log_2$, *Klebsiella pneumoniae* – на $4,2 \log_2$.

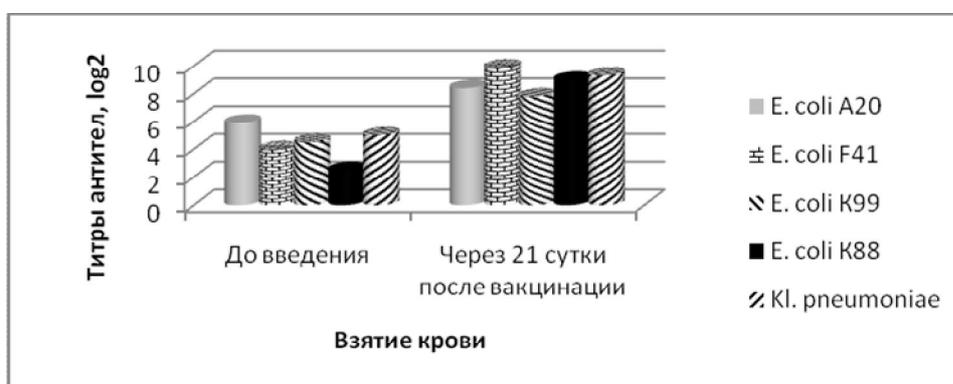


Рисунок 3 - Иммуногенность вакцины при двукратном применении с интервалом 14 дней

На основании данных, представленных на рисунке 3, установлено, что при двукратном применении разработанного биопрепарата с интервалом 14 дней, наблюдается достоверное повышение уровня специфических агглютининов для *E. coli* A20 на $2,5 \log_2$ ($p \leq 0,01$), *E. coli* F41 – $5,9 \log_2$ ($p \leq 0,001$), *E. coli* K99 – $3,3 \log_2$ ($p \leq 0,01$), *E. coli* K88 – на $6,5 \log_2$ ($p \leq 0,001$), для *Klebsiella pneumoniae* – на $4,3 \log_2$ ($p \leq 0,001$).

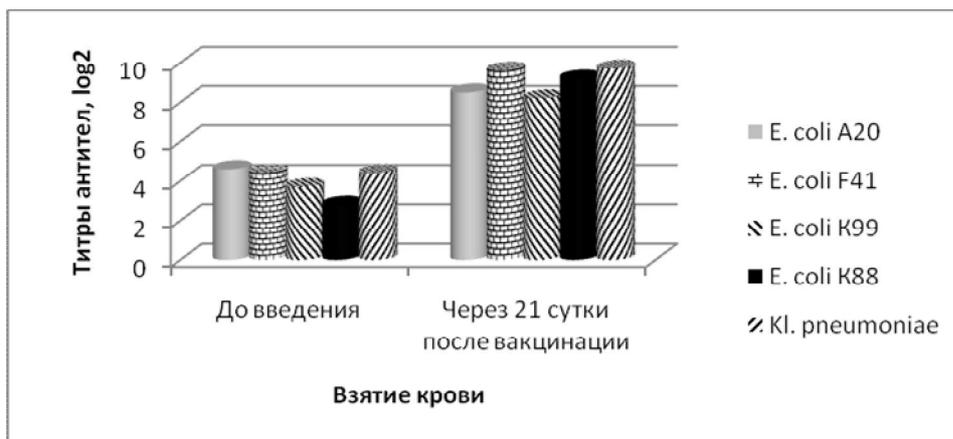


Рисунок 4 - Иммуногенность вакцины при двукратном применении с интервалом 21 день

Полученные результаты (рисунок 4) свидетельствуют, что увеличение интервала между вакцинациями до 21 дня, приводит к достоверному повышению титра антибактериальных антител для *E. coli* A20 на $3,9 \log_2$ ($p \leq 0,001$), *E. coli* F41 – $5,2 \log_2$ ($p \leq 0,001$), *E. coli* K99 – $4,5 \log_2$ ($p \leq 0,001$), *E. coli* K88 – на $6,4 \log_2$ ($p \leq 0,001$), для *Klebsiella pneumoniae* – на $5,3 \log_2$ ($p \leq 0,05$).

Для определения оптимальной кратности применения вакцины, данные по титрам антител последнего взятия крови сведены в диаграмму (рисунок 5).

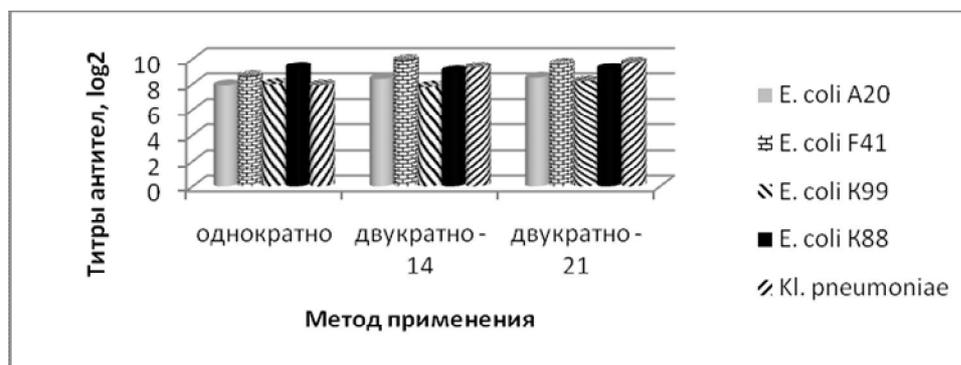


Рисунок 5 - Титры специфических антител на 21 день после вакцинации при однократном и двукратном применении вакцины, (log₂)

Как следует из рисунка 5, исследуемая вакцина вызывает выработку высокого уровня антител, как при однократном, так и при двукратном применении. При этом между группами животных достоверных различий показателей уровня специфических антител не выявлено.

Разработанная вакцина индуцировала синтез специфических антител, которые в достаточном количестве колостральным путем поступили в организм телят. По результатам постановки РА (таблица 2), в сыворотке крови телят на 5-й день жизни имеется довольно высокий уровень агглютининов, способных предотвращать заражение возбудителями желудочно-кишечных инфекций.

Таблица 2 – Титры колостральных антител (log₂) в сыворотках крови новорожденных телят.

Опытная группа	Титры антител против антигенных компонентов вакцины, log ₂				
	<i>E. coli</i> A20	<i>E. coli</i> F 41	<i>E. coli</i> K88	<i>E. coli</i> K99	<i>Kl. pneumoniae</i>
ОГ 1	10,0±0,57	7,6±0,4	7,9±0,79	6,2±0,2	5,0±0,32
ОГ 2	10,2±0,58	8,0±0,43	8,0±0,31	5,0±0,34	5,6±0,4
ОГ 3	9,8±0,37	8,2±0,37	8,0±0,45	5,4±0,4	5,2±0,37
Контроль	4,6±0,32	4,3±0,37	3,9±0,2	5,0±0,2	3,3±0,58

По данным таблицы 2 необходимо отметить, что уровень антибактериальных антител у телят, полученных от коров 3-х опытных групп при отработке кратности разработанного биопрепарата, находился в пределах от 5,0 до 10,2 log₂. Достоверных различий уровня агглютининов между группами телят не выявлено.

На протяжении опыта проводилось наблюдение за телятами в течение 20-30 дней после отела. Телята опытных групп охотно принимали корм и воду, активно перемещались по станкам, случаев падежа не отмечалось (сохранность 100%), также как и вспышек болезней с диарейным синдромом. Уровень среднесуточных привесов был в пределах 590-630 г, что является средним показателем в хозяйстве.

Наиболее оптимальным и технологичным способом введения ассоциированной вакцины против колибактериоза и клебсиеллеза крупного рогатого скота следует считать однократное применение в объеме 2,0 см³ на голову, которое позволит достигнуть высокого уровня защиты поголовья молодняка крупного рогатого скота от указанных болезней при минимальных затратах.

Закключение. 1. Ассоциированная вакцина против колибактериоза и клебсиеллеза крупного рогатого скота обладает высокой антигенной активностью и вызывает выработку антибактериальных антител в организме лабораторных животных ко всем антигенным компонентам биопрепарата в титрах 8,5-9,6 log₂.

2. Оптимальным объемом ассоциированной вакцины против колибактериоза и клебсиеллеза крупного рогатого скота для иммунизации стельных коров является 2,0 мл на голову, применение которого стимулирует накопление антибактериальных антител в крови вакцинированных животных до значений от 7,6 до 9,8 log₂.

3. Одно- и двукратное, с интервалом 14-21 дней, применение вакцины ассоциированной против колибактериоза и клебсиеллеза крупного рогатого скота, приводит к достоверному повышению уровня антибактериальных антител в организме стельных сухостойных коров на 2,5-6,5 log₂. У новорожденных телят, полученных от вакцинированных коров, образует высокий уровень колостральных антител в диапазоне значений от 5,0 до 10,2 log₂, без достоверных различий между группами животных, что позволяет отдать предпочтение однократному способу введения разработанного биопрепарата.

Литература. Бурнадзе, Т.П. Вирусные и микробные болезни телят в Республике Коми / Т.П. Бурнадзе, В.С. Матюков, Е.А. Окуловская // Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, Государственное учреждение "НИПТИ АПК Республики Коми". - Сыктывкар : 2003. - 30 с. 2. Головки, А.Н. Конструирование иммунизирующего препарата против рота-, коронавирусных инфекций и колибактериоза телят / А.Н. Головки [и др.] // Ветеринарна медицина 74: міжвідомчий тематичний науковий збірник. - Харків, 1998. - С. 196-201. 3. Джупина, С.И. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят / С.И. Джупина // Ветеринар. патология. - 2003. - № 2. - С. 28-30. 4. Диагностика пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота в Республике Беларусь / Притыченко А.Н. [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ. - 2012. - Т.48. вып. 1. - С. 54-59. 5. Максимович, В.В. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням молодняка в Республике Беларусь / Максимович В.В., Гайсенко С.Л., Шашкова Ю.А. // Ученые записки УО ВГАВМ. - 2012. - Т.48. вып. 1. - С. 37-41. 6. Опарина И.В. Характеристика основных возбудителей

семейства Enterobacteriaceae при желудочно-кишечных заболеваниях телят в Республике Беларусь : (краткий обзор литературы) / И. В. Опарина, Ю. В. Ломако // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария : международный научно-теоретический журнал. - 2009. - № 3. - С. 7-14. 8. Патоморфологическая диагностика новых и малоизученных болезней животных [Текст] : монография / В. С. Прудников [и др.]. Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Белорусский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Вышелесского. - Минск : 2002. - 111 с. 9. Результаты исследований по отработке соотношений компонентов в инактивированной вакцине против вирусной диареи, клебсиеллеза, ротавирусной и протейной инфекций крупного рогатого скота / П. А. Красочко [и др.] // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария : международный научно-теоретический журнал. - 2009. - № 2. - С. 74-78. 10. Crouch, C.F. Serological, colostral and milk response of cows vaccinated with a single dose of a combined vaccine against rotavirus, coronavirus, and Escherichia coli F5(K99) / C.F. Crouch, S. Oliver, M.J. Francis // Vet. Rec. - 2001. - Vol.14, № 4. - P. 105-109. 11. Determination of the efficiency of K99-F41 fimbrial antigen vaccine in newborn calves / T. Yano [et al.] // Braz. J. Med. Biol. Res. - 1995. - Vol. 6. - P. 651-654. 12. Levine, M.M. Fimbrial vaccines / M.M. Levine, J.A. Giron, F.R. Horiaga // Fimbriae: Adhesion, Genetics, Biogenesis, and Vaccines. - 1994. - P. 55-70.

Статья передана в печать 30.01.2014 г.

УДК: 619:616.98:578.831.31-008.9:6363.053

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИСТОСРЕЗОВ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ У ЯГНЯТ ПРИ СПОНТАННЫХ ПНЕВМОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЯХ

Мурзалиев И. Дж.

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

У ягнят, больных пневмовирусными инфекциями, в паренхиматозных органах (печень, сердце, скелетные мышцы) выявляются дистрофические процессы, очаги некроза, а также скопление клеток лимфоидного ряда.

At lambs of patients with pneumovirus infections in parenchymatous bodies (a liver, heart, skeletal muscles) dystrophic processes, the necrosis centers, and also a congestion of cages of a lymphoid row revealed.

Ключевые слова: Нейтрофилы, лимфоциты, макрофаги, плазмоциты, фибробласты, дистрофия, фибрин, парагрипп 3 (ПГ-3), аденовирус (АДВ), респираторно – синцитиальная инфекция (РСИ), ягнята.

Keywords: Neithofili, Limfosit, makrofahi, plasmositi, fibroblast, disthrofae, fibrin, parainflunza – 3 (PI-3), adenoviruses (ADV), respiratory syncytial infection (RSI), lambs.

Введение. Заболевание овец, вызываемое ассоциацией 2-х или 3-х вирусов (ПГ-3, АДВ, РСИ) клинически протекает более тяжело, чем моноинфекция. Оно сопровождается лихорадкой, повышением температуры до 41,5 С и выше, у некоторых животных проявляется диареей [1]. Продолжительность инкубационного периода от 3-х до 7 дней, затем на 10-12-й день развиваются респираторные явления: слезотечение, ринит и воспаление слизистых оболочек верхних дыхательных путей. Инфекционный процесс завершается острым, подострым, хроническим и латентным исходом. Течение болезни в основном зависит от зоогиенических и ветеринарно-санитарных условий и вирулентности полевых штаммов. Во многих случаях респираторные симптомы протекают хронически.

Венгерские исследователи отмечали патогенность штамма ПГ-3 для ягнят, изолированных от овец. При вскрытии зараженных ягнят в легких обнаруживали незначительные очаги ателектаза, гистологически – интралобулярную, интерстициальную пневмонию, перибронхиальную и лимфоцитарную инфильтрацию и микробронхит [5,11].

В Индии провели патологоанатомические и гистологические исследования легких у 790 овец 3-5-летнего возраста. Изменения в легких обнаружили у 135 овец. Наибольший процент поражений легких был связан с паразитами – 54,4 %, бактериальная пневмония имела в 23,5% случаев, вирусные – 17,3 %, грибы и другие виды вызывали 5,2 % изменений в легких [8,9,10].

По данным литературы патоморфологические изменения при вирусных пневмоэнтеритах животных в основном наблюдаются в органах дыхания с катаральным воспалением слизистой оболочки верхних дыхательных путей. В течение 7-12 дней слизистая оболочка отечна, гиперемирована. В полостях носа и около носовых пазух -слизисто-гнойный экссудат, а в просветах трахеи и бронхов-серозно-гнойный. В брюшной и грудной полостях скапливается серозный экссудат[2,3]. Отмечается катаральная бронхопневмония, пораженные участки легких увеличены, от сине-красного до серого цвета, плотные. Поверхность разреза влажная, при надавливании отделяется большое количество мутной жидкости. Средостенные лимфоузлы отечны и с кровоизлияниями. Обильные точечные и пятнистые кровоизлияния выявляются в тимусе, на плевре, брюшине, эпикарде. На слизистой оболочке сычуга, кроме кровоизлияний, наблюдают также эрозии и язвы. Слизистая оболочка кишечника отечная и с кровоизлияниями [2,6,7]. Некоторые исследователи в эксперименте при заражении овец АДВ выявляли у подопытных животных пролиферативный бронхолит, переходящий в бронхопневмонию [11].

Материалы и методы исследований. Патологический материал брали из внутренних органов ягнят в ф/х «Мижап», ф/х «Чукун» и в отаре у фермера Мамыралиева Б. Сокулукского района, ф/х

«Нурбек», ф/х «Амангельди» Кантского района Кыргызской Республики. У больных ягнят изучали иммуноморфологические изменения внутренних органов: почек, легких, селезенки и лимфатических узлов на аппарате «Микром» (Германия). При исследовании легкие положили вентральной поверхностью вверх, вскрытие проводили ножницами с тупым браншем, начиная с трахеи, и направляли по бронхам до мельчайших разветвлений по всем долям, сегментам правого и левого легкого, изучили состояние слизистых оболочек и хрящей, степень кровонаполнения, а также альвеолярную паренхиму. Исследования проводились на 58 ягнятах разного возраста.

Гистологические исследования легких проводили на средней трети 1, 2, 3 и 5 бронхолегочных сегментов правого и левого легкого, вырезали по три кусочка патматериала с охватом плевры и паренхимы. Полученные препараты фиксировали в 10%-ном водном растворе формалина. После фиксации материал обезвоживали в спиртах возрастающей крепости, а для уплотнения материал закрепляли в парафине. Далее готовили срезы толщиной 6-8 мкм, с последующим окрашиванием гематоксилин-эозином для обзорного изучения. Исследования гистопрепаратов проводили с использованием световых микроскопов МБИ-1, МБИ-15 и МБР. Препараты тщательно просматривали при слабом, среднем и сильном увеличении до 1800 раз.

Для иммуноморфологических исследований от всех животных после убоя брали кусочки селезенки, тимуса, средостенных, бронхиальных и брыжеечных лимфоузлов. Полученный материал в зависимости от целей и методов фиксировали в жидкости Карнуа. Изготовление парафиновых гистосрезов проводили на современном оборудовании Microm International. Одновременно из органов иммунитета готовили мазки-отпечатки с последующей их фиксацией в метиловом спирте в течение 5-10 минут и окрашивали на рибонуклеиновую кислоту (РНК) по методу Браше. Рибонуклеиновую кислоту выявляли в лимфоцитах и клетках плазмоцитарного ряда лимфоузлов, селезенки и тимуса.

Для объективного суждения о характере изменений и динамике клеточных популяций в мозговой и паракортикальной зонах лимфоузлов, в красной пульпе селезенки после общего анализа состояния различных структур определяли содержание Т- и В – лимфоцитов. Одновременно в 50 полях зрения микроскопа (объектив 9, окуляр 7, бинокляр 1,5) подсчитывали общее количество клеточных элементов, выводили в процентном отношении содержание лимфобластов, плазмобластов, плазмоцитов и митозов, определяли соотношение первичных и вторичных лимфоцитарных узелков, а также степень выраженности микро- и макрофагальной реакций. Т- и В- лимфоциты выявляли по месту их локализации в лимфатических узлах и селезенке. Т-лимфоциты располагаются в тимусзависимых зонах в паракортикальном слое лимфатических узлов и периартериальной зоне лимфоидных узелков селезенки, а В-лимфоциты - по периферии лимфоидных узелков с крупными реактивными центрами (вторичные лимфоидные узелки). Для гистологического исследования также брали кусочки почки, легких, тимуса, селезенки и лимфатических узелков от 125 ягнят после их экспериментального заражения вирусами пневмоэнтеритов. Ткани фиксировали в 10 % формалине. Гистосрезы (6-8 мкм) окрашивали гематоксилин-эозином. Активность щелочной фосфатазы определяли кальций-кобальтовым методом по Гомори.

Результаты исследований. Клиническое исследование больного поголовья овец и ягнят проведено в фермерских хозяйствах «Нурбек», где за год пало 46 голов (29,5%), в ф/х «Амангельди» пало 24 животных (9,8%). При исследовании титров антител в сыворотках крови ягнят получены следующие результаты: к вирусу ПГ-3 – 1:128; к АДВ – 1:16 – 1:32; к РСИ – 1:8 – 1:16. У больных животных ф/х «Нурбек», ф/х «Амангельди» в урочище «Сары-Жыгач» Кантского района Чуйской области Кыргызской Республики в весенне-летний период резко снижалась упитанность, они отставали в росте, теряли аппетит и акт жевания, при выгоне на пастбища они часто отставали от отары. За период исследования по всем регионам республики патологоанатомическому вскрытию было подвергнуто 125 трупов овец и ягнят. Органы 58 животных (легкие, лимфатические узлы, почки, печень и др.) подвергались иммуноморфологическому и гистологическому исследованию на кафедре патанатомии и гистологии УО ВГАВМ РБ.

Гистологические изменения. Для гистоисследования от 58 ягнят отбирали кусочки органов и тканей размером 1x1x1,5 см на границе здоровой и пораженной тканей из средней трети 1, 2, 3 и 5 бронхолегочных сегментов правого и левого легкого. Патматериалы, предназначенные для гистологического исследования, фиксировали в 10%-ном водном растворе нейтрального формалина, далее обезвоживали в спиртах возрастающей крепости, затем уплотняли на парафине. В последующем препараты окрашивали гематоксилин - эозином на коллагеновые волокна по Ван-Гизону. Окрашенные гистологические препараты закрепили в канадском бальзаме и изучали под световым микроскопом МБИ-1, МБР, МБИ-15.

При этом установлено, что в очагах воспаления рыхлая соединительная ткань была богата клеточными элементами: нейтрофилами, лимфоцитами, макрофагами и плазмоцитами, которые равномерно или очагово инфильтрируют её. Просветы альвеол вокруг крупных очагов заполнены лимфоидными клетками. В результате скопления лимфоидных клеток в перибронхиальной зоне и в межальвеолярных перегородках просветы альвеол уменьшаются. С развитием болезни рыхлая соединительная ткань часто замещается железистыми структурами. Количество лимфоидных клеток в альвеолах и бронхиолах вокруг участков поражения резко увеличивается. Большое скопление этих клеток в пораженных участках свидетельствует об активизации иммунной системы. Среди клеток инфильтрата увеличивается число фибробластов, альвеолярных макрофагов, разрастается соединительная ткань, развивается фиброз. Сосочковидные разрастания постепенно разрушаются. На месте пораженных альвеол также отмечался разrost коллагеновых волокон и скопление фибрина. Респираторные вирусные инфекции сначала захватывают две-три альвеолы и бронхиолы. В последующем, по мере репродукции вирусов, идет более широкое повреждение альвеол с наслоением бактериальной микрофлоры. Вокруг альвеол окружающая ткань сдавлена, альвеолярные перегородки разрываются и сливаются между собой.

Гистологические изменения в легких ягнят развиваются во всех тканевых элементах: бронхиальном дереве, альвеолярной паренхиме, пульмональной плевре, кровеносных сосудах, ретикулярном и фиброзном интерстиции, лимфоидной ткани и других. Сегменты часто поражаются не полностью, изменения обычно меняются в нижней трети сегмента, ограничиваясь несколькими дольками, однако воспалительный процесс нередко захватывает половину сегмента и более. Просветы субсегментарных, междольковых, внутридольковых, терминальных и респираторных бронхов в очагах поражения самой разнообразной формы - округлые, овальные, звездчатые, неравномерно растянутые. В просветах бронхов выявляется в разном количестве серозно-слизистая масса гомогенного, зернистого вида, в содержимом бронхов могут быть заключены клеточные элементы в состоянии дистрофии и распада. Слизистая оболочка бронхов набухшая, складчатая, утолщена. Клетки эпителиального слоя находятся в состоянии слизистой дистрофии. Мышечная пластинка истончена, прерывиста, сдавлена и разволокнена клетками, которые диффузно инфильтрируют стенки бронхов. Легочная паренхима в одном, двух, трех бронхолегочных сегментах делится соединительнотканью прослойками на синусы и дольки. Эти прослойки соединительной ткани набухшие, в них встречаются единичные лимфоидные, плазматические клетки и нейтрофилы. В альвеолярной паренхиме встречались полости различных размеров с растянутыми, истонченными или разорванными перегородками, которые образуют псевдокисты. Тогда как в соседних участках наблюдается утолщение стенок альвеол и спадание их за счет инфильтрации круглоклеточными элементами. Кровеносные сосуды расширены и переполнены кровью. Более крупные очаги имеют соединительнотканную прослойку.

В селезенке средостенных и бронхиальных лимфотических узлов отмечалось статистически достоверное увеличение количества плазматических клеток макрофагов, Т- и В-лимфоцитов, увеличение количества вторичных лимфоидных узелков. В тимусе наблюдалось расширение мозгового и сужение коркового вещества, опустошение коркового вещества тимоцитами, что свидетельствует об активизации клеточного иммунитета.

Заключение. У ягнят, больных ПГ-3, АДВ и РСИ и находившихся в неблагополучных зонах по респираторным и вирусным болезням, выявляли катаральный ринит, трахеит, очаги уплотненной ткани красного цвета в передних, средних и сердечных долях легких, наиболее ярко выраженные на 7–30-й день после заражения животных. В органах иммунитета наблюдалась активизация макрофагональной и плазмоцитарной реакции.

Литература. 1. Лечение сельскохозяйственных животных при смешанных желудочно-кишечных и респираторных инфекциях / М. А. Масимов [и др.] – М., 1999. – 32 с. 2. Прудников, В. С. Морфология иммунного ответа при болезнях и вакцинациях / В. С. Прудников // Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.]; ред. П. А. Красочко. – Минск : Техноперспектива, 2008. – С. 43–48. 3. Прудников, В. С. Морфология клеток, участвующих в иммунном ответе / В. С. Прудников // Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.]; ред. П. А. Красочко. – Минск : Техноперспектива, 2008. – С. 32–43. 4. Пэрэнлэй Л., Цэцэгдорж Ц. Изучение аденовируса мелкого рогатого скота МНР / Л. Пэрэнлэй, Ц. Цэцэгдорж // Ходооажухуй. – 1986. – Vol. 1. – P. 35–37. 5. Сидоров, М. А. Основы профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных животных / М. А. Сидоров, В. В. Субботин // Ветеринария. – 1998. – № 1. – С. 3–7. 6. Христовозова, Ц. Экспериментально заражение на агнета с щамове и говежди респираторно-синцитиален вирус / Ц. Христовозова, Х. Харламбиев // Вет. мед. науки. – 1985. – Vol. 22, № 1. – P. 31–35. 7. Этиологическая роль вирусов парагриппа-3, аденовируса и бактерий в патологии респираторных органов у ягнят / Ю. Д. Караваев [и др.] // Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции молодых ученых. – М., 1985. – С. 240–241. 8. Dubey, S. C. Cytopathic effect of ovine adenovirus type 1 in the Primary cell-cultures of ovine and caprine origin / S. C. Dubey, N. Kumar, S. N. Sharma // Indian J. Anim. Sci. – 1986. – Vol. 54, № 4. – P. 385–387. 9. Dubey, S. C. Experimental pneumoenteritis in lambs with local isolate of ovine adenovirus type 1 / S. C. Dubey, N. Kumar, S. N. Sharma // Indian J. Anim. Sci. – 1987. – Vol. 57, № 8. – P. 787–792. 10. Dubey, S. C. Ovine adenovirus (OAV) pneumoenteritis in lambs in India / S. C. Dubey, S. N. Sharma // Indian J. Anim. Sci. – 1985. – Vol. 55, № 10. – P. 878–879. 11. Kuma, K. Mostality pattern and its causes in goats / K. Kuma, M. C. Prasad // Indian Vet. J. – 1986. – Vol. 63, № 9. – P. 711–714. 12. Baker, J. C. Bovine respiratory syncytial virus accination: current status and future vassine development / J. C. Baker, L. F. Velicer // Compendium on Continuing Education for the Practicing Veter. – 1991. – Vol. 13, № 8. – P. 1323–1334. 13. Durham, P. J. K. Prevalence of antibodies to infections bovine rhinotra-cheitis, parainfluenza 3 bovine respiratory syncytial, and bovine viral diarrhea viruses in cattle in Saskatchewan and Alberta / P. J. K. Durham, L. E. Hassard // Canad. Veter. J. – 1990. – Vol. 31, № 12. – P. 815–820. 14. Evseeva, T. I. Genotoxicity and toxicity assay of water sampled from a radium production industry storage cell territory by means of Allium-test / T. I. Evseeva, S. A. Geras'kin, I. I. Shuktomova // J. Environ. Radioact. – 2003. – Vol. 68, № 3. – P. 235–248. 15. Improvement of immunohistochemical detection of pathogens caused respiratory diseases of cattle / M. Haritani [et al.] // Bull. Nat. Inst. Anim. Health. – 2006. – № 113. – P. 41–46.

Статья передана в печать 04.03.2014 г.

УДК 619:614.48:616.98:579.873.21

УСТОЙЧИВОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ТУБЕРКУЛЕЗА К НЕКОТОРЫМ ДЕЗИНФЕКТАНТАМ

Палий А.П.

Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков, Украина

Мониторинговыми исследованиями установлено, что эпизоотическая ситуация по туберкулезу крупного рогатого скота в Украине характеризуется неравномерностью распространения этой инфекции. Проведенными научными исследованиями установлено, что эпизоотическая культура

возбудителя туберкулеза M. bovis является более устойчивой к действию дезинфицирующих препаратов по сравнению с референтным штаммом. Возбудитель туберкулеза M. avium по степени резистентности к действию дезинфектантов несущественно уступает тест-культуре M. fortuitm.

It is set monitoring researches, that an epizootic situation on tuberculosis of cattle in Ukraine is characterized the unevenness of distribution of this infection. Undertaken scientific studies it is set that epizootic culture of causative agent of tuberculosis M. bovis is more steady to the action of disinfectant preparations as compared to a reviewer stamm. Causative agent of tuberculosis M. avium on the degree of resistance to the action of disinfectant preparations not substantially yields a test-culture of M. fortuitm.

Ключевые слова: туберкулез, возбудитель туберкулеза, *M. bovis*, *M. avium*, *M. fortuitm*, дезинфицирующий препарат, устойчивость.

Keywords: tuberculosis, causative agent of tuberculosis, *M. bovis*, *M. avium*, *M. fortuitum*, disinfectant preparation, stability.

Введение. Туберкулез является опасным эмерджентным заболеванием животных и людей и имеет широкое распространение в мире. Среди сельскохозяйственных животных данная инфекция особо опасна для крупного рогатого скота. Экономические убытки от туберкулеза сельскохозяйственных животных состоят из потерь за счет снижения продуктивности, преждевременного или необоснованного убоя животных, утилизации туш, а также за счет расходов на оздоровление животноводческих ферм. Оздоровление животноводства от туберкулеза имеет важное эпидемиологическое значение, поскольку больные животные могут быть источником инфекции для людей [1].

В последние годы наблюдаются изменения в биологии возбудителей туберкулеза и проявлении инфекции. Длительное пассажирование культур, действие на них антибактериальных препаратов и облучение может привести к явлению диссоциации, развитию пигментных и неокислостойчивых изолятов, спровоцировать L-трансформацию клеток и образование ультрамелких форм микобактерий, способных к реверсии [2]. Сейчас остро стоит вопрос распространения антибиотикорезистентных форм микроорганизмов, в т.ч. и микобактерий [3]. Проведенными исследованиями установлено, что нерациональное и многократное применение одних и тех же дезинфектантов спровоцировали возникновение резистентных форм микроорганизмов к их действию [4]. При действии в суббактерицидных концентрациях противомикробное средство может не влиять на жизнедеятельность микроорганизмов, однако обуславливает возникновение некультуральной формы состояния, что в свою очередь усложняет проведение бактериологической диагностики инфекционного заболевания [5].

Одним из основных факторов, которые сдерживают поиск эффективных и перспективных дезинфицирующих препаратов, является недостаточный объем экспериментальных исследований в этом направлении. Решение этой проблемы тесно связано с постепенными углубленными исследованиями по поиску, изучению активности антимикробных средств на микробную клетку и механизма их действия, изучению их эффективности в зависимости от устойчивости возбудителей инфекционных заболеваний, влиянию разных факторов окружающей среды и особенностей обрабатываемых поверхностей, токсикологических исследований, которые определяют безопасность препаратов для людей, животных, экологии при их применении [6].

Вышеприведенные данные указывают на необходимость эффективного и рационального использования антимикробных средств в борьбе с туберкулезом сельскохозяйственных животных, что невозможно без научнообоснованных режимов их применения. Важную роль при этом приобретает изучение резистентности разных видов микобактерий к действию тех или иных антимикробных агентов. Данные по изучению этого вопроса в существующей литературе очень ограничены, что и подтолкнуло нас к выбору соответствующего научного направления.

Материалы и методы исследований. Мониторинг эпизоотической ситуации относительно туберкулеза крупного рогатого скота проводили с учетом отчетности Государственной ветеринарной и фитосанитарной службы Украины и собственных исследований за 2007 – 2013 года.

Для проведения экспериментальных исследований были отобраны дезинфицирующие препараты из разных химических групп:

– альдегидсодержащие:

«ДЗПТ-2» – дезинфицирующее средство, состоящее из 25,0 % глутарового альдегида, поверхностно-активного вещества, отдушки.

«Биоконтакт» – дезинфектант, в состав которого входит глиоксаль, глутаровый альдегид, четвертичное аммониевое соединение, полигексаметиленгуанидин, туманообразующий компонент.

– хлорсодержащие:

«Биохлор» – дезинфицирующий препарат, в состав которого входит гипохлорит натрия, моющие, антикоррозийные, стабилизирующие, антимикробные, ароматизирующие добавки. Содержание активного хлора 5,0 – 9,0 %.

«Хлорантоин» – дезинфектант, содержащий: дихлорантин – 21,0 – 23,0 %; 5,5-диметилгидантоин – 12,0 – 16,0 %; триполифосфат натрия – 4,5 – 6,5 %; анионные поверхностно-активные вещества 3,2 – 5,0 %; ингибитор коррозии – до 10,0 %; щелочные моющие компоненты – до 10,0 %; натрий хлористый – до 100 %. Содержание активного хлора не менее 13,5 %.

– кислотный:

«Экоцид С» – дезинфицирующее средство, в состав которого входят (1 г): 500 мг калия пероксомоносульфат (тройная соль), додецилбензол сульфонат натрия, органические кислоты (яблочная, сульфамовая), неорганические буферные системы (хлорид натрия, полифосфат натрия), краситель, отдушка с запахом лимона.

– на основе четвертичных аммониевых соединений:

«ДезЭкон» – дезсредство, состоящее из комплекса четвертичных аммониевых соединений: алкилдиметилбензиламмоний хлорид – 2,2 %; октилдецилдиметиламмоний хлорид – 1,65 %; дидецилдиметиламмоний хлорид – 0,825 %; диоктилдиметиламмоний хлорид – 0,825 % а также вспомогательные инертные компоненты.

Бактерицидные свойства вышеперечисленных дезинфектантов изучали относительно микобактерий:

Mycobacterium avium (штамм ИЭКВМ УААН), полученный лабораторией изучения туберкулеза ИЭКВМ УААН из референтной культуры путем селекции в 1999 году, производственный, патогенный для кроликов, свиней и кур.

Mycobacterium bovis (ин. № 75), полученный в 1997 году из лимфатических узлов крупного рогатого скота, Харьковская область, Чугуевский район, музейный, патогенный для крупного рогатого скота и лабораторных животных.

Mycobacterium bovis (штамм *Vallee*), полученный Государственным научно-исследовательским институтом стандартизации и контроля медицинских биологических препаратов им. А.А. Тарасевича в 1990 году, музейный, патогенный для крупного рогатого скота и лабораторных животных.

Mycobacterium fortuitum (штамм 122), полученный Государственным научно-исследовательским институтом стандартизации и контроля медицинских биологических препаратов им. А.А. Тарасевича в 1995 году, музейный, непатогенный для лабораторных и сельскохозяйственных животных.

Культуры *Mycobacterium fortuitum* и *Mycobacterium avium* инкубировали на протяжении 14 – 21 суток, а возбудителя туберкулеза *Mycobacterium bovis* – 30 – 45 суток на глицериновой картошке Павловского при температуре $37,5 \pm 0,5$ °С.

В опытах использовали сухую питательную среду для культивирования микобактерий [7].

Опыты проводили с помощью культурального метода исследования [8].

После определения концентраций и экспозиций, при которых дезинфектанты проявляли бактерицидные свойства относительно тест-культур микобактерий, проводили расчет коэффициентов относительной устойчивости возбудителей туберкулеза. Опыты проводили согласно действующим методическим подходам [9].

Результаты исследований. Туберкулез сельскохозяйственных животных в Украине является стационарным более 100 лет, а с 1995 года он развивается рядом с эпидемией инфекции.

Выявление неблагополучных относительно туберкулеза крупного рогатого скота пунктов в Украине за последнее десятилетие является незакономерным. Так, с 1990 года по 1992 год количество неблагополучных пунктов постепенно уменьшалось, а с 1992 года по 1995 год – увеличивалось. В 1996 году их количество составило 149, а в 1997 – 1998 годах увеличилось до 194. На начало 2005 года заболевание туберкулезом было зарегистрировано в 29 пунктах 8 областей Украины (Днепропетровская, Житомирская, Запорожская, Киевская, Николаевская, Сумская, Херсонская, Черкасская). На протяжении 2005 года было выявлено 35, а в 2006 году – 54 неблагополучных пункта в 15 областях Украины, а на конец 2006 года их количество составило 60.

В период с 2007 – 2012 годов туберкулезная инфекция имела место в 38 хозяйствах Киевской области, была зарегистрирована в 10 и 16 хозяйствах Черкасской и Сумской областей соответственно. Спорадические случаи заболевания отмечались в Черниговской (4), Винницкой (3), Тернопольской (2), Запорожской (2), Кировоградской (1), Полтавской (1), Харьковской (1), Херсонской (1), Житомирской (1) областях Украины. Распространение туберкулеза среди крупного рогатого скота в этих областях было повязано с рядом факторов, главными из которых является углубление межхозяйственных связей, отсутствие летне-лагерного содержания и несвоевременный убой больных животных, некачественное проведение ветеринарно-санитарных мероприятий, отсутствие пастеризаторов для обеззараживания молока и обрат. Вместе с этим, в других 12 областях Украины и АР Крым случаев заболевания животных туберкулезом зарегистрировано не было.

С 2007 года благодаря проведенным широкомасштабным плановым противотуберкулезным мероприятиям количество неблагополучных пунктов уменьшилось, и на начало 2013 года оставалось только одно хозяйство, где была зарегистрирована туберкулезная инфекция (Кировоградская область).

В результате оценки качества проведенной дезинфекции было установлено, что в 0,3 % случаев ветеринарно-санитарные мероприятия проводятся неудовлетворительно. Основными причинами, которые обуславливают низкое качество проведения дезинфекции на производстве, являются применение устаревшего оборудования, отсутствие методологического обеспечения практических специалистов, многократное использование дезинфицирующих препаратов без учета их функциональной активности, устойчивости возбудителей к их бактерицидному действию.

Результаты проведенных исследований по определению коэффициента относительной устойчивости возбудителя туберкулеза *M. bovis* к дезинфектантам из разных химических групп представлены в таблице 1.

Анализ результатов, представленных в таблице 1, свидетельствует, о том что эпизоотическая культура *M. bovis* приравнивается по устойчивости к *M. fortuitum* при действии препарата «ДЗПТ-2» при экспозиции 1 и 5 часов, тогда как референтный штамм *Vallee* – только при экспозиции 1 час.

Одинаково высокая резистентность установлена у возбудителей туберкулеза *M. bovis* к «Биоконтакту» при экспозиции 24 часа, препарату «Экоцид С» при экспозиции 1 час, а также препарату «ДезЭкон» при экспозиции 5 и 24 часа. Однако к действию «Хлорантоина» при экспозиции 1 и 5 часов, «Экоцида С» при экспозиции 24 часа, «ДезЭкона» при экспозиции 1 час высокая резистентность наряду с эталонной тест-культурой была установлена только у эпизоотической культуры *M. bovis*.

Таблица 1 - Коэффициент относительной устойчивости *M. bovis* к дезинфектантам из разных химических групп

Культура микобактерий	Экспозиция			μ
	1 час	5 час	24 час	
ДЗПТ-2				
<i>M. bovis</i> (эпизоотическая культура)	1	1	0,75	0,92
<i>M. bovis</i> (шт. Vallee)	1	0,75	0,75	0,83
Биоконтакт				
<i>M. bovis</i> (эпизоотическая культура)	0,83	0,83	1	0,89
<i>M. bovis</i> (шт. Vallee)	0,83	0,66	1	0,83
Биохлор				
<i>M. bovis</i> (эпизоотическая культура)	0,75	0,75	0,66	0,72
<i>M. bovis</i> (шт. Vallee)	0,75	0,5	0,33	0,53
Хлорантоин				
<i>M. bovis</i> (эпизоотическая культура)	1	1	0,6	0,87
<i>M. bovis</i> (шт. Vallee)	0,6	0,6	0,6	0,6
Экоцид С				
<i>M. bovis</i> (эпизоотическая культура)	1	0,83	1	0,94
<i>M. bovis</i> (шт. Vallee)	1	0,83	0,6	0,81
ДезЭкон				
<i>M. bovis</i> (эпизоотическая культура)	1	1	1	1
<i>M. bovis</i> (шт. Vallee)	0,83	1	1	0,94

Учитывая средние статистические показатели, видно, что эпизоотическая культура возбудителя туберкулеза *M. bovis* является более устойчивой к действию дезинфицирующих препаратов, нежели референтный штамм.

Результаты проведенных исследований по определению коэффициента относительной устойчивости возбудителя туберкулеза *M. avium* к дезинфектантам из разных химических групп представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Коэффициент относительной устойчивости *M. avium* к дезинфектантам из разных химических групп

Дезинфицирующий препарат	Экспозиция			μ
	1 час	5 час	24 час	
ДЗПТ-2	1	1	1	1
Биоконтакт	1	0,83	1	0,94
Биохлор	1	0,75	0,66	0,8
Хлорантоин	1	1	0,6	0,87
Экоцид С	1	0,83	1	0,94
ДезЭкон	1	1	1	1

Из материалов, представленных в таблице 2, видно, что культура возбудителя туберкулеза *M. avium* приравняется по устойчивости к *M. fortuitum* при действии препарата «ДЗПТ-2» при экспозиции 1, 5 и 24 часа, «Биоконтакта» при экспозиции 1 и 24 часа, «Биохлора» при действии 1 час, «Хлорантоина» при экспозиции 1 и 5 часов, «Экоцид С» на протяжении 1 и 24 часов, «ДезЭкона» при экспозиции 1, 5, 24 часа. Учитывая среднестатистические показатели, видно, что по устойчивости к дезинфектантам культура *M. avium* существенно не уступает тест-культуре быстрорастущих атипичных микобактерий *M. fortuitum*.

Заключение. Эпизоотическая ситуация по туберкулезу крупного рогатого скота в Украине характеризуется неравномерностью распространения этой инфекции. На протяжении 2007 – 2013 гг. неблагополучные относительно туберкулеза пункты выявлены в 12 областях Украины, вместе с тем в других 12 областях и АР Крым заболевания сельскохозяйственных животных на туберкулез не регистрировали.

Эпизоотическая культура возбудителя туберкулеза *M. bovis* по устойчивости к действию дезинфицирующих препаратов превосходит референтный штамм, что не зависит от химической природы дезсредства.

Возбудитель туберкулеза *M. avium* по степени резистентности к действию дезинфектантов существенно уступает тест-культуре быстрорастущих микобактерий вида *M. fortuitum*.

Литература. 1. Кассич Ю.Я. Туберкулез животных и меры борьбы с ним / Ю.Я. Кассич и др. – К.: Урожай, 1990. – 304 с. 2. Коваленко А.М. Выделение измененных форм микобактерий / А.М. Коваленко, Е.В. Тарасова // Вестник Курской государственной с/х академии. – 2012. – № 1. – С. 113-115. 3. Дорожкава И.Р. Современные возможности повышения эффективности микробиологической диагностики туберкулеза / И.Р. Дорожкава // VII съезд фтизиатров Беларуси. Тез. докл. – Минск, 1998. – С. 179-180. 4. Благоднарова А.С. Научные, методические и организационные основы мониторинга устойчивости микроорганизмов к дезинфицирующим средствам в рамках эпидемиологического надзора : автореф. дис. ... док. мед. наук: 14.02.02 / А.С. Благоднарова. – Н. Новгород, 2012. – 47 с. 5. Lee S. DNA hybridization to compare species compositions of natural bacterioplankton assemblages / S. Lee, J.A. Fuhrman // Appl. Environ. Microbiol. – 1990. – Vol. 56. – P. 739-746. 6. Палий А.П. Эпизоотологический мониторинг туберкулеза крупного рогатого скота и научно-экспериментальное обоснование разработки и применения средств дезинфекции : дис. ... док. вет. наук: 16.00.03 / А.П. Палий. – Харьков, 2013. – 40 с. 7. Опыт применения питательных сред для выделения микобактерий туберкулеза / О.И. Король, А.И. Завгородний, О.В. Шаповалова и др. // Эпидемиология, экология и

гиена: Сб. материалов 8-ой итоговой регионал. науч.-практ. конф. – Х., 2006. – Ч. 2. – С. 56-59. 8. *Методические рекомендации «Определение бактерицидных свойств дезинфицирующих средств, проведение дезинфекции и контроль ее качества при туберкулезе сельскохозяйственных животных» / А.И. Завгородний и др. // Утв. науч.-метод. советом Гос. ком. вет. мед. Украины 20.12.2007. 9. Патент на полезную модель № 72809 Украина, МПК А61L 2/16. Способ определения видовой устойчивости микобактерий к дезинфектантам / А.П. Палий. – № u 2012 02595; заявл. 05.03.2012; опубл. 27.08.2012.*

Статья передана в печать 13.03.2014 г.

УДК: 619: 616.98:578.823.91/578.834.1:636.2.053

ПАТО- И ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ И ОРГАНАХ ИММУНИТЕТА ТЕЛЯТ ПРИ РОТА- И КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЯХ

Прудников В.С., Прудников А.В.

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

При рота- и коронавирусной инфекциях телят в желудочно-кишечном тракте и органах иммунитета телят развиваются выраженные пато- и иммуноморфологические изменения.

When rotavirus and coronavirus infections of calves in the gastrointestinal tract and organs of calves develop immunity expressed immunomorphological and pathological changes.

Ключевые слова: ротавирусная инфекция, коронавирусная инфекция, телята, кишечник, сычуг, селезенка, тимус, брыжеечные лимфатические узлы.

Keywords: rotavirus infection, coronavirus infection, calves, intestine, abomasum, spleen, thymus, mesenteric lymph nodes.

Введение. Вирусные болезни телят с диарейным синдромом имеют широкое распространение и наносят значительный экономический ущерб животноводству [1, 2, 4]. Эти болезни вызываются различными возбудителями. Течение ряда инфекционных процессов осложняется сопутствующими паразитарными болезнями. Несомненно, это связано с угнетением защитной активности организма. Вместе с тем, следует помнить, что обнаружение гельминтов или других паразитов у животных при отсутствии клинических признаков не всегда служит основанием для постановки диагноза. Возникновение их часто провоцируют нарушения зоогигиенических требований кормления и содержания. Среди инфекционных болезней наиболее часто встречаются рота- и коронавирусная инфекции и инфекционный ринотрахеит (неонатальная форма).

Заражение телят вирусными инфекциями часто происходит во внутриутробный период развития, примерно на 6-8 месяце стельности. При ротавирусной инфекции характерным клиническим признаком заболевания является появление профузного поноса после 1-й или 2-й выпойки молозива. При этом фекальные массы имеют желтый или желто-зеленый цвет. Температура тела повышается незначительно до развития диареи, а затем с её появлением снижается до нормы и ниже [3].

Коронавирусная инфекция часто характеризуется наличием у новорожденных телят эрозивно-язвенного стоматита, гиперемией десен, фекальные массы - жидкой консистенции, серого или грязно-серого цвета [2, 4, 5, 6]. В период развития диареи температура также снижается до нормы, животное угнетено. При несвоевременном проведении лечебных мероприятий гибель телят при рота- и коронавирусной инфекциях наступает обычно в течение 5-7 дней. Часто рота- и коронавирусные инфекции протекают в ассоциации.

Материал и методы исследований. Работа выполнена на кафедре патанатомии и гистологии. Исследования проводились при патологоанатомическом вскрытии трупов павших телят, поступивших из хозяйств Республики Беларусь, неблагополучных по рота- и коронавирусной инфекциям в течение 2009 – 2013 г.г. При вскрытии трупов изучались патоморфологические изменения в органах и тканях, для гистологического исследования отбирались кусочки желудка, тонкого кишечника, тимуса, селезенки, брыжеечных лимфоузлов, печени и почек. Отобранный материал фиксировали в 10%-м растворе формалина. Гистосрезы получали на замораживающем микротоме-криостате HM 525 с последующей их окраской гематоксилином и эозином.

Результаты исследований. При патологоанатомическом вскрытии трупов телят, павших от ротавирусной инфекции, патологоанатомические изменения были характерны для острого катарального воспаления слизистой оболочки сычуга и тонкого кишечника с метеоризмом и десквамацией эпителия слизистой оболочки. Слизистая и серозные оболочки тонкого кишечника были диффузно или очагово покрасневшие. На слизистой оболочке нередко выявлялись точечные кровоизлияния, на поверхности - слизь серого цвета. Содержимое кишечника было жидкой или полужидкой консистенции, желтоватого или желтовато-зеленоватого цвета. Пейеровы бляшки выявлялись с трудом в виде полосок серовато-белого цвета, незначительно выступающих над поверхностью.

Брыжеечные лимфоузлы были часто увеличены в объеме, упругой консистенции серого цвета, на разрезе лимфоидная ткань серовато-красного цвета без выраженного рисунка лимфоидных узелков.

Селезенка в объеме не увеличена, капсула сморщена, края острые. В отдельных случаях под капсулой селезенки выявлялись точечные кровоизлияния, на разрезе пульпа - красного или светло-

красного цвета, соскоб пульпы незначительный, полугустой консистенции. Рисунок узелкового строения слабо выражен, трабекулярного – сохранен.

При коронавирусной инфекции у отдельных животных (15 – 22 %) в слизистой оболочке ротовой полости выявлялись мелкие эрозии и очаговые некрозы, у большинства телят выявлялась гиперемия десен, иногда с кровоизлияниями в них. В слизистой оболочке сычуга, особенно в фундальной части в 12 – 14 % случаев выявлялись мелкие эрозии и даже язвы, сама слизистая оболочка была в состоянии острого или подострого катарального воспаления, иногда с точечными и пятнистыми кровоизлияниями. В слизистой оболочке тонкого, а у отдельных животных и толстого кишечника патологоанатомические изменения были характерными для катарального воспаления с острым или подострым течением.

Брыжеечные лимфатические узлы были всегда увеличены в размере с поверхности серого или красноватого цвета, упругой консистенции. На разрезе лимфоидная ткань серого цвета, местами покрасневшая со слабо выраженным узелковым строением. Селезенка в объеме не изменена или уменьшена, серо-красного цвета, при этом капсула имела мелкую складчатость. На разрезе соскоб пульпы отсутствует или незначительный, рисунок узелкового строения слабо выражен, трабекулярного сохранен. Тимус при рота- и коронавирусной инфекциях в объеме не увеличен, в шейной части представлен дольками сероватого цвета. Грудная часть тимуса нередко была уменьшена в размере, также серого цвета. В почках и печени при данной патологии макроскопически очень часто отмечались признаки венозной гиперемии или зернистой дистрофии, иногда под капсулой почек выявлялись точечные кровоизлияния. У некоторых телят патологоанатомические изменения в печени характеризовались жировой и токсической дистрофией с размягчением паренхимы, а в почках – белковым или белково-жировым нефрозом. Обычно такие изменения развиваются у телят уже внутриутробно при скармливании коровам большого количества рапсосодержащих кормов с гликозинолатами, гликозидами и эруковой кислотой, а также концентратов, содержащих микотоксины.

В легких у большинства животных видимых микроскопических изменений мы не отмечали, они были полуплавающие, розового цвета с выраженным дольчатым строением, у отдельных телят выявлялись признаки слабой венозной гиперемии и незначительная отечность легочной ткани. Отмечались также единичные случаи очаговой катаральной бронхопневмонии с поражением верхушечных и средних долей и наличием точечных кровоизлияний на плевре.

У отдельных телят, больных коронавирусной инфекцией, отмечалось также очаговое катаральное воспаление слизистых оболочек слепой и ободочной кишок.

В 15% случаев нами было установлено ассоциативное течение рота - и коронавирусной инфекции, при этом патологоанатомические изменения были характерны для обеих инфекций одновременно.

Важность и значение патоморфологической диагностики моно- и ассоциированных вирусных и бактериальных инфекций заключается в том, что каждая из этих болезней характеризуется развитием в органах и тканях больного животного не только общих патологических процессов (болезни с диарейным и респираторным синдромом), но и развитием специфических для каждого возбудителя патоморфологических изменений, что позволяет опытному патологоанатому не только быстро определить, какие болезни имеют место в данном случае, но и установить, какие из них главные, а какие второстепенные. При этом особую ценность патоморфологическая диагностика приобретает при исследовании одновременно нескольких трупов павших животных, одного и того же возраста. При этом такая диагностика практически не зависит от того, проводились какие-либо лечебные мероприятия с животными при жизни или нет.

При гистоисследовании стенки сычуга и тонкого кишечника телят, павших от ротавирусной инфекции, в слизистой оболочке отмечалась выраженная дистрофия и десквамация эпителиальных клеток, многие ворсинки слизистой оболочки особенно тонкой и подвздошной кишок были небольшой длины, в большинстве случаев на их поверхности отсутствовали эпителиоциты. В собственной пластинке слизистой оболочки отмечалось скопление лимфоцитов, гистиоцитов, нейтрофилов, бластов и эритроцитов. На поверхности слизистой оболочки выявлялось большое количество некротизированного и десквамированного эпителия и фрагменты некротизированных ворсинок.

Также при гистоисследовании в слизистой оболочке пораженного толстого кишечника телят, больных коронавирусной инфекцией, выявлялся катарально-десквамальный колит, очаговое разрушение крипт. Слизистая оболочка в этих местах также была отечна и инфильтрована лейкоцитами, гистиоцитами, лимфоцитами и единичными эритроцитами.

При коронавирусной инфекции в слизистой оболочке сычуга гистоисследованиями у отдельных животных выявлялись изменения, характерные для катарально-эрозивного воспаления с некрозом фундальных желез. У большинства телят отмечался некроз и десквамация покровного эпителия, отек и инфильтрация подслизистого слоя и собственной пластинки слизистой оболочки лейкоцитами, эритроцитами и гистиоцитами. Встречались также единичные плазматические клетки, митозы. Многие сосуды микроциркуляторного русла были гиперимированы.

В слизистой оболочке тонкого кишечника также выявлялись патоморфологические изменения, характерные для острого катарального энтерита с некрозом и десквамацией эпителиальных клеток. У некоторых животных в подслизистом слое выявлялись сформировавшиеся лимфоидные узелки небольших размеров. У некоторых телят с патологоанатомическими изменениями, характерными для ассоциативного течения рота - и коронавирусной инфекций в ободочной кишке, лимфоидная ткань в солитарных узелках была очагово некротизирована и просматривалась в виде аморфной массы.

При гистоисследовании печени и почек телят, полученных от коров, которым скармливали большое количество рапса и концентратов с микотоксинами, в печени выявлялись признаки альтеративного гепатита, зернистая, крупно- и мелкокапельная жировая дистрофия, дисконкомплексация балочного строения, а в почках – признаки белково-некротического нефроза, жировой дистрофии эпителия почечных канальцев, некробиоза и некроза эпителиоцитов. Такое поражение печени и почек приводит к общей

интоксикации организма, ослаблению иммунной защиты и наслению вирусных инфекций.

При гистоисследовании тимуса телят, больных рота- и коронавирусной инфекциями, у большинства животных отмечалось обеднение коркового слоя лимфоцитами и расширение мозгового слоя, что свидетельствует о развитии иммунодефицита. У таких животных содержание лимфоцитов в корковом и мозговом веществе становится примерно одинаковым, тельца Гассалья в мозговом веществе больных животных встречаются редко и небольших размеров, наблюдается некроз и апоптоз лимфоцитов, заметно уменьшается число митозов, происходит формирование новых долек небольших размеров.

Таким образом, рота- и коронавирусы вызывают у телят развитие вторичного иммунодефицита, из тимуса происходит миграция Т-лимфоцитов в периферические органы иммунной системы, часть из них погибает, дольки тимуса уменьшаются в размере, частично изменяется их форма.

В селезенке инфицированных рота- и коронавирусами телят уменьшается количество лимфоидных узелков с хорошо выраженными реактивными центрами. Количество лимфоидных узелков и содержание в них В-лимфоцитов значительно снижено по сравнению с нормальными показателями. Трабекулы утолщены, количество Т-лимфоцитов в периартериальных зонах уменьшено на 30-40%.

В брыжеечных лимфатических узлах телят при рота- и коронавирусной инфекциях паракортикальная зона слабо выражена, отмечается делимфатизация вторичных лимфоидных узелков, уменьшение содержания первичных лимфоидных узелков. Лимфоциты, бласты и единичные плазматические клетки располагаются в виде диффузных разрыхленных скоплений в корковом и в меньшей степени в мозговом веществе.

Солитарные узелки и пейеровы бляшки кишечника, расположенные в слизистом и подслизистом слоях кишечника, содержат небольшое количество лимфоцитов, лимфобластов и митозов, некоторые клетки в состоянии некробиоза. При коронавирусной инфекции, протекающей моно- и в ассоциации с ротавирусной инфекцией, у многих телят выявляется некроз клеток лимфоидного ряда в пейеровых бляшках. Сходные изменения наблюдали и другие авторы [7].

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что при рота- и коронавирусной инфекциях в желудочно-кишечном тракте и органах иммунитета телят развиваются патоморфологические изменения, характерные для вторичного иммунодефицита.

Литература. 1. Апатенко, В.М. Вирусные инфекции сельскохозяйственных животных / В.М. Апатенко. – Харьков «Консул», 2005. – 185 с. 2. Белкин, Б.Л. Болезни молодняка крупного рогатого скота и свиней, протекающие с диарейным и респираторным синдромом (диагностика, лечение, профилактика) / Б.Л. Белкин и др., Орел, 2012 – 221 с. 3. Белкин, Б.Л. Патоморфологическая диагностика болезней животных / Б.Л. Белкин и др., Атлас-альбом, Москва «Аквариум», 2013 – 231 с. 4. Прудников, В.С. Болезни животных (с основами патологоанатомической диагностики и судебно-ветеринарной экспертизы : монография / В.С. Прудников, А.И. Жуков, С.Л. Борознов, А.В. Прудников : под ред. В.С. Прудникова – М.: Технопреспектива, 2010. – 507 с. 5. Прудников, В.С. Выращивание и болезни телят (кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней) / Витебск, ВГАВМ, 2010 – 371с. 6. Практикум по патологической анатомии сельскохозяйственных животных / В.С. Прудников [и др.] ; под ред. В.С. Прудникова – М.: «ИВЦ Минфина», 2010 – 351 с. 7. Салимов, В.А. Атлас. Патологическая и дифференциальная диагностика эшерихиозов, сальмонеллезов, пастереллезов, анаэробных энтеротоксемий, кандидамикоза, их ассоциаций и осложнений у молодняка сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 2001. – 76с.

Статья передана в печать 15.01.2014 г.

УДК 577.12:636.597:612.015.32

ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В ОРГАНАХ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ГУСЯТ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ

Радченко С.Л., Никандров В.Н., Громова Л.Н.

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

Одной из инфекционных болезней, имеющей широкое распространение и обладающей высокой контагиозностью, является пастереллез. Пастереллез представляет серьезную проблему, поскольку возбудитель обладает способностью мигрировать от одного вида птиц к другому и разным видам животных, приживляться в их организме и вызывать заболевания, опасные для них. При этом исследования направлены на установление иммуноморфологических изменений у вакцинированных птиц, а также на оценку напряженности поствакцинального гуморального иммунитета.

One of the infectious disease, which is widespread and has a high contagioznost' is the pasteurellosis. Pasteurellosis is a serious problem, because the pathogen has the ability to migrate from one species to another, and different kinds of animals, přizivlát'sá them in the body and cause diseases, dangerous for them. The research is aimed at establishing immunomorfologičeskikh changes in vaccinated birds, as well as to assess the tension of postvaccinal humoral immunity.

Ключевые слова: пастереллез, птицы, иммуноморфологические изменения, нуклеиновые кислоты, вакцинированные животные.

Keywords: pasteurellosis, birds, immunomorfologic changes, nucleic acids, vaccinated animals

Введение. В настоящее время птицеводство представляет собой интенсивно развивающуюся отрасль сельского хозяйства. Одним из слагаемых успешного развития является эффективная борьба с инфекционными заболеваниями, значение которых не уменьшается, а ощутимые экономические потери заставляют обратить на них пристальное внимание и обязывают постоянно совершенствовать диагностику и профилактику.

Одной из инфекционных болезней, имеющей широкое распространение и обладающей высокой контагиозностью, является пастереллез. Пастереллез представляет серьезную проблему в птицеводстве и животноводстве, поскольку возбудитель - *P. multocida* обладает способностью мигрировать от одного вида птиц к другому и разным видам животных, приживляться в их организме и вызывать заболевания, опасные для них.

Изучению процессов иммуногенеза у птиц, вакцинированных против инфекционных болезней, посвящено значительное количество работ в отечественной и зарубежной литературе. При этом исследования большинства ученых направлены на установление иммуноморфологических изменений у вакцинированных птиц, а также на оценку напряженности поствакцинального гуморального иммунитета (определение титров специфических антител). Возможные биохимические изменения в организме животных, сопровождающие вакцинный процесс, изучены крайне недостаточно.

В работах ряда исследователей [2, 3, 4] показано, что формирование поствакцинального иммунитета у животных сопряжено с изменениями обмена нуклеиновых кислот в органах и тканях. Поэтому определение уровня нуклеиновых кислот в органах иммуногенеза дает объективную оценку иммунного статуса млекопитающих и птиц, изменяющегося при использовании живых и инактивированных вакцин. Так, изучение уровня ДНК в иммунокомпетентных органах позволяет судить о степени выраженности пролиферативных процессов (бласттрансформация Т- и В-лимфоцитов) в ответ на введение антигена. Изменение содержания РНК в органах иммунной системы вакцинированных птиц свидетельствует об усилении или угнетении их белоксинтезирующей (в том числе антителосинтезирующей) функции и объективно отражает состояние гуморального звена иммунного ответа.

Таким образом, изучение обмена нуклеиновых кислот в центральных и периферических органах иммуногенеза вакцинированных животных позволяет судить не только о состоянии иммунного статуса, но и о степени иммуногенности и остаточной реактогенности используемых вакцин.

Для снижения остаточных реактогенных и иммунодепрессивных свойств вакцин против инфекционных болезней животных рекомендуется применять иммуностимуляторы [1]. При этом влияние иммуностимуляторов на состояние обмена нуклеиновых кислот у млекопитающих и птиц, вакцинированных против инфекционных болезней, также не изучено.

Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований явилось изучение содержания нуклеиновых кислот в органах иммунной системы гусят, парентерально иммунизированных против пастереллеза жидкой инактивированной эмульсин-вакциной из штаммов "КМИЭВ-26,-27,-28" (серотипы А1, А3, А4) с применением иммуностимуляторов: натрия тиосульфата, тималина, калия оротата и метилурацила.

Материал и методы исследований. Исследования были проведены на 90 гусятах 13-37-дневного возраста, подобранных по принципу аналогов, и разделенных на 6 групп, по 12 птиц в каждой.

Гусят 1-ой группы иммунизировали жидкой инактивированной вакциной против пастереллеза птиц из штаммов "КМИЭВ-26,-27,-28" (серотипы А1, А3, А4) согласно Временному Наставлению по ее применению, однократно, подкожно. Птице 2-ой группы вакцину вводили совместно с иммуностимулятором натрия тиосульфатом. Гусята 3-й группы были иммунизированы совместно с тималином. Гусят 4-ой группы иммунизировали совместно с иммуностимулятором калия оротатом. Гусят 5-ой группы вакцинировали совместно с иммуностимулятором метилурацилом. Иммунизацию птиц 1-5-ой опытных групп проводили в 16-дневном возрасте. Интактная птица 6-ой группы служила контролем.

За всей птицей было установлено клиническое наблюдение.

На 7-ой, 14-й и 21-й дни после вакцинации по 5 гусят из каждой группы убивали. Из тимуса, бursы Фабрициуса, селезенки и железы Гардера готовили гомогенаты, в которых определяли содержание дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) и рибонуклеиновой кислоты (РНК) по Шмидту и Тангаузеру [5].

Результаты и обсуждение. Результаты наших исследований показали, что в тимусе 23-дневных гусят 6-ой группы (контроль) содержание ДНК составляло $17,03 \pm 0,25$ мг/г ткани. У подопытных птиц 1-ой, 3-й, 4-ой и 5-ой групп указанный показатель находился на уровне $15,04 \pm 1,11$ - $18,67 \pm 1,18$ мг/г ткани. У иммунных птиц 2-ой группы содержание ДНК было выше по сравнению с птицей 1-ой и 6-ой групп соответственно в 1,5 и 1,7 раза. Это связано, вероятно, с активизацией процессов размножения и первичной антигеннезависимой дифференцировки предшественников Т-лимфоцитов в тимусе.

Содержание РНК в тимусе 23-дневных интактных гусят составляло $11,10 \pm 0,09$ мг/г ткани. У иммунных птиц 1-ой, 2-ой и 5-ой групп концентрация РНК возрастала соответственно в 1,5; 1,7 и 1,6 раз. Возможно, это свидетельствует о высоком уровне процессов биосинтеза белка как пластического материала в Т-лимфоцитах – предшественниках зрелых Т-лимфоцитов. У птиц 4-ой группы содержание РНК в тимусе находилось на уровне контрольных показателей.

На 14-й день после вакцинации концентрация ДНК в тимусе интактных гусят 6-ой группы, а также иммунных птиц 1-ой, 4-ой и 5-ой групп существенно не отличалась по сравнению с исходными данными и составляла $17,46 \pm 1,40$ - $18,71 \pm 1,72$ мг/г ткани. У подопытных гусят 2-ой группы в эти сроки происходило снижение содержания ДНК до уровня $17,59 \pm 1,06$ мг/г ткани. Это обусловлено, по-видимому, усилением миграции иммунокомпетентных Т-лимфоцитов из тимуса в кровь. У вакцинированных птиц 3-й группы данный показатель достоверно ($P < 0,001$) возрастал по сравнению с предыдущим сроком исследований и составлял $21,96 \pm 0,29$ мг/г ткани.

Концентрация РНК в тимусе 30-дневных гусят контрольной группы (в сроки на 14-й день после

вакцинации) составляла $12,60 \pm 0,79$ мг/г ткани.

У подопытных птиц 1-ой, 3-й, 4-ой и 5-ой групп уровень РНК в тимусе существенно не отличался от контрольных показателей. У иммунных птиц 2-ой группы содержание РНК было выше по сравнению с птицей 1-ой и 6-ой групп соответственно в 1,3 и 1,9 раза, что, возможно, обусловлено усилением белоксинтезирующей функции органа.

На 21-й день после вакцинации концентрация ДНК в тимусе интактных гусят 6-ой группы, а также иммунных птиц 1-ой, 2-ой, 4-ой 5-ой групп существенно не отличалась по сравнению с исходными данными и составляла $18,08 \pm 0,91$ - $20,74 \pm 0,52$ мг/г ткани. У иммунизированных птиц 3-й группы содержание ДНК в тимусе снижалось по сравнению с предыдущим сроком исследования и было на 17% ниже, чем в контроле.

Содержание РНК в тимусе гусят 6-ой группы в эти сроки исследований составило $12,07 \pm 0,87$ мг/г ткани. У подопытных гусят 1-ой, 3-й и 5-ой групп данный показатель существенно не изменялся по сравнению с контролем. Иммунизация гусят совместно с натрия тиосульфатом вызывала увеличение концентрации РНК в тимусе в 1,3 раза по сравнению с контролем. У иммунных птиц 4-ой группы концентрация РНК была ниже по сравнению с птицей 1-ой группы в 1,2 раза.

Концентрация ДНК в бурсе Фабрициуса у 23-дневных гусят 6-ой группы составляла $13,41 \pm 1,50$ мг/г ткани. У подопытных птиц 1-ой, 3-й, 4-ой и 5-ой групп данный показатель существенно не отличался от контроля. При этом у иммунных гусят 2-ой группы (вакцина + натрия тиосульфат) концентрация ДНК возрастала на 11% по сравнению с контролем и на 31% - по сравнению с птицей 1-ой группы.

Концентрация РНК в бурсе Фабрициуса у контрольных гусят на 7-ой день после вакцинации составляла $13,21 \pm 1,27$ мг/г ткани. Иммунизация птиц 1-ой, 2-ой, 3-й и 5-ой групп вызывала повышение уровня РНК на 26-60% по сравнению с контролем. У иммунных птиц 4-ой группы содержание РНК было в 1,5 раза ниже по сравнению с птицей, вакцинированной без иммуностимулятора. Это возможно, свидетельствует об угнетении биосинтеза белка в бурсе Фабрициуса.

На 14-й день после вакцинации содержание ДНК в бурсе Фабрициуса гусят контрольной, а также 1-ой, 2-ой, 3-й и 5-ой опытных групп существенно не отличалось по сравнению с предыдущим сроком исследования. Однако у гусят 4-ой группы концентрация ДНК была на 28% ниже, чем в контроле. Это указывает на возможное усиление миграции В-лимфоцитов в кровь для участия в иммунных реакциях, либо свидетельствует о подавлении процессов размножения и первичной антигеннезависимой дифференцировки предшественников зрелых форм В-лимфоцитов.

Содержание РНК в бурсе Фабрициуса у 30-дневных контрольных гусят (в сроки на 14-й день после вакцинации) возрастало по сравнению с исходными данными и составляло $16,24 \pm 0,89$ мг/г ткани. У подопытных гусят 2-4-ой групп концентрация РНК существенно не изменялась по сравнению с предыдущим сроком исследований. У гусят 1-ой группы происходило снижение содержания РНК на 30% по сравнению с исходными данными. На 21-й день после вакцинации в бурсе Фабрициуса гусят 6-ой группы уровень ДНК существенно не изменялся по сравнению с предыдущим сроком исследования. У вакцинированных птиц 2-ой и 5-ой групп содержание ДНК было на 16% выше, чем в контроле. У гусят 1-ой, 3-й и 4-ой групп концентрация ДНК в бурсе находилась на уровне контрольных показателей.

У 37-дневных гусят контрольной группы (в сроки на 21-й день после вакцинации) зарегистрировано снижение на 12% содержания РНК, по сравнению с предыдущим сроком исследования, а у птиц 2-ой, 3-й и 5-ой опытных групп – уменьшение данного показателя – на 20-25%. В результате у подопытных гусят указанных групп происходила нормализация содержания РНК по сравнению с контролем. У иммунных птиц 1-ой группы содержание РНК существенно не изменялось по сравнению с предыдущим сроком исследования.

В селезенке 23-дневных гусят 6-ой группы содержание ДНК составляло $8,72 \pm 0,78$ мг/г ткани. У подопытных птиц 1-ой, 3-й и 5-ой групп указанный показатель был на 20-35% выше, чем в контроле. У иммунных птиц 2-ой группы (вакцина + натрия тиосульфат) содержание ДНК было соответственно в 2,3 и 1,9 раза выше по сравнению с птицей 6-ой (контроль) и 1-ой (вакцина) групп. Это связано, вероятно, с активизацией процессов размножения и вторичной антигензависимой дифференцировки Т- и В-лимфоцитов в селезенке в ответ на введение вакцинного антигена.

Содержание РНК в селезенке 23-дневных интактных гусят составляло $11,78 \pm 0,46$ мг/г ткани. У иммунных птиц 1-ой, 2-ой, 3-й и 5-ой групп концентрация РНК возрастала. Это свидетельствует о возможном усилении антителосинтезирующей функции плазмоцитов (продуктов антигензависимой дифференцировки В-лимфоцитов), секретирующих иммуноглобулины (IgG, IgA, IgM) и обеспечивающих гуморальные реакции иммунитета.

У подопытных гусят 4-ой группы содержание ДНК и РНК в селезенке существенно не отличалось от контрольных показателей. Это свидетельствует о возможном угнетении процессов размножения и вторичной антигензависимой дифференцировки Т- и В-лимфоцитов.

На 14-й день после вакцинации концентрация ДНК в селезенке гусят контрольной группы незначительно возрастала по сравнению с исходными данными и составляла $12,87 \pm 1,76$ мг/г ткани. У подопытных птиц 1-ой и 3-й групп по сравнению с предыдущим сроком исследования также происходило повышение. У иммунных гусят 2-ой группы концентрация ДНК в селезенке превышала контрольные показатели в 1,3 раза.

Концентрация РНК в селезенке контрольных гусят на 14-й день после вакцинации находилась на уровне $14,84 \pm 0,16$ мг/г ткани. У вакцинированных птиц 1-ой, 2-ой, 3-й и 5-й групп происходило уменьшение данного показателя по сравнению с предыдущим сроком исследований и его нормализация по сравнению с контролем. Эти изменения обусловлены снижением антителосинтезирующей функции селезенки, что свидетельствует о возможном затухании иммунных реакций в эти сроки исследований.

У подопытных гусят 4-ой группы содержание ДНК и РНК в селезенке существенно не отличалось по сравнению с исходными данными и находились на уровне контрольных показателей.

У 37-дневных гусят 6-ой группы концентрация ДНК в селезенке составляла $10,92 \pm 0,34$ мг/г ткани. У иммунизированных птиц 1-ой, 2-ой, 3-й и 5-ой групп содержание ДНК в селезенке снижалось по сравнению с предыдущим сроком исследований и существенно не отличалось от контроля. Это указывает, очевидно, на усиление миграции клеток иммунной системы из селезенки в кровь.

Содержание РНК в селезенке гусят 6-ой группы в эти сроки исследований составило $12,72 \pm 0,62$ мг/г ткани. У подопытных гусят всех групп данный показатель существенно не изменялся по сравнению с предыдущим сроком исследований.

Концентрация ДНК в железе Гардера у 23-дневных гусят 6-ой группы составила $3,22 \pm 0,34$ мг/г ткани. Низкое содержание ДНК в железе Гардера по сравнению с другими изученными нами органами иммунной системы гусят, возможно, связано с низким развитием лимфоидной ткани и преобладанием в паренхиме эпителиальной железистой ткани. Клетки эпителия, как известно, характеризуются низкими ЯЦО и содержанием ДНК. У подопытных птиц 1-3-ой групп данный показатель существенно не отличался от контроля. При этом у иммунных гусят 4-ой группы концентрация ДНК была на 49% меньше по сравнению с интактной птицей 6-ой группы. Иммунизация гусят 5-ой группы совместно с метилурацилом приводила к увеличению содержания ДНК в 1,7 раза по сравнению с контролем.

Концентрация РНК в железе Гардера у контрольных гусят на 7-ой день после вакцинации составляла $10,91 \pm 0,69$ мг/г ткани. У подопытных гусят 3-й и 5-ой групп отмечено повышение уровня РНК по сравнению с контролем соответственно на 26% и 46%.

На 14-й день после вакцинации содержание ДНК в железе Гардера контрольных гусят возрастало до $4,47 \pm 0,57$ мг/г ткани. При этом у иммунных птиц 1-ой и 4-ой групп данный показатель существенно не отличался от контроля. Однако у гусят 2-ой, 3-й и 5-ой групп концентрация ДНК была соответственно в 1,5, 1,4 и 1,2 раза выше, чем у птиц 1-ой группы. Это указывает на возможное усиление процессов размножения и вторичной антигензависимой дифференцировки лимфоцитов под влиянием иммуностимуляторов.

Содержание РНК в железе Гардера у гусят 1-ой, 3-й, 4-ой и 6-ой групп на 14-й день после вакцинации незначительно возрастало по сравнению с исходными данными и составляло $10,91 \pm 0,69$ – $13,80 \pm 0,72$ мг/г ткани. У подопытных гусят 2-ой группы концентрация РНК незначительно снижалась по сравнению с предыдущим сроком исследований и нормализовалась по сравнению с контролем. У иммунных птиц 5-ой группы данный показатель был в 1,5 раза выше, чем у интактных гусят 6-ой группы. На 21-й день после вакцинации содержание ДНК в железе Гардера у гусят контрольной и 1-ой опытной групп существенно не изменялось по сравнению с предыдущим сроком исследований. У иммунизированных гусят 2-ой, 3-й и 5-ой групп происходило уменьшение данного показателя по сравнению с предыдущим сроком исследований и его нормализация по сравнению с контролем. У подопытных птиц 4-ой группы содержание ДНК возрастало до $7,75 \pm 0,57$ мг/г ткани, что было в 1,6 раза больше, чем в контроле.

Концентрация РНК в железе Гардера у гусят 6-ой, а также 1-ой, 3-й, 4-ой и 5-ой подопытных групп достоверно не отличалась по сравнению с предыдущим сроком исследований. У иммунизированных гусят 2-ой группы содержание РНК снижалось до $8,90 \pm 0,26$ мг/г ткани.

Выводы. 1. Однократная парентеральная иммунизация гусят против пастереллеза инактивированной вакциной шт. "КМИЭВ-26, 27, 28" вызывает увеличение содержания ДНК и РНК в центральных органах иммунной системы - тимусе и бурсе Фабрициуса. Такое изменение может свидетельствовать об активизации процессов пролиферации и высоком уровне биосинтеза белка как пластического материала в Т- и В-лимфоцитах - предшественниках зрелых Т- и В-лимфоцитов.

2. В периферических органах иммунной системы (селезенка, железа Гардера) вакцинированных гусят содержание ДНК и РНК достоверно возрастает, что, вероятно, указывает на усиление лимфопролиферативных процессов и антителосинтезирующей функции плазмочитов, секретирующих иммуноглобулины.

3. Введение вакцины совместно с натрия тиосульфатом наибольшим образом способствует увеличению уровня нуклеиновых кислот в иммунокомпетентных органах вакцинированных гусят

Литература. 1. Бирман Б.Я., Громов И.Н. Иммунодефициты птиц: Практическое пособие. – Мн.: УП "Бизнесофсет", 2001. – 140 с. 2. Конопатов Ю.В., Болотников И.А., Лебедева А.И. Влияние сульфадимезина и левомецитина на содержание общего белка в крови и нуклеиновых кислот в некоторых органах цыплят при вакцинации против пастереллеза // Методы иммунологии птиц / Карельский филиал АН СССР. – Петрозаводск, 1976. – С. 59-67. 3. Фан Тхань Фьонг. – Вестник сельскохозяйственной науки, 1969. - №3. – С. 121. 4. Хоан Ван Тьен. – Ветеринария, 1968. - №9. – С. 26-27. 5. Шевченко Н.А., Шевченко В.Г. Выделение, количественное определение и анализ нуклеиновых кислот у сельскохозяйственных животных (Методические указания). – Боровск, 1984. – С. 6-8.

Статья передана в печать 05.03.2014 г.

УДК: 619:615.28

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЗИНФЕКТАНТА «СТАЛОСАН Ф» В УСЛОВИЯХ НОРКОВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Якименко В.П., Якименко Л.Л., Егоров В.М., Левшук Н.Н., Москалёва Н.В.

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

Применение препарата «Сталосан Ф» для дезинфекции шедов в присутствии норок путем механического распыления способствует снижению общей микробной контаминации ограждающих конструкций по сравнению с исходным микробным фоном.

Use of «Stalosan F» for disinfection of sheds by mechanical spray helps reduce the total microbial contamination compared with the initial microbial background.

Ключевые слова: «Сталосан Ф», норки, шеды, дезинфекция, морфологические изменения.

Keywords: «Stalosan F», minks, sheds, disinfection, morphological changes.

Введение. Под этим термином «дезинфекция» понимают комплекс мероприятий, направленных на уничтожение во внешней среде возбудителей инфекционных болезней животных и человека. Наиболее актуальной дезинфекция становится в условиях интенсивного животноводства в целом и звероводства в частности, где технологически подразумевается содержание большого количества животных с высокой плотностью посадки.

В звероводческих хозяйствах сроки и кратность дезинфекции определяются технологическим циклом использования различных объектов. С учетом эпизоотологического значения дезинфекции подразделяются на профилактическую и вынужденную.

Вынужденную дезинфекцию проводят в хозяйствах, не благополучных по инфекционным болезням с целью снижения бактериальной обсемененности, локализации очагов и предотвращения распространения инфекции внутри хозяйства и за его пределами. Вынужденная дезинфекция делится на текущую и заключительную. Текущая вынужденная дезинфекция проводится систематически со времени обнаружения заболевания в хозяйстве. Дезинфекции подвергаются по возможности все объекты, с которыми контактируют животные.

В зависимости от необходимости и технологических возможностей текущую дезинфекцию проводят как в отсутствие животных, так и в присутствии их.

Препараты, применяемые для дезинфекции звероводческих объектов в присутствии животных, помимо выраженных дезинфицирующих свойств, не должны оказывать негативного влияния на организм млекопитающих. Одним из препаратов, применяемых для дезинфекции объектов в присутствии животных является «Сталосан Ф».

Материал и методы исследований. Нами были проведены опыты в условиях ЧУП «Пинское зверохозяйство Белкоопсоюза». Целью явилось определение общей микробной обсемененности конструкций шеда до и после санации препаратом «Сталосан Ф», а также изучение влияния указанного дезинфектанта на морфологическое состояние некоторых органов норок. Препарат применяли согласно инструкции посредством механического распыления в дозе 50 г/м² площади обрабатываемой поверхности.

Санацию проводили один раз в день в течение 3 дней в указанных дозах.

Контроль качества дезинфекции проводился по содержанию в смывах конструкций общего количества микрофлоры и наличию в смывах кишечной палочки и других микроорганизмов.

Для выявления общей бактериальной обсемененности воздуха в животноводческом помещении пробы отбирались методом смывов в нескольких точках.

С поверхностей шеда (кормушки, внутренние стенки домиков) отбирали по 5 проб-смывов, которые объединяли в одну пробу. Смывы брали тщательным промыванием поверхности размером 10 x 10 см увлажненным ватно-марлевым тампоном. Тампоны отмывали в 10 мл стерильного физиологического раствора, затем 1 мл полученной взвеси стерильной пипеткой переносили в пробирку с 9 мл стерильного физиологического раствора. После тщательного перемешивания готовили серийные разведения, используя для каждого разведения отдельную стерильную пипетку с физиологическим раствором. Суспензию на питательную среду высевали поверхностным способом.

При поверхностном способе культивирования на поверхность МПА из пробирки с последним разведением стерильной пипеткой наносили 0,5 мл суспензии и равномерно распределяли ее. После посева чашки Петри помещали в термостат крышками вниз. Инкубацию посевов проводили при 37⁰С в течение 24 часов.

По истечении срока инкубации посевов подсчитывали выросшие колонии, не открывая чашки Петри. Количество клеток на 1 см² поверхности исследуемого объекта вычисляли по формуле:

$$M = \frac{A \times 10n}{V \times 100}$$

где *M* - количество клеток на 1 см² поверхности; *A* - среднее число колоний при высеве данного разведения; 10 - коэффициент разведения; *n* - порядковый номер разведения; *V* - объем суспензии, взятой для посева в мл; 100 - площадь поверхности, с которой взята проба-смыв.

Для выявления санитарно-показательных микроорганизмов (кишечной палочки, протей и стафилококков) также исследовали смывы с поверхностей различных ограждающих конструкций шедов.

Взятие проб проводили с помощью стерильных ватных тампонов в пробирках с 3 - 5 мл физиологического раствора. После взятия смывов пробу, каждую в отдельности, отмывали в той же пробирке путем нескольких погружений и отжатий тампона. Тампон удаляли, а жидкость центрифугировали 20 - 30 минут при 3000 - 3500 об/мин.

Осадок, полученный после второго центрифугирования, разбавляли 1 мл стерильного физиологического раствора и высевали по 0,5 мл на среду КОДА (*Escherichia coli*), 8,5%-й солевой агар (*Staphylococcus aureus*) и МПА (*Proteus vulgaris*). Изменение зеленого цвета сред на желтый с помутнением и образованием газа свидетельствует о наличии роста кишечной палочки.

После проведения дезинфекции нами проводился отбор материала с целью дальнейшей оценки морфологического состояния органов животных. Отбор материала проводился во время проведения планового убоя зверя.

Для морфологических исследований у животных отбирали органы дыхательной системы (трахею, легкие), печень и почки. Материал фиксировали в 10%-м водном растворе нейтрального формалина, затем подвергали уплотнению путем заливки в парафин на рабочей станции «STM 70» по общепринятым методикам. Гистологические срезы изготавливали на санном микротоме. Срезы для обзорного изучения окрашивали гематоксилин-эозином на рабочей станции «Microm HM 340 E». Исследования проводили с помощью микроскопа Olympus BX-41 и программы «Cell-A» (объектив – 10, 40, окуляр - 10).

Результаты исследований. Результаты бактериологических исследований микробной контаминации шедов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Общая микробная контаминация ограждающих конструкций шедов до санации

Ограждающие конструкции	Общая микробная контаминация, КОЕ/см ² площади исследуемой поверхности
Поверхность клеток-домиков	32450±456,7
Поилки	14560±95,7
Кормушки	24552±320,6

Из данных таблицы 1 видно, что санитарное состояние исследуемых ограждающих конструкций не удовлетворительное.

Также, до применения дезинфицирующего средства в клетках-домиках проводили бактериологические исследования ограждающих конструкций на наличие санитарно-показательных микроорганизмов из группы кишечной палочки и стафилококков.

Установлено, что до проведения санации препаратом «Сталосан Ф» на исследуемой поверхности (10x10 см) клеток-домиков, кормушек и поилок в шедов при проведении бактериологического исследования методом смывов выделялись вышеуказанные микроорганизмы (Таблица 2).

Таблица 2 - Результаты бактериологического исследования методом смывов с поверхности ограждающих конструкций шедов до проведения санации

Наименование ограждающей конструкции	№ пробы	Наличие кишечной палочки	Наличие вульгарного протей	Наличие стафилококков
Поверхность клеток-домиков	1	+	+	+
	2	+	+	+
	3	+	+	+
Кормушки	4	+	+	+
	5	+	+	+
	6	+	+	+
Поилки	7	+	+	+
	8	+	+	+
	9	+	+	+
	10	+	+	+

Примечание: (+) - наличие роста санитарно-показательных микроорганизмов из смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций, (-) – отсутствие роста санитарно-показательной микрофлоры на поверхности ограждающих конструкций.

В дальнейшем проводили исследования общей микробной контаминации после проведения санации препаратом Сталосан Ф. Было установлено, что использование данного препарата методом распыления в присутствии норок способствовало деконтаминации ограждающих конструкций.

Таблица 3 - Общая микробная контаминация ограждающих конструкций шедов после санации

Ограждающие конструкции	Общая микробная контаминация, КОЕ/см ² площади исследуемой поверхности
Поверхность клеток-домиков	15245±20,5
Поилки	8230±76,5
Кормушки	13458±195,8

Из представленных в таблице 3 данных видно, что после проведения санации дезинфицирующим средством происходит снижение общей микробной контаминации в 1,7-2 раза по сравнению с общим микробным фоном до проведения обработки.

Также, после применения дезинфицирующего средства в клетках-домиках проводили бактериологические исследования ограждающих конструкций на наличие санитарно-показательных микроорганизмов из группы кишечной палочки и стафилококков.

Таблица 4 - Результаты бактериологического исследования методом смывов с поверхности ограждающих конструкций шедов после проведения санации препаратом «Сталосан Ф»

Наименование ограждающей конструкции	№ пробы	Наличие кишечной палочки	Наличие вульгарного протей	Наличие стафилококков
Поверхность клеток-домиков	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
Кормушки	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	-	-	+
Поилки	7	-	-	-
	8	-	-	-
	9	-	-	-
	10	-	-	-

Из данных, представленных в таблице 4 следует, что после проведения санации происходило изменение качественного состава санитарно-показательных микроорганизмов. Так, при бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций, установлено, что с поверхности ограждений шедов не выделялись кишечная палочка и протей. Также в 90% от общего количества исследуемых смывов не выделялись стафилококки. Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о высоких бактерицидных свойствах исследуемого препарата.

Применения препарата «Сталосан Ф» путем механического распыления в присутствии норок подразумевает попадание некоторого количества дезинфектанта в организм животных через органы дыхания.

При макроскопическом исследовании верхних дыхательных путей было отмечено, что слизистая оболочка носовой полости, гортани, трахеи и крупных бронхов розового цвета, не утолщена, гладкая, блестящая, умеренно влажная, покрыта умеренным количеством слизи.

При гистологическом исследовании стенок верхних дыхательных путей было отмечено, что их слизистая оболочка выстлана многоядным мерцательным эпителием. Эпителиоциты представлены различными видами:

- реснитчатые;
- бокаловидные экзокриноциты, вырабатывающие слизь, обладающую бактериостатическим и бактериоцидным действием;
- эндокринные эпителиоциты, выделяющие гистамин и серотонин, и др.

Разрушение и десквамация эпителиоцитов у всех исследованных животных встречались в незначительной степени, отдельные бокаловидные клетки находились в фазе накопления слизистого секрета.

Собственная пластинка слизистой оболочки образована рыхлой соединительной тканью, в которой залегают кровеносные сосуды, нервные окончания, а также диффузные скопления лимфоцитов, плазмочитов, макрофагов. Кровеносные сосуды были не расширены, умеренно наполнены кровью, целостность их стенок не нарушена, проницаемость не увеличена. Диапедезных кровоизлияний отмечено не было.

Подслизистая основа представлена сформированной рыхлой соединительной тканью, в ней располагаются железы, производящие слизисто-серозный секрет. В подслизистом слое были обнаружены диффузные и очаговые клеточные пролифераты, представленные, в основном, лимфоцитами и тканевыми макрофагами.

При макроскопическом исследовании легких животных, содержащихся в помещениях, где проводилась дезинфекция препаратом «Сталосан Ф», было отмечено, что орган умеренно спавшийся, упругой консистенции, розового цвета, рисунок дольчатого строения на разрезе умеренно выражен. Кусочки легких в воде плавают, погружившись на 2/3 объема.

При проведении гистологического исследования выявлено, что паренхима легких представлена респираторными отделами и воздухоносными путями. Паренхима разделена на дольки рыхлой соединительной тканью, где располагается сеть кровеносных сосудов. Признаков воспалительных реакций и отеков выявлено не было.

Печень макроскопически не увеличена в размере, упругой консистенции, коричневого цвета, рисунок дольчатого строения на разрезе умеренно выражен.

При гистологическом исследовании печени выявлено, что паренхима органа представлена структурно-функциональными единицами – дольками, которые отделены друг от друга междольковой соединительной тканью, в которой располагаются кровеносные сосуды и желчные протоки. Печеночная

долька состоит из гепатоцитов, которые лежат виде тяжей (пластинок).

Кровеносные сосуды органа умеренно наполнены кровью, целостность и проницаемость их стенок не нарушены. В паренхиме печени встречаются очаги, в которых гепатоциты набухшие, цитоплазма их содержит оксифильную зернистость, целостность ядер сохранена (очаги зернистой дистрофии).

При макроскопическом исследовании почки не увеличены в размере, упругой консистенции, коричневого цвета, граница между корковым и мозговым слоями на разрезе умеренно выражена.

При гистологическом исследовании были обнаружены незначительные участки зернистой дистрофии эпителия извитых канальцев. Эпителиоциты были набухшие, содержали в цитоплазме оксифильную зернистость, просвет извитых канальцев сужен.

Анализируя вышеуказанное, можно отметить, что при морфологическом исследовании органов дыхания норок, содержащихся в шедрах, где проводилась санация препаратом «Сталосан Ф» в присутствии животных, патологических изменений, вызванных токсическим воздействием применяемого препарата, выявлено не было. Морфологическое строение изученных органов соответствовало возрастным показателям животных.

Незначительные изменения, обнаруженные при изучении строения печени и почек, также, по нашему мнению, не вызваны токсическим действием дезинфектанта, а развились, по-видимому, как следствие технологически предусмотренного интенсивного использования животных.

Заключение. При оценке общей микробной контаминации шедов после проведения санации отмечено снижение микробного загрязнения ограждающих конструкций, в среднем, в 1,7 - 2 раза по сравнению с микробным фоном до проведения обработки.

Кроме того, после обработки с поверхности ограждающих конструкций выделялись только единичные колонии стафилококков.

Применение препарата в присутствии животных согласно инструкции не приводит к развитию каких-либо значительных морфологических изменений в органах норок.

Литература. 1. Аржаков, В.Н. Эпизоотологические и методологические подходы к оценке и направленному поиску новых средств дезинфекции и их композиций: Автореф. дис. ... док. вет. наук: 16.00.06 / В.Н. Аржаков; СО РАСХН, ВНИИБТЖ. – Новосибирск, 2002. – 35 с. 2. Виноградова, И.Г. Дезинфекционные средства Ч. 1. Дезинфицирующие средства (справочник) / И.Г. Виноградова, Н.П. Власова, Т.Б. Захарова; под ред. С.И. Иванова и М.Г. Шандалы. – Москва: ФГУП ИнтерСЭН, 2001. – 208 с. 3. Бессарабов, Б.Ф. Аэрозоли лекарственных и дезинфицирующих средств для профилактики инфекционных болезней / Б.Ф. Бессарабов, В.Ю. Полянинов // Ветеринария. - 2006. - № 1 - С. 11-14. 4. Кирпичёнок, В.А. Практикум по ветеринарной дезинфекции / В.А. Кирпичёнок, А.И. Ятусевич, В.У. Горидовец. - Мн.: Ураджай, 2000. – 197 с. 5. Шкарин, В.В. Дезинфекция. Дезинсекция и дератизация: руководство для студентов медицинских вузов и врачей / В.В. Шкарин. – Н. Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2006. – 580 с.

Статья передана в печать 11.03.2014 г.

УДК 611.441:599.362

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НАСЕКОМОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ, ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Федотов Д.Н.

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

В статье представлен материал по морфологии щитовидной железы ежа и крота. У данных видов орган имеет четко выраженные структурные особенности и уникальную структуру клеточного состава щитовидной железы.

*The article presents data on the morphology of the thyroid gland *Erinaceus europaeus* and *Talpa europaea*. In this type of body has distinct structural features and unique age dynamics of the cellular composition of the thyroid gland.*

Ключевые слова: щитовидная железа, онтогенез, морфология.

Keywords: thyroid gland, ontogeny, morphology.

Введение. В морфолого-физиологическом аспекте насекомоядные представляют особый интерес, как наиболее примитивный отряд плацентарных млекопитающих, изучение которых может прояснить ряд вопросов развития органов в онто- и филогенезе.

Крот обыкновенный (*Talpa europaea* Linnaeus, 1758) является одним из представителей отряда насекомоядных (*Insectivora*). Это достаточно мелкий подземный зверек с мощными широкими передними лапами и маленькими глазами, без ушных раковин. Кроты активны круглые сутки в течение года. Питается крот преимущественно дождевыми червями. Спаривание животных происходит ранней весной, период беременности – около 40 дней, в помете около 6 слепых, голых детенышей. Мех кротов – ценное пушное сырье. Многолетняя роющая деятельность кротов приводит к улучшению почвы и способствует возобновлению леса.

Ёж европейский (*Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758) – это представитель отряда насекомоядных

(*Insectivora*), однако по образу кормления это всеядное животное, активное в ночное время суток. В природе ежи живут до 5 лет. Как и кроты, ежи – довольно активные и быстрые животные для своих размеров, у них плохо развито зрение, зато обладают острым обонянием и слухом. На ежей слабо действуют такие яды, как мышьяк, сулема, опиум и яд гадюки. Беременность длится 49 дней (за год один выводок), в помёте около 4 голых и слепых детёнышей, живой массой 12 г. Ёж полезен уничтожением вредных насекомых для лесного хозяйства.

Высокая динамичная активность и энергетический статус организма насекомоядных во многом определяется функционированием эндокринных желез, а именно щитовидной железы, которая может также выступать в качестве морфологического индикатора окружающей среды, в которой обитает организм. Гормоны, выделяемые щитовидной железой, являются регуляторами метаболизма у животных и регулируют такие процессы, как наступление родов, теплообмен, степень зрелости систем и органов, уровень адаптабельности при воздействии на организм различных стрессовых агентов и неблагоприятных факторов внешней среды.

Учитывая вышесказанное и тот факт, что вопрос по морфофункциональной характеристике щитовидной железы ежа и крота в литературе не освещен, это и послужило основанием для изучения предлагаемой работы.

Цель исследования – выявить макро- и микроскопические особенности строения щитовидной железы у представителей отряда насекомоядных (*Insectivora*) – ежа европейского (*Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758) и крота обыкновенного (*Talpa europaea* Linnaeus, 1758) в сравнительном аспекте.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в 2009 – 2010 гг. в условиях лаборатории курса гистологии УО ВГАВМ. Сбор материала осуществлялся в Бешенковичском и Шарковщинском районах Витебской области. Кроты (n=5) были собраны путем постановки кротолов, а также пойманы домашними кошками. Ежи (n=5) были добыты в природе, в условиях которой они получили травму не совместимую с жизнью (наезд автотранспорта и т.п.).

Широкий спектр используемых нами общеизвестных анатомических методов включал: тонкое и общее препарирование, осмотр морфологического объекта и его описание (цвет, консистенция, форма), выявление топографических особенностей (с учетом голотопии, синтопии и скелетотопии), абрис органа по его контурам, фотографирование, что в конечном итоге позволило нам провести тщательное макроскопическое исследование щитовидной железы у крота и ежа. Макрофотографирование органов проводили при помощи Lumix цифрового фотоаппарата, производства Panasonic, модели DMC – FX12 (с функцией для макроскопического или анатомического фото).

При исследовании органов применяли комплекс общегистологических и морфометрических исследований. Железы фиксировали в смеси Ружа и подвергали заливке в парафин. На санном микротоме готовили гистологические срезы, которые окрашивали для обзорного изучения гематоксилин-эозином. Абсолютные измерения и микрофотографирование структурных элементов щитовидной железы проводили при помощи светового микроскопа «Olympus» модели BX-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra₂₀» при использовании программ «Cell^A» и Adobe Photoshop CS3.

Терминология описываемых анатомических структур щитовидной железы приводилась в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой, а гистологических структур – с Международной гистологической номенклатурой.

Все цифровые данные, полученные при проведении экспериментальных исследований, были обработаны с помощью компьютерного программного профессионального статистического пакета «IBM SPSS Statistics 21».

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что щитовидная железа крота располагается на уровне 4-го – 8-го кольца трахеи. Правая и левая доли ромбовидной формы, упругой консистенции, коричнево-бордового цвета, соединены паренхиматозным перешейком, от центра которого краниально отходит тонкий пирамидальный отросток.

Весовые и линейные размеры правой и левой долей щитовидной железы крота идентичны. Абсолютная масса одной доли составляет $0,01 \pm 0,001$ г, а всей железы с учетом перешейка – $0,02 \pm 0,001$ г. Длина долей равна $0,42 \pm 0,020$ см, ширина в центре – $0,42 \pm 0,025$ см, а ширина перешейка составляет $0,20 \pm 0,006$ см.

Щитовидная железа крота снаружи покрыта очень тонкой капсулой, от которой отходят тонкие соединительнотканые прослойки, которые делят орган на дольки. Фолликулы железы незначительно отличаются своей величиной ($36,38 \pm 3,423$ мкм), однако крупные присутствуют тоже. В щитовидной железе крота фолликулы не имеют определенной закономерности в расположении, т.е. и в центре, и на периферии органа располагаются, как мелкие, так и средние, аденомеры. Тироциты – эпителиальные клетки фолликулов, по форме кубические, а в некоторых случаях, в наиболее крупных аденомерах – плоские с четкими границами. Высота тироцитов составляет $9,15 \pm 0,943$ мкм. Ядра клеток округлой формы, расположены чаще в центре, их диаметр равен $5,29 \pm 0,909$ мкм. Часть ядер содержат эухроматин и по 2 ядрышка, что указывает на активное участие тироцитов в процессах белкового синтеза.

C-клетки щитовидной железы крота занимают межфолликулярное положение. Располагаются одиночно на периферии органа. Их форма разнообразна – от грушевидной до неправильной пирамидной. Ядра овальной или эллипсоидной формы и содержат одно крупное эксцентрично расположенное ядрышко. Цитоплазма содержит мало гранул.

Фолликулы щитовидной железы крота наполовину заполнены бледно-розовым коллоидом, и на их периферии местами выявляются резорбционные вакуоли.

Бледно окрашенный коллоид в большинстве фолликулов, их небольшой диаметр и присутствие вакуолей, а также кубическая форма тироцитов, свидетельствуют о достаточно высокой функциональной активности щитовидной железы.

В отличие от крота, щитовидная железа ежа европейского представляет собой парный

компактный орган, состоящий из двух (правой и левой) долей, соединенных между собой соединительнотканым перешейком. Доли железы розово-красного цвета. Их форма каплевидная, заушенная каудально. Щитовидная железа фиксируется за счет соединительной ткани и перешейка по бокам трахеи. Правая и левая доли органа расположены симметрично: краниально достигают щитовидного хряща, а каудально – 6-го трахеального кольца (на уровне 2 – 4-го шейного позвонка). Тонкий соединительнотканый перешеек железы простирается от долей каудальнее и достигает уровня 7 – 8-го кольца трахеи.

Щитовидная железа у ежа, как и у крота, соприкасается с грудно-щитовидными мышцами, где рядом проходят общая сонная артерия и вагосимпатический ствол. Кровоснабжение органа осуществляется за счет щитовидной артерии, которая разделяется на две ветви – краниальную и каудальную.

Морфометрические промеры правой и левой доли тождественны между собой. Абсолютная масса правой доли составляет $0,07 \pm 0,011$ г, длина – $0,62 \pm 0,098$ см, ширина – $0,25 \pm 0,001$ см, толщина – $0,20 \pm 0,016$ см. Абсолютная масса левой доли составляет $0,07 \pm 0,014$ г, длина – $0,62 \pm 0,011$ см, ширина – $0,30 \pm 0,001$ см, толщина – $0,20 \pm 0,095$ см.

При гистологическом исследовании щитовидной железы ежа установлено, что паренхима органа, как и у крота, представлена всеми классическими структурными элементами. Тироциты кубической формы, формируют стенку для каждого фолликула, их высота составляет $3,75 \pm 0,214$ мкм. Ядра тироидного эпителия округлой формы и расположены в центре клеток. Большинство ядер тироцитов содержат зухроматин и по 2, а порой и 4 ядрышка, что указывает на активное участие клеток в процессах белкового синтеза.

С-клетки локализованы по всей железе в виде островков – межфолликулярное положение и одиночно – интроэпителиально в стенке фолликулов. С-клетки удлинённой, овальной и многогранной формы. Округлой формы С-клетки встречаются редко. Ядра чаще овальные, реже округлые, и как правило, несолько крупнее и светлее ядер тироцитов. Ядро содержит 1 – 3 ядрышка. Гранулы равномерно распределены по цитоплазме С-клеток.

В щитовидной железе ежа встречаемость фолликулов разнообразна, в ней преобладают мелкие фолликулы диаметром $18,22 \pm 1,366$ мкм, средние и крупные аденомеры встречаются редко и располагаются под капсулой на периферии органа. Фолликулы частично заполнены коллоидом, друг к другу плотно не прилегают, из-за большого количества межфолликулярных островков или подушечек Сандерсона. Последние представляют собой типичные тироциты находящиеся на разных стадиях дифференцировки, среди которых имеются микрофолликулы, состоящие из 6 – 8 клеток. Межфолликулярная соединительная ткань, образующая широкие прослойки между фолликулами с проходящими в них сосудами и нервами, в щитовидной железе ежа развита хорошо, в отличие от крота. Следовательно, для ежа европейского характерен трабекулярно-фолликулярный тип строения щитовидной железы, в отличие от других млекопитающих, для которых чаще характерен фолликулярно-трубекулярный тип. Выявленный нами тип строения щитовидной железы у ежа отличается от наиболее распространенного – классического, изменением эпителиально-стромальных соотношений, в пользу увеличения площади межфолликулярных островков.

Заключение. Полученные данные можно использовать с целью создания и последующего обогащения фундаментальной базы сведений по морфофункциональным характеристикам эндокринных желез в различных аспектах у диких животных для формирования комплекса показателей и морфометрической базы данных, отражающих состояние щитовидной железы животных в конкретных экологических и территориальных условиях их обитания, кормления и размножения.

Литература. 1. Балтухаев, Т.С. Морфо-функциональная активность щитовидной железы ондатры в постнатальном онтогенезе / Т.С. Балтухаев, И.И. Силкин // Вестник КрасГАУ. – 2009. – № 10. – С. 86 – 94. 2. Бурова, А.А. Возрастная морфология щитовидной железы американской норки / А.А. Бурова // Материалы 53-й научной конференции молодых ученых и студентов. – СПб.: СПбГАВМ, 1999. – С. 18 – 19. 3. Ежкова, М.С. Структурно-функциональные особенности щитовидной железы пушных зверей семейства псовых в условиях клеточного звероводства при введении в рацион кормовых добавок / М.С. Ежкова, О.А. Якимов // Материалы Всероссийской научно-методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины, Омск, 20 – 22 сентября 2000 г. – Омск: ОГМА, 2000. – С. 322 – 323. 4. Кулак, А.А. Особенности топографии и морфологии щитовидной железы лисицы, норки, куницы и енотовидной собаки / А.А. Кулак, Д.Н. Федотов, И.М. Луппова // Инновационные подходы студентов в биологии, экологии и зоотехнии: Материалы Международной научно-практической конференции, 22 – 24 апреля 2008 г. – Троицк: Уральская ГАВМ, 2008. – С. 99. 5. Луппова, И.М. Видоспецифичность анатомо-топографических особенностей органов эндокринной системы у нутрий в возрастном аспекте / И.М. Луппова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей. В 3 кн. / АГАУ. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – Кн. 2. – С. 368 – 371. 6. Труш, Н.В. Сравнительно-анатомические исследования щитовидной, паращитовидной желез отряда кунных и грызунов / Н.В. Труш // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Материалы Сибирской Международной научно-практической конференции / НГАУ. – Новосибирск, 2004. – С. 466 – 469.

Статья передана в печать 22.05.2014 г.

Паразитология

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ЯИЦ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЭЗОФАГОСТОМОЗА У СВИНЕЙ***Галат В.Ф., **Евстафьева В.А., **Манойло Ю.Б.**

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина,

**Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

*В статье приведены данные исследований особенностей распространения и биометрической характеристики представителей рода *Oesophagostomum* у свиней на территории Полтавской области. Установлено, что 41,9 % свиней хозяйств данного региона инвазированы возбудителем эзофагостомоза, а яйца *Oesophagostomum dentatum*, выделенные от больных животных, имеют характерные биометрические параметры.*

*The article presents data from studies particularity of the propagation and characteristics of biometric representative's kind *Oesophagostomum* pigs in Poltava region. Found that 41,9 % of pigs farm this region invasiveness agent *Oesophagostomum* and eggs *Oesophagostomum dentatum*, isolated from sick animals have specific biometrics characteristics.*

Ключевые слова: свиньи, эзофагостомоз, экстенсивность инвазии, яйца, морфометрия**Keywords:** pigs, ezofagostomoses, extent of infestation, eggs, morphometry

Введение. Во многих странах мира источником продуктов питания для человека является мясо свиней, которых разводят почти на всех континентах Земли. Наиболее распространенные патологии паразитарной этиологии у свиней – гельминтозы, среди которых первое место по степени поражения животных и причиненным экономическим убыткам занимают кишечные нематодозы, а именно: аскароз, трихуроз, эзофагостомоз [3].

Гельминтозы свиней наносят значительный ущерб свиноводческой отрасли Украины. Только у свиней на откорме, инвазированных кишечными нематодами, по данным В.С. Шеховцова с соавт. [10], О.М. Нале [12], снижается прирост массы тела на 18–30 %, увеличиваются затраты кормов на 33,5 %, а срок откорма – на 2–2,5 месяца. Паразитарные болезни сопровождаются ослаблением иммунного статуса животных и развитием молодняка, ухудшением качества продукции.

Среди украинских ученых огромный вклад в изучение эзофагостомоза, как инвазионного заболевания свиней, внесли: И.С. Дахно [2], Д.Ф. Фещенко [9], В.В. Стибель [8], Ю.А. Приходько [6]. На территории Российской Федерации изучением этого вопроса занимались: Р.Т. Сафиуллин [7], А.Ю. Капков [4], А.В. Котков [5] и др. Их исследования касались вопросов эпизоотологии, клинических признаков, патологических изменений, патогенеза, лабораторной диагностики и методов борьбы и профилактики при данной инвазии.

Результативность борьбы с гельминтозами свиней во многом зависит от своевременного и точного диагностирования этих заболеваний. Определение видового состава нематод позволяет быстро разработать меры по ликвидации и профилактике в будущем. Основными лабораторными методами прижизненной диагностики инвазионных болезней животных остаются гельминтооовоскопические (обнаружение яиц гельминтов). Для дифференциации яиц возбудителей эзофагостомоза свиней от других паразитов необходимо изучить их морфометрические особенности [1].

Как известно из литературных источников, в мире зарегистрировано 6 видов эзофагостом, которые встречаются у свиней: *Oesophagostomum dentatum*, *O. longicaudatum*, *O. georgianum*, *O. brevicaudatum*, *O. maplestoni*, *O. Quadrispinulatum*. На территории Украины у свиней регистрируется только *Oesophagostomum dentatum* [2].

Следует отметить, что в процессе познания живой природы и приобретения человечеством новых научных знаний изменяются, совершенствуются, дополняются определения некоторых биологических явлений природы, одним из которых является паразитизм. Способ питания паразитов, как главный критерий паразитического организма, был признан недостаточным для характеристики паразитического образа его жизни. Необходимость рассмотрения явления паразитизма как формы экологической взаимоотношений впервые было указано М. Брауном в 1883 году. Исследователь писал, что «для характеристики паразитов прежде всего нужно иметь в виду не их организацию, а их образ жизни». Автор считал, что к паразитизму должна быть применена не систематическая или физиологическая, а главным образом экологическая характеристика. В природе не существует живых существ, которые бы жили только за счет собственного питания, каждый живой организм нуждается в энергетических затратах, начиная с энергии солнца и кончая животным белком [11].

Следовательно, определение понятия паразитизма в процессе приобретения человечеством новых знаний о взаимоотношениях в системе паразит–хозяин может подлежать коррекции и совершенствованию. Поэтому целью наших исследований было изучение экстенсивности эзофагостомозной инвазии свиней на территории хозяйств Полтавской области и особенностей морфологического строения яиц эзофагостом в условиях данного региона.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в течение 2013–2014 годов на базе научной лаборатории кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины Полтавской государственной аграрной академии (г. Полтава). Изучение распространения эзофагостомоза свиней проводили в хозяйствах Полтавской области с разной технологией содержания животных (Полтавский, Кобеляцкий, Зеньковский районы). При эпизоотологическом обследовании поголовья свиней основными показателями были экстенсивность и

интенсивность инвазии (ЭИ и ИИ) животных гельминтами. Проводили клиническое обследование свиноголовья, во время которого обращали внимание на общее состояние животных, упитанность, анализировали, как животные потребляли корм, воду, учитывали состояние волосяного покрова, видимых слизистых оболочек, признаки расстройств желудочно-кишечного тракта.

Фекалии отбирали с пола непосредственно после акта дефекации или индивидуально из прямой кишки, исследовали методом В.Н. Трача, рассчитывали количество яиц в 1 г фекалий (ЯГФ). В качестве флотационного раствора использовали насыщенный раствор аммиачной селитры.

Определение вида гельминтов по обнаруженным в материале яйцам проводили под микроскопом МБС при увеличении $\times 100$, $\times 120$.

Всего исследовано 284 пробы фекалий от свиней разных возрастных групп (поросята возрастом до 2-ух месяцев, поросята-отъемыши возрастом от 2-ух до 4-ех месяцев, ремонтный молодняк возрастом от 5-ти до 8-ми месяцев, свиноматки, хряки-производители).

Биометрию выделенных яиц *Oesophagostomum dentatum* проводили с применением объект-микрометра, окуляр-микрометра и микроскопа при увеличении $\times 400$. Морфометрические параметры яиц гельминта определяли с предварительным определением цены деления окуляр-микрометра. Величина объектов измерялась единицами длины микрометрами (мкм) и миллиметрами (мм). Определяли форму, структуру, цвет, характер поверхности оболочки, длину, ширину яиц, количество бластомеров в середине яйца, диаметр бластомеров. Всего было морфометрически происследовано 50 яиц *Oesophagostomum dentatum*.

Статистическую обработку результатов экспериментальных исследований проводили путем определения среднего арифметического (М) и его погрешности (m).

Результаты исследований. Результатами проведенных исследований установлена высокая степень эзофагостомозной инвазии среди свиней различных возрастных и технологических групп на территории хозяйств Полтавской области (таблица 1).

Таблица 1 – Распространение эзофагостомоза свиней в хозяйствах Полтавской области

Район	Возрастные группы	Исследовано, голов	Инвазировано, голов	ЭИ, %	ИИ, яиц в 1 г фекалий (ЯГФ), $M \pm m$
Зеньковски	поросята 0-2 мес.	30	–	–	–
	поросята 2-4 мес.	30	15	50	35 \pm 5,6
	ремонтный молодняк	40	19	47,5	45 \pm 6,1
	свиноматки	30	28	93,3	88 \pm 11,1
	хряки	20	20	100	79,6 \pm 9,9
Всего по району		150	82	54,7	61,9 \pm 8,2
Кобеляцкий	поросята 0-2 мес.	20	10	50	23,6 \pm 6,5
	поросята 2-4 мес.	20	–	–	–
	ремонтный молодняк	20	11	55	2021 \pm 432,7
	свиноматки	20	–	–	–
	хряки	1	1	100	44
Всего по району		81	22	27,3	696,2 \pm 219,6
Полтавский	поросята 0-2 мес.	10	1	10	40
	поросята 2-4 мес.	10	4	40	6 \pm 2,0
	ремонтный молодняк	10	2	20	54 \pm 3,6
	свиноматки	20	7	35	13,7 \pm 8,5
	хряки	3	1	33,3	16
Всего по району		53	15	28,3	25,9 \pm 4,7
Всего по области		284	119	41,9	164,3 \pm 77,5

Средняя ЭИ составила 41,9 %. Так, в результате гельминтоскопических исследований 284 свиней у 119 голов были выделены яйца *Oesophagostomum dentatum*. Интенсивность инвазии, в среднем, составила 164,3 \pm 77,5 ЯГФ. Вместе с тем, показатели экстенсивности и интенсивности эзофагостомозной инвазии у свиней, принадлежащих хозяйствам различных районов Полтавской области, имели существенные отличия. В хозяйствах Зеньковского района ЭИ составила 54,7 % при показателях ИИ=61,9 \pm 8,2 ЯГФ, Кобеляцкого района – 27,3 % при ИИ=696,2 \pm 219,6 ЯГФ, Полтавского района – 28,3 % при ИИ=25,9 \pm 4,7 ЯГФ соответственно.

При изучении степени пораженности свиней эзофагостомами по возрастным группам установлено, что с их возрастом ЭИ увеличивается. Заражаются животные в любом возрасте. Так, у поросят в возрасте до 2-ух месяцев ЭИ составила 18,3 %, у поросят в возрасте от 2-ух до 4-ех месяцев – 31,7 %, у ремонтного молодняка в возрасте от 5-ти до 8-ми месяцев – 45,71 %, у свиней старше 1-го года – 60,6 %. Колебания показателей ЭИ животных по районам характеризовались: у поросят в возрасте до 2-ух месяцев – от 0 до 50 %, у поросят в возрасте от 2-ух до 4-ех месяцев – от 0 до 50 %, у ремонтного молодняка в возрасте от 5-ти до 8-ми месяцев – от 20 до 55 %, у свиней старше 1-го года – от 0 до 100 %.

Показатели интенсивности эзофагостомозной инвазии у свиней по Полтавской области в среднем составили: у поросят в возрасте до 2-ух месяцев – от 0 до 40 ЯГФ, у поросят в возрасте от 2-ух до 4-ех месяцев – от 0 до 35 \pm 5,6 ЯГФ, у ремонтного молодняка в возрасте от 5-и до 8-и месяцев – от 45 \pm 6,1 до

2021±432,7 ЯГФ, у свиней старше 1-го года – от 0 до 88±11,1 ЯГФ. Максимальную интенсивность эзофагостомозной инвазии регистрировали у молодняка свиней в возрасте от 5-ти до 8-ми месяцев (ИИ=2021±432,7 ЯГФ).

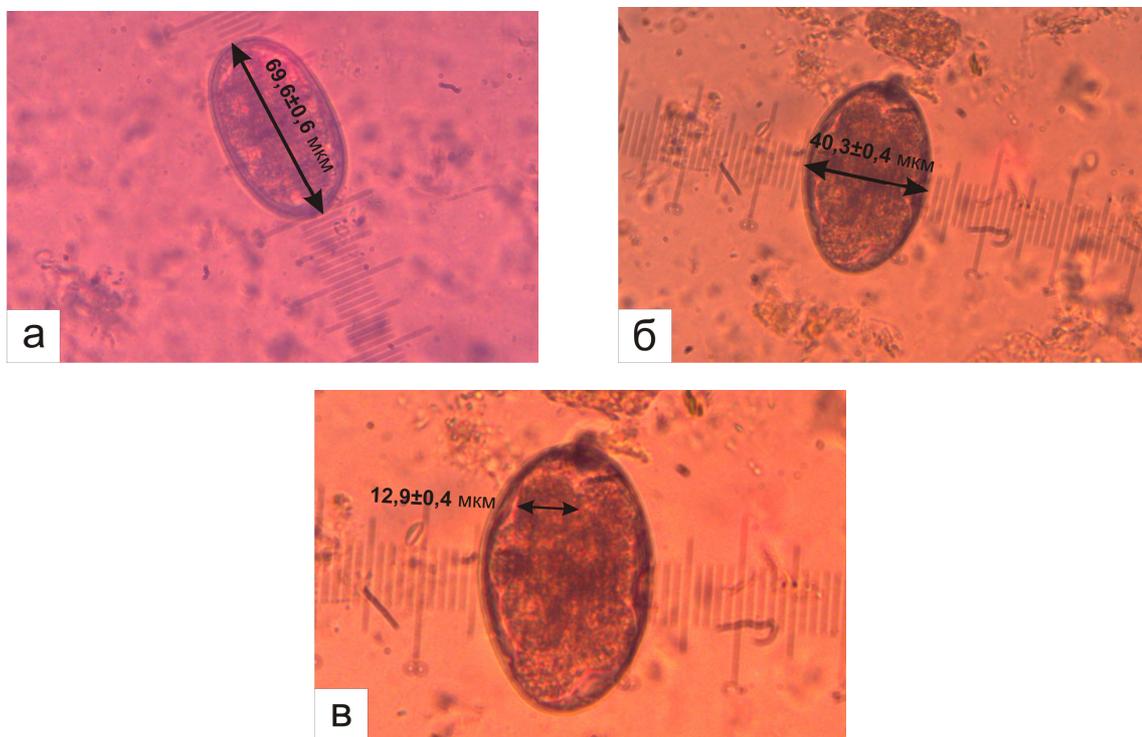
При изучении морфометрических показателей яиц *Oesophagostomum dentatum*, выделенных из фекалий больных животных, установлено, что они имели определенные биометрические параметры, которые можно использовать для диагностики эзофагостомоза у свиней (табл. 2).

Яйца эзофагостом свиней при изучении их морфологического строения имели вид, характерный для яиц стронгилидного типа: овальные, серого цвета (от светлых до темных оттенков), полупрозрачные, с гладенькой оболочкой небольшой толщины, в середине полностью заполнены незначительным числом шаров дробления (бластомерами), которые также, как и сами яйца, имели серый цвет.

Таблица 2 – Морфометрическая характеристика яиц *Oesophagostomum dentatum* (n=50)

Показатели	max	min	M±m
Длина, мкм/мм	78 / 0,078	63 / 0,063	69,6±0,6 / 0,07±0,006
Ширина, мкм/мм	48 / 0,048	34 / 0,034	40,3±0,4 / 0,04±0,004
Количество бластомеров, экз.	16	8	10,6±0,7
Диаметр бластомеров, мкм/мм	17 / 0,017	6 / 0,006	12,9±0,4 / 0,01±0,004

Биометрические параметры яиц *Oesophagostomum dentatum* характеризовались следующими показателями (в среднем): длина – 69,6±0,6 мкм, ширина – 40,3±0,4 мкм, количество бластомеров – 10,6±0,7 экз., диаметр бластомеров – 12,9±0,4 мкм (Рисунок 1).



а – длина яйца, мкм; б – ширина яйца, мкм; в – диаметр бластомеров в яйце, мкм
Рисунок 1 – Биометрические показатели яиц *Oesophagostomum dentatum*

В то же время колебания в показателях биометрических параметров яиц *Oesophagostomum dentatum* составили: длина яйца – от 63 (0,063) до 78 мкм (0,078 мм), ширина яйца – от 34 (0,034) до 48 мкм (0,048 мм), количество бластомеров в яйце – от 8 до 16 экз., диаметр бластомера – от 6 (0,006) до 17 мкм (0,017 мм).

Заключение.

1. Эзофагостомоз свиней является распространенной инвазией в хозяйствах центральной зоны Украины (ЭИ=42,3%, ИИ=164,3±77,5 яиц в 1 г фекалий).

2. Инвазированность свиней с возрастом увеличивается и составляет: у поросят в возрасте до 2-х месяцев 18,3 %, у поросят в возрасте от 2-х до 4-х месяцев – 31,7 %, у ремонтного молодняка – 45,71 %, у свиноматок и хряков-производителей – 60,6 %.

3. Яйца *Oesophagostomum dentatum* морфологически имеют строение, характерное для яиц стронгилидного типа, а биометрически длина яиц составила 69,6±0,6 мкм, ширина – 40,3±0,4 мкм, количество бластомеров – 10,6±0,7 экз., диаметр бластомера – 12,9±0,4 мкм.

Литература. 1. Галат В.Ф. Методичні вказівки з діагностики гельмінтозів тварин / В.Ф. Галат, А.В. Березовський, Н. М. Сорока – К.: Ветінформ, 2004. – 54 с. 2. Дахно И.С. Гельминтозы домашних животных Сумской области (диагностика, лечение, профилактика) / И. С. Дахно, Н. Г. Часник, Г. Ф. Дахно и др. – Сумы:

Джерело, 1996. – 81 с. 3. Євстаф'єва В.О. Асоціативні інвазії свиней в умовах Лісостепу і Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора вет. наук / В.О. Євстаф'єва – К., 2010. – 34 с. 4. Капков А.Ю. Распространение основных гельминтозов на свинокомбинатах сибирского региона / А.Ю. Капков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2010. – № 5. – С. 38–39. 5. Котков А.В. Эзофагостомоз свиней в хозяйствах разного типа и усовершенствование мер борьбы с инвазией: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. вет. наук / А.В. Котков – М., 2009. – 22 с. 6. Приходько Ю.О. Кишкові гельмінтози свиней і собак та експериментальне обґрунтування застосування вітчизняного антигельмінтика альбендазолу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук / Ю.О. Приходько. – Х., 2002. – 32 с. 7. Сафиуллин Р.Т. Мониторинг эпизоотической ситуации наиболее распространенных паразитарных болезней свиней в хозяйствах разного типа по зонам страны / Р.Т. Сафиуллин, М.Е. Басынин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докл. науч. конф. – М., 2008. – Вып. 9. – С. 411–415. 8. Стибель В.В. Асоціативні інвазії свиней (епізоотологія, розробка, фармако-токсикологічне та терапевтичне обґрунтування щодо застосування бровермектин-грануляту): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук / В.В. Стибель – Х., 2007 – 18 с. 9. Феценко Д.В. Нематодози свиней (епізоотологія, патогенез та заходи боротьби): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук / Д.В. Феценко. – К., 2010 – 22 с. 10. Шеховцов В.С. Смешанные заразные болезни у свиней и их сочетанная терапия в специализированных хозяйствах Украины / В.С. Шеховцов, А.Ф. Манжос, В.С. Сумцов и др. // Паразитология на начальном этапе: Тр. II Всесоюз. съезда паразитологов. – К., 1985. – С. 236–248. 11. Braun M. Die thierischen Parasiten des Menschen / M. Braun. – Wurzburg, 1903. – S. 1. 12. Hale O.M. Internal parasite infections influence feeding cost of swine / O.M. Hale // Feedstuffs. – 1986. – Vol. 58, № 36. – P. 14–16.

Статья передана в печать 18.04.2014 г.

УДК 636.7:619:616.5–002.9

УСЛОВНО-ПАТОГЕННАЯ МИКРОФЛОРА ПРИ ОТОДЕКТОЗНОМ И ДЕМОДЕКОЗНОМ ПОРАЖЕНИИ КОЖИ У СОБАК

*Евстафьева В.А., **Галат В.Ф., *Гаврик К.А.

*Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

**Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

В статье приводятся данные изучения состава условно-патогенной микрофлоры кожи у собак, которая осложняет течение демодекозной и отодектозной инвазий. При проведении исследований установлено, что в механизме патогенеза акарозов у собак принимает участие широкий спектр бактериальной микрофлоры.

The article presents data to study the composition of conditionally pathogenic skin in dogs, which complicates demodicosis and otodectosis invasions. In the study found that in the pathogenesis mechanism of acaroses in dogs participates wide range of bacterial microflora.

Ключевые слова: демодекоз, отодектоз, собаки, кожа, условно-патогенная микрофлора
Keywords: demodicosis, otodectosis, dogs, leather, conditionally pathogenic microflora

Введение. В последние годы значительно увеличилось количество собак у частных лиц и в питомниках различной формы собственности. Вместе с тем, этим животным отводилось второстепенное значение в ветеринарной медицине по сравнению с сельскохозяйственными животными.

Увеличение контактов между собаками вследствие миграции населения, ввоз из других стран и регионов животных, не адаптированных к местным условиям, антисанитарное состояние мест их выгула и бесконтрольное количество бродячих собак безусловно влияет на распространение различных эктопаразитарных заболеваний [4, 8].

Наиболее часто среди эктопаразитарных заболеваний мелких плотоядных животных в условиях больших городов регистрируются акарозы, которые вызываются акариформными клещами. Для ветеринарной дерматологической практики плотоядных животных наибольшее значение имеют такие акарозы как демодекоз, отодектоз, саркоптоз и нотоэдроз [1, 2, 3, 6]. Возбудители этих инвазий могут причинить вред и здоровью человека, ведь они часто могут вызывать заражение с проявлением характерных клинических признаков.

По данным большинства ученых количество больных собак демодекозом и отодектозом на территории Украины ежегодно возрастает [9].

Большое значение в развитии патогенеза акарозов играет условно-патогенная микрофлора (стрептококки, стафилококки, патогенные грибы и др.). Ассоциированные пиодермии кожи регистрируются при всех акарозных заболеваниях. Клещи осложняют течение локальных микробных воспалений, обусловленных условно-патогенной стафило-стрептококковой инфекцией. Возбудители акарозов в процессе своей жизнедеятельности выделяют слюну, ферменты, фекальный и экскреторный материал. Эти продукты содержат молекулы, которые попадают на различные эффекторные компоненты иммунной системы хозяина, в том числе могут изменять структуру белков условно-патогенной ассоциированной микрофлоры. В результате таких изменений образуются новые антигенные свойства условно-патогенной микрофлоры [5, 7].

Таким образом, микробиоценоз кожи животных может быть образован различными видами микроорганизмов, при взаимодействии которых с секретом кожи образуются благоприятные условия для колонизации резистентности данного биоценоза и развития дисбактериоза кожи у больных животных.

Поэтому целью наших исследований было изучение видового состава условно-патогенной микрофлоры, которая осложняет течение демодекозной и отодектозной инвазий у собак в г. Кременчуге.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на протяжении зимне-весеннего периода 2014 года на базе регионарной государственной лаборатории ветеринарной медицины и ветеринарных клиник г. Кременчуга.

Диагностику отодектоза и демодекоза собак проводили комплексно, с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков заболеваний и результатов лабораторных исследований. Окончательный диагноз на акарозы устанавливали в случае выявления клещей соответственного вида при микроскопическом исследовании соскобов с пораженных участков кожи собак при помощи микроскопа МБС (объектив х 8, окуляр х 10, х 15).

Для определения состава условно-патогенной микрофлоры здоровой и пораженной отодектесами и демодексами кожи у собак было сформировано две опытных и две контрольных группы животных по 10 голов в каждой. В опытах использовали собак породы немецкая овчарка в возрасте от 6 месяцев до 5 лет. Первую опытную группу составили собаки, инвазированные демодексами, материал отбирали с пораженной кожи в области крупа. Вторую опытную группу составили животные, инвазированные отодектесами, материал отбирали с пораженной кожи внутренней поверхности ушных раковин. Группы контрольных животных состояли из клинически здоровых собак без видимых поражений кожи.

Отобранные пробы засевали на питательные среды (МПА, кровяной агар, желточно-солевой агар, среда Эндо). Посевы инкубировали в термостате при температуре 35 °С в течение 24 часов, для грибов – в течение 5 суток при комнатной температуре. Микроорганизмы идентифицировали по общепринятой схеме. Материал подвергался подсчету количества микроорганизмов в 1 г биологического материала, который вычисляли по числу выросших колоний микроорганизмов – колониеобразующих единиц (КОЕ) при посеве из максимального разведения, где наблюдался рост не менее 10 колоний. Выделенные культуры микроорганизмов идентифицировали по бинарной номенклатуре до рода и вида.

Результаты исследований. Проведенными исследованиями пейзажа микрофлоры кожи у здоровых собак (таблица 1) установлено, что микробиоценоз составляют следующие микроорганизмы: *Staphylococcus epidermidis* (эпидермальный стафилококк – грамположительный кокк, принадлежит к роду *Staphylococcus*, является частью нормофлоры кожи); рода *Bacillus* (грамположительные споровые палочки, являются облигатными или факультативными аэробами, свободноживущими или болезнетворными видами); *Escherichia coli* (грамотрицательная палочковидная бактерия, большинство штаммов *E. coli* являются безвредными); *Enterococcus faecalis* (грамположительный кокк подкласса лактобактерий); рода *Acinetobacter* (грамотрицательные бактерии, относятся к семейству *Moraxellaceae*, являются свободно живущими сапрофитами); *Candida albicans* (представитель дрожжеподобных грибов, в норме существует в балансе с другими бактериями и дрожжами в организме животных и человека).

Таблица 1 – Микробиоценоз кожи у клинически здоровых собак

Пейзаж микроорганизмов	Кожа в области туловища (n=10)		Кожа в области внутренней поверхности ушных раковин (n=10)	
	%	КОЕ (min–max)	%	КОЕ (min–max)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	100	10 ² –10 ⁴	80	10 ² –10 ³
Род <i>Bacillus</i>	60	10 ²	40	10 ² –10 ³
<i>Escherichia coli</i>	20	10 ³	–	–
<i>Enterococcus faecalis</i>	40	10 ³	–	–
Род <i>Acinetobacter</i>	20	10 ³	–	–
<i>Candida albicans</i>	40	10 ²	20	10 ²

Причем микробный пейзаж кожи туловища и внутренней поверхности ушных раковин у клинически здоровых собак значительно отличаются. Так, условно-патогенная микрофлора кожи в области туловища представлена 6 основными микроорганизмами: *Staph. epidermidis* (100 %), рода *Bacillus* (60 %), *Enterococcus faecalis* (40 %), *E. coli* (20 %), рода *Acinetobacter* (20 %) и *Candida albicans* (40 %). Условно-патогенная микрофлора кожи в области внутренней поверхности ушной раковины представлена всего 3-мя культурами микроорганизмов: *Staphylococcus epidermidis* (80 %), рода *Bacillus* (40 %), *Candida albicans* (20 %). КОЕ по изолированным культурам микроорганизмов колебалась в пределах 10²–10⁴, что указывает на физиологическое заселение исследуемых участков кожи сообществами микробов.

При бактериологическом исследовании материала с пораженной кожи собак, инвазированных демодексами, было изолировано 9 культур микроорганизмов (таблица 2): *Staph. epidermidis*, *Staph. aureus*, *E. coli*, *E. faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans*, представителей родов *Bacillus*, *Acinetobacter* и *Citrobacter*.

Наибольшее количество среди них заняли грамотрицательные палочки (44,4 % – *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, родов *Acinetobacter* и *Citrobacter*) и грамположительные кокки (33,3 % – *Staph. epidermidis*, *E. faecalis*, *Staph. aureus*), меньшую – представители рода *Bacillus* и *Candida* (11,1 % соответственно). Характерным было появление в пораженной коже представителей трех микроорганизмов, которых не регистрировали в микрофлоре кожи клинически здоровых собак: *Klebsiella pneumoniae* (60 %), *Staph. aureus* (80 %) и рода *Citrobacter* (20 %). Известно, что *Klebsiella pneumoniae* и представители рода *Citrobacter* – грамотрицательные факультативно-анаэробные палочки, представители нормальной, условно-патогенной микрофлоры и могут регистрироваться при различных воспалительных процессах. *Staphylococcus aureus* – грамположительный кокк, может сохраняться на кожных покровах и слизистых оболочках верхних дыхательных путей. Стафилококк золотистый может вызывать широкий диапазон

заболеваний, начиная с лёгких кожных инфекций до смертельно опасных заболеваний.

Таблица 2 – Состав условно-патогенной микрофлоры кожи у больных демодекозом собак

Пейзаж микроорганизмов	Клинически здоровые животные (n=10)		Больные демодекозом животные (n=10)	
	%	КОЕ (min– max)	%	КОЕ (min– max)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	100	10 ² –10 ⁴	60	10 ² –10 ⁴
Род <i>Bacillus</i>	60	10 ²	60	10 ³ –10 ⁷
<i>Escherichia coli</i>	20	10 ³	60	10 ⁸ –10 ⁹
<i>Enterococcus faecalis</i>	40	10 ³	40	10 ⁵ –10 ⁷
Род <i>Acinetobacter</i>	20	10 ³	40	10 ⁴
<i>Candida albicans</i>	40	10 ²	100	10 ⁴ –10 ⁹
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	–	–	60	10 ⁶ –10 ⁸
Род <i>Citrobacter</i>	–	–	20	10 ⁴
<i>Staphylococcus aureus</i>	–	–	80	10 ² –10 ⁹

Отличительной особенностью показателей изолированной микрофлоры кожи больных демодекозом собак было увеличение КОЕ до 10⁹, кроме микроорганизмов родов *Acinetobacter* и *Citrobacter* (КОЕ=10⁴). Такое увеличение КОЕ и изменение пейзажа микрофлоры кожи собак при демодекозе указывает на осложнение заболевания определенным составом условно-патогенной микрофлоры, что обязательно нужно учитывать при назначении лекарственных средств.

При бактериологическом исследовании материала с пораженной кожи собак, инвазированных отодексами, было изолировано 7 культур микроорганизмов (таблица 3): *Staph. epidermidis*, *E. faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans*, представителей родов *Bacillus*, *Acinetobacter* и *Citrobacter*.

Таблица 3 – Состав условно-патогенной микрофлоры кожи у больных отодектозом собак

Пейзаж микроорганизмов	Клинически здоровые животные (n=10)		Больные отодектозом животные (n=10)	
	%	КОЕ (min– max)	%	КОЕ (min– max)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	80	10 ² –10 ³	40	10 ⁹
Род <i>Bacillus</i>	40	10 ² –10 ³	40	10 ³ –10 ⁶
<i>Enterococcus faecalis</i>	–	–	20	10 ⁸
<i>Staphylococcus aureus</i>	–	–	80	10 ⁶ –10 ⁷
<i>Candida albicans</i>	20	10 ²	40	10 ⁶ –10 ⁷
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	–	–	40	10 ⁸ –10 ⁹
Род <i>Citrobacter</i>	–	–	40	10 ⁶ –10 ⁷

Наибольшее количество среди них заняли грамположительные кокки (42,9 % – *Staph. epidermidis*, *Staph. aureus*, *E. faecalis*) и грамотрицательные палочки (28,6 % – *Klebsiella pneumoniae*, рода *Citrobacter*) и меньшую – представители рода *Bacillus* и *Candida* (14,2 % соответственно). Характерным было появление в пораженной коже представителей четырех микроорганизмов, которых не регистрировали в микрофлоре кожи клинически здоровых собак: *E. faecalis* (20 %), *Klebsiella pneumoniae* (40 %), *Staph. aureus* (80 %) и рода *Citrobacter* (40 %).

Так же, как и при демодекозе, из пораженной кожи у больных отодектозом собак изолировали культуры микроорганизмов с высокими показателями КОЕ до 10⁹ в сравнении с показателями КОЕ (10²–10³) микрофлоры кожи клинически здоровых животных, что указывает на осложнение данного акараза условно-патогенной микрофлорой.

Таким образом, при всех формах акарозов собак, вызванных отодексами и демодексами, микрофлора изученных биотопов кожи у обследованных больных животных характеризовалась более выраженным видовым разнообразием и повышением количественных показателей выделенных микроорганизмов.

Заключение.

1. Микрофлора кожи клинически здоровых собак в основном представлена грамположительными кокками и палочками (50–66,7 % от количества выделенных культур), а также представителями дрожжеподобных грибов (16,7–33,3 %).

2. Пейзаж кожи в области туловища клинически здоровых собак характеризуется наличием шести представителей микроорганизмов: *Staph. epidermidis* (100 %), *E. faecalis* (40 %), *Candida albicans* (40 %), *E. coli* (20 %) рода *Bacillus* (60 %) и *Acinetobacter* (20 %), а кожи внутренней поверхности ушных раковин – наличием трех представителей микроорганизмов: *Staph. epidermidis* (80 %), *Candida albicans* (20 %) и рода *Bacillus* (40 %).

3. Микробиоты кожи инвазированных демодексами и отодексами собак характеризовались увеличением видового разнообразия микрофлоры, в составе которого наибольший удельный вес занимали *Candida albicans* (100 %) и *Staph. aureus* (80–100 %).

Литература. 1. Белху Тесфайне Негуссие. Эпизоотология и лечение демодекоза собак в условиях мегаполиса (на примере г. Москвы): автореф. дис. на соискание ученой степени канд. вет. наук / Белху Тесфайне Негуссие. – М., 2000. – 19 с. 2. Бурова В.И. Эпизоотологический надзор и контроль при демодекозе домашних животных в условиях мегаполиса: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. вет. наук. / В. И. Бурова. – Санкт-Петербург, 1999. – 22 с. 3. Василевич Ф.И. Демодекоз крупного рогатого скота и собак (эпизоотология, патогенез, совершенствование мер борьбы и профилактики): автореф. дис. на соискание ученой степени доктора вет. наук. /

Ф. И. Василевич. – М., 1998. – 46 с. 4. Криворучко Е.Б. Демодекос собак (распространение, симптоматика, патогенез и лечение): автореф. дис. на соискание ученой степени канд. вет. наук / Е.Б. Криворучко. – Минск, 2004. – 21 с. 5. Машкей И.А. Концепция образования демодекоза / И.А. Машкей // Вет. медицина: міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2002. – Вип. 80. – С. 417–420. 6. Медведев К.С. Болезни кожи собак и кошек / К.С. Медведев. – К.: Вима, 1999. – 152 с. 7. Пономаренко О.В. Акарозы собак і котів (поширення, діагностика та лікування): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук / О.В. Пономаренко. – Харків, 2008. – 22 с. 8. Сорока Н.М. Розповсюдження акарозів м'ясоїдних в м. Києві / Н.М. Сорока, В.Г. Суворов, О.Г. Вороніна, В.Ф. Галат // мат. наук.-практ. конф. паразитологіє. – К.: НАУ, 1999. – С. 175–177. 9. Цвіліховський М. Основні напрями роботи з хвороб домашніх тварин / М. Цвіліховський, Л. Олійник // Вет. медицина України. – 2003. – № 8. – С. 13–15.

Статья передана в печать 30.05.2014 г.

УДК 599.323.4:616.995.122

ФОРМИРОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА В КЛЕТКАХ ПЕЧЕНИ У ИНВАЗИРОВАННЫХ ОПИСТОРХИСАМИ ЗОЛОТИСТЫХ ХОМЯКОВ

Кужель Д.К., Зорина В.В., Бекиш В.Я.

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

Мариты кошачьего сосальщика стимулируют развитие окислительного стресса в клетках печени хозяина, который характеризуется увеличением концентраций продуктов перекисного окисления липидов (МДА, ДК), и снижением активности каталазы, как фермента антиоксидантной защиты. При экспериментальном описторхозе в тканях печени золотистых хомяков снижается общая антиоксидантная активность с максимальной выраженностью этих изменений на 60-й день инвазии. К 90-му дню от начала инвазии наблюдается адаптация организма хозяина к наличию паразита и переход заболевания в хроническую стадию. Об этом свидетельствуют показатели ПОЛ, которые в своём числовом выражении приближаются к показателям контрольной группы.

Adult Opistorchis felinus stimulates oxidative stress development in hepat cells of a host which characterized by increase concentration of peroxide oxidative lipids products and decrease of catalase activity like ferment of antioxidant protect. During experimental opistorchosis in hepat of golden hamsters decreases the common antioxydative activity with its maximum to 60 day of invasion. To the 90 day adaptation to presence of parasite appears in hosts organism and disease becomes in chronical stage. It can be proved by peroxide oxidative lipids which are going to the dates of control group.

Ключевые слова: описторхоз, золотистые хомяки, окислительный стресс.

Keywords: opistorchiasis, golden hamsters, oxidative stress.

Введение. Согласно данным современной литературы, хронический описторхоз – это системное заболевание, вызываемое трематодой *Opistorchis felinus*, паразитирующей в протоках печени, желчном пузыре и поджелудочной железе, оказывающей аллергическое, механическое, нейрогенное воздействие с возможным присоединением вторичной инфекции и поражающей органы постоянного обитания гельминта, расположенные на путях его миграции, а также интактные органы и системы [1]. Формирование описторхозной инвазии в силу биологических свойств гельминта, прежде всего, формы питания – пристеночного пищеварения, в котором активно участвует эпителиальная выстилка, несёт в себе потенциал мембранодестабилизирующих процессов. Для становления хозяино-паразитарных взаимодействующих связей необходимо изменение состояния мембран в среде обитания гельминта. Установлено, что паразиты в острой и хронической стадиях заболевания способны вызывать повышение активности фосфолипаз в печени, а также процессов свободнорадикального окисления липидов [2]. Ранее, В.Я. Бекишем и соавт., при изучении изменений уровней малонового диальдегида (МДА), диеновых конъюгатов (ДК), активностей каталазы и супероксиддисмутазы (СОД) в бедренных мышцах и семенниках у мышей-самцов линии СВА, зараженных личинками *Trichinella spiralis*, установлено, что трихинеллезная инвазия средней тяжести у мышей сопровождается синхронной активацией свободнорадикальных процессов в мышцах и семенниках. Они характеризуются повышением уровней продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ), ДК и МДА, снижением активности ферментов антиоксидантов – СОД и каталазы. Мутагенные проявления окислительного стресса и нарушение баланса уровня активности ферментов могут характеризоваться ростом генных мутаций, одно- и двучпочечными разрывами ДНК, хромосомными абберациями [3].

Свободнорадикальные процессы протекают с участием более 20 активных форм кислорода (АФК) и их производных, а также короткоживущего свободного радикала монооксида азота – NO [4]. Окислительный стресс – процесс нарушения баланса между выработкой активных форм кислорода, монооксида азота и эффективностью основных компонентов антиоксидантной системы. При его развитии большое значение имеют мембранотоксическое и цитотоксическое воздействия активных форм кислорода [5], а также их способность вызывать генные [6, 7] и хромосомные мутации [8]. Нами было выяснено, что инвазия *Opistorchis felinus* сопровождается генотоксическим, цитотоксическими и эмбриотоксическим эффектами в соматических клетках золотистых хомяков и их эмбрионов [9]. Однако изменение уровней МДА, ДК, активности каталазы и СОД в клетках печени золотистых хомяков при

экспериментальном описторхозе ранее не изучалось. Для изучения формирования окислительного стресса в соматических клетках (клетки печени) при экспериментальном описторхозе в качестве воспроизводимой модели инвазии были выбраны золотистые хомяки, которые, подобно человеку, неспособны синтезировать один из главных компонентов антиоксидантной системы – витамин С [10].

Цель исследования – изучить влияние описторхозной инвазии у золотистых хомяков на изменение концентрации продуктов ПОЛ, ДК, МДА и активности ферментов антиоксидантного характера – СОД и каталазы.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили на 50 золотистых хомяках 4-5 месячного возраста массой 60-80 грамм. Животных разделяли на 4 опытные группы и группу контроля, по 10 животных в каждой группе. Контрольной группе вводили внутривенно 2%-й крахмальный гель в объеме 0,2 мл. Заражение опытных животных проводили по разработанному нами методу [11]. Для этого золотистым хомякам четырех опытных групп вводили внутривенно жизнеспособных метациркулярий *O. felipeus* из расчета 2 метациркулярия на 1 г массы тела животного. Опытных животных исследовали на 30-й, 45-й, 60-й и 90-й день от заражения. На все сроки наблюдения хомяков умерщвляли путем декапитации под эфирным наркозом. После забоя у животных выделяли печень, производили забор материала по 15 мг для определения ПОЛ. Накопление диеновых конъюгатов определяли по методу Гаврилова В.Б. и соавт. [12], малонового диальдегида – по методу Андреева Л.И. и соавт. [13], активность каталазы – по методу Королюк М.А. и соавт. [14], СОД – по методу С. Beauchamp et. al [15].

Результаты исследований. В клетках печени золотистых хомяков контрольной группы уровень ДК составил $237,9 \pm 60,2$ нМ/г липидов, концентрация МДА – $303,1 \pm 27,0$ нМ/г белков, активность каталазы – $2,1 \pm 0,2$ мкМ/г ткани в 1 мин, а активность СОД – $84,2 \pm 37,8$ Ед/г ткани в 1 мин. Общая антиоксидантная активность (ОАА) была равна $29,1 \pm 7,2\%$.

У животных первой опытной группы (забой на 30-й день инвазии) при определении ПОЛ в печени было установлено, что уровень ДК понизился в 2,17 раза и составил $109,4 \pm 49,6$ нМ/г липидов. Концентрация МДА уменьшилась в 1,3 раза и была равна $229,8 \pm 38,2$ нМ/г белков. Снижение активности каталазы наблюдалось на уровне 2,6 раз и составила $0,8 \pm 0,2$ мкМ/г ткани в 1 мин. Показатель активности СОД возрос в 2,2 раза и составил $189,0 \pm 14,7$ Ед/г ткани в 1 мин. ОАА уменьшилась в 1,7 раза до значения $17,2 \pm 7,1\%$.

Исследование ПОЛ в печени животных второй опытной группы (забой на 45-й день инвазии) показало, что уровень ДК начал постепенно возрастать и составил $181,8 \pm 17,8$ нМ/г липидов. Этот показатель оказался выше чем в первой группе на 66%, но оставался ниже показателей контрольной группы. Наблюдалось также увеличение концентрации МДА на 38,7% по отношению к показателю первой опытной группы и был близок к показателю контрольной группы. Активность каталазы возросла в 2,25 раза в сравнении с первой опытной группой и только на 9,5% была ниже, чем в группе контроля. Показатель активности СОД стал равен $231,4 \pm 24,9$ Ед/г ткани в 1 мин, что превысило таковой в группе контроля в 2,7 раза. Наблюдается динамическое уменьшение ОАА в 1,88 раза по отношению к группе контроля, что составляет $15,5 \pm 4,9\%$.

При определении ПОЛ в печени животных третьей опытной группы (забой на 60-й день инвазии) были получены следующие результаты: уровень ДК повысился до $283,6 \pm 2,0$ нМ/г липидов и превысил контрольный показатель на 19,2%. Концентрация МДА увеличилась на 8,4% по отношению к группе контроля и составила $328,7 \pm 20,3$ нМ/г белков. Активность каталазы значительно уменьшилась – в 3 раза по сравнению с группой контроля и в 2,7 раза по отношению ко второй опытной группе. Достоверно возрос показатель активности СОД до $225,8 \pm 24,6$ Ед/г ткани в 1 мин, что в свою очередь превысило контрольный показатель в 2,68 раза. ОАА понизилась до $13,3 \pm 4,1\%$.

Данные по определению ПОЛ в печени животных четвертой опытной группы (забой на 90-й день инвазии) характеризовались следующими значениями: уровень ДК понизился по отношению к показателю третьей опытной группы и составил $246,2 \pm 21,4$ нМ/г липидов, концентрация МДА также уменьшилась по сравнению с показателем в третьей опытной группе и была равна $296,2 \pm 17,7$ нМ/г белков. Активность каталазы возросла до значения $2,2 \pm 0,1$ мкМ/г ткани в 1 мин и лишь на 4,76% превысила показатель группы контроля. Резко изменился показатель активности СОД – понизился в 2,5 раза по отношению к третьей опытной группе и на 7% превысил значение в контрольной группе. ОАА резко увеличилась до $25,1 \pm 2,9\%$.

Заключение. Таким образом, на основании проведенного исследования было установлено, что у золотистых хомяков при экспериментальном описторхозе с 30-го по 90-й дни инвазии происходили разнонаправленные процессы, раскрывающие динамику формирования окислительного стресса. Изменения концентраций продуктов ПОЛ и активностей ферментов антиоксидантного характера, вероятно, являются ответом организма хозяина на внедрение паразита и запуском свободнорадикальных процессов, направленных на борьбу с ним и стабилизацией гомеостаза в целом. Сопоставляя полученные результаты с данными научной литературы, можно сделать вывод, что рост концентраций МДА и ДК характеризует повышение степени окислительного стресса, который может индуцировать патофизиологические процессы и повреждение ДНК [16]. К 90-му дню инвазии мы наблюдаем уменьшение концентрации МДА, ДК, СОД и приближение данных показателей к таковым в группе контроля, что может, в свою очередь, свидетельствовать об адаптивных процессах, протекающих в организме хозяина, и возвращении ПОЛ близкому к нормальному состоянию гомеостаза. Анализируя активность каталазы на всех сроках исследования мы наблюдаем изменения характеризующие становление взаимоотношений в системе паразит-хозяин. С 30-го по 60-й день инвазии наблюдается снижение активности каталазы, что свидетельствует об увеличении степени окислительного стресса. От 60-го к 90-му дню инвазии показатель активности каталазы увеличивается в 3,1 раза и практически уравнивается с данными контрольной группы, что указывает на адаптацию организма хозяина к наличию паразита в нём и переход заболевания в хроническую стадию.

Основной причиной генотоксического эффекта гипероксии является формирование кислород-зависимых свободных радикалов. Все известные АФК способны взаимодействовать непосредственно с ДНК. Доказано, что усиление спонтанного мутационного процесса сопровождается избыточным образованием АФК и продуктов ПОЛ. Повышение уровня АФК могут вызывать первичные повреждения ДНК, лежащие в основе образования генных и хромосомных мутаций [17].

Литература. 1. Пальцев, А.И. Патоморфоз описторхоза / А.И. Пальцев [и др.] // *Мед. паразитолог.* – 1994. – №1. – С. 29 – 33. 2. Бычков, В.Г. Комплексный анализ описторхоза как болезни / В.Г. Бычков, В.Е. Ярославский // *Описторхоз. Современ. сост. проблемы, перспект. развития: Сб. тез. юбил. конф.* – Тюмень, 1991. – С. 33 – 36. 3. Бекиш В.Я. Состояние генома хозяина при гельминтозах / В.Я. Бекиш, О.-Я.Л. Бекиш // *Витебск.– Изд. ВГМУ.* – 2004. – С. 40–43. 4. Halliwell, B. *Free radicals in biology and medicine* / B. Halliwell, J. Gutteridge. – Oxford: Clarendon Press. – 1986. – 346 p. 5. Babior, B.M. *Membranotoxic and cytotoxic effect of activated oxygen species* / B.M. Babior // *Blood.* – 1984. – Vol. 64, № 5. – P. 959–966. 6. *Hydrogen peroxide induced mutations at the HPRT locus in primary human T-lymphocytes* / Díaz-Llera [et al.] // *Mutat. Res. Gen. Toxic. and Envir. Mutagen.* – 2000. – Vol. 469. – P. 51–61. 7. *Oxidative stress is not an obligate mediator of disease provoked by mitochondrial DNA mutations* / J.L. Mott [et al.] // *Mutat. Res. Fund. and Mol. Mech. of Mutagen.* – 2001. – Vol. 474. – P. 35–45. 8. *Effect of activated oxygen species in human lymphocytes* / Th. Duell [et al.] // *Mutat. Res. DNA Repair.* – 1995. – Vol. 336. – P. 29–38. 9. Кужель, Д.К. Генотоксическое и цитотоксическое воздействие марит кошачьего сосальщика на соматические клетки хозяина / Д.К. Кужель, В.Я. Бекиш, В.В. Зорина // *Вестн. ВГМУ.* – 2013. – Т. 12, № 3. – С.106–115. 10. *Antioxidants and vitamins in clinical conditions* / Z. Zadák [et al.] // *Physiol Res.* – 2009. – Vol. 58. – P.13–17. 11. Кужель, Д.К. Экспериментальная модель описторхоза на золотистых хомьяках / Д.К. Кужель // *Исслед. молодых учёных: материалы X Междунар. науч. – практ. конф. «Аграрное производство и охрана природы»*, Витебск, 26 – 27 мая 2011г., под ред. Ятусевича А.И. – Витебск: ВГАВМ. – 2011. – С. 96 – 97. 12. Гаврилов, В.Б. Измерение диеновых конъюгатов в плазме по ультрафиолетовому поглощению гептановых и изопропиловых экстрактов / В.Б. Гаврилов, А.Р. Гаврилова, Н.Ф. Хмара // *Лабораторное дело.* – 1988. – № 2.– С. 60-64. 13. Андреева, Л.И. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой / Л.И. Андреева, Л.А. Кожемякин, А.А. Кишкун // *Лабораторное дело.* – 1998. – № 11.– С. 41-43. 14. Королюк, М.А. Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк, Л.И. Иванова, И.Г. Маморова, В.Е. Токарев // *Лабораторное дело.* – 1988. – № 1.– С. 16-19. 15. Beauchamp C., Fridovich J. *Superoxide dismutase: improved assays and an assays applicable acrilamide gels* // *Analyt Biochem.* – 1971. – Vol. 44, № 1. – P. 276–287. 16. *Oxidative and cold shock cause enhanced induction of a 50 kDa stress protein in Trichinella spiralis* / J. Martinez [et al.] // *Parasitol Res.* – 2002. – Vol. 88. – P. 427–430. 17. *Генетика окислительного стресса* / Е.П. Гуськов [и др.]. – Ростов н/Д : Изд-во СКНЦ ВЦ ЮФУ, 2009. – 156 с.

Статья передана в печать 18.04.2014 г.

УДК 576.895.122. 597.21.5

OPISTHORHIS FELINEUS НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Пенькевич В.А., **Субботин А.М.

*ГПНИУ «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник»,
г. Хойники, Гомельская обл., Республика Беларусь

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

Проведенные исследования показали, что в условиях Беларуси заражение описторхозом регистрируется у всех типов хозяев (как definitive, так и первых и вторых промежуточных). Таким образом обеспечивается возможность замыкания цикла развития кошачьей двуустки в отсутствие человека, а значит и поддержания существующего здесь природного очага описторхоза.

The conducted researches showed that in Belarus condition the opistorhosis contamination is registered in all types of hosts (definitive as well as intermediate ones). Thus there can be the possibility of closing the cycle of the development Opisthorhis felineus in absence of man. It also means maintenance of the present natural area of opistorhosis.

Ключевые слова: описторхоз, definitive хозяев, метациркарии, инвазия.

Keywords: opistorhosis, definitive hosts, metacercariae, infestation

Введение. Принято считать, что описторхоз - типичное зооантропонозное инвазионное природно-очаговое заболевание и самые крупные его очаги расположены в бассейнах рек Обь и Иртыш [10]. В Беларуси установлено 4 основных очага этого заболевания: первый - Днепро - Березинско - Припятский, второй - Двинский, третий - Неманский и четвертый - Бугский [13]. Хотя в бассейне Западного Буга, где установлен наименее изученный - Бугский (Западнобугский) очаг описторхоза - расположена Беловежская пуца, а в пределах пуцы возбудитель описторхоза у животных пока не обнаружен, несмотря на большое количество изученных млекопитающих и рыб [10]. Наиболее интенсивным очагом этой инвазии является бассейн реки Припять. Широкая циркуляция возбудителя описторхоза на территории Национального парка «Припятский» подтверждена исследованиями Л. В. Скриповой, установившей, что в населенных пунктах, расположенных по руслу рек Припять и Смердь, степень обсемененности почвы яйцами описторхисов составляет от 0,6 до 0,8 на 1 кг почвы. В отдельных местах, особо загрязненных человеком, этот показатель достигает 322,7 яйца на 1 кг почвы [цит. по 13].

Трематоды *Opisthorhis felineus* – мелкие трематоды 8,0–13,0 мм длины и 1,2–2,0 мм ширины. Тело

суженное в передней части, закругленное на заднем конце. Промежуточный хозяин – моллюск *Bythinia leachi*, дополнительные хозяева – различные виды пресноводных рыб, семейства карповых: язь, карп, линь, плотва, вобля, красноперка, сазан, лещ, жерех, укляк и др. [3]. Самое сильное заражение отмечается у язя. Затем по убывающей – елец, линь, красноперка, плотва, лещ и др. Карп и сазан не заражаются метацеркариями описторхид, что связано с их некоторыми биохимическими особенностями.

Р. Г. Фаттахов [4] к основным дефинитивным хозяевам паразита относит лисицу, ондатру, водяную полевку и горностая, подчеркивая, что человек стал играть существенную роль в распространении описторхоза только в последнее время из-за относительной молодости данной паразитарной системы.

Яйца описторхисов попадают в воду, где их заглатывает промежуточный хозяин. В качестве первого промежуточного хозяина описторхисов на территории Беларуси выявлен один вид пресноводных моллюсков - *Bithinia leachi* (L.), хотя допускается возможность участия в роли промежуточного хозяина еще одного распространенного в Беларуси вида битиний - *B. tentaculata* (L.) [11]. В моллюске из яиц выходят мирацидии, и через месяц превращаются в спороцист, содержащих редию. Редия выходит из спороциста и внедряется в печень моллюска, где и дозревает. В редиях развиваются церкарии. Они выходят из моллюска в воду. Для дальнейшего развития они должны попасть в дополнительных хозяев. Дополнительными хозяевами при данной инвазии в нашем регионе являются 8 видов рыб из семейства карповых [672, 768]. Личинки описторхисов регистрируются у рыб по всей республике, но наибольшая их экстенсивность отмечена у рыб, обитающих в реках Полесья (бассейн реки Припять) [769]. Выполненные Л.С. Цвирко в 1995-1999 гг. в районах расположения НП «Припятский» (р. Припять) исследования 80 образцов речной рыбы (плотва, густера, язь) показали, что в 17 (21,3%) пробах обнаружены метацеркарии описторхиса, в 2002 г. обследовано 28 образцов речной рыбы, из них в 2 (7,1%) пробах обнаружены метацеркарии, что подтверждает эпидемическое значение местных источников заражения. [13]. Церкарии плавают и нападают на рыб, внедряясь через кожу в их толщу, где окружаются оболочкой, и через 6 недель (при температуре 18-20°) превращаются в метацеркариев. Метацеркарии способны заразить дефинитивного хозяина при поедании им сырой рыбы, инвазированной метацеркариями описторхисов. В организме дефинитивного хозяина паразиты достигают половой зрелости через 3-4 недели [1].

Окончательным хозяином при описторхозе зарегистрированы домашние плотоядные, многие дикие хищные, дикий кабан, домашняя свинья, ондатра [12].

Исходя из актуальности проблемы описторхоза, перед нами была поставлена цель: определить распространение *Opisthorhis felinus* на территории Республики Беларусь.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на протяжении 14 лет. *Opisthorhis felinus* выделялся при полных или частичных гельминтологических вскрытиях павших, отстрелянных или вынуждено убитых млекопитающих. Помимо этого, в апреле 2014 г мы провели исследование лещей, отловленных в притоке р. Припять Полесского государственного радиационно-экологического заповедника, на инвазированность метацеркариями трематоды *Opisthorhis felinus*.

Для выявления зараженности рыб метацеркариями описторхид применяли компрессорный метод. Рыбу, перед исследованием, взвешивали. Исследовали подкожный слой мышц в средней трети спины. Очистив от чешуи среднюю часть тела рыбы, ланцетом надрезали кожу по средней линии спины, а двумя вертикальными надрезами от первого надреза до боковой линии отделяли участок средней трети спины. Удалив с него кожу, ланцетом срезали слой мышц, весом 1 г, и помещали пробу под стандартный компрессорий (где помещались пробы от 4 рыб), и просматривали под микроскопом. Увеличение – 10x20.

Результаты исследований.

В результате наших исследований описторхоз зарегистрирован у 7 домашних собак (2,16%) с интенсивностью инвазии 2-5 экземпляров. В отношении климатических зон Беларуси эта трематода обнаружена нами в желчном пузыре у собак северной зоны - (В - 1,47%), центральной зоны – 1,54%; южной зоны - у 2 из 28 (экстенсивность инвазии 5,17%). Более высокий процент в южной зоне мы объясняем тем, что именно там находятся наиболее крупные и основные очаги данной инвазии (два из четырех описанных). В зависимости от экологических групп и служебного использования встречаемость описторхоза среди собак следующая.

Таблица 1 – Встречаемость *O. felinus* у собак различных экологических групп и служебного использования, (%).

	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ СОБАК				
	сельские охотничьи	городские охотничьи	бродячие	сельские или дворовые	городские
Встречаемость, %	3,33	5,26	2,63	3,44	--
	ГРУППЫ СЛУЖЕБНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОБАК				
	бродячие (бездомные)	охотничьи	сельские	городские	
Встречаемость, %	2,63	4,41	3,08	--	

Из таблицы 1 видно, что наибольшая встречаемость данного паразита - среди охотничьих собак, что полностью объясняется их экологическими особенностями и спецификой служебного использования.

У домашней кошки данная инвазия отмечена в 6,71% случаев при интенсивности до 15 экземпляров. Причем в южном регионе страны, как и у домашней собаки, и по тем же причинам, эта трематода регистрируется намного чаще (8,33% против 5,74% на севере и 6,45% в центре).

Среди экологических групп у домашней кошки наивысшая встречаемость отмечена среди сельских животных – 12,5% (бездомные – 5,56%, городские из первой группы – 9,52%), что явилось следствием более свободного содержания и наиболее частого употребления в пищу пойманной человеком рыбы.

У диких плотоядных мы регистрировали описторхоз у волка (1 случай) – 1,96%, лисицы (1 случай) – 0,98% и енотовидной собаки - 5 случаев (6,94%). Выделение на общем фоне енотовидной собаки в первую очередь связано со спецификой ее рациона, где рыба занимает значительное место [10]. Рассматривая встречаемость описторхоза диких плотоядных в зональном аспекте, мы отмечаем, что все случаи этого заболевания зарегистрированы в Полесском регионе (южная зона). Исключение составляет енотовидная собака, имеющая встречаемость кошачьего сосальщика как на севере, так и на юге - в пределах 6,9-6,98%. Такая особенность объяснима опять же тем, что рыба занимает определенное место в структуре ее рациона.

Небольшую экстенсивность этого заболевания среди хищных животных можно объяснить сложным биологическим циклом развития возбудителя. Так, для его развития необходим промежуточный хозяин – пресноводный моллюск *Bithynia leachi* и дополнительный – многие виды карповых рыб: плотва, линь, карп, лещ и др. А рыба как пища является довольно редкой составляющей рациона хищных. Поэтому опасность их заражения описторхисами довольно низка.

Относительно исследования дополнительных хозяев - на территории заповедника исследован 41 лещ (13 самок, и 28 самцов). Вес рыб колебался от 350 до 1410 г (в среднем – 934,4 г). Возраст, примерно 3-4 года. Метацеркарии обнаружили у 34 лещей (ЭИ – 83,0%). Из них: 11 (26,8%) самок и 23 (56,2%) самцов. Метацеркарии отсутствовали у 5 самцов и 2 самок. Интенсивность инвазии варьировала от 4 до 34 метацеркария на рыбу, в среднем – 17,6 экз. Зараженными метацеркариями оказались 2 жереха и 1 плотва (Таблица 2).

Таблица 2 – Инвазия леща и других рыб метацеркариями *Opisthorhis felineus*

№ п/п	Вид	Пол	Вес, г	Заражены	ИИ, экз. в 1 г мышц
1.	Лещ	ж	850	+	4
2.	-//-	м	1010	+	18
3.	-//-	м	847	+	5
4.	-//-	ж	955	-	-
5.	-//-	м	480	+	15
6.	-//-	м	1255	+	22
7.	-//-	м	1100	+	26
8.	-//-	м	590	-	-
9.	-//-	м	1400	+	27
10.	-//-	ж	350	+	9
11.	-//-	м	380	-	-
12.	-//-	м	1410	+	25
13.	-//-	м	882	+	13
14.	-//-	ж	1140	+	19
15.	-//-	ж	955	+	12
16.	-//-	м	810	-	-
17.	-//-	м	1110	+	31
18.	-//-	ж	975	+	14
19.	-//-	м	1130	-	-
20.	-//-	м	1200	+	23
21.	-//-	м	755	+	16
22.	-//-	ж	870	+	10
23.	-//-	ж	595	+	13
24.	-//-	м	1070	+	28
25.	-//-	м	930	+	18
26.	-//-	м	841	+	19
27.	-//-	м	1090	+	30
28.	-//-	м	1213	+	29
29.	-//-	ж	901	+	16
30.	-//-	м	965	+	23
31.	-//-	ж	767	+	6
32.	-//-	м	987	+	15
33.	-//-	ж	1342	+	10
34.	-//-	м	1060	+	34
35.	-//-	м	652	+	24
36.	-//-	ж	1013	-	-
37.	-//-	ж	960	+	9
38.	-//-	м	1054	+	13
39.	-//-	м	813	-	-
40.	-//-	м	765	+	16
41.	-//-	м	838	+	8
42.	Плотва	ж	654	+	12
43.	Жерех	ж	1007	+	6
44.	-//-	ж	989	+	9

Метацеркарии в мышцах рыб имели круглую и округлую форму, окруженные прозрачной оболочкой. У метацеркарий имелся овальный экскреторный пузырь. Мы рассматривали метацеркарии под микроскопом в проходящих лучах (экскреторный пузырь был черного цвета), и при искусственном освещении (пузырь был бледно-золотистого цвета). Личинки очень подвижны и лежали в чисте в изогнутом положении. Ротовая присоска находилась на переднем конце, брюшная присоска, больше ротовой, располагалась в задней половине тела.

В водоемах ПГРЭЗ зараженность (экстенсивность инвазии моллюсков *B. leachii* личинками *O. felineus* составляла от 35,6 до 83,3 %, интенсивность инвазии (ИИ) - от 14 до 524 экз. партерит на особь хозяина. [5].

В Беларуси очаги описторхоза выявлены в бассейнах Днепра (его притоков - Сожа, Восточной Березины, Припяти) и Западной Двины [7].

Дунина В.Ф. и др. [8], показали, что количество инвазированных рыб в Припяти относительно невелико (3,7% у леща и 1,4% у плотвы). Максимальная интенсивность рыб – 2 личинки.

Исследование карповых рыб (каarp, сазан, плотва, линь, красноперка, толстолобик, амур, лещ) в р. Волма, прудах Смиловичского колледжа, рыбхозе «Волма» Минской области, не выявили в мышечной ткани метацеркарий трематоды *Opisthorhis felineus*.

У трехглазой колюшки, отловленной в прудах Смиловичского колледжа и реке Волма, были обнаружены плероцеркоиды (ремнеца *Schistocephalus solidus* (Muller, 1776) соответственно: 51 (45,5%) и 42 (33,8%), с интенсивностью инвазии 2-5 (в среднем 2,1) и 2-3 (в среднем 1,4) гельминта на рыбу [9].

На территории СНГ ежегодно официально регистрируют около 90 000 случаев заражения описторхозом людей [13].

В Беларуси описторхоз у человека официально регистрируется с 1975 года. Причем большинство зарегистрированных случаев (35,3%) отмечены в Гомельской области. Средняя пораженность человека - 0,88 случаев на 100 000 населения. Заболеваемость среди населения носит вспышечный характер. Такие подъемы в регистрации случаев заболеваемости отмечены в 1988, 1993, 1997 и 1999 годах. Причем отмечается тенденция к постепенному увеличению заболеваемости, которая уже достигает более 3 случаев на 100 000 населения [10].

Выполненный Л.С. Цвирко анализ источников поступления рыбы, пораженной метацеркариями *O. felineus*, позволил установить следующее. Всего за период регистрации в регионе расположения НП «Припятский» выявлено 77 случаев заболеваний описторхозом людей, употреблявших в пищу рыбу из местных водоемов, содержащую инвазионную личиночную стадию кошачьей двуустки. В 46,2% отмеченных случаев заболеваний людей фактором передачи инвазионного агента служила рыба, завезенная из Тюменской области, Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов, Республики Коми, Архангельской области, являющихся основными очагами описторхоза на территории Российской Федерации [13]. Имели место единичные случаи завоза инвазированной рыбы из Казахстана, Украины [10].

Но, несмотря на возможный завоз возбудителя, в большинстве случаев заражение человека описторхозом происходит из местных источников, что говорит об актуальности более подробного изучения этой инвазии на территории нашей страны, ее очаговости и разработки мероприятий по борьбе с *O. felineus* у человека и животных.

Заключение. Проведенные исследования показали, что в условиях Беларуси заражение описторхозом регистрируется у всех типов хозяев (как дефинитивных, так и первых и вторых промежуточных). Таким образом обеспечивается возможность замыкания цикла развития кошачьей двуустки в отсутствие человека, а значит и поддержания существующего здесь природного очага описторхоза.

Литература. 1. Козлов Д. П. *Определитель гельминтов хищных млекопитающих*. – СССР. М.: Наука, – 1977. – 275 с. 2. Говорка Я., Маклакова Л.П., Митух Я. и др. *Гельминты диких копытных Восточной Европы*. – Москва: Наука. – 1988. – 207 с. 3. Vogel H. *Die Entwicklung von Opisthorchis felineus (Biv), nebst Bemerkunge über die systematik und Epidemiologie*. — *Zoologica. Stuttgart*, 1934. – 33, Н. 86: S. 1–103.4. Фаттахов Р. Г. *Экология паразитарных систем описторхид в условиях антропопресии*: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Тюмень, 1996. 5. Анисимова Е.И., Пенькевич В.А.. *Описторхоз хищников и зараженность *Bythinia leachi* в водоемах ПГРЭЗ \ Известия НАН Беларуси, сер.биол.наук, – Минск, 2012, № 4. – С. 117–120*. 6. Пенькевич В.А. *Эколого-паразитологический анализ диких млекопитающих животных ближней зоны ЧАЭС (2005–2012 гг.) \ Экосистемы и радиация: аспекты существования и развития*. – Сб.научн.трудов, посвященный 25-летию Полесского государственного заповедника \ Под общ. редакцией к.х.н., доцента Ю.И. Бондаря – Мн., Институт радиобиологии, 2013. – С. 361–384. 7. Линник В. Я. *Паразиты рыб, опасные для человека и животных*. Мн., 1977. 8. *Природа Полесского заповедника*. / В.Ф. Дунин, Н.Н. Воронцов, В.С. Пискунов и др. / Под ред М.М. Пикулика. – Мозырь: ООО ИД «Белый Ветер», 2002. – 96 с. 9. Пенькевич В.А. *Шистоцефалез трехглазой колюшки*. \ *Мат.міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції "Наука на службі сільськогосподарства"* (Миколаїв, 5 марта 2013 г.). – Миколаїв: Миколаївська ДСДС, Т. 2. – С. 94–95. 10. Субботин, А. М. *Биолого-экологические основы профилактики паразитозов диких копытных и хищных млекопитающих Беларуси : монография / А. М. Субботин, А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины*. – Витебск : ВГАВМ, 2009. – 482 с. 11. Субботин, А. М. *Фауна пресноводных моллюсков – промежуточных хозяев гельминтов водоплавающих птиц и человека естественных озер Белорусского поозерья / А. М. Субботин, Д. В. Кукар // Материалы IV-й научно-практической конференции Международной ассоциации паразитологов, (Витебск 4-5 ноября –2010 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2010. – С. 184–195*. 12. Субботин, А. М. *Паразитарные системы диких копытных и плотоядных и основы профилактики паразитозов на территории Беларуси : автореферат дис. ... д-ра биол. наук : 03.02.11 / А. М. Субботин ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Витебский государственный медицинский университет. - 2011. - 47 с*. 13. Субботин, А. М. *Гельминтоценозы животных Беларуси (парнокопытные и плотоядные), их лечение и влияние на микробиоценоз организма хозяина : монография / А. М. Субботин. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 212 с*.

Статья передана в печать 02.04.2014 г.

УДК 619:616.993.192.6:615.283:636.7

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА «ХЕЛАВИТ» ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ПИРОПЛАЗМОЗЕ СОБАК

Петров В.В., Баркалова Н.В., Москалёва Н.В.

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

Применение препарата «Хелавит» в комплексной терапии собак, больных пироплазмозом, способствует нормализации гематологических и некоторых биохимических показателей, ускоряет сроки выздоровления животных, а также повышает эффективность лечения.

Use of the preparation «Chelavit» in a complex therapy of dogs with piroplasmosis promotes normalization of hematological and some biochemical parameters, shortens terms of recovery of the animals and raises efficiency of treatment.

Ключевые слова: хелавит, собаки, пироплазмоз, комплексная терапия, гематологические показатели.

Key words: chelavit, dogs, piroplasmosis, complex therapy, hematological parameters.

Введение. Протозойные болезни животных чрезвычайно распространены на всех континентах земного шара. Многие из них, в частности пироплазмоз (бабезиоз), наносят значительный экономический ущерб животноводству. Болеет крупный рогатый скот, овцы, козы, лошади, свиньи, собаки, коты, а также дикие животные. Известны случаи заболевания и человека [2, с. 334-336].

Патогенное действие возбудителей начинается с момента попадания их в организм животного со слюной клещей, которые питаются кровью животных. Сначала возбудители задерживаются в лимфоузлах и других клетках ретикуло-эндотелиальной системы, из которых через разные промежутки времени поступают в кровь. Продукты их метаболизма действуют как пирогены и, раздражая центр терморегуляции, вызывают лихорадку. Бабезии (пироплазмы) размножаются в эритроцитах, вызывая их разрушение, вследствие чего высвобождается значительное количество гемоглобина. В печени он превращается в билирубин, который поступает в кровь и откладывается в разных органах и тканях, вызывая гемолитическую желтуху. Значительная часть гемоглобина выделяется вместе с мочой, вызывая гемоглобинурию. Резкое уменьшение содержания гемоглобина и количества эритроцитов влечет за собой анемию, кислородное голодание тканей и, как следствие, учащение и усиление сердечных сокращений, уменьшение времени циркуляции крови, развитие слабости и депрессии у больных животных.

Нарушение кислотно-щелочного равновесия и накопление токсических продуктов вызывает развитие дистрофических процессов в печени, почках, поджелудочной железе, изменения в сердечной деятельности и работе центральной нервной системы. Указанные патологические изменения способствуют увеличению порозности сосудов, что приводит к появлению отеков и кровоизлияний в органах и тканях. Вследствие нарастающих нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы и легочной недостаточности часто наступает смерть животных с явлениями отека легких.

В начале болезни в результате действия продуктов нарушенного обмена на рецепторы пищеварительного канала усиливаются перистальтика, процессы пищеварения и всасывания. Затем перистальтика замедляется, наступает гипотония и атония желудка и кишечника [1, с. 370-371]. Как следует из вышеуказанного, патогенное действие возбудителей пироплазмидозов многогранно, поэтому немаловажной является своевременная постановка диагноза.

Материал и методы исследований. Клинические испытания препарата «Хелавит» для инъекций проводили в апреле – июне 2013 года в условиях научно-исследовательской лаборатории кафедры фармакологии и токсикологии, вивария, кафедры внутренних незаразных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», а также ветеринарной клиники «ЮГ-7», г. Витебск. Опыты проводили на собаках различных пород (кавказские овчарки, лабрадоры, охотничьи гончие собаки разных пород, лайки, беспородные и др.), в комплексной терапии при пироплазмозе.

Препарат «Хелавит» для инъекций – комплексный противоанемический препарат, предназначенный для лечения собак и кошек при алиментарной анемии, в комплексной терапии при заболеваниях кожи (дерматиты, экземы, аллопеции, демодекоз и др.), для профилактики железодефицитных состояний, для улучшения качества волосяного покрова. В состав препарата входит не только железо, которого содержится 3,0 мг/мл, но и марганец 0,6; цинк 1,68; медь 0,3; кобальт 0,06; селен 0,03; йод 0,09 мг/мл. Все эти элементы находятся в комплексе с этилендиаминдигидратной кислотой и лизином. В качестве консерванта используется бензиловый спирт 0,5% по объему.

Препарат представляет собой стерильную, прозрачную, подвижную жидкость, зеленоватого цвета, смешивающуюся с водой во всех отношениях. Препарат применяют для нормализации обмена веществ, повышения продуктивности, сохранности животных, улучшения состояния и восстановления их шерстного покрова. Препарат вводят внутримышечно или подкожно. Исходя из содержания микроэлементов в препарате, предложена гипотетическая доза при парентеральном (подкожном и внутримышечном) введении для собак и кошек 0,1 мл/кг массы животного, от одного раза в день до трех раз в неделю в зависимости от патологии. Курс лечения – до 15 инъекций.

Целью исследований являлось изучение терапевтической эффективности разработанного препарата в комплексной терапии при пироплазмозе у собак.

Для этих целей были сформированы три группы собак: подопытная и две контрольных группы с приблизительно одинаковой степенью выраженности пироплазмоза. В эксперименте были задействованы собаки различных пород, пола и возраста. В подопытной группе под наблюдением находилось 48 собак, в первой контрольной – 28 собак и во второй контрольной – пять животных. Животных формировали в группы в зависимости от времени их поступления на прием. Ежедневно у животных определяли клинический статус (температура, пульс, дыхание) и принимали решение о дальнейшем проведении лечебных мероприятий.

Животные поступали в клинику с явными симптомами пироплазмоза (повышенная температура тела до 40,0-42,0⁰С, одышка, угнетение, отказ от еды, болезненность брюшной стенки при пальпации, изменение цвета мочи).

Кровь для гематологических исследований брали из периферической вены. В крови определяли гемоглобин (г/л); эритроциты ($\times 10^{12}$); лейкоциты ($\times 10^9$); СОЭ (мм/час) и гематокрит (л/л). Кровь для обнаружения пироплазм брали из надреза мочки уха или путем срезания части когтя до сосудистого слоя, и только вторую каплю крови использовали для приготовления мазков крови. Мазки крови фиксировали карбинолом в течение 10 минут, окрашивали по Романовскому-Гимза и Майн-Грюнвальду (время окраски мазков выдерживали согласно методике). Для биохимических исследований (молекулы средней молекулярной массы) кровь не стабилизировали, их концентрацию определяли в сыворотке.

Кровь исследовали при помощи автоматического гематологического анализатора клеток «Abacus junior vet». Скорость оседания эритроцитов определяли методом Панченкова. Количество молекул средней молекулярной массы определяли по Габриэлян и выражали в единицах оптической плотности.

Развернутые гематологические исследования и определение количества молекул средней молекулярной массы проводили у 20 собак от подопытной и первой контрольной группы, а у всех животных второй контрольной группы был осуществлен забор крови. У животных, участвовавших в эксперименте, наблюдалась схожая картина заболевания. Забор крови для гематологических исследований проводили в начале и по окончании заболевания (выздоровление), в утреннее время до кормления животных. Гематологические и биохимические исследования проводили в научно-исследовательской лаборатории кафедры фармакологии и токсикологии, а также в клинко-диагностическом отделе ветеринарной клиники «ЮГ-7» согласно общепринятым методикам в день забора крови. Животные всех групп содержались в домашних условиях, и предъявлялись для осмотра каждый день в течение всего периода лечения или по мере необходимости по требованию хозяина животного. В качестве противопироплазмидозного средства (этиотропная терапия) всем животным применяли препарат ДАЦ (азидин) производства ООО «Рубикон», г. Витебск, двукратно в дозе 0,00175 мг/кг, подкожно или внутримышечно в 1-7 % растворе с интервалом 24 часа. Раствор препарата готовили перед применением на воде для инъекций.

Концентрацию приготавливаемого раствора препарата определяли исходя из массы животного. Срок годности приготовленного раствора препарата при нахождении в холодильнике составляет семь дней. Также как этиотропное средство животным всех групп назначали доксициклин внутрь, в дозе 0,01 г/кг два раза в сутки до выздоровления. Собакам подопытной группы внутримышечно или подкожно вводили «Хелавит» для инъекций в дозе 0,1 мл на кг массы животного, один раз в день до клинического выздоровления. Собакам первой контрольной группы применяли препарат «Гемобаланс» один раз в три дня в следующих дозах: собакам массой до 5 кг – 0, 25 мл, от 5 до 15 кг – 0,5 мл, 15 кг и более – 1 мл. Собакам второй контрольной группы железосодержащие препараты не применяли. Всем животным, находящимся в опыте, исходя из клинического состояния, применяли средства симптоматической, патогенетической и заместительной терапии.

В качестве антиоксидантного средства применяли мексидол-вет, который вводили внутримышечно, внутривенно или подкожно в зависимости от состояния в дозе 0,005-0,01 г/кг массы животного, 2-3 раза в сутки до выздоровления. Для нормализации электролитного состава крови и адекватной перфузии почек применяли солевые поликомпонентные растворы или изотонический раствор натрия хлорида. Эти препараты вводили внутривенно капельно в дозе 10,0-20,0 мл/кг массы животного, один раз в сутки до нормализации общего состояния. В качестве средства, расширяющего сосуды почек, подкожно вводили кислоту никотиновую в 1% растворе в дозе 1мл/20 кг массы животного, один два раза в сутки до нормализации мочеотделения.

Отдельным животным как мочегонное применяли манит внутривенно в дозе 1,0 г/кг массы животного в 30% растворе, фуросемид внутривенно или внутримышечно в дозе 0,002-0,01 г/кг, два раза в сутки до нормализации мочеотделения.

Для улучшения функционального состояния почек внутримышечно вводили гомеопатический препарат кантарен в дозе 1-2 мл на животное, два раза в сутки до трех-четырёх дней. Животным всех групп с целью нормализации гомеостаза внутримышечно или подкожно вводили препараты витаминов (эссенциале, витамины группы В и др). Для стабилизации сердечной деятельности в зависимости от состояния пациента применяли милдронат (милдровет), 10% раствор кофеина бензоата натрия 0,01 г/кг, 2-3 раза в сутки, строфантин или коргликон 1-2 раза в сутки до выздоровления. Для нормализации функции печени внутрь задавали холензим или аллохол по ½-1 таблетке 2-3 раза в день, а также карсил, который рекомендовали в дозе 1-2 таблетки 2-3 раза в день в течение 2-3 недель, в зависимости от состояния. Как жаропонижающее применяли раствор «Аллервет 1%», который в своем составе содержит димедрол, в дозе 0,2-0,4 мл/кг массы тела животного в комплексе с 25% раствором анальгина в дозе 1 мл/20 кг массы животного. Препараты применяли 2-3 раза в день до нормализации температуры тела. При возникновении судорог внутривенно медленно вводили 25% раствор магния сульфата в дозе 0,1 г/кг. При возникновении менингеальных явлений (нистагм, спазмы жевательных мышц) применяли парацетам и мидокалм.

Препарат «Антитокс» вводили внутривенно в особо тяжелых случаях состояния больных животных. При необходимости больным животным рекомендовали щадящую диету. Критерием оценки

выздоровления животных являлось отсутствие клинических признаков заболевания и отрицательные результаты наличия пироплазм в мазках крови.

Результаты исследований. У животных, больных пироплазмозом, слизистые оболочки ротовой полости и глаз вначале были гиперемированы, а затем становились анемичными с желтушным оттенком. В тяжелых случаях отмечалась желтушность зубов. Регистрировали слабый, нитевидный пульс, частота сердечных сокращений до 36-48 ударов в минуту. У отдельных собак регистрировали диарею, фекалии желтого цвета, со зловонным запахом. В мазках крови обнаруживали бабезий (пироплазм), которые располагались в эритроцитах и вне их.

Со слов хозяев, на 2-5-е сутки от появления недомогания проявлялась гемоглобинурия, которая характеризовалась темно-коричневым окрашиванием мочи. Походка становилась затрудненной, особенно ослабевали задние конечности, а у отдельных животных, в особенности у собак крупных пород, развивались парезы с параличом конечностей. У больных собак отмечали атонию кишечника. Указанные признаки регистрировали в течение 3-7 суток. Затем температура снижалась до субнормальной (36-35°C), у отдельных животных отмечали смертельный исход (до начала лечения).

В моче обнаруживали гемоглобин в большом количестве с помощью тест-полосок «Гептафан».

Во время терапии животных подопытной группы было отмечено сокращение сроков выздоровления в отличие от животных первой и второй контрольных групп.

На 2-3 день от начала терапии у животных подопытной группы отмечали улучшение общего состояния, восстановление цвета мочи до нормы. У животных отмечали восстановление ритма дыхания, работы сердца. Температура тела постепенно приходила в норму. Продолжительность заболевания у животных данной группы в среднем составила $3,8 \pm 0,7$ дня.

Таблица 1 – Продолжительность болезни собак, больных пироплазмозом, дни ($M \pm m, p$)

Показатели	Группы животных	
	опыт	контроль 1/ контроль 2
Длительность заболевания, дни	$3,8 \pm 0,7$	$3,9 \pm 0,5 / 5,8 \pm 0,8^*$
примечание* - $P < 0,05$ (достоверность отличий с началом эксперимента)		

Такая же положительная динамика выздоровления наблюдалась и у животных первой подопытной группы. Продолжительность заболевания у них в среднем составила $3,9 \pm 0,5$ дня.

Менее результативной была динамика выздоровления у животных третьей подопытной группы. Животные выздоравливали медленно, отмечалось периодическое ухудшение общего состояния, повышалась температура тела, животные более продолжительное время отказывались от приема корма. Продолжительность заболевания у них в среднем составила $5,8 \pm 0,8$ дня. При проведении исследований в подопытной группе пала одна собака, в первой контрольной-две и во второй контрольной-одна, что соответственно составило 2,08%, 7,14% и 20%. Осложнений после проведения терапии у животных подопытной и первой контрольной групп не отмечалось. Во второй контрольной группе после клинического выздоровления у одной собаки отмечали явления горизонтального нистагма. При повторном исследовании мазков крови на момент регистрации клинического выздоровления пироплазм не обнаруживали. При вскрытии трупов павших животных отмечали застойные явления в паренхиматозных органах, дистрофические процессы в печени, почках (отек почек у собаки второй контрольной группы), селезенке. Селезенка увеличена в размере. Слизистые и серозные оболочки иктеричны, отечны. В мочевом пузыре обнаруживали мочу темно-бурого цвета. Длительность заболевания пироплазмозом у животных различных групп отражена в таблице 1.

Динамика гематологических показателей, а также длительность болезни у животных подопытной и контрольных групп отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Гематологические и биохимические показатели крови собак, больных пироплазмозом ($M \pm m, P$)

Показатели	Группы животных	Сроки отбора проб крови	
		перед началом лечения	на день выздоровления/ длительность болезни
Гемоглобин, г/л	Опыт	$98,5 \pm 6,04$	$101,9 \pm 3,04 / 3,8 \pm 0,7$
	Контроль 1	$97,1 \pm 7,38$	$100,9 \pm 5,11 / 3,9 \pm 0,5$
	Контроль 2	$96,6 \pm 5,99$	$102,5 \pm 6,04 / 5,8 \pm 0,8$
Эритроциты, $\times 10^{12}$	Опыт	$1,91 \pm 0,334$	$2,36 \pm 0,272 / 3,8 \pm 0,7$
	Контроль 1	$1,87 \pm 0,476$	$2,24 \pm 0,342 / 3,9 \pm 0,5$
	Контроль 2	$1,89 \pm 0,221$	$2,78 \pm 0,342^* / 5,8 \pm 0,8$
Лейкоциты, $\times 10^9$	Опыт	$7,4 \pm 1,16$	$9,6 \pm 2,41 / 3,8 \pm 0,7$
	Контроль 1	$7,7 \pm 2,30$	$9,3 \pm 1,61 / 3,9 \pm 0,5$
	Контроль 2	$6,9 \pm 1,40$	$8,6 \pm 1,29 / 5,8 \pm 0,8$
СОЭ, мм/час	Опыт	$8,66 \pm 3,11$	$3,02 \pm 1,47 / 3,8 \pm 0,7$
	Контроль 1	$9,31 \pm 2,25$	$4,99 \pm 2,74 / 3,9 \pm 0,5$
	Контроль 2	$8,01 \pm 3,25$	$6,88 \pm 2,74 / 5,8 \pm 0,8$
Гематокрит, л/л	Опыт	$30,3 \pm 3,73$	$35,0 \pm 3,73 / 3,8 \pm 0,7$
	Контроль 1	$29,5 \pm 2,38$	$34,8 \pm 2,55 / 3,9 \pm 0,5$
	Контроль 2	$28,8 \pm 2,38$	$37,3 \pm 1,55^{**} / 5,8 \pm 0,8$
Молекулы средней молекулярной массы ед. оптической плотности	Опыт	$0,333 \pm 3,73$	$0,299 \pm 2,44 / 3,8 \pm 0,7$
	Контроль 1	$0,329 \pm 5,91$	$0,302 \pm 4,46 / 3,9 \pm 0,5$
	Контроль 2	$0,323 \pm 3,23$	$0,311 \pm 5,23 / 5,8 \pm 0,8$
Примечание * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$ (достоверность отличий с началом эксперимента)			

Как видно из таблицы 2, у животных подопытной и первой контрольной группы отмечалась тенденция к повышению содержания гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, а также к окончанию сроков лечения – и тенденция к снижению скорости оседания эритроцитов, а также количества молекул средней молекулярной массы уже на третьи сутки, в то время как такие изменения в показателях крови у собак второй контрольной группы наблюдались только на пятые – шестые сутки, и они практически на этот период не достигали уровня показателей подопытной и первой контрольной группы.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных нами исследований установлено, что препарат «Хелавит» для инъекций при подкожном введении в дозе 0,1 мл/кг массы животного один раз в день способствует выздоровлению собак в комплексной терапии при пироплазмозе. При применении препарата «Хелавит» в указанных дозах и кратности введения в организм животных не оказывает видимых побочных эффектов, что подтверждается не только отсутствием клинических признаков осложнений, но и положительной динамикой гематологических и отдельных биохимических показателей.

Препарат «Хелавит» для инъекций оказывает более выраженное общее детоксицирующее действие по сравнению с препаратом «Гемобаланс».

Литература. 1. *Руководство по ветеринарной паразитологии / А.И. Ятусевич [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2007. – 481 с.* 2. *Ятусевич, А.И. Паразитология и инвазионные болезни животных / А.И. Ятусевич, Н.Ф. Карасев, М.В. Якубовский; под ред. А.И. Ятусевича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 580 с., ил.*

Статья передана в печать 28.02.2014 г.

УДК 638.157

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕБНО - ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ НОЗЕМАТОЗЕ ПЧЕЛ

Садовникова Е.Ф., Кузьмин Е.Е., Герасимчик В.А., Дунец Е.Н.

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

В статье приводятся данные научно-хозяйственных исследований в сравнительном аспекте по применению различных препаратов для борьбы с нозематозом пчел.

In article data of scientific and economic researches are provided in comparative aspect on application of various preparations for fight against nosema of bees.

Ключевые слова: пчеловодство, медоносные пчелы, нозематоз, лечение, ноземат, спиртовая настойка чеснока.

Keywords: beekeeping, honey bees, nosema, treatment, nosemat, alcoholateof garlic.

Введение. С развитием производства сельскохозяйственной продукции растёт и внимание к пчеловодству, как опылительному цеху растениеводства и садоводства, участвующему в формировании урожая семян, плодов и ягод. Также не угасает интерес населения к пчёлам, как к поставщикам особой, единственной в своем роде специфической продукции – мёда, пыльцы, перги, прополиса, воска, маточного (пчелиного) молочка, яда и др. Нет ни одного продукта пчеловодства, который в той или иной мере не использовался бы людьми. В настоящее время в Беларуси насчитывается около 215 тысяч пчелосемей, в том числе: у пчеловодов-любителей – 81%, в сельскохозяйственных производственных кооперативах (СПК) – 14%, в лесхозах – 2,5%, у фермеров – 1%, у других юридических лиц – 0,5%. Всего насчитывается около 15 тысяч пчеловодов [5].

Одной из причин, сдерживающих развитие отрасли, являются инвазионные заболевания пчел, среди которых важное место занимает нозематоз. Поэтому на данном этапе развития пчеловодства особо пристального внимания заслуживает проблема борьбы с заболеваниями пчел. Собственное производство препаратов для лечения пчел слабо развито, а применение в республике импортных лекарств стоит недешево. К тому же их поставка нередко осуществляется через нескольких посредников, что также ведет к удорожанию препаратов. Если республиканским пчелопитомникам и крупнотоварным общественным пасекам выделяются противозооотические средства, то небольшие частные пасеки вынуждены самостоятельно решать эту проблему. В результате этого в республике получили сильное распространение такие болезни пчел, как варооз и аскосфероз. Одновременно многие исследователи отмечают, что в связи с широким распространением вароозной инвазии пчеловоды недостаточное внимание уделяли профилактике и лечению нозематоза, особенно пчеловоды-любители. Поэтому в настоящее время нозематоз также получил широкое распространение (30 - 35% поражённых семей) и причиняет огромный экономический ущерб пчеловодству, который складывается из высокой смертности пчелиных семей, доходящей при сильном поражении до 100%, и снижения их продуктивности. Так, поражение семей даже на 20 – 30% снижает их продуктивность на 8 – 28%, при этом количество расплода сокращается вдвое, так как пчелы не могут его полностью обслужить. При уровне пораженности пчел в

семье 30 – 40% продукция меда падает на 70 – 100%, а количество расплода – на 65%. Если пораженность пчел составляет 60%, то семья не дает никакой продукции [3].

Основными причинами гибели пчел являются несовершенство лечебных обработок: недостаточная эффективность препаратов, их высокая токсичность для пчел и большие затраты труда на обработки. Проводимые охранно-карантинные мероприятия сводятся лишь к бессистемному лечению, тогда как необходимо выполнение всего комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий. Лечение одними препаратами не всегда достигается требуемый эффект, к тому же их применение связано с большими материальными затратами, и поэтому не всегда его могут использовать хозяйства и пчеловоды – любители. В пасечных условиях бывает трудно поставить диагноз на нозематоз, и поэтому большинство пчеловодов считает, что причинами зимней гибели пчел являются плохие условия содержания пчел в зимовниках, недостаточное количество или некачественные кормовые запасы в гнездах зимующих семей и пораженность пчел возбудителем варрооза.

Поэтому целью настоящей работы является изучение эпизоотологических данных, особенностей клинического проявления и терапевтической эффективности препаратов при нозематозе медоносных пчел.

Нозематоз регистрируется на многих пасеках Республики Беларусь, в частности в КСУП «Брестский пчелопитомник», где периодически происходят вспышки данного заболевания.

Нозематоз – инвазионное заболевание взрослых пчел, маток и трутней, вызываемое одноклеточным простейшим *NozemaapisZander*, паразитирующим в эпителиальных клетках средней кишки. Болезнь была отнесена к инвазионным болезням, а возбудитель – к типу простейших Protozoa, подтипу Microsporidia, классу Microsporea, отряду Nosematida. Паразит впервые описан в 1909 г. Е. Цандером [3]. Следует отметить, что долгие годы микроспории рода *Nosema* относили к типу простейших, а заболевание нозематоз относили к инвазиям. Современная систематика относит возбудителей нозематоза к царству грибов, а заболевание нозематоз не к инвазиям, а к инфекциям.

Во внешней среде паразит существует в виде спор. Споры нозем овалной, яйцевидной формы, размером около 3×5 мкм, прозрачные, слегка беловатые. Жизнеспособность спор ноземы во внешней среде зависит от многих факторов. В запечатанном меде они сохраняют жизнеспособность 462 дня, на сотах и в меде – до 1,5 – 2 лет, в воде при температуре +20°С – 90 – 113 дней, в почве преульевой площадки – до 2 лет, в трупах пчел они могут сохраняться от 4 месяцев до 6 лет. При минусовых температурах споры сохраняются от 24 дней до 7 лет. Споры погибают через 10 – 15 минут при нагревании до температуры +57 – 65 °С, под действием 4%-го формалина при +25°С – в течение 1 часа, 10%-й хлорной извести – в течение 10 – 12 часов.

Заболевание распространено повсеместно, регистрируется на многих пасеках Беларуси, проявляется, как правило, по окончании зимы и весной. Источник заражения – больные пчелы, матки, трутни. Споры паразита выделяются во внешнюю среду с каловыми массами, которые попадают на соты, рамки, в корм и воду, что ведет к заражению здоровых пчел. Споры возбудителя внутри улья переносят рабочие пчелы. Семьи на пасеке перезаражаются в результате расширения пчелиных семей непродезинфицированными сотами, перестановки сотов с кормом или расплодом из больных семей в здоровые, блуждания пчел, использования зараженного инвентаря, приобретения маток, пчелопакетов из неблагополучных по заболеванию пасек [1, 3].

Пчелы заражаются при поедании меда и перги, чистке ячеек, потреблении воды, загрязненной спорами ноземы. Развитию болезни способствуют недоброкачественный мед, длительная зимовка во влажном помещении, весенние возвратные холода, также продолжительная зимовка, низкое качество зимнего корма (особенно наличие пади, субтоксических доз ядохимикатов), белковое и углеводное голодание весной, высокая влажность и беспокойство пчел зимой, длительная неблагоприятная для лета пчел погода, ослабление семей в результате отравлений, заболеваний, вызванных другими возбудителями, содержание на пасеках республики южных пород пчел (кавказская, итальянская), отличающихся низкой зимостойкостью, также при поражении семей другими опасными заболеваниями (варроозом, аскосферозом, амебиазом и др.). Даже семьи одной породы, но разных линий, проявляют неодинаковую естественную устойчивость к этому заболеванию. Молодые пчелы (до 14 дней) реже болеют нозематозом, чем старые [3].

При нозематозе у насекомых нарушается процесс пищеварения. Установлено, что если число пораженных клеток больше, чем естественно заменяющихся, то у пчелы начинают проявляться признаки болезни. Также наблюдается ослабление функций желез, участвующих в кормлении личинок и переработке сахарного сиропа. При поражении маток и трутней ноземой нарушается функция репродуктивных органов.

Выделяют две формы проявления нозематоза: типичную (явную) и скрытую (латентную). В условиях Республики Беларусь чаще отмечается типичная форма – в конце зимы и весной. Типичная форма встречается, в основном, в зонах умеренного и холодного климата. Латентная форма течения болезни характерна для зон теплого и жаркого климата [2].

Явная форма проявления болезни характеризуется массовой гибелью пчел в течение зимовки и первого месяца после выставки ульев из зимовника. При заражении у пчел появляется постоянное чувство голода. Оно выражается в усиленном потреблении корма и жажде. В результате задняя кишка переполняется каловыми массами, от которых пчелы пытаются освободиться. Они издают сильный непрерывный шум, вылетают из улья, падают, собираются кучками и погибают. В результате дно улья бывает устлано погибшими и ползающими пчелами. Если открыть гнездо, то можно увидеть, что пчелы скапливаются в местах с наиболее высокой температурой, покидая расплод. Их здесь бывает в несколько раз больше, чем в нижней части гнезда. Передняя стенка улья, соты, утеплительный материал, диафрагма покрыты экскрементами темно-коричневого цвета, липкими, зловонными. На дне улья скапливается много подмора, иногда осыпаются целые семьи [4].

Также болезнь характеризуется плохим развитием семей, сокращением площади расплода в 4 – 8 раз, диареей, брюшко у пчел при этом увеличено и менее упруго, крылья вывернуты и косо расположены по отношению к телу, наблюдают парез и паралич лапок, гибель пчел и маток. Больные семьи слабеют, не дают товарной продукции. С наступлением устойчивой теплой погоды явная форма заболевания переходит в скрытую.

Скрытая форма характеризуется тем, что болезнь проявляется только у отдельных особей. Однако при внимательном наблюдении отмечается частая смена маток, сниженная активность пчел, в гнездах встречаются экскременты. В своем развитии и продуктивности больные семьи явно уступают здоровым. При резком похолодании латентная форма переходит в явную.

Большое влияние на восприимчивость к нозематозу оказывают неблагоприятные факторы окружающей среды (перепады температуры, высокая влажность в улье, наличие пади в зимнем корме и т.д.), а также применение химических препаратов для лечения и профилактики болезней пчел.

Но можно ли заменить традиционные химические препараты? Ведь с каждым годом их приходится делать все более эффективными, чтобы выиграть «гонку вооружений» у иммунной системы болезнетворных микроорганизмов, и в результате простейшие, бактерии, вирусы и грибы становятся сильнее с каждым поколением и уже спокойно переносят еще вчера убийственные дозы. Казалось бы, постоянно мутирующим паразитам трудно будет что-либо противопоставить, если уйти от применения на пасаках современных препаратов, относящихся к так называемой «тяжелой химии».

Об экологизации пчеловодства в мире заговорили сравнительно недавно, когда благодаря новым методам исследований в продукции пасек стали все чаще находить не только гербициды, которые вызывают отравление пчел и попадают в организм человека, но и следы лекарственных препаратов, призванных охранять пчел от многочисленных болезней, что негативно сказывается на состоянии пчел и ухудшает качество продукции.

Поэтому целью настоящей работы является изучение эпизоотологических данных и терапевтической эффективности препаратов при нозематозе медоносных пчел. Причиной изучения эпизоотической ситуации по нозематозу пчел на примере КСУП «Брестский пчелопитомник» и частных пасек Брестского района послужила актуальность данного заболевания в настоящее время.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования по теме данной работы были выполнены в 2013 – 2014 г. в условиях КСУП «Брестский пчелопитомник», частных пасек Брестского района и кафедры болезней мелких животных и птиц УО ВГАВМ.

В Брестском пчелопитомнике выращиваются и содержатся пчелы двух пород – карпатская и краинская. На конец 2013 г. общее количество пчелосемей – 950. Последние 6 лет для лечения и профилактики нозематоза применяют препарат «Ноземат» дважды в год – осенью и ранней весной с сахарным сиропом (1:1), а также в 2013 г. была опробована спиртовая настойка чеснока. Для ее приготовления брали 200 г измельченного чеснока, заливали 200 мл спирта 96°, затем помещали на 10 дней в темное место. Задавали пчелам из расчета 5 мл на 1 л сахарного сиропа (1:1).

С целью изучения эффективности применения данных препаратов в КСУП «Брестский пчелопитомник» были применены следующие методы диагностики: эпизоотологический и лабораторный метод (световая микроскопия суспензии из подмора пчел).

Исследования проводили согласно принятым документам:

– Основные методические требования к постановке экспериментов в пчеловодстве (М., ВАСХНИЛ, 1971 г.);

– Методические указания по диагностике нозематоза медоносных пчел. (Утв. ГУВ МСХ СССР от 25.04.1985 г.).

Препараты из живых пчел готовили по методике В.И. Полтева (1936).

Объектом исследования служили пчелосемьи двух групп. Первой группе пчелосемей (26 штук) для лечения и профилактики нозематоза был применен препарат «Ноземат», второй группе пчелосемей (90 штук) был применен экстракт чеснока. Все пчелосемьи содержатся в стандартных 16-рамочных ульях, установленных на платформах. В зимовку семьи пускали на 8–11 рамках, клуб пчел в среднем занимал 4 – 6 улочек.

Лабораторное исследование подмора пчел.

Подмор пчел отбирали из пчелосемей обеих групп. Для этого проволочной петлей через нижний леток из середины подмора извлекали 30 – 50 павших пчел, помещали в бумажный конверт и ставили номер улья. Далее исследовали подмор в лаборатории кафедры болезней мелких животных и птиц УО ВГАВМ.

В лаборатории из каждой группы подмора отделяли брюшки у 30 пчел, тщательно растирали пестиком в ступке с добавлением небольшого количества воды, каплю суспензии наносили на предметное стекло, затем накладывали покровное стекло и микроскопировали при затемненном поле конденсора, объектив $\times 40$. Данные манипуляции выполняли со всеми пробами подмора пчел. Всего проанализировано 116 проб подмора.

В положительном случае в поле зрения микроскопа обнаруживали споры нозем в виде «рисового зерна» размером 4,5 – 7,5 \times 2,0 – 3,5 мкм, сильно преломляющие свет.

Степень поражения оценивали по четырехбалльной системе:

+ – единичные споры ноземы (до 10);

++ – 10 – 100 (в каждом поле видны несоприкасающиеся споры);

+++ – до 1000 (очень много соприкасающихся спор);

++++ – свыше 1000 спор ноземы (в поле зрения микроскопа видны, кроме соприкасающихся спор, наложения спор друг на друга).

Наличие единичных спор в пробе указывает на загрязненность гнезда инактивированными спорами или имеет место носительство; до 100 спор – свидетельствует о начале заболевания или его окончании;

до 1000 спор – указывает на разгар заболевания; свыше 1000 спор – у большинства особей взятой пробы указывает на неблагоприятный исход болезни [3].

Результаты исследований.

В результате исследования подмора пчел было установлено, что из 26 проб подмора пчел, взятых из пчелосемей, которых обрабатывали препаратом «Ноземат», в 10 пробах или 38,5% были обнаружены споры *Nosema apis* (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты исследования подмора пчел из пчелосемей, обрабатываемых препаратом «Ноземат»

№ пробы	Степень поражения	Количество спор в поле зрения микроскопа (шт.)
1	+	8
2	+	6
4	+	5
6	+++	729
10	+++	107
11	++	37
13	+	23
16	+++	550
19	++	63
21	+	9

При этом слабая степень поражения обнаружена у 5 пчелосемей (50%), средняя – у 2 семей (20%) и сильная – у 3 семей (30%) (см. таблицу 1).

Также при исследовании подмора пчел из пчелосемей, обработанных спиртовой настойкой чеснока, было установлено, что из 90 проб подмора пчел в 11 пробах или 12,2% были обнаружены споры *Nosema apis* (таблица 2).

При этом слабая степень поражения обнаружена у 1 пчелосемьи (9,1%), средняя – у 3 семей (27,3%) и сильная – у 7 семей (63,6%) (см. таблицу 2).

Исходя из данных таблиц 1 и 2, наиболее вероятными причинами подобной картины можно считать, что настойка чеснока более эффективна, чем препарат «Ноземат».

Также при опросе пчеловодов близлежащих населенных пунктов и дачных кооперативов о нозематозе пчел, были получены ответы, что о данном заболевании они слышали, но никаких мер борьбы и профилактики данного заболевания не применяют. Это также отрицательно сказывается на эпизоотической ситуации по нозематозу и перезаражении пчел пчелопитомника.

В результате этого в КСУП «Брестский пчелопитомник» чаще наблюдается средняя и слабая степень поражения пчел нозематозом, что негативно сказывается на силе семей и активности пчел на медосборе.

Таблица 2 – Результаты исследования подмора пчел из пчелосемей, обрабатываемых спиртовой настойкой чеснока

№ пробы	Степень поражения	Количество спор в поле зрения микроскопа (шт.)
1-й павильон		
1	+++	210
10	+++	220
20	+++	390
25	++	48
2-й павильон		
5	+++	344
6	++	27
10	+++	500
16	+++	630
3-й павильон		
12	++	34
18	+	7
20	+++	820

Заключение. Наши данные подтверждают, что на пасеках КСУП «Брестский пчелопитомник» широко распространен нозематоз, возбудителем которого является *Nosema apis*. Проведенными исследованиями установлено, что чувствительность нозем к спиртовой настойке чеснока выше, чем к химическому препарату «Ноземат», т.к. количество пораженных семей после обработки настойкой чеснока на 26,2% ниже, чем при обработке «Нозематом». Это свидетельствует о том, что растительные препараты не уступают химическим в борьбе с заболеванием, а также являются экологически чистыми и не сказываются на качестве меда. Проведенные обработки способствуют усилению развития семей и летно-опылительной деятельности пчел, их сохранению в период зимовки и отсутствию гибели маток.

Литература. 1. Ветеринарные основы пчеловодства и болезни пчел : учебно-методическое пособие / Ю. Г. Зелютков [и др.] ; УО ВГАВМ. Кафедра болезней мелких животных и птиц. – Витебск : [б. и.], 2003. – 105 с. – Библиогр.: с. 105. 2. Герасимчик, В. А. Диагностика болезней пчел и оздоровление пчелосемей в ранневесенний период : (рекомендации) / В.А. Герасимчик, Е.Н. Дунец ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Минск : [б. и.], 2007. – 63 с. 3. Дунец, Е. Н. Распространение инвазионных болезней пчел в Витебской области / Е.Н. Дунец // Материалы VIII Международной студенческой научной конференции / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно : УО ГГАУ, 2007. – С. 87-88. 4. Пчеловодство: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Зоотехния" и "Ветеринария" / Н. И. Кривцов [и др.]. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2010. - 447 с. 5. new.bees.by.

Статья передана в печать 05.03.2014 г.

УДК 619:576.895.1:636.1

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ПРИ КИШЕЧНЫХ НЕМАТОДОЗАХ ЛОШАДЕЙ

Синяков М.П., Гринчик А.Д.

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

У лошадей в ОАО «Весейский покров» Слуцкого района Минской области регистрируются кишечные стронгиляты (100%) и параскариоз (18,7%). Применение лошадам спонтанно инвазированным нематодозами, ривертина 1% способствует снижению содержания эозинофилов, увеличению гемоглобина, альбуминов, снижению глобулинов, увеличению альбумин-глобулинового соотношения, повышению активности аминотрансфераз. Применение универма, ривертина 1%, фенбендафарма 22,5% гранулята при стронгилятозно-параскариозной инвазии лошадей оказывает высокую эффективность.

A horse farm of Slutsk region is registered to infested with intestinal strongylatae (100%), parascaris sp. (18,7%). The treatment of the infested horses with 1% Rivertin leads to a reduced number of eosinophiles, increased level of hemoglobin, albumin, lowered level of globulin, albumin-globulin ratio, active aminotransferases. The administration of Univerm, 1% Rivertin, 22,5% Phenbendafarm has a high efficiency.

Ключевые слова: лошади, нематодозы, кишечные стронгилятозы, параскариозы, универм, ривертин 1%, фенбендафарм 22,5%.

Keywords: horses, nematodoses, intestinal strongylatoses, parascaris, Univerm, 1% Rivertin, 22,5% Phenbendafarm.

Введение. В настоящее время коневодство удовлетворяет потребности различных хозяйств в выполнении ряда сельскохозяйственных работ (подвозка кормов, подстилки, вывозка навоза, удобрений и другие подсобные работы), поставяет лошадей для конного спорта, на экспорт; мясо и молоко широко используются в пищевой промышленности. Конское мясо обладает высокой калорийностью и питательностью, пользуется высоким спросом в потребительской сфере; из молока кобыл производят кумыс, который обладает диетическими и лечебными свойствами и применяется для лечения людей с туберкулёзом, заболеваниями нервной системы, желудочно-кишечного тракта. Кроме того, лошадей используют в биологической промышленности в качестве продуцентов сырья для изготовления лечебных и профилактических сывороток, вакцин против таких заболеваний человека, как ботулизм, столбняк, дифтерия. В акушерско-гинекологической практике в качестве гормонального препарата применяется сыворотка крови жеребых кобыл. В медицине широко используется лошадиный желудочный сок. В последнее время в зонах отдыха перспективным направлением становится конный туризм [6, 10].

Все выше перечисленные положительные стороны, наряду со способностью лошадей эффективно использовать растительные корма, делают коневодство экономически выгодной отраслью животноводства.

С этой целью правительством Республики Беларусь принято постановление по дальнейшему развитию коневодства, целями которого является увеличение поголовья животных, улучшение продуктивных и природных качеств, рост экспорта лошадей, развитие прочной кормовой базы. Для достижения этой цели необходимо проводить ветеринарные мероприятия по профилактике различных болезней, в том числе инвазионных.

В Республике Беларусь большинство хозяйств являются неблагополучными по паразитозам, в частности по гельминтозам, и это обстоятельство негативно сказывается на эффективности ведения животноводства. Наиболее часто регистрируемыми являются ассоциативные инвазии - кишечные стронгилятозы, параскариоз, стронгилоидоз, оксиуроз, анолоцефалатозы. При этом экстенсивность инвазии при кишечных стронгилятозах достигает до 100%, параскариоз, стронгилоидоз, оксиуроз, анолоцефалатозы до 50% [3,7,8,9,11].

При кишечных гельминтозах лошадей отмечаются значительные экономические потери, связанные с недополучением привесов от переболевшего молодняка, потерей работоспособности животных, гибелью высокоценных племенных лошадей, снижением воспроизводительной способности, повышением восприимчивости к другим заболеваниям. Особенно велик ущерб при несовершенности системы

профилактических мероприятий [4,5,6,10].

Поскольку клиническое проявление основной массы гельминтозов, поражающих желудочно-кишечный тракт лошадей, не имеет специфических признаков, то единственно достоверным методом постановки диагноза на гельминтозы на данный момент является проведение лабораторных исследований фекальных масс. Однако, в силу ряда обстоятельств, проведение гельминтологического обследования лошадей ветеринарными специалистами на производстве затруднено. При таком положении вещей проведение противопаразитарных мероприятий должно базироваться на знаниях эпизоотологической ситуации по гельминтозам, которые по лошадям недостаточно изучены в Республике Беларусь.

В настоящее время борьба с кишечными гельминтозами лошадей ведется в основном с помощью химических средств. Однако, несмотря на то что из года в год количество применяемых препаратов возрастает, проблема гельминтозов остается неразрешенной. Не в полном объеме решены проблемы профилактики этих болезней на ранних этапах их возникновения. Поэтому важной задачей является поиск новых эффективных средств, полностью удовлетворяющих современным требованиям [1,2,6,11].

Целью наших исследований является изучение распространения кишечных нематодозов лошадей и подбор наиболее эффективных антигельминтиков для борьбы с ними в ОАО «Весейский покров», Слуцкого района, Минской области.

Материалы и методы исследований. С целью изучения распространения кишечных нематодозов лошадей в ОАО «Весейский покров» Слуцкого района Минской области исследовали пробы фекалий флотационным методом по Дарлингу с насыщенным раствором поваренной соли. Отбор проб фекалий проводили из прямой кишки двумя пальцами - средним и указательным. Каждую пробу, весом 10-15 грамм, заворачивали в отдельный бумажный кулек, на котором подписывали кличку и возраст животного. Подсчет количества яиц гельминтов проводили в 20 полях зрения микроскопа для определения интенсивности инвазии. Из яиц, отобранных в период обследования животных, с целью определения родовой принадлежности кишечных стронгилят, выращивали личинок по методу Величкина в термостате, создавая температурный режим +25-27°C, при относительной влажности 70-75%. Срок культивирования личинок в термостате-7 дней.

Было обследовано 48 голов лошадей в возрасте от 3 месяцев до 20 лет. С целью изучения терапевтической эффективности отечественных антигельминтиков было сформировано 4 опытных групп и одна контрольная по принципу аналогов. В каждой группе-по 5 голов.

Первой опытной группе задавали ривертин 1% в дозе 0,2 мг/кг (по АДВ) массы тела двукратно с кормом с интервалом-сутки.

Второй опытной группе задавали фенбендафарм 22,5% в дозе 10 мг/ кг живой массы тела по АДВ однократно групповым способом с кормом без предварительной голодной диеты.

Третьей опытной группе задавали универм в дозе 0,1 мг/кг живой массы тела по АДВ с кормом двукратно с интервалом-сутки.

Четвертой группе задавали альбендатим-100 в дозе 7,5 мг/кг живой массы по АДВ с кормом однократно.

Пятая группа служила контролем, которой антигельминтик не задавали.

Учет эффективности препаратов определяли путем копроскопических исследований на 20 и 30 сутки после дегельминтизации.

С целью изучения влияния на гематологические и биохимические показатели крови лошадей препарата ривертин 1% отбирали кровь от опытной группы и здоровых животных до дегельминтизации, на 3, 7, 14 и 21 дни. Кровь отбирали из яремной вены с соблюдением правил асептики, утром, натощак. Кровь отбирали по 20 мл для получения сыворотки и в 2 мл пробирки и стабилизировали гепарином. Отобранная у лошадей кровь исследовалась в тот же день в научно-исследовательском институте УО ВГАВМ. Изучение гематологических показателей – определение количества гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов-проводили с помощью автоматического гематологического анализатора MEDONIC SA 620 (Швеция), выведение лейкограммы осуществляли по общепринятым методикам; содержание общего белка выявляли биуретовым методом. Терапевтическую эффективность антигельминтиков изучали на спонтанно инвазированных кишечными стронгилятами и параскарисами лошадях. С этой целью по принципу аналогов формировали опытные и контрольные группы лошадей при изучении каждого испытываемого препарата.

Ривертин 1% – представляет собой мелкие гранулы от кремового до светло-желтого цвета, округлой, цилиндрической или неправильной формы. Препарат обладает широким спектром противопаразитарного действия, губительно действует на нематод, возбудителей саркоптоидозов и энтомозов животных. Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 21 сутки после последнего применения препарата. В случае вынужденного убоя животных ранее указанного срока, мясо используют на корм плотоядным животным или для производства мясокостной муки.

Универм - противопаразитарный препарат, представляющий собой порошок серого цвета, со слабым специфическим запахом, негигроскопичен. Содержит 0,2% аверсектина С. Противопоказаний для применения препарата не установлено. В рекомендуемых дозах универм не оказывает побочного действия и не вызывает осложнений у животных. Убой лошадей на мясо разрешается через 14 дней после применения препарата.

Альбендатим-100 (10% гранулят альбендазола) – антипаразитарный препарат, в состав которого входит действующее вещество альбендазол 10% и наполнители (лактоза, кормовой мел, осажженный мел или другие инертные вещества). Убой животных на мясо разрешается не ранее чем через 14 дней после применения препарата.

Фенбендафарм 22,5% гранулят - готовый к применению антигельминтик, содержащий 22,5% фенбендазола и наполнители (лактоза, мел или другие инертные вещества). Препарат представляет

собой порошок светло-серого цвета, хорошо размешивается с влажным кормом. Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 7 дней, после применения препарата.

Результаты исследований. В результате исследований была установлена зараженность лошадей кишечными стронгилятами на 100%, параскаридами на 18,7%.

Как показывают результаты исследований, зараженность лошадей кишечными стронгилятами с низкой интенсивностью инвазии составило 35,4% (17 гол.), средней ИИ – 37,5% (18 гол.), высокой ИИ – 10,4% (5 гол.), а с единичными яйцами стронгилят кишечного тракта – 16,6% (8 гол.). Жеребята инвазированы параскаридами с низкой интенсивностью инвазии во все сезоны года. При этом самая высокая ИИ кишечными стронгилятами составила в летний период.

У жеребят от 6 до 10-месячного возраста отмечается ассоциативное течение кишечных паразитозов – стронгилятозы и параскариоз, в то время как у животных от 11-месячного возраста и старше регистрируются только стронгилятозы кишечного тракта.

Результаты исследований показали, что при применении препаратов авермектинового ряда в течение месяца обеспечивает 100%-ную эффективность, так же как и при применении фенбендафарма 22,5% гранулята. При применении альбендатима-100 через 20 дней обнаруживаются в фекалиях яйца кишечных стронгилят у 40% животных. В то время, как у лошадей, обработанных препаратами авермектинового ряда и препаратом фенбендафарм 22,5% гранулят, фекалии не содержат яиц кишечных стронгилят на протяжении месяца. Яйца гельминтов при копроскопическом исследовании у животных контрольной группы (в отличие от животных, которым препараты задавали) были обнаружены в течение всего периода проведения опытов. В период опытов у лошадей ярко выраженных клинических признаков не наблюдалось, при введении препаратов побочные явления отсутствовали.

При применении ривертина 1% в организме лошадей отмечали изменения гематологических и биохимических показателей, что выражается в снижении содержания эозинофилов, увеличении гемоглобина, альбуминов, снижении глобулинов, увеличении альбумин-глобулинового соотношения, повышении активности аминотрансфераз.

Заключение. В хозяйстве ОАО «Весейский Покров» Слуцкого района Минской области инвазированность лошадей стронгилятами кишечного тракта составила 100%, параскаридами – 18,7%. Наиболее эффективными антигельминтиками при стронгилятозно-параскариозной инвазии лошадей являются универс, ривертин 1% и фенбендафарм-22,5% гранулят.

Литература. 1. Ассоциативные болезни лошадей и меры борьбы с ними / А.И. Ятусевич [и др.] // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету.- Луганськ, 2003.- С. 587-589. 2. Ассоциативные болезни лошадей Республики Беларусь / А.И. Ятусевич [и др.] // Проблемы и перспективы паразитологии.- Харьков-Луганск, 1997.- С. 185. 3. Ассоциативные паразитозы лошадей / А.И. Ятусевич [и др.] // Материалы III научно-практической конференции Международной ассоциации паразитологов. - Витебск: ВГАВМ, 2008.- С. 206-208. 4. Гельминтозы желудочно-кишечного тракта лошадей в Республике Беларусь / А.И. Ятусевич [и др.] // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2003. - № 4. – С. 30-33. 5. Паразитозы желудочно-кишечного тракта лошадей Беларуси / А.И. Ятусевич [и др.] // Паразитарные болезни человека, животных и растений: Труды VI Международной научно-практической конференции. – Витебск, ВГМУ, 2008. – С. 340-343. 6. Рекомендации по борьбе с гельминтозами лошадей / А.И. Ятусевич [и др.], Витебск: ВГАВМ, 2008.-15 с. 7. Синяков М.П. Ассоциативные гельминтозы лошадей и меры борьбы с ними / М.П. Синяков, Е.М. Шевякова // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 2013. – Том 49, выпуск 1, часть 1. – С. 58-60. 8. Синяков, М.П. Возрастная и сезонная динамика трихонематидозов лошадей в Республике Беларусь / М.П.Синяков // Молодежь и наука в XXI веке: сборник статей молодых ученых. - Витебск, 2004. - Вып. 1. - С. 172 - 175. 9. Синяков М.П. Гельминты – пути для богатырей / М.П. Синяков // Белорусское сельское хозяйство: научно-практический аграрный журнал. – № 11, 2012. - С. 67-71. 10. Справочник по разведению и болезням лошадей / А.И. Ятусевич [и др.] – М., 2002. – С. 277 - 278. 11. Эффективность препаратов авермектинового комплекса при паразитозах сельскохозяйственных животных / А.И. Ятусевич [и др.] // Ветеринарные и зооинженерные проблемы в животноводстве и научно-методическое обеспечение учебного процесса. - Витебск, 1997.- С. 220-221.

Статья передана в печать 25.02.2014 г.

УДК 616.99(083.131)

ПРОФИЛАКТИКА ГЕЛЬМИНТОЗОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СЕВЕРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Субботин А.М., Горovenko М.В.

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

В статье представлены основные гельминтозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, содержащегося в северной зоне Республики Беларусь. Установлены факторы передачи инвазионного материала и пути профилактики паразитарных заболеваний.

The main helminthoses of gastrointestinal tract of cattle kept in the Northern area of the Republic of Belarus are given in the article. Factors of invasive material transmission and ways of parasitic diseases prophylaxis have been established.

Ключевые слова: гельминтозы, факторы передачи, крупный рогатый скот, вода, пастбище.
Keywords: helminthoses, factors of transmission, cattle, water, pasture.

Введение. Природно-климатические условия в Республике Беларусь являются благоприятными для развития паразитов сельскохозяйственных животных. Умеренно теплое лето, атмосферные осадки и сравнительно мягкая зима благоприятствуют длительному сохранению инвазионного начала во внешней среде. Гельминтозы сельскохозяйственных животных широко распространены на территории Республики Беларусь и причиняют значительный экономический ущерб хозяйствам [3].

Широкое распространение кишечных паразитов среди животных и людей способствует интенсивному обсеменению объектов окружающей среды их возбудителями, что в свою очередь создает условия для высокого риска новых заражений [8].

Эпизоотический процесс возникает и развивается в результате взаимодействия трех обязательных элементов: источника возбудителя, механизма передачи возбудителя (фактора) и восприимчивых животных. Эти три элемента и составляют эпизоотическую цепь, в которой нельзя выделить какое-то главное звено. Исключение любого звена обрывает цепь и, следовательно, прерывает эпизоотический процесс.

В организме сельскохозяйственных животных паразитирует более 200 видов гельминтов и простейших. Это обстоятельство способствует обсеменению различных компонентов окружающей среды (почва, поверхностные водоемы и т.п.) яйцами и личинками гельминтов, также цистами (ооцистами) кишечных патогенных простейших, создавая тем самым риск новых заражений [5].

В Республике Беларусь среди гельминтов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота чаще всего встречаются стронгилятоз, стронгилоидоз, фасциолез, парамфистоматоз, мониезиоз, капилляриоз и др.

Важным этапом передачи инвазии является нахождение выделенных яиц и личинок гельминтов в элементах внешней среды. Здесь уже весьма значительна роль комплекса природных факторов. Для геогельминтов - это температура, необходимая для достижения яйцами и личинками инвазионной стадии, влажность почвы и аэрация почвы и воды. То же необходимо для сохранения жизнедеятельности инвазионных яиц и личинок, также яиц, попавших во внешнюю среду уже инвазионными, и для контактных гельминтозов (энтеробиоза) [6, 7].

Вода играет большую роль в распространении инфекций и инвазий, однако водный путь передачи патогенных микроорганизмов и паразитов до настоящего времени недостаточно изучен [1].

Почва является одним из основных факторов передачи инвазионного материала. По мнению А.И. Ятусевича (2007) яйца гельминтов могут сохраняться в почве длительное время. Гельминты поступают в нее с испражнениями больных животных в виде яиц и развиваются здесь до стадии личинок. В организм человека яйца и личинки геогельминтов попадают при употреблении кормов, загрязненных почвой.

Практически совершенно не изученными являются промежуточные хозяева и механические переносчики – моллюски, дождевые черви, мухи и др. [2, 4].

Цель работы - на основе проведения экологического мониторинга территории отдельных хозяйств северной зоны Республики Беларусь усовершенствовать систему профилактических мероприятий при гельминтозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам желудочно-кишечного тракта изучалась в ряде хозяйств Витебской области. На каждой ферме поголовье крупного рогатого скота составляло около 200 голов. Животные содержались в типовых помещениях, а в пастбищный период выпасались на культурных пастбищах. Поение животных осуществлялось из индивидуальных, а на пастбищах - из групповых поилок.

Лабораторные исследования проводились на кафедрах: зоологии, гигиены животных, паразитологии и инвазионных болезней животных и в научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» в 2011-2014 годах.

В каждом из хозяйств брались: пробы фекалий от разных возрастных группы крупного рогатого скота, пробы воды из поилок для взрослых животных, чашечных поилок для молодняка, поилок на пастбище и колодцев на расстоянии 0,5 и 1 км от фермы, смывы с кормушек, поилок, стен, пола и ограждающих конструкций, пробы почвы с пастбища и прифермских территорий, пробы травы, промежуточные хозяева и насекомые - переносчики. При изучении водоисточников, как факторов передачи инвазионного материала, отбор проб проводили из поилок объемом 10 литров из каждой, а из колодцев – по 50 литров воды. Для определения влияния разработанных средств профилактики гельминтозов на организм животных исследовалось молоко и кровь.

Вся совокупность используемых в работе гельминтологических, микробиологических, биохимических, санитарно-гигиенических, гематологических, статистических и экономических методов исследований проводилась по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Установлено, что среди гельминтозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота северной зоны Республики Беларусь широко распространены: стронгилятозы – 34,2±2,18%, фасциолез – 26,7±2,46%, стронгилоидоз – 19,3±1,72%, парамфистоматоз – 19,3±1,09%, капилляриоз – 9,3±1,37%, мониезиоз – 7,1±0,64%. Степень экстенсивности и интенсивности инвазии зависит от сезона года и возраста животных. У крупного рогатого скота данной зоны ассоциативные инвазии составляли – 49,9% от зараженных животных, в том числе: по два паразита – у 31,5%, по три – у 9,6%, по четыре и более – у 2,1%. У коров инвазированность одним паразитом на 13,2% ниже, чем у нетелей. Инвазирование тремя видами увеличивалось в зависимости от возраста животных. Если у молодняка 1-6 месячного возраста этот показатель составлял 6,4%, то у коров – 13,7%. Отмечено, что стронгилятоз желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота исследуемой зоны представлен 11 видами, среди которых чаще всего регистрируются: *Trichostrongylus columbriformis* - до 39,6%, *Cooperia oncophora* - до 14,1%, *Oesophagostomum radiatum* - до 13,4%.

Значительную роль в циркуляции инвазии в окружающей среде играют факторы передачи, одним

из которых является вода. Выявлено, что в воде поилок на пастбище яйца стронгилят находились в количестве 12,5-169,4 шт. в пробе; в воде поилок, установленных в помещении для животных, содержание яиц стронгилят было в пределах 23,6-68,9 шт. в пробе в зависимости от сезона года. В воде колодцев, расположенных на расстоянии 0,5-1,0 км от фермы, количество яиц стронгилят было на уровне 7,6-20,9 шт. в пробе воды. Минимальное количество личинок стронгилоидесов в воде поилок на пастбище установлено весной и резкое увеличение в летне-осенний сезон - с 2,0 до 108,0 шт. в пробе ($P < 0,001$). Личинки стронгилоидесов в воде колодцев находили только в весенне-летний период года и их количество составляло 0,6-1,2 шт. в пробе воды. Установлена взаимосвязь между загрязненностью воды инвазионным материалом и ее санитарно-гигиеническим состоянием. Исследование показало, что питьевая вода в зимне-весенний период не соответствует санитарно-гигиеническим нормативам и превышение составляет: по жесткости - на 15,7-24,3%, марганцу - на 60,0-80,0%, окисляемости - на 62,0-66,0%, а по содержанию железа - в 2,3-2,5 раза. В летний период отмечено увеличение количества железа в воде в 8,9-9,5 раз. Осенью выявлено превышение санитарных норм по жесткости - на 20,8-46,9%, марганцу - на 70,0-80,0, окисляемости - на 57,6-199,6%, а по колиформным бактериям - в 1,3-2,1 раза во все сезоны года.

Разработана композиция для улучшения качества питьевой воды. Использование данной композиции дает возможность уменьшить загрязненность воды личинками стронгилят желудочно-кишечного тракта на 33,3% ($P < 0,01$), стронгилоидесов - на 28,6% ($P < 0,001$), снизить уровень нитратов на 10,4, хлоридов - на 56,9%, окисляемость - на 49,8% ($P < 0,001$), общее микробное число - на 27,7% ($P < 0,01$), количество колиформных бактерий - на 44,4% ($P < 0,001$) по сравнению с контролем. Улучшение качества воды дает возможность повысить молочную продуктивность коров на 3,5% и снизить количество соматических клеток на 2,7%. Введение изучаемой композиции в питьевую воду способствовало повышению лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови у животных опытной группы на 0,5 ($P < 0,05$) и 5,9% ($P < 0,05$) соответственно, фагоцитарной активности крови - на 2,9% ($P < 0,05$), количества эритроцитов - на 9,9% ($P < 0,05$), гемоглобина - на 8,7% ($P < 0,05$), тромбоцитов - на 6,4% ($P < 0,05$) и общего белка - на 11,6% ($P < 0,01$).

Важную роль в распространении гельминтозов играют объекты окружающей среды (кормушки, поилки, стены, пол), которые являются факторами передачи инвазионного материала. Яйца стронгилят в смывах с кормушек обнаруживаются в единичных экземплярах, и максимальное их количество отмечено в летнее время (до 4,0 шт./100 см²), а минимальное - осенью (0,2 шт./100 см²). Личинки стронгилоидесов наблюдались в смывах с кормушек во все периоды года, кроме осени (0,6-1,2 шт./100 см²). Максимальное количество яиц фасциол установлено в зимний период (3,2 шт./100 см²), а минимальное - летом (0,4 шт./100 см²). Яйца парамфистом на кормушках обнаруживались в единичных количествах во все периоды года. Яйца мониезий обнаруживались во все периоды года кроме зимы, а максимальное их количество наблюдалось летом - 2,2 шт./100 см². В смывах с поилок было выявлено до 12,4 шт./100 см² яиц стронгилят и до 11,8 шт./100 см² личинок стронгилоидесов. Количество яиц фасциол было максимальным в зимний период - 3,0 шт./100 см². Яйца парамфистом в смывах с поилок встречались весной и летом (0,8-1,0 шт./100 см²), яйца мониезий - только весной.

Максимальная загрязненность инвазионным материалом отмечалась в смывах с пола. В летний период регистрировали до 14,8 шт./100 см² яиц стронгилят и до 2,8 шт./100 см² личинок стронгилоидесов. В смывах с пола обнаружено высокое содержание яиц фасциол, парамфистом и мониезий во все сезоны года (2,4-31,6 шт./100 см², 1,1-14,8 шт./100 см² и 2,4-12,6 шт./100 см² соответственно).

Нами разработано средство «Лесное» для санации объектов животноводства, которое губительно действует на инвазионный материал.

Использование данного средства в дозе 50 г/м² пола позволило снизить количество личинок стронгилят в смывах: с пола - до 77,8%, с поилок - до 75, с кормового стола - до 83,3%; личинок стронгилоидесов в смывах: с пола - до 22,2%, поилок - до 55,5%, полностью освободить кормовой стол от данного инвазионного материала. Средство оказывало губительное действие на личинок мух в подстилке. Использование средства для санации животноводческих объектов способствует снижению количества *E. coli* в смывах с пола в 14,4 раза, в смывах со стен - в 8 раз, общей микробной контаминации пола - в 6,9 раза, кормового стола - на 76,4%, поилок - на 49,4%, ограждающих конструкций - на 38,2%, стен - на 21,3%. Установлено снижение в воздухе общей микробной загрязненности - на 78,2%, кишечной палочки - в 8,4 раза, грибов - в 2,0 раза. Применение разработанного средства позволяет увеличить среднесуточные удои у коров на 5,3%, снизить количество соматических клеток в молоке на 10,2%, повысить бактерицидную активность сыворотки крови на 2,1%, фагоцитарную активность сыворотки крови - на 2,8%, содержание гемоглобина - на 7,5%, общего белка - на 5,8%. Экономический эффект от использования средства «Лесное» составляет 5,5 руб. на руб. затрат.

Одним из факторов передачи инвазии является почва на пастбище, где выпасаются животные. Установлено, что в пробах почвы находилось 4,4 - 7,8 шт./кг яиц стронгилят, 2,2 - 3,8 шт./кг личинок стронгилоидесов, а количество яиц фасциол изменялось в зависимости от сезона года (2,2 - 4,7 шт./кг). Максимальное количество яиц парамфистом и мониезий зарегистрировано в осенний период года (3,2 шт./кг и 4,2 шт./кг соответственно). Исследование почвы с выгульных дворишков выявило наличие яиц стронгилят во все периоды года, кроме зимы (4,2-6,7 шт./кг). Максимальное количество личинок стронгилоидесов обнаруживали весной в количестве 2,4 шт./кг. Яйца фасциол в почве с выгульных дворишков находились в пределах 1,1-3,6 шт./кг, парамфистом - 1,6-2,0 шт./кг, мониезий - 1,6-3,0 шт./кг в зависимости от сезона года. При исследовании травы с пастбища максимальное содержание яиц стронгилят - 5,8 шт./кг и личинок стронгилоидесов - 2,8 шт./кг установлено осенью.

Значительную роль в циркуляции инвазии в окружающей среде играют промежуточные и резервуарные хозяева. Установлено, что летом и осенью 72% исследованных моллюсков было инвазировано личинками фасциол. Как механические переносчики инвазионного материала выявлены

дождевые черви и мухи. Исследования дождевых червей с пастбища показали, что они являются переносчиками яиц мониезий (до 20%) и стронгилят (до 17,6%). Установлено что 57,9% мясных мух Сем. Calliphoridae, 32,1% комнатных мух *Musca domestica*, 31,3% домовых мух *Fannia canicularis*, 20,2% мух-жигалок *Haematobia stimulans* и *Stomoxys calcitrans* переносят яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта. 57,4% мясных мух являются переносчиками яиц мониезий. Основными переносчиками яиц фасциол являются мясные мухи (21,1%).

Заключение. В северной зоне Республики Беларусь крупный рогатый скот инвазирован стронгилятами желудочно-кишечного тракта, стронгилоидозом, фасциозом, парамфистоматозом, мониезиозом и капилляриозом. Экстенсивность и интенсивность инвазии зависит от сезона года и возраста животных. Основными факторами передачи инвазии являются: вода, почва, корма, ограждающие конструкции животноводческих помещений, промежуточные и резервуарные хозяева.

Литература. 1. Брило, И. В. Естественная резистентность, интенсивность роста и поведенческие реакции телят в зависимости от качества потребляемой воды / И. В. Брило // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2007. – Вып. 10, ч. 2. – С. 284–290. 2. Дадаев, С. Д. О роли двукрылых насекомых в циркуляции гельминтов сельскохозяйственных животных Узбекистана / С. Д. Дадаев, К. А. Сапаров // Достижения и перспективы развития современной паразитологии : труды V Республиканской научно-практической конференции / Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Витебский государственный медицинский университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГМУ, 2006. – С. 493–498. 3. Карасев, Н. Ф. Стронгиляты желудочно-кишечного тракта домашних и диких жвачных Белоруссии / Н. Ф. Карасев, Е. И. Михалочкина, Ю. П. Кочко // Ветеринарные и зооинженерные проблемы животноводства : материалы I Международной научно-практической конференции, (г. Витебск, 28–29 ноября 1996 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; ред. В. П. Валько [и др.]. – Витебск, 1996. – С. 108–109. 4. Кахнович, А. В. Роль насекомых в распространении гельминтов собак / А. В. Кахнович, А. М. Субботин // Достижения и перспективы развития современной паразитологии : труды V республиканской научно - практической конференции (под редакцией член-корр. НАН Беларуси О.-Я. Л. Бекиша). – Витебск : ВГМУ, 2006. – С. 490–493. 5. Якубовский, М. В. Проблемы профилактики и терапии паразитарных болезней животных / М. В. Якубовский // Проблемы патологии, санитарии и бесплодия в животноводстве : материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 10–11 декабря 1998 г.) / Академия аграрных наук Республики Беларусь, Белорусский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Минск. 1998. – С. 26–28. 6. Ятусевич, А. И. Современная паразитологическая ситуация в животноводстве Республики Беларусь и ее тенденция / А. И. Ятусевич // Достижения и перспективы развития современной паразитологии : труды V Республиканской научно-практической конференции / Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Витебский государственный медицинский университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГМУ, 2006. – С. 25–28. 7. Ятусевич А. И. Мероприятия по профилактике гельминтозов крупного рогатого скота в условиях белорусского Полесья : утв. ГУВ МСХ и П РБ 2007 г. / А. И. Ятусевич, Р. Н. Протасовицкая, И. А. Ятусевич. – Витебск, 2007. – 32 с. 8. Ятусевич, А. И. Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник для студентов вузов по специальности "Ветеринарная медицина" / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасев, М. В. Якубовский ; ред. А. И. Ятусевич. – 2-е изд., доп. и перераб. – Минск : ИВЦ Минфина, 2007. – 580 с.

Статья передана в печать 25.02.2014 г.

УДК 595.771:447.8:591.9

О ПАТОГЕННОЙ РОЛИ МОШЕК (DIPTERA: SIMULIIDAE) ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ

*Сухомлин Е. Б., **Каплич В. М., *Зинченко А. П.

*Восточноевропейский национальный университет имени Леси Украинки, г. Луцк, Украина
 **Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь

На исследуемой территории зарегистрированы 42 вида мошек из 12 родов. Доказано, что доминирующими среди преимагинальных фаз являются эврибионтные виды родов *Boophthora*, *Simulium* и *Odagmia*. Комплекс кровососов представлен 28 видами из 9 родов. Наиболее активными и массовыми кровососами являются самки родов *Boophthora*, *Simulium*, *Schoenbaueria*. Мошки 7 видов (*Sch. pusilla*, *Sch. nigra*, *B. erythrocephala*, *B. chelevini*, *Od. ornata*, *Od. pratora*, *S. morsitans*) зарегистрированы как переносчики возбудителей онхоцеркоза и анаплазмоза крупного рогатого скота.

On the study area have been registered 42 species from 12 genera of black flies. It was proved that eurybiontic species of the *Boophthora*, *Simulium* and *Odagmia* genera are dominant among preimaginal phases. The complex of active bloodsuckers represented in 28 species from 9 genera. The most active and massive species of bloodsuckers are *Boophthora*, *Simulium*, *Schoenbaueria*. 7 species of black flies (*Sch. pusilla*, *Sch. nigra*, *B. erythrocephala*, *B. chelevini*, *Od. ornata*, *Od. pratora*, *S. morsitans*) have been registered as carriers of onchocerciasis and anaplasmosis of cattle.

Ключевые слова: мошки, Полесье, медико-ветеринарное значение.
Keywords: black flies, Polessye, medical-veterinary importance.

Введение. Мошки являются активными кровососами человека и сельскохозяйственных животных. Они вызывают снижение производительности труда у людей и продуктивности животных, причиняя значительный экономический ущерб региону.

Патогенная роль мошек проявляется в болезненных укусах и токсическом действии слюны на организм человека и животных. Кровососущие мошки являются специфическими и механическими переносчиками возбудителей некоторых заболеваний человека и животных. В Полесье переносчиками *Onchocerca gutturosa* и *O. lienalis*, паразитирующими у крупного рогатого скота, являются *Od. ornata*, *S. morsitans*, *B. erythrocephala*, *S. galaratum* и *S. tuberosum* [1;4; 6; 7].

Интоксикацию и гибель животных от симулиидотоксикоза в Полесье регистрировали С. Неселовский [14] на территории Польши, В. М. Каплич с со- авт. [3, 4, 5] в Белорусском Полесье, А. И. Погорелый, В. З. Ковбан [7], В. М. Каплич, Е. Б. Сухомлин, А. П. Зинченко [9; 10] в Украинском Полесье. Значительный экономический ущерб, наносимый кровососами, требует всестороннего изучения морфологических особенностей симулиид.

Материалы и методы исследований. Сбор водных фаз и активность нападения мошек осуществлена по общепринятым методикам И. А. Рубцова [8], которые дополнили В. М. Каплич, З. В. Усова [5], К. Б. Сухомлин, А. П. Зинченко [9]. Экологический анализ симулиид проведен на основании индексов, предланных В. Н. Беклемишевым [2].

Результаты исследований. В результате многолетних (2000-2013 гг.) эколого-фаунистических исследований на территории Полесья Украины в реках, ручьях и мелиоративных каналах зарегистрированы 42 вида мошек из 12 родов (таблица 1): *Stegopterna* (1 вид), *Byssodon* (1), *Cnetha* (1), *Nevermannia* (4), *Eusimulium* (3), *Schoenbaueria* (3), *Wilhelmia* (3), *Boophthora* (2), *Odagmia* (3), *Archesimulium* (1), *Argentisimulium* (4), *Simulium* (16).

Доминирующими среди преимагинальных фаз являются эврибионтные виды родов *Boophthora* (ИД - 41,10), *Simulium* (ИД - 22,50) и *Odagmia* (ИД - 17,00), которые населяют водотоки различных размеров и уровня загрязнения. К массовым видам относятся представители родов: *Schoenbaueria* (ИД - 4,30), *Wilhelmia* (ИД - 4,12), *Argentisimulium* (ИД - 3,30) и *Nevermannia* (ИД - 3,14). Мошки других родов имеют меньшую численность, что может быть следствием локального их распространения.

Комплекс активных кровососов в биотопах Украинского Полесья представлен 28 видами из 9 родов: *Byssodon* (1), *Cnetha* (1), *Nevermannia* (3), *Eusimulium* (2), *Schoenbaueria* (2), *Wilhelmia* (2), *Boophthora* (2), *Odagmia* (2), *Argentisimulium* (2), *Simulium* (11). Массовыми кровососами являются виды родов *Boophthora* (ИД - 32,1), *Simulium* (ИД - 24,2) и *Schoenbaueria* (ИД - 16,8). Наблюдается прямая зависимость между высокой численностью мошек родов *Boophthora* и *Odagmia* в водотоках и нападающих самок. Они зарегистрированы также как переносчики возбудителей анаплазмоза и онхоцеркоза крупного рогатого скота. К активным кровососам и переносчикам возбудителей заболеваний животных принадлежат виды рода *Schoenbaueria*. Высокую численность нападающих самок при относительно небольшой плотности преимагинальных фаз в водотоках можно объяснить тем, что эти виды являются обитателями крупных рек (Днепр, Припять, Западный Буг, Сейм, Горынь, Случь, Тетерев и др.) и способны к миграции в поисках прокормителя на значительные расстояния (до 100 км). К активным кровососам принадлежат также виды родов *Odagmia* (ИД - 9,0) и *Argentisimulium* (ИД - 8,4).

Кровососы родов *Byssodon*, *Cnetha*, *Nevermannia*, *Eusimulium*, *Wilhelmia* реже нападали (ИД от 0,1 до 4,4). Самки родов *Stegopterna* и *Archesimulium* не зарегистрированы как кровососы, несмотря на то, что имеют типичный режуще-сосущий ротовой аппарат, что позволяет отнести их к потенциальным кровососам. Из 42 видов отмеченных на территории Украинского Полесья нападают для кровососания мошки 27 видов.

Мошки 7 видов (*Sch. pusilla*, *Sch. nigra*, *B. erythrocephala*, *B. chelevini*, *Od. ornata*, *Od. pratora*, *S. morsitans*) зарегистрированы как переносчики возбудителей болезней крупного рогатого скота. У них выявлены онхоцерки *Onchocerca gutturosa*, *On. lienalis* [6] и *Anaplasma marginale* [1, 3].

В умеренных широтах Канады [11] *S. posticatum* и *S. truncatum* зарегистрированы как переносчики *Ornithofilaria fallisensis* - филяриоза уток. Самки *S. verna* и *E. augeum* отмечены как переносчики *Leucocytozoon simondi* и *Leucocytozoon bonasae* - лейкоцитозооноза рябчиков [12; 13]. Указанные виды мошек встречаются и в Украинском Полесье, поэтому они могут быть потенциальными переносчиками перечисленных выше возбудителей.

Достаточно хорошо изучено ветеринарное значение симулиид как переносчиков возбудителя онхоцеркоза. В некоторых районах Украинского Полесья экстенсивность заражения животных варьировала от 18 до 90-100% [6]. Наибольшую инвазию животных наблюдали в биотопах, близких к местам массового развития симулиид: в долинах рек, вблизи ручьев. На расстоянии 500 м от водотока зараженность животных снижается, а расстояние 5-6 км от места выльда мошек практически полностью защищает животных от возбудителя заболевания. Наибольшая зараженность мошек онхоцерками зарегистрирована в мае и в июне. Экстенсивность заражения мошек онхоцеркозом составляла от 1 до 60 %, а интенсивность заражения мошек личинками онхоцерок достигала до 518 шт. на одну особь [6].

Л. П. Артеменко и Л. К. Лиховоз [1] доказали возможность механического переноса мошками *Od. ornata* и *B. erythrocephala* возбудителей анаплазмоза крупного рогатого скота. В. М. Каплич [3] установил, что в Белорусском Полесье переносчиками возбудителя анаплазмоза могут быть мошки *Sch. pusilla* и *Sch. nigra*. Анаплазмоз крупного рогатого скота относится к группе облигатно- трансмиссивных заболеваний, возбудитель которого переносится только кровососущими членистоногими. В настоящее время проблема анаплазмоза не утратила актуальности, поскольку заболеваемость животных, часто приводящая к падежу, регистрируется на всей территории Украинского и Белорусского Полесья. Весенние вспышки анаплазмоза совпадают с периодами массового выльда кровососущих мошек.

Таблица – 1 Медико-ветеринарное значение кровососущих мошек Полесья Украины

№ п/п	Вид	Индекс доминирования премагистральных фаз (%)	Индекс доминирования кровососущих мошек (%)	Болезни, возбудители которых переносят мошки
1.	<i>Stegopterna trigonia</i>	0,30	—	—
2.	<i>Byssodon maculatus</i>	0,70	0,2	—
3.	<i>Cnetha verna</i>	0,10	0,1	Лейкоцитозооноз рябчиков
4.	<i>Nevermannia angustitarsis</i>	0,10	2,1	—
5.	<i>N. latigonia</i>	0,38	0,3	—
6.	<i>N. lundstromi</i>	1,08	—	—
7.	<i>N. volhynica</i>	1,58	1Д	—
8.	<i>Eusimulium ai/reum</i>	1,90	0,4	Лейкоцитозооноз рябчиков
9.	<i>E. angustipes</i>	0,60	0,9	—
10.	<i>E. securiforme</i>	0,04	—	—
11.	<i>Schoenbaueria nigra</i>	1,70	7,7	Анаплазмоз крупного рогатого скота
12.	<i>Sch. pusilla</i>	2,10	9,1	Анаплазмоз, онхоцеркоз крупного рогатого скота
13.	<i>Sch. suchomlinae</i>	0,50	—	—
14.	<i>Wilhelmia eguina</i>	2,38	2,0	—
15.	<i>W. lineata</i>	0,64	2,4	—
16.	<i>W. pseudequina</i>	1,10	—	—
17.	<i>Boophthora erythrocephala</i>	21,60	18,7	Анаплазмоз, онхоцеркоз крупного рогатого скота
18.	<i>B. chelevini</i>	19,50	13,4	Онхоцеркоз крупного рогатого скота
19.	<i>Odagmia ornata</i>	7,40	6,3	Анаплазмоз, онхоцеркоз крупного рогатого скота
20.	<i>Od. pratora</i>	6,40	2,7	Онхоцеркоз крупного рогатого скота
21.	<i>Od. frigida</i>	3,20	—	—
22.	<i>Arches imulium tuberosum</i>	0,9	—	—
23.	<i>Argentisimulium dolini</i>	2,00	3,2	—
24.	<i>Arg. behningi</i>	0,10	—	—
25.	<i>Arg. norlery</i>	0,20	5,2	—
26.	<i>Arg. palustre</i>	1,00	—	—
27.	<i>Simulium abbreviatum</i>	0,10	—	—
28.	<i>S. bergi</i>	1,80	—	—
29.	<i>S. curvistilus</i>	0,01	—	—
30.	<i>S. hibernale</i>	2,40	1,4	—
31.	<i>S. kachvorjani</i>	0,03	1,6	—
32.	<i>S. longipalpe</i>	0,08	1,3	—
33.	<i>S. morsitans</i>	3,10	5,2	Анаплазмоз, онхоцеркоз крупного рогатого скота
34.	<i>S. paramorsitans</i>	2,80	1,1	—
35.	<i>S. posticatum</i>	3,80	0,4	Филяриоз уток
36.	<i>S. promorsitans</i>	1,40	3,3	—
37.	<i>S. reptans</i>	0,60	1,7	—
38.	<i>S. rostratum</i>	0,07	—	—
39.	<i>S. rubtzovi</i>	0,01	—	—
40.	<i>S. schevtchenkovaе</i>	2,90	3,2	—
41.	<i>S. simulans</i>	2,40	1,7	—
42.	<i>S. truncatum</i>	1,00	3,3	Филяриоз уток
	Итого	100	100	

Заключение. Таким образом, в Полесье Украины медицинское и ветеринарное значение как кровососы человека и животных имеют 28 видов мошек (*Bys. maculatus*, *C. verna*, *N. angustitarsis*, *N. latigonia*, *N. volhvynica*, *E. angustipes*, *E. aureum*, *Sch. nigra*, *Sch. pusilla*, *W. equina*, *W. lineata*, *B. erythrocephala*, *B. chelevini*, *Od. ornata*, *Od. pratorum*, *Arg. dolini*, *Arg. noellery*, *S. hibernale*, *S. kachvorjani*, *S. longipalpe*, *S. morsitans*, *S. paramorsitans*, *S. promorsitans*, *S. posticatum*, *S. reptans*, *S. simulans*, *S. schevtschenkova*, *S. truncatum*), как переносчики возбудителей онхоцеркоза и анаплазмоза крупного рогатого скота - 7 видов: *Sch. pusilla*, *Sch. nigra*, *B. erythrocephala*, *B. chelevini*, *Od. ornata*, *Od. prat* or *a*, *S. morsitans*.

Литература 1. Артеменко, Я. П. О возможности инвазирования мошек возбудителем анаплазмоза крупного рогатого скота / Я. П. Артеменко, Л. К. Лиховоз // Состояние изученности крово- паразитарных и малоизученных протозойных болезней: Тез. докл. науч. конф. в г. Самарканде, - М., 1975 - С. 24-35. 2. Беклемишев, В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии / В. Н. Беклемишев. - М.: Наука, 1970. — 502 с. 3. Каплч, В. М. Mound (Diptera, Simuliidae) - магчымыя носыб1ты узбуджальшк анаплазмозу буйной рагатай жывёлы / В. М. Каплч // Весцц АН БССР. Сер. б1ял. навук - 1985 - №6, -С. 89-91, 4. Каплч, В. М. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) Беларуси: Монография / В.М. Каплч, М. В. Скуловец, - Минск: БГПУ им. М.Танка, 2000, - 365 с. 5. Каплч, В. М. Кровососущие мошки лесной зоны / В. М. Каплч, З. В. Усова- Минск: Ураджай, 1990 - 176 с. 6. Ковбан, В. З. Материалы по онхоцеркозу крупного рогатого скота в условиях Западного Полесья УССР / В. З. Ковбан //1 Всесоюзный съезд паразитологов.- К., 1978 - Ч. Зр 63-64. 7. Погорельский, А. И. О патогенезе заболевания крупного рогатого скота от укусов мошек / А. И. Погорельский, В. З. Ковбан // Ветеринария - 1967- Вып. 11 - С. 68-72. 8. Рубцов, И. А. Мошки (сем. Simuliidae). Фауна СССР. Насекомые двукрылые / И. А. Рубцов. - М. ; Л. : АН СССР, 1956. - Т. 6. - Вып. 6. - 860 с. 9. Сухомли, К. Б. Мошки (Diptera, Simuliidae) Волинского Полесья: Монограф1я / К. Б. Сухомли, О. П. Зшченко- Луцьк: РВВ "Вежа" Волин, держ. ун-ту ім. Ялеси УкраТнки, 2007,- 308 с. 10. Каплч, В.М. Фауна и экология мошек Полесья / В. М. Каплч, Е. Б. Сухомлин, З. В. Усова, М. В. Скуловец - Минск: Ураджай, 1992 - 264 с. 11. Anderson, R. N. The life cycle and seasonal transmission of *Ornithofilaria fallisensis* Anderson, a parasite of domestic and wild ducks / R. C. Anderson // Can. J. Zool. - 1956. - Vol. 34, '5. - P. 485-525. 12. Fallis, A. M. Further observations on the transmission and development of *Leucocyto-zoon simondi* / A. M. Fallis, R. C. Anderson, G. F. Bennett // Can. J. Zool. - 1956. - Vol. 34, '5. - P. 389-404. 13. Fallis, A. M. Transmission of *Leucocytozoon bonasae* Clarke to ruffed grouse (*Bonasa umbellus* L.) by the blackflies *Simulium latipes* Mg. and *S. aureum* Fries / A. M. Fallis, G. F. Bennett // Can. J. Zool. - 1958. - Vol. 36, '4. - P. 533-539. 14. Niesiolowski, S. Meszki (Simuliidae, Diptera) / S. Niesiolowski, E. Boklak. - Lodz : Wydaw. Univ. Lodzkiego, 2001. - 200 s. - (Fauna sladkowodna polski / Polskie towarzystwo hydrobiologiczne, Uniwersytet todzki (Lodz); vol. 11 A).

Статья передана в печать 14.05.2014 г.

УДК 619:576.895.122.21:636.2/.3(476)

FASCIOLA HEPATICA L., 1758 В ФУНКЦИОНИРУЮЩЕЙ ПАЗАРИТАРНОЙ СИСТЕМЕ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ (ЭВОЛЮЦИЯ ПРОБЛЕМЫ)

Ятусевич А.И., Братушкина Е.Л., Ятусевич И.А., Скуловец М.В., Вербицкая Л.А., Протасовицкая Р.Н.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Приведены данные о распространении фасциолеза, его возбудителях, экономическом ущербе в различных регионах мира, обобщенные сведения многолетних исследований по фасциолезу крупного рогатого скота и овец в Республике Беларусь. Дана характеристика применения противофасциолезных средств. Рекомендуется пролонгированный антигельминтик на основе альбендазола, обладающий лечебными свойствами с профилактическим эффектом от 105 до 180 дней. Разработан способ внутрикожного применения клонанцида, обладающий 100% эффектом. При применении этих препаратов не требуются ограничения по использованию молока и мяса.

Data are reported on spreading of fascioliasis, its causative agents, economic damage in different regions of the world. There are data summarized for years of research on fascioliasis in cattle and sheep in the Republic of Belarus. The specification is contained for the use of antifasciolitic agents. A prolonged anthelmintic is recommended on the basis of albendazole, possessing therapeutic properties, and with prophylactic effect lasting within 105 - 180 days. A method of intradermal administration of clonazide with 100% effect has been developed. Application of these preparations requires no limitations in the use of milk and meat.

Ключевые слова: гельминт, фасциола, паразитарная система, жвачные животные, эволюция, антигельминтики.

Keywords: worms, fasciola, parasitic system, ruminants, evolution, anthelmintics.

Введение. К настоящему времени описано около 1,5 млн. видов животных организмов, из которых примерно 6% ведут паразитический образ жизнедеятельности. Гельминтозные болезни сельскохозяйственных и диких животных – широко распространенные заболевания в большинстве регионов земного шара. Выявлено 2 тыс. гельминтов у сельскохозяйственных и диких животных и 200 - у человека. Ежегодно в мире подвергаются дегельминтизации сотни миллионов животных [82, 83].

Выдающийся ученый К.И. Скрябин (1947) обращал особое внимание на экономическое значение борьбы с гельминтозами животных как колоссальный резерв в животноводстве.

Материал и методы исследований. Для выполнения работы использованы статистические, паразитологические, эпизоотологические и клинические методы исследований.

Подвергнуты анализу данные литературы по распространению фасциолеза, этиологии, факторы, влияющие на эпизоотологию болезни. Проанализирован опыт применения противофасциолезных средств в условиях Республики Беларусь.

Распространение фасциолеза в Республике Беларусь среди крупного рогатого скота и овец изучалась путем выборочных копроскопических исследований поголовья различных возрастных групп и анализа статистических данных районных и межрайонных ветеринарных учреждений за последние 10-12 лет.

При изучении эффективности ветеринарных препаратов опыты были проведены на спонтанно инвазированных фасциолами животных. При этом образовались опытные и контрольные группы больных животных. Оценка эффективности трематодоцидов проводили путем определения экстенсивности инвазии до дельгельминтизации и после нее в течение 3-5 недель.

Результаты исследований. В паразитарной системе жвачных на первом месте стоит *Fasciola hepatica*, которая паразитирует у многих видов животных (крупный рогатый скот, овцы, козы, лошади, зубры, лоси, косули, свиньи, кролики, зайцы и др.) [14, 32]. К настоящему времени фасциолез описан у 40 видов животных, а первые сведения о фасциолезе находим ещё более 600 лет назад. Именно к тому времени принадлежат данные о том, что в 1379 году Жан де Бри (управляющий овцефермой в период правления Карла V) писал, что болезнь, которую вызывает плоские черви, появляется у овец, которые употребляют траву, произрастающую на болотистых местах.

В литературе описаны массовые случаи падежа животных от фасциолеза. Так, в Чехословакии в 1925-26 годах в одном из селений пало 25% заболевшего скота. В Баварии погибло в эти же годы 18 тысяч голов, в Югославии пало 62612 голов (26%) от числа заболевших. В Болгарии ежегодно погибало от 5 до 50% овец. В пойме реки Дунай эпизоотология фасциолеза была настолько сильной, что на территории Венгрии погибло около миллиона овец и крупного рогатого скота [69, 70].

Наибольшую проблему фасциозез представляет для домашних и диких жвачных. По данным Демидова Н.В. (1965) в начале 60-х годов прошлого века в СССР ежегодно недополучали 500 миллионов тонн молока из-за переболевания животных фасциозезом [26]. По сообщению Атаева А.М. (1996) в Российской Федерации ежегодные потери от фасциозеза составляют 1500-2500 тонн мясной продукции и 2-4 миллиона тонн молока. Молочная продуктивность животных снижается на 25-40%, себестоимость молока увеличивается на 12,1-13,1% [7, 9].

По данным Жарикова И.С., Егорова Ю.Г. (1977) в 70-80 гг. прошлого столетия в Республике Беларусь ежегодно выбраковывалось около 350 тысяч печеней крупного рогатого скота и 50 тысяч печеней овец. Потери при этом составили около 800 тонн или около 1 миллиона рублей (в ценах до 1990 г.), а общие потери от фасциозеза - 2,1 миллиона рублей. Горохов В.В. (2000) сообщает, что убытки от фасциозеза велики: только потери от выбраковки печеней при убое животных в Германии составляли 250 миллионов марок, Голландии – 200 миллионов гульденов, Венгрии – 400 миллионов форинтов, не менее потери и в других странах [22, 23, 32, 85, 86].

По данным Никитина В.Н., ущерб от гельминтозов крупного рогатого скота и овец в США ежегодно составляет 186,8 миллионов долларов, в том числе от фасциозеза – 50 миллионов долларов. Во Франции потери от гельминтозов составляют 65 миллионов франков, в Аргентине 27,5 млн. фунтов [87].

Проблема фасциозеза имеет и социальное значение. Описаны многочисленные случаи заболевания человека. Подтверждением этому является сообщение Успенского А.В. с соавтор. (2006), который пишет, что одним из массовых гельминтозов населения Закавказья и особенно стран Юго-Восточной Азии является фасциолез [73]. Молчанов И.А. с соавтор. (2004) сообщает, что фасциозез человека распространён в 61 стране, по данным ВОЗ, из 750 миллионов человек, подверженных во всём мире трематодными инвазиями фактически инвазированы 40 миллионов человек, риску инвазии подвержено 10% населения земного шара. Поэтому фасциозез следует отнести к типичному зоонозу. Широкое распространение болезни отмечено среди населения Боливии (360 тысяч случаев), Перу (742 тысячи), Египта (830 тысяч). В Иране была зарегистрирована массовая эпидемия фасциозеза: 10 тысяч детей оказались зараженными в результате употребления в пищу измельчённой мяты и водного кресс-салата. В России и Республике Беларусь отмечены единичные случаи заболевания людей фасциозезом [50].

Принято считать, что основным возбудителем фасциозеза является трематода *Fasciola hepatica* L., 1758, распространённая в большинстве регионов мира. Первое описание трематоды печени, по которому можно узнать фасциозез, дал Антоний Фитугерберб, опубликовавший в Англии книгу под названием «Новый трактат или учебник самый полезный для всех земледельцев» [27]. Вместе с тем в ряде южных регионов широко распространена *Fasciola gigantica* Cobbold, 1869. В то же время Скрябин К.И. в известной монографии «Трематоды животных и человека» (Том 2, 1948), а также другие исследователи сообщают о наличие и иных видов фасциол (*Fasciola jacksoni* Cobbold, 1885; *Fasciola halli* Sinitzin, 1933; *Fasciola californica* Sinitzin, 1933). В литературе описаны также виды *Fasciola indica* Warma, 1953, *Fasciola ovata*, Rudolphi, 1803, *Fasciola magna* Bassi, 1975. До недавнего времени считали, что этот вид распространён в Северной Америке и отмечен в Италии, однако указанный вид был выявлен у северных оленей в Польше, Чехословакии и Германии [26]. В 2009 году Эгри Б. и Василевич Ф.И. (2009) опубликовали сведения по Венгрии относительно фасциозидоза. По данным авторов при исследовании 459 благородных оленей (1998-2005 гг.) у 205 выявили наличие *Fasciola magna*. На территории бывшего СССР в Ферганской долине Гариев Б.Г. (1971) впервые описал новый вид для государства *Fasciola indica*. Причём в эпизоотологии фасциозеза в предгорной зоне *Fasciola indica* и *Fasciola gigantica* играют основную роль [4, 18, 41, 67, 68, 72, 76, 78].

Общепринятым считается, что фасциолы паразитируют в печени, молодые формы-в её паренхиме, половозрелые - в желчных протоках.

Вместе с тем установлено, что эти трематоды могут обитать и в других органах. Так, Скрябин К.И.,

Шульц Р.С. (1935) впервые сообщают об обнаружении фасциол в легких у крупного рогатого скота. При этом в свежих случаях наблюдаются точечные кровоизлияния, в которых обнаруживают молодые фасциолы величиной до 0,3 мм. Старые очаги величиной с грецкий орех, обычно инкапсулированы, в содержимом их имеются ходы, заполненные кровью и паразитами длиной 0,3-12 мм. Фасциолы из этих очагов могут выходить в грудную полость, вызывая воспалительные процессы в плевре. По данным этих же авторов застарелые очаги могут быть величиной с яблоко, заполненные темно-бурой тягучей слизью или серовато-зеленой казеозной массой, в которой находят фасциол длиной 8-20 мм, иногда содержащие уже яйца. Однако такие фасциолы обычных размеров не достигают [67, 68]. По сообщению Демидова Н.В. (1965) наличие фасциол в легких описали также Малыгин А. (1934), Собиев А. с соавтор. (1935), Cattelan J.M. (1952) и др. [40, 55]. При этом Малыгин А. указывает, что при осмотре 847 туш крупного рогатого скота на бойне у 7,5% обнаружены фасциолы в легких. Помимо печени и легких, фасциолы могут с током крови в период личиночной стадии заноситься в другие органы и ткани. Так, эти паразиты обнаружены в мезентеральных лимфатических узлах уже через 24-72 часа после заражения. Оттуда они могут проникать в брюшную и грудную полости, а также в поджелудочную железу, стенку диафрагмы, селезенку, сердце, скелетные мышцы. Описаны случаи обнаружения фасциол и их яиц в полости матки и семенном канате, в глазном яблоке [26].

Фасциолёз мышц описан впервые у вола, сведения о чём имеются в научной хронике «Вестник отечественной ветеринарии» за 1892 год. В мышцах диафрагмы и других мышцах находили очаги с ходами, проделанными фасциолами, с кровью и самими паразитами. Обнаруживались яйца фасциол в диафрагме с брюшной стороны при отсутствии фасциол в печени.

В сердце также иногда находят фасциол, особенно при генерализованной форме. Отмечается клеточная инфильтрация вокруг сосудов и мышечных пучков, иногда кровоизлияния под эндокардом.

Банков И. (1959) описал локализацию фасциол в матке и влагалище у двух коров, где фасциолы достигли половой зрелости, выделяли оплодотворённые яйца и питались кровью. Паразиты вызывали эндометрит, который привёл к бесплодию коров. Фасциолёз семенного канатика был описан у крупного рогатого скота. Фасциолы находились в жёлто-зелёной густой массе узелковых очагов, окруженных толстой соединительно-тканной капсулой с признаками обызвествления [10, 26]. Рядом исследователей обнаружено большое количество фасциол в содержимом тонкого кишечника. При высокой интенсивности инвазии фасциолы бывают во многих органах и тканях по всему организму. Описан случай одновременного паразитирования фасциол в лимфатических узлах кишечника, в печени, селезенки, почках, легких с наличием большого количества некротических узлов с казеозным содержимым величиной от чечевицевого зерна до фасоли, в которых находились молодые фасциолы. Некоторые авторы описывают при фасциолёзе формирование образований, схожих с опухолями и инфекционными гранулемами. Описан случай развития карцином у крупного рогатого скота при фасциолёзе. У человека отмечена локализация фасциол в различных органах и тканях, в том числе в глазу, подкожной клетчатке, глотке, кровеносных сосудах [27, 42].

Несмотря на то, что фасциолёз крупного и мелкого рогатого скота описан несколько столетий назад, болезнь не ликвидирована до сих пор и регистрируется во многих регионах мира, с самыми разнообразными природно-климатическими условиями.

Так, Покудин А. (1952) пишет, что фасциолёз в условиях Узбекистана является широко распространённой инвазией и наносит тяжёлый урон (вред) колхозному и совхозному каракулеводству. Вынужденные или профилактические обработки без проведения комплексных мероприятий не дают желаемого результата [56].

Самородов Н.М. (1954) при обследовании овец в 7 областях Узбекистана установил, что фасциолёз регистрируется довольно широко, в пределах 35%. По мнению автора, заражённость овец находится в прямой зависимости от возраста животных. Чем больше возраст овец, тем меньшая экстенсивность инвазии: от 41,3% у годовалых овец, до 8,5% - у восьмилетних [65].

В последующем проблеме фасциолёза посвящены исследования Азимова Ш.А. (1971). Он сообщает о заражении овец фасциолами (ЭИ 21,6%-60,1%) и крупного рогатого скота (ЭИ 63,0%-67,6%). При этом имелись различия в экстенсивности инвазии в предгорно-горной зоне и поливной зоне [2]. В дальнейшем высокую экстенсивность фасциолёзной инвазии в Андижанской области подтвердил Эргашев А.И. (1975), Нуруллаев А. (1976), Баягин В.Н. (1979) [11, 52, 79]. По данным Назарова А.Н. (1968) в этой же республике фасциолёз животных у 66,2% молодняка до 2 лет и у 57,9% - у взрослого крупного рогатого скота. Чаще встречается *Fasciola hepatica*, реже *Fasciola gigantica*. Последняя составляет лишь 9,8% от общего числа обнаруженных животных [51]. По сообщению Мкртчяна Ш.А. (1955) в одном из районов Армении фасциолёз встречается у овец в 53,7% случаев, у крупного рогатого скота - 52,8%, у свиней - 53,6% [48]. Сазонов А.М. (1958) пишет, что фасциолёзная инвазия в Ростовской области встречается широко, в отдельных очагах, преимущественно в условиях дельты реки Дон. В хозяйствах Азовского района этой же области фасциолёз регистрируется в 39-100% случаев. В отдельных хозяйствах регистрируется у телят текущего года рождения у 70,4% обследованных экстенсивность инвазии составляла лишь 6%. Диков Г.И. (1961) сообщает, что у овец на юго-востоке Казахстана установлено паразитирование 90 видов гельминтов, в том числе широкое распространение имеет *Fasciola hepatica*. При этом фасциолёз имеет очаговое распространение в горной и предгорной местностях, где имеются условия для развития пресноводных моллюсков, особенно при наличии заболоченных участков [28]. Мереминский А.И. (1963) изучал вопросы эпизоотологии фасциолёза в хозяйствах Украинского Полесья, преимущественно в Ровенской области. Им установлено неблагополучие по фасциолёзу 78% хозяйств в северной части области, 63,9-67,6% хозяйств центральной части и 15,2% - в южной части. В 1955-56 годах часто наблюдались острые вспышки фасциолёза среди овец, смертность которых доходила до 90% [47]. Салимов Б. (1965) в Узбекистане находил фасциолёз у 69,2% ягнят в возрасте до года, в возрасте до двух лет - у 91,5%, у взрослых - 92,5% животных. Самое интенсивное инвазирование происходит в осенне-

зимний период [62]. Гарькавцев В.А. (1968) пишет, что за 8 лет заболеваемость фасциолёзом увеличилась, и неблагополучие районов выросло с 9 в 1960 году до 31 района в 1967 году. При этом инвазированность овец была до 76-98% [20]. По сведениям Суманова В.Б. (1970) в Бурятской АССР фасциолёз чаще встречается среди овец и крупного рогатого скота, значительно реже у коз, свиней и лошадей. Экстенсивность фасциолёзной инвазии наиболее высокая и достигает 70-75% у взрослых овец [71]. Касымбеков Б. (1970) изучал гельминтофауну крупного рогатого скота в Киргизии. Им выявлено 20 видов гельминтов, паразитирующих у этих животных. Среди них одним из распространённых является *Fasciola hepatica*. При этом заражённость животных составляет 23,4% при интенсивности инвазии до 191 экз. фасциол на одно животное. С января наблюдается увеличение процента инвазированности взрослого скота, достигая максимума в апреле. Большую проблему фасциолёз представляет для Иркутской области. Болезнь зарегистрирована в 21 административном районе из 27 в области. В среднем по области экстенсивность инвазии составляет 26,2%, в некоторых районах доходит до 76% [39]. В двух районах фасциолы обнаружены у свиней (ЭИ 3,4%), у лошадей (ЭИ 16,4%) [46]. По сообщению Орехова М.Д. (1971) экстенсивность фасциолёзной инвазии жвачных в Туркмении, выпасавшихся на различных сельскохозяйственных угодьях, сравнительно небольшая: у крупного рогатого скота - 39,9%, у овец - 51,7%, коз - 42,8%, у верблюдов - 12,5%. При этом у телят в возрасте до года экстенсивность инвазии составила 5,4%, у телят до двух лет - 13,9%, у нетелей - 32,8%, у взрослых животных - 39,8% [53]. По сведениям Антоненкова И.П. (1975) инвазированность взрослого крупного рогатого скота в Республике Беларусь колеблется от 12,4 до 43,1%, молодняка до года 10-23,0%, старше 2 лет 21,0-61,8%, в среднем 26,3% [7]. По мнению Сазонова А.М. мелиорация земель оказывает существенное влияние на распространение моллюсков - промежуточных хозяев трематод, расширяя зоны их обитания (орошение и обводнение) или, наоборот, значительно ограничивая их (осушительная мелиорация). Тем самым мелиорация изменяет эпизоотологическую обстановку в отношении фасциолёза [60, 61]. Атаев А.М. с соавторами (1984) сообщает, что в равнинной зоне Дагестана экстенсивность фасциолёзной инвазии составляет от 23 до 91%, особенно высокая заражённость животных отмечается в январе-апреле [8]. По данным Гаджиева Я.Т. (1984) инвазированность скота фасциолами в частном секторе Азербайджана составляет 62,3%, в общественных стадах - 43,1% [17]. В дальнейшем высокую инвазированность овец *Fasciola gigantica* подтвердил в своих исследованиях Алиев А.А. (1977) [5]. Исследования Шакиева Б.Ш., Солдатченко А.М. (1980) показывают, что в Каракалпакии фасциолёз установлен у крупного рогатого скота у 28,5% животных, у овец - 20%. Максимальные показатели экстенсивности инвазии установлены осенью (46%) и зимой (60%). При послеубойной экспертизе 8693 туш крупного рогатого скота в течение 1979-1983 годов в Вологодской области установлена инвазированность фасциолами у 27% животных, особенно высокой отмечается она в марте-апреле и октябре-ноябре. Данные Armstrong D.A. (1982) свидетельствуют, что фасциолёз широко распространён в США, часто в виде энзоотий с экстенсивностью инвазии до 20%, особенно в штате Техас. В штате Луизиана жвачные животные заражаются, в основном, в феврале-июле. Минимальный уровень инвазии отмечен осенью [91]. При изучении сезонного распространения фасциолёза на северо-западе США Hoover R.S. et al. (1984) при вскрытии животных - индикаторов в мае-июне фасциол не обнаружил, в июле - ноябре обнаружено 5-70 паразитов. Mage C., Rondelaud D. (1983) во Франции установили высокую заражённость животных фасциолёзом в различных регионах с экстенсивностью 13-20% [89]. Mage C. (1989) провёл обследование 243 ферм Франции и установил неблагополучными по фасциолёзу 46% хозяйств. В ноябре - декабре экстенсивность инвазии увеличилась до 59%, в январе - 81%. На территории Молдавии, по сообщению Ерхана Д.Е. с соавт. (1986), фасциолами заражено 10,6-59,5% взрослых особей, 1,2-47,7% бычков. На Кишиневском мясокомбинате в 1981-1984 годах было выбраковано 32,9-36,2% поражённых фасциолами печеней. При отгонном животноводстве в Ферганской долине динамика фасциолёза характеризуется пиком заражённости в октябре - ноябре, однако, в летнее время на высокогорных пастбищах заражение животных не происходит из-за отсутствия пресноводных моллюсков - промежуточных хозяев трематод [19, 31]. По сообщению Cawdery M.J.H. (1984) в Нидерландах заражено фасциолёзом 80% коров. При изучении особенностей эпизоотологии фасциолёза в разных зонах Болгарии Петков А., Русев И. (1988) больше всего фасциол обнаруживали в октябре - ноябре. Интенсивность инвазии составляла в сентябре 1-49 экземпляров, в октябре - ноябре 45-97 экземпляров [55]. Атаев А.М. (1984) сообщает, что в южных районах с круглогодичным пастбищным содержанием жвачных вероятность заражения несколькими поколениями фасциол достаточно высокая. При этом в восточной части Северного Кавказа максимальная экстенсивность инвазии составляет летом (64%) и осенью (61%) [8]. По сведениям, которые приводит Мовсесян С.О. (1991), на основании данных ветеринарной отчётности по Армении фасциолёз установлен у 10% крупного рогатого скота [49]. Ayadi A., Rachid B. (1993) серологическим методом в реакции встречного иммуноэлектрофореза обнаружили наличие фасциолёза у 3% крупного рогатого скота, 44% овец и 11% коз в Тунисе. 2% моллюсков были заражены личиночными стадиями во весь период наблюдений. Абдуллаев Х.С. сообщает, что в ноябре-декабре экстенсивность фасциолёзной инвазии в Ивановской области составляет 88-92%, при этом среди молодняка в возрасте 8-12 месяцев фасциолёз встречается в 40% случаев, в возрасте 18 месяцев в 75%, у 3-8 летних коров - 100%, а интенсивность инвазии составляла до 380 экземпляров [1]. Maingui N. и S.N. Mathenge (1995) наблюдали вспышку острого фасциолёза среди овец на трёх фермах в Кении. Смертность составила от 5 до 55% у павших овец, имели место гидроторакс в 90% случаев, асцит, перитонит (45%), гепатит [90]. По данным Кузьмичёва В.В. (1997) в хозяйствах Костромской, Ярославской, Ивановской и Владимирской областях наибольшая экстенсивность фасциолёзной инвазии составляет 63-79% в декабре - феврале, в последующие месяцы заражённость животных составляла 7-16%, июле - августе 9,5-71%, в сентябре - октябре 30,5-54%. Горчаков В.В. (1997) в Нижегородской области наблюдал 2-летнюю вспышку фасциолёза среди овец и коз с высокой заражённостью животных и летальными исходами, особенно при остром течении [25]. Рехвиашвили Э.И. (1998) сообщает о широком распространении фасциолёза в условиях Центрального

Кавказа. Крупный рогатый скот инвазирован на 78%, овцы - 85,5%, козы - 67%, буйволы - 56 0/0, яки - 4% [59]. Докторов Ю.С. с соавторами (1999) установили повсеместное распространение фасциолёза крупного рогатого скота в Ульяновской области, особенно в пойме рек [29]. Распространение фасциолёза на территории Иркутской области изучал Репетун В.В. (1999). Им установлено, что в Приангарье экстенсивность инвазии составляет 4,6%, в Приленье 44,5%. Максимальное заражение приходится на вторую половину августа - конец сентября [58]. По сведениям Сивкова Г.С. (2000) в Тюменской области фасциолёз крупного рогатого скота регистрируется в 65 пунктах 59 хозяйств, особенно часто регистрируется болезнь в поймах рек Туры и Пышмы [66]. По данным Волкова А.Х. (2001) крупный рогатый скот инвазирован фасциолами в Татарстане на 26,9%. В Воронежской области фасциолёзная инвазия установлена в пределах 3,7-47,8%. Наибольшая интенсивность инвазии отмечена у коров в возрасте 7 лет и более (73-89 экз.) [15]. Зубов А.В., Акбаев М.Ш. (2001) при выяснении сезонной динамики фасциолёза в Центральном районе Российской Федерации сообщают, что в хозяйствах Московской области экстенсивность инвазии составляет 21-53% [35]. По данным Онуфриенко М.Э. (2004) на основании анализа ветеринарной отчётности Ленинградской области фасциолёз зарегистрирован во всех районах региона с показателями экстенсивности инвазии от 16,0% в Выборгском районе до 80,0% Любительском. Кольцов И.В. (2002) сообщает, что фасциолёз крупного рогатого скота регистрируется практически во всех районах Ленинградской, Псковской и Новгородской областей. Причём в Ленинградской области экстенсивность фасциолёзной инвазии составляет 0,2-16,1%, в Псковской - 2,8-15%, в Новгородской - 9,1-20,1%. По данным Горохова В.В., Кленова И.Ф. (2006) стойкое неблагополучие по фасциолёзу длительное время сохраняется в Нечёрноземной зоне, Нижнем Поволжье, Северном Кавказе и ряде других регионов России. В центральных регионах Российской Федерации подвергнуто дегельминтизации 5097733 голов крупного рогатого скота [24]. Волкова Н.И. (2006) считает, что фасциолёз следует рассматривать как функционирующую паразитарную систему, при этом фасциол необходимо считать акантами этой системы. Паразитарные системы приурочены к определённым территориям и экологии внешней среды. При этом инвазии чаще встречаются в январе - феврале с экстенсивностью инвазии 66,5%. При этом в 87,5% случаев паразитарная система функционирует как миксинвазия, в том числе с нематодами - 68% случаев. Кармалиев С.К. с соавторами (2006) со ссылками на исследования Дикова Р.И. и Дементьева сообщает, что в Западноказахстанском регионе фасциолёз имеет очаговое распространение. К наиболее неблагополучной относится Атырауская область, расположенная в дельте реки Урал. Инвазированность крупного рогатого скота достигает 70% и более. В последующем автор сообщает, что в среднем в указанном регионе инвазированность крупного рогатого скота составляла от 17,1% до 22,7% [36, 37]. Горохов В.В., Соколова Ф.М. (2006) пишут, что фасциолёз был бичом животноводства и остаётся гельминтозом номер один в России и других странах мира. По данным авторов, в 2002 году в России выявлено 7,22% животных, поражённых фасциолами. Это самый высокий уровень заболеваемости животных фасциолёзом, отмеченный в последние годы [24]. Сорокина Н.П., Молчанов И.А. сообщают, что наиболее неблагополучными по фасциолёзу являются территории Ярославской, Вологодской и Брянской областей, где заболеваемость составляет 10 тысяч голов на 100 тысяч поголовья, в то время как по России в среднем она составляет 7-9 тысяч на 100 тысяч поголовья. Фасциолёз, по данным авторов, в Северо-Западной зоне Российской Федерации чаще встречается в 2-6 раз [69, 70]. По данным Карсакова Н.Т. с соавторами (2009) в равнинном поясе Дагестана жвачные заражены фасциолами на увлажнённых почвах на 33-38%, на других видах почв 5,8-11%. Не обнаружены фасциолы (*F. hepatica*) в степных и полупустынных зонах. В то же время *F. gigantica* в степных районах встречалась у скота в 66% случаев, на солончаковых - 8% [38]. Ранее Анаев М.С. (1974) сообщал, что средняя экстенсивность инвазии в этой Республике у крупного рогатого скота составляла в низменной зоне 41,0%, предгорной - 29,1%, в горной - 10,2%, у овец соответственно 79,8%, 29,6% и 13,8% [6]. По данным Кумышевой Ю.А. (2009) в Южном Федеральном округе экстенсивность фасциолёзной инвазии молодняка крупного рогатого скота в возрасте до 1 года составляла 12-32,0%, в возрасте до 2 лет - 30,6-50,0%, взрослых 50,0-67,5%. Максимальная интенсивность инвазии отмечается в осенне - зимний период, отгонные пастбища на 90-100% неблагополучны в отношении биотопов *F. hepatica*. Хуклаева И.Г. (2009) при анализе инвазированности жвачных животных путём исследования печеней на мясокомбинатах в Чеченской Республике установила, что в равнинной зоне эти животные (крупный рогатый скот, овцы, козы, буйволы) инвазированы фасциолами на 31,8%, в предгорных районах - на 21,8%, в горах - на 5,9%. Широкое распространение имеет фасциолёз на территории Грузии, включая высокогорные районы, где инвазированность крупного рогатого скота составляет 71%, овец и коз - 77,5%, буйволов - 81,4%, свиней - 8,4%, лошадей - 2,3%. В отдельных очагах инвазированность овец доходит до 100%. В низменных зонах Республики заражённость фасциолёзом среди телят текущего года рождения к декабрю достигает 80%, а в мае - июне последующего года - 100%. Широкое распространение в современных условиях имеет фасциолёз в Воронежской области. Так, если в 1996 году было неблагополучных по фасциолёзу пунктов 114, то в 1998 году - 211 неблагополучных точек. При этом заражённость скота составляла 8,0%-9,9% от общего количества исследованных проб фекалий [44, 74]. По сведениям Шемяковой С.А. (2009) в Нижегородской области фасциолёз крупного рогатого скота регистрируется во всех сезонах года с экстенсивностью инвазии от 40,3% до 59,2%. Пик инвазии приходится на зимний период - 59,2%. Среднее количество яиц в 1 грамме фекалий составляло 99,9±8,4 экз. с незначительным повышением количества выделяемых яиц в весеннее - летний период [75].

Гельминтофауна жвачных в Республике Беларусь весьма разнообразная.

По данным многолетних гельминтологических исследований на жвачных на территории Республики Беларусь у крупного рогатого скота паразитирует 36 видов паразитических червей (4 вида трематод, 7 - цестод и 25 нематод). Из этого количества гельминтов только 3 паразита специфичны для данного вида животных. Остальные 33 вида могут паразитировать у других видов домашних и диких животных. У овец установлен 41 вид паразитических червей, у коз - 28 видов, у лосей - 29 видов, оленей - 5, косуль - 21,

зубров – 8 видов.

Наибольшее распространение у жвачных имеют стронгилятозы желудочно-кишечного тракта и трематодозы (фасциолез и парамфистоматоз).

В Республике Беларусь фасциолез известен около 150 лет назад. Скрыбин К.И., Шульц Р.С. (1935) отмечали, что в Беларуси фасциолез известен уже давно, ссылаясь на Ковалевского И.М. (1885), последний сообщал о массовом заболевании фасциолезом в Могилёвской губернии [67, 68].

Известный учёный Макаревский А.Н. (1928) установил, что в 1925-1926 годах среди убитых на бойнях животных фасциолез отмечен у 69% крупного рогатого скота и 39% овец. Скрыбин К.И. и Шульц Р.С. (1935) на основании данных Всесоюзной гельминтологической экспедиции в БССР отмечали, что 72% крупного рогатого скота и 59% овец, убитых на Оршанском мясокомбинате, было заражено фасциолами [45, 67, 68].

Основатель белорусской паразитологической школы Щербович И.А. (1940) сообщает, что среди гельминтофауны свиней установлено паразитирование фасциолы печёночной [77].

В послевоенные годы имеются сведения о распространении фасциолеза в Республики Беларусь. На основании многочисленных исследований по гельминтофауне домашних животных на территории Белорусского анализа Полесья и ретроспективного анализа статистических данных Бобкова А.Ф. сообщает, что в данной зоне наиболее распространён фасциолез среди крупного рогатого скота от 4 до 100%, овец - 6,6-77,6%. Падёж животных составляет 12-38% заболевших. Установлено также, что в Калинковичском и Мозырьском районах обнаружено 2,3% свиней, заражённых фасциолезом [12]. Жариков И.С., Егоров Ю.Г. (1977) пишут, что группой исследователей (Демьянченко Г.Ф., Чеботарёв Р.С., Чуносос М.Н. и др.) в течение 1959-1960 гг. изучали заражённость фасциолами крупного рогатого скота, поступающего на Минский мясокомбинат из различных районов Минской области. В результате проведённой работы фасциолез был установлен у 93,6% поступавшего на убой взрослого крупного рогатого скота, в 62,5% случаев у молодняка и у 41,4% овец. Таким образом, за многие десятки лет на территории БССР существенных изменений по заражённости животных не произошло. По мнению Жарикова И.С. (1970, 1973) широкому распространению фасциолеза способствовали завоз в послевоенное время животных из других республик, частые перегруппировки животных, недостаточная организация лечебно-профилактических мероприятий и природно-климатические условия нашего государства [30, 32, 33, 34]. В последующие годы проблемы фасциолеза также активно изучались белорусскими исследователями, которые подтвердили широкое распространение фасциолеза среди выпасающего крупного рогатого скота, особенно коров [43]. Ятусевич А.И. с соавтор. (1997, 2010, 2011) сообщает о значительной заражённости взрослого крупного рогатого скота фасциолами. При этом интенсивность инвазии составила в среднем 54,2% [80, 81, 82, 83]. Протасовицкая Р.Н. (2006) установила высокую инвазированность крупного рогатого скота фасциолами в загрязнённых радионуклидами районах белорусского Полесья [57]. По данным Ятусевича А.И. с соавтор. (2010) особенно высокой остаётся инвазированность крупного рогатого скота в пойме реки Припять, доходящая до 100%. По данным Вербицкой Л.А. (2008) экстенсивность фасциолезной инвазии среди овец в различных типах хозяйств составляет 12,24%, при этом у взрослых овец она доходит до 59,23% [13, 81].

Анализ инвазированности крупного рогатого скота за последние 12 лет в различных регионах Республики Беларусь свидетельствует, что наибольшую проблему фасциолез представляет среди взрослого скота (экстенсивность инвазии по республике составляет 55,2%), среди телок случного возраста и нетелей 45,35%, у молодняка 6-12-месячного возраста 0,5%, 12-18-месячного – 6,9%. Особенно сильно инвазированы взрослые животные в южных районах (ЭЭ 81,4%), и западных (60,5%), ниже - в восточном регионе (33,1%).

При изучении распространения фасциолеза у овец было установлено, что *F. hepatica* регистрируется в специализированном СПК «Конюхи» Ляховичского района у 8,04-23,1% животных. У взрослых овец ЭИ составила 55,06%, у молодняка 6-12 месяцев 48,79%.

В фермерском хозяйстве «Сеньково» фасциолы выявлены у 8,52-9,5% животных. В индивидуальных хозяйствах южного региона экстенсивность инвазии фасциолами составила 15,22-19,45%, в западных – 8,8-11,53%, в центральном – 11,65-15,60%, в северных – 17,05-50,49%, в восточном – 45,52-56,07%.

Обобщенные данные по фасциолезу овец свидетельствуют, что у взрослых животных наибольшая степень инвазирования, особенно это касается южного региона Беларуси, где природно-климатические условия существенно отличаются от таковых в восточных и северных территориях.

При этом установлено, что в загрязнённых радионуклидами районах, заражённость фасциолами на 5,13% выше по сравнению с «чистыми».

В формировании паразитарной системы фасциолеза большую роль играют промежуточные хозяева фасциол. Для полного развития указанной системы необходимы определённые условия: внешняя среда, трематоды, промежуточный хозяин (моллюск), дефинитивный хозяин (около 40 видов позвоночных животных). Все эти звенья составляют единую эпизоотическую цепь. Выпадение любого из звеньев предотвращает появление заразного начала во внешней среде, а, следовательно, и заражение животных [26, 32, 67, 68, 82, 83, 84]. По данным этих авторов в качестве промежуточного хозяина фасциолы установлены 38 видов пресноводных моллюсков. На территории Европы и СНГ основным промежуточным хозяином фасциолы является малый прудовик *Lymnaea (Galba) truncatula* Mull, 1774. Демидов Н.В. (1963) на основе анализа данных литературы считает, что промежуточным хозяином фасциол в Европе могут быть не только *Lymnaea (Galba) truncatula*, но и другие пресноводные моллюски (*L. stagnalis* и *L. palustris*). Однако, эпизоотологическая роль этих моллюсков недостаточно выяснена. Всего же в мире промежуточными хозяевами могут быть около 40 видов моллюсков. Однако, по мнению автора, число этих видов должно быть значительно меньше, так как многие из лимнейд, по-видимому, являются географическими расами малого прудовика или факультативными промежуточными хозяевами. Основным

промежуточным хозяином для *F. gigantica* почти во всех областях её распространения является моллюск *Radix auricularia*. В некоторых регионах исследователями установлены и другие виды моллюсков – промежуточные хозяева фасциолы гигантской. Например, в Армении таковым являются *L. limosa*, *R. pereger*. В Индии и Пакистане – *R. auricularia rufescens*, на Гавайских островах – *Fossaria ollula*. в Конго – *L. notalensis undussume* и т.д. [27].

Обследование пастбищных участков и прогонов для скота позволили белорусским исследователям определить основные места обитания малых прудовиков. Установлено, что *L. truncatula* занимает небольшие участки до 0,02-1% общего массива лугов, пастбищ и прогонов. К постоянным биотопам моллюсков относятся незатемнённые пологие, заиленные участки берегов рек, ручьёв, канав. К временным биотопам: небольшие, хорошо прогреваемые придорожные канавы, лужи, мочажины, ложбины, заболоченные участки пойм рек и ручьёв, вдавления от копыт и др. Весной большие животные выделяют огромное количество яиц фасциол, из которых выходят мирацидии, проникающие в полость моллюсков, а через 2,5-3 месяца из них выходят церкарии, быстро превращающиеся в адолескариев. В условиях Республики Беларусь это происходит в июле - августе, сопровождающееся нередко острым течением фасциолёза. Иногда заражение животных может происходить и в более ранние сроки (май - июнь), так как некоторая часть личиночных стадий фасциол может перезимовывать в моллюсках и ранней весной выходить во внешнюю среду, превращаясь в адолескариев [3, 33, 34, 83, 84].

В системе предупредительных мероприятий важное место занимает диагностика фасциолёза. Основным приемом выявления этой болезни является метод последовательных промываний. Однако его эффективность составляет около 75%, т.е. около третьей части больных животных не выявляются, поэтому необходимо исследовать животных не менее 3 раз. Наибольшее число больных диагностируется в декабре-январе с учетом сроков возможного заражения осенью и продолжительного цикла развития. Предложены и другие методы (Демидова, Вишняускаса) с использованием насыщенных солевых растворов, однако они тоже не обеспечивают 100% выявляемость инвазированных животных. Предпринимались неоднократные попытки разработать серологические и аллергические методы диагностики, показавшие в эксперименте высокую степень эффективности, но в производстве пока широко не используются (Онуфриенко М.Э., 2003).

При остром течении болезни, которое вызывается молодыми формами фасциол, исследуют паренхиму печени методом частичных гельминтологических вскрытий по Скрыбину.

Важнейшим звеном в системе борьбы с фасциолёзом является дегельминтизация животных. Многие десятилетия ведутся в разных государствах мира исследования по изысканию эффективных средств терапии.

Были синтезированы химические соединения, которые губительно действовали на фасциол (четырёххлористый углерод, гексахлорэтан, гексахлорпарахлорид др.), однако, они оказывали токсическое влияние на организм животных и нередко вызывали осложнения и гибель животных. Требуются также ограничения по кормлению животных концентратами и сочными кормами, что ведет к потере продуктивности жвачных.

В последние годы созданы антигельминтики, которые не обладают токсическими и кумулятивными свойствами, однако длительное время выводятся из организма, в связи с чем после дегельминтизации 2-3 недели молоко и мясо от таких животных нельзя использовать для продовольственных целей.

В настоящее время отечественный рынок достаточно насыщен препаратами из различных химических групп и соединений. Среди них фасковерм (клозантел), который назначают внутрь по 1 мл на 20 кг массы животного и для внутримышечного или подкожного введения крупному рогатому скоту и овцам по 1 мл на 20 кг массы; клозантим назначают подкожно или внутримышечно крупному рогатому скоту по 1 мл на 20 кг массы, мелкому рогатому скоту - 1 мл на 10 кг однократно. При применении фасковерма и его производных ограничение по применению молока соблюдают в течение 14 дней, по мясу - 28 дней. Рафоксанид (урсовермит) выпускается в форме 2,5% суспензии. Назначается внутрь по 0,005 г/кг по ДВ на кг массы животного; ограничение по молоку - 5 дней; по мясу - 28 дней. Дисалан (аналог рафоксанида) - назначают внутрь по 0,015 г/кг. Альбендазол (вальбазен) - 2,5%-ная суспензия. Доза для крупного рогатого скота 20 мл/50 кг массы внутрь, овцам 3 мл/10 кг. Альбендатим-гранулят (10%-ный альбендазол) назначают внутрь по 7,5 г/100 кг массы животного. При введении животному альбендазола и его производных нужно соблюдать ограничения по молоку 5 дней, по мясу - 14. Филликсан - овцам 0,3-0,4 г/кг, однократно. При групповом назначении 10-12 часов не дают корма. Битинол 0,15 г/кг - овцам при групповом назначении 0,2 г/кг. Голодная диета в течение 15-17 часов до дегельминтизации. Фазинекс - применяют овцам в виде 5% суспензии орально, крупному рогатому скоту в виде 10% суспензии, по 5-10 мг/кг (крупному рогатому скоту 6-12 мг/кг) внутрь. Препарат не противопоказан беременным, сильно инвазированным, ослабленным животным. Ивомек плюс - в дозе 1 мл/50 кг массы подкожно, однократно, ограничение по молоку 28 дней. Оксиклозанид (занил) - по 10-12 мг/кг (по АДВ). Эффективность дегельминтизации проверяют через 3-4 недели после дачи препарата от 5-10% обработанного поголовья. В течение недели не рекомендуется выпасать животных, или пасты вдали от водоёмов.

Разработка препаратов с длительным профилактическим эффектом является достаточно перспективной. Нами проведены исследования по изучению возможностей длительного воздействия альбендазола с целью профилактики фасциолёза овец.

На первом этапе исследования опыты были проведены в клинике кафедры паразитологии Витебской государственной академии ветеринарной медицины, куда было завезено 17 овец из фермерского хозяйства «Сеньково», зараженных фасциолами в естественных условиях. Диагноз был установлен по результатам копроскопических исследований методом последовательных промываний. Следует отметить, что у подопытных животных установлено наличие и других паразитов (стронгилят, стронгилоидов, мониезий и эймерий). Овцы были разделены на 3 группы, из которых в первой группе животным задавали болус с альбендазолом (ДВ 1,4 г/бол.), во второй - гексихол в дозе 0,3 г/кг массы. В

группе 3 никаких препаратов не назначалось. Наблюдения вели в течение 18 дней, при этом учитывали общее состояние животных, температуру, частоту пульса и дыхания, активность в поедании корма, его количество, прием воды. Было установлено, что у животных опытной группы никаких отклонений в общем состоянии не отмечено. У овец, которым был назначен гексихол, в первые 3 дня отмечено ухудшение общего состояния, снижение аппетита. В дальнейшем их состояние стабилизировалось и в течение опыта не изменялось, было таким же, как в других группах. Следует отметить, что при назначении гексихола часто наблюдаются осложнения, о чем свидетельствуют многочисленные данные ветврачей-практиков и научных работников. Результаты копроскопических исследований показывают, что, начиная с четвертого дня, экстенсивность инвазии начала уменьшаться и к 8 дню лишь одна овца выделяла яйца фасциол. На девятый день и в последующие сутки яиц фасциол у животных опытной группы не было обнаружено. В контрольной группе (2) яиц фасциол не обнаружено на 5-й день. В контрольной группе (3) экстенсивность и интенсивность инвазии существенно не изменилась за весь период опыта.

Таким образом, было установлено, что болюсы с альбендазолом могут быть использованы в качестве лечебного средства при фасциолезе овец. Они не уступают по своим свойствам широко применяемому на практике препарату гексихолу и не вызывают осложнений.

Дальнейшие наши исследования посвящены изучению болюса с альбендазолом в качестве профилактического средства. С этой целью 3 мая было отобрано 207 овец в фермерском хозяйстве «Сеньково», которые были разделены на 2 группы, из них 1 группа (169 животных) - получила болюс с альбендазолом. Во второй группе (38 овец) препаратов не задавали (контроль). Наблюдения за овцами вели до 12 января следующего года (250 дней). Как показали данные копроскопических исследований, в опытной группе в течение всего периода наблюдения ни у одного животного яиц фасциол не было обнаружено, что было подтверждено контрольным убоем 5 овец. В то же время в контрольной группе 14 октября были выявлены яйца фасциол у 5 овец (ЭИ 13%), а 4 ноября и 12 января яйца следующего года фасциол были обнаружены у 6 овец (ЭИ 15%). Наличие фасциол было подтверждено также контрольным убоем 5 овец из этой группы. Приросты массы в опытной группе в сутки составили 137 г, в контрольной - 83 г.

Следовательно, болюсы с альбендазолом не оказывают негативного влияния на клиническое состояние овец и являются эффективным средством лечения и профилактики фасциолеза.

При применении болюсов с альбендазолом крупному рогатому скоту, пролонгированное действие составило 105 дней, а экстенсивность - 96%.

Система мер борьбы с фасциолезом жвачных включает мероприятия по уничтожению или ограничению численности моллюсков малого прудовика в местах выпаса животных. Опасные по заражению участки закрывают для выпаса или в июле производят смену пастбищ. В местах мелиоративных мероприятий контролируют наличие биотопов, малых прудовиков и их инвазированность личиночными стадиями. Хороший способ борьбы - широкие мелиоративные мероприятия. Общеизвестным моллюскоцидом является медный купорос. Для снижения численности популяции моллюсков Воронников В.С. с соавт. (2013) рекомендуют интродукцию в биотопы растения горца малого, при этом численность промежуточных хозяев фасциол снижается в 8,6-42,8 раза, а заболеваемость фасциолезом - в 5-14 раз. Методов борьбы с адолескариями нет. Единственная слабость их - чувствительность к высыханию. Сено с 17% относительной влажности практически безопасно через 6 месяцев. При стойловом содержании важен выбор забора воды для поения скота: из артезианских скважин - безопасно в отношении фасциолеза, из проточных частей рек - практически не опасно, из прудов, канав, каналов - опасность инвазии возрастает. Крупный рогатый скот в неблагополучных по фасциолезу хозяйствах подвергают плановой дегельминтизации [16].

В силу специфических природно-климатических условий в Республике Беларусь фасциолез наносит огромный экономический ущерб, несмотря на широкомасштабные меры по борьбе с ним, следовательно, необходимо вести дальнейший поиск превентивных действий, в первую очередь, средств терапии и профилактики фасциолеза.

Заключение. Среди паразитарных болезней животных широко распространен фасциолез, описанный исследователями около 600 лет назад. Сообщается о случаях массовых заболеваний более 40 видов животных, особенно велики потери в скотоводстве и мелком животноводстве (овцеводстве и козоводстве).

Проблема фасциолеза имеет и социальное значение, так как в ряде регионов мира описаны массовые заболевания населения.

Основными возбудителями болезни являются *Fasciola hepatica* L. и *F. gigantica* C. Описаны и другие трематоды из рода *Fasciola* (*F. jacksoni* C., *F. halli* S., *F. californica* S., *F. indica* W., *F. ovata* R., *F. magna* B.).

Установлено, что фасциолы могут паразитировать не только в печени, но и в легких, грудной полости, глотке, мезентериальных лимфоузлах, брюшной полости, поджелудочной железе, селезенке, почках, сердце, стенке диафрагмы, скелетных мышцах, полости матки, глазном яблоке, семенном канатике, подкожной клетчатке и т.д.

Несмотря на длительную эволюцию изучения фасциолеза успехов в борьбе с данной инвазией почти не достигнуто. Проводимые мероприятия являются лишь фактором в предотвращении огромных экономических потерь.

Основным лечебно-профилактическим приемом в борьбе с фасциолезом является дегельминтизация животных. Разработано большое количество препаратов для этой цели. Однако абсолютное большинство из них, кроме антигельминтного эффекта, обладают токсическими свойствами.

Кроме того, требуются ограничения по молоку и мясу для продовольственных целей. Перспективным приемом лечения и профилактики является применение болюсов с альбендазолом, обеспечивающих предотвращение заражения овец фасциолезом до 150-180 дней, крупного рогатого скота до 105 дней. При этом не требуются ограничения по молоку и мясу. Разработан способ борьбы с

фасциолезом крупного рогатого скота путем внутрикожного введения клозантела. Экстенсивность препарата составила 100%. При таком способе введения препарата ограничений по молоку и мясу не требуется.

Анализ биохимических показателей крови показал отсутствие отрицательного влияния болусов с альбендазолом и клозантела на организм жвачных животных, а количество препарата в органах и тканях было ниже предельно допустимых уровней [63, 64].

В системе мероприятий по оздоровлению хозяйств от фасциолеза важную роль играет ликвидация биотипов промежуточных хозяев-моллюсков *L.truncatula*. Путем широких мелиоративных (осушительных) мероприятий. При этом не следует допускать животных для водопоя к мелиоративным канавам и каналам. В них создаются исключительные условия для размножения и обитания промежуточных хозяев.

Литература. 1.Абдуллаев, Х.С. Паразитофауна, эпизоотологические особенности фасциолеза крупного рогатого скота в Центральном районе Нечерноземья Российской Федерации. Изыскание средств дегельминтизации при фасциолезе: автореф. дисс. ...канд. вет. наук. – Иваново. – 1995. – 27 с. 2. Азимов, Ш.А. Фасциолезы и анаплацефалитозы овец и крупного рогатого скота в Узбекистане: автореф. дисс. ...док. вет. наук: №107 – Гельминтология / Ш.А. Азимов. – Москва, 1971. – 44 с. 3. Акбаев М.Ш. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш.Акбаев, А.А.Водянов, Н.Е.Косминков и др.; под ред. М.Ш.Акбаева. – М.: Колос, 2008. – 743 с. 4. Акбаев, М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных/ М.Ш. Акбаев [и др.]. - Москва: Колос, 2002. - 740 с. 5. Алиев, А.А. Эпизоотология фасциолеза овец, вызываемого *Fasciola gigantica*, и вопросы профилактики его острой формы в условиях орошаемого земледелия Азейрбаджана методом преимагинальных дегельминтизаций: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: 03.00.20 – Гельминтология /А.А. Алиев. – Москва, 1977. – 24 с. 6. Анаев, М.С. Эпизоотологические особенности фасциолеза жвачных и опыт борьбы с ним в условиях Дагестанской АССР: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: 03.00.20 – Гельминтология /М.С. Анаев. – Москва, 1974. – 22 с. 7. Антоненков, И.П. Экономический ущерб при фасциолезе крупного рогатого скота и сравнительная оценка методов борьбы с этим гельминтозом в Беларуси: автореф. дисс. ...канд.вет.наук: 03.00.19 – Паразитология /И.П. Антоненков. – Минск, 1975. -21 с. 8. Атаев, А.М. Распространение и динамика фасциолеза крупного рогатого скота в равнинной зоне Дагестана / А.М. Атаев [и др.]// Сб. науч. трудов Дагестанского науч. исслед. вет. института. – Махачкала. – 1984. – В.16. – С.40-51. 9. Атаев, А.М. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий при фасциолезе // Ветеринария. – 1996. - №1. – С. 26. 10. Банков, И. Находка *Fasciola hepatica* в матке и влагалище коровы / Банков И.// Известия Центральной Хельминтологической лаборатории. – 1959. – Кн. 4. – С.75-80. 11. Баягин, В.Н. Вопросы эпизоотологии фасциолеза жвачных и опыт оздоровления от этой инвазии животноводческих хозяйств севера Узбекистана: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: 03.00.20 – Гельминтология / В.Н. Баягин. – Самарканд, 1979. – 23 с. 12. Бобкова, А.Ф. Гельминтофауна домашних жвачных и свиней зоны белорусского Полесья и некоторые наблюдения по эпизоотологии диктиокаулезов. Автореф. канд. дисс. М., 1956. 13. Вербицкая, Л.А. Паразитоценозы овец и меры борьбы с ними / Л.А. Вербицкая //Материалы III научно-практической конференции Международной ассоциации паразитологов. – Витебск, 2008. – С.35-37. 14. Ветеринарная энциклопедия. В 2 т. Т. 1. А-К / под общ. ред. А.И. Ятусевича. – Минск : Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2013. – 464 с. : ил. 15. Волков, А.Х. Методы и средства борьбы с ассоциативными инвазионными болезнями крупного рогатого скота // Автореф. дисс. докт. вет. наук. – Иваново. – 2001. – 46 с. 16. Воронников, В. Эколого-биологический способ пастищной профилактики фасциолеза крупного рогатого скота / В. Воронников, В. Горчаков, В. Скира // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2013. - №12. – С. 12-17. 17. Гаджиев, Я.Г. Распространение фасциолеза в зависимости от категории хозяйств // Материалы науч. конф. «Исследования по гельминтологии в Азербайджане». – Баку. – 1984. – С.23-24. 18. Гариев, Б.Г. Краевая эпизоотология фасциолеза крупного и мелкого рогатого скота в условиях Ферганской долины: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: 03.107 – Гельминтология/ Б.Г. Гариев. – Москва, 1971. – 15 с. 19. Гариев, Б.Г. Эпизоотология фасциолеза овец при отгонном животноводстве // Тез. докл. съезда Всесоюз. об-ва гельминтологов. – Тбилиси. – 1986. – С.32. 20. Гарькавец, В.А. Биолого-эпизоотологические особенности фасциолезной инвазии овец в условиях Таджикской ССР: автореф. дисс. ...канд. биол. наук: 106 – Паразитология / В.А. Гарькавец. – Душанбе, 1968. – 16 с. 21. Горохов, В.В. К вопросу о паразито-хозяйственных взаимоотношениях мирацидия *Fasciola hepatica* и моллюска *Lymnaea truncatula* /В.В. Горохов, Ф.М. Соколина// Труды всероссийского ин-та гельминтологии им. К.И. Скрябина. – 2006. – Т.43. – С.68-82. 22. Горохов, В.В. Фасциолез как экологическая проблема. /Ветеринария. - 2000. - М 3. - С. 8- 12. 23. Горохов, В.В. Фасциолез: меры борьбы /В.В. Горохов // Ветеринария. – 2000. - №3. – С.8-12. 24. Горохов, В.В. Эпизоотологическая ситуация по основным гельминтозам в Российской Федерации / В.В. Горохов, И.Ф. Кленова// Материалы конф. РАСХН, Общества гельминтологов им. К.И. Скрябина и ВИГИС «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – Ветеринарный консультант. – 2006. - №12. – С.15-16. 25. Горчаков, В.В. К прогнозированию фасциолеза в Нечерноземной зоне российской Федерации // Тез. докл. Всерос. симп. «Роль гельминтологической школы в развитии паразитологии». – М. – 1997. – С.15. 26. Демидов, Н.В. Фасциолез животных. – М.: Колос. – 1965. 27. Демидов, Н.В. Новый способ копрологической диагностики фасциолеза. Сб. работ по гельминтологии к 85-летию К.И. Скрябина, 1963. 28. Диков, Г.И. Гельминты и гельминтозы овец юго-востока Казахстана и опыт борьбы с ними: автореф. дисс. ...канд. вет. наук /Г.И. Диков; Министерство сельского хозяйства Уз ССР. Самаркандский с.-х. ин-т им. В.В. Куйбышева. – Алма-Ата, 1961. – 27 с. 29. Докторов, Ю.С. Некоторые особенности эпизоотологии фасциолеза крупного рогатого скота в Ульяновской области / Ю.С. Докторов [и др.]// Тез. докл. междунар. конф., посвящен. 80-летию Моск. гос. акад. вет. мед. и биотехнол. «Пробл. инфекц. и инваз. болезней в жив-ве на совр. этапе». – М. – 1999. – С.226. 30. Егоров, Ю.Г. Гельминтозы жвачных животных и меры борьбы с ними. Мн.: Ураджай, 1965. - 140 с. 31. Ерхан, Д.К. Распространение моно-и микстинвазий фасциолеза и саркоцистоза у крупного рогатого скота в Молдавии // Мат-лы X конфер. украинского общества паразитологов. – Киев: Наукова думка. – 1986. – С.199. 32. Жариков И.С. Гельминтозы жвачных животных / И.С. Жариков, Ю.Г. Егоров. – Минск: Ураджай, 1977. – 176 с. 33. Жариков, И.С. Биологические основы борьбы с трематодозами жвачных. Мн., «Урожай», 1973. 34. Жариков, И.С. Трематодозы домашних животных. Мн., «Урожай», 1970. 35. Зубов, А.В. Фасциолез и парамфистоматоз крупного рогатого скота в условиях Московской и Нижегородской областей и сравнительное испытание антигельминтиков А.В. Зубов, М.Ш. Акбаев // Мат-лы науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразит-ми болезнями». – ВИГИС. – М. – 2001. – С. 96-99. 36. Кармалиев, Р.С. Изменения в структуре популяции фасциол в организме крупного рогатого скота в разное время года / Р.С. Кармалиев// Ветеринария. – 2010. - №5. – С.36-38. 37. Кармалиев, Р.С. Эффективность препаратов при фасциолезе и стронгилятозах пищеварительного тракта крупного рогатого скота / Р.С. Кармалиев [и др.]// Ветеринария. – 2006. - №9. – С.27-28. 38. Карсаков, Н.Т. Опыт борьбы с гельминтозами животных в Дагестане /Н.Т. Карсаков [и др.]. – Ветеринария. – 2009. - №11. – С. 29-31. 39. Касымбеков, Б. Гельминтофауна, эпизоотология основных гельминтозов (фасциолез, диктиокаулез и мониезиоз)

крупного рогатого скота Иссык-кульской котловины Киргизской ССР и разработка мер борьбы с ними: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: 107 – Гельминтология / Б. Касымбеков. – Самарканд, 1970. – 33 с. 40. Кочнев, П.Н. Фасциолы в легких крупного рогатого скота. «Ветеринария». – №4, 1950, стр.27. 41. Кузьмичев, В.В. Фасциолез животных в центральном районе Нечерноземья Российской Федерации (эпизоотология, динамика формирования микропаразитозов, патогенез, лечение): автореф. дисс. ...докт. вет. наук: 03.00.19 – паразитология, гельминтология / В.В. Кузьмичев. – Уфа, 1997. – 40 с. 42. Куышева, Ю.А. Фасциолы крупного рогатого скота и его влияние на физико-химические показатели продуктов убоя: автореф. дисс. ...докт. вет. наук: 03.00.19 – Паразитология / Ю.А. Кумышева. – Москва, 2009. – 27 с. 43. Лавор, С.И. Эпизоотология фасциолы и желудочно-кишечных паразитозов жвачных в Белоруссии и меры борьбы с ними: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: 03.00.19 – Паразитология / С.И. Лавор. – Минск, 1988. – 23 с. 44. Лопатина, О.М. Распространение фасциолы крупного рогатого скота в Воронежской области / О.М. Лопатина, Н.С. Беспалова // Ветеринарная патология. – 2009. – №1 (28). – С.53-54. 45. Макаревский, А.Н. Печеночно-глистная болезнь овец и крупного рогатого скота и меры борьбы с ней. – Белорусская ветеринария. – 1928. – №1. – С. 1-14. 46. Масарновский, А.Г. Эпизоотология фасциолы и меры борьбы с ним в Иркутской области: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: №03.107 – Гельминтология / А.Г. Масарновский. – Москва, 1971. – 15 с. 47. Мереминский, А.И. Эпизоотология фасциолы жвачных и опыт оздоровления хозяйства от этого заболевания в условиях Украинского Полесья: автореф. дисс. ...канд. вет. наук. – М. – 1963. – 24 с. 48. Мкртчян, Ш.А. К изучению эпизоотологии фасциолы сельскохозяйственных животных в лугопастбищной зоне армянской ССР и опыт оздоровления Лорплемсовхоза от этой инвазии: автореф. дисс. ...канд. вет. наук / Ш.А. Мкртчян; Ереванский зоотехнический ветеринарный институт. – Ереван, 1955. – 21 с. 49. Мовсесян, С.О. Экологические основы профилактики трематодозов животных / С.О. Мовсесян, Ф.А. Чубарян // Ветеринария. – 1991. – №12. – С. 30-31. 50. Молчанов, И.А. Фасциолы как серьезный зооноз / И.А. Молчанов, Н.П. Сорокина, В.В. Горохов // Ветеринарный консультант. – 2004. – №8. – С.12-14. 51. Назаров, А.Н. Эпизоотология фасциолы и дикроцелиоза крупного рогатого скота в условиях Узбекской ССР и разработка эффективных мер борьбы с этими инвазиями: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: №106 – Паразитология / А.Н. Назаров. – Казань, 1968. – 17 с. 52. Нуруллаев, А. Эпизоотологические особенности фасциолы рогатого скота юга Узбекистана, опыты применения новых антгельминтиков при этом гельминтозе и разработка мер борьбы с ним: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: 03.00.20 – Гельминтология / А. Нуруллаев. – Москва, 1976. – 26 с. 53. Орехов, М.Д. Эпизоотология и сроки профилактической дегельминтизации при главнейших гельминтозах жвачных в Туркменской ССР: автореф. дисс. ...докт. вет. наук: № 03.107 – гельминтология / М.Д. Орехов. – Москва, 1971. – 76 с. 54. Павлов, В.Ф. Острая форма фасциолы крупного рогатого скота в Львовской области / В.Ф. Павлов [и др.]. Сб. научн. тр. Львов. 3.-В. И., т. IX, 1958-1959. 55. Петков, А. Эпизоотология, ранняя химиофилактика и химиотерапия фасциолы овец / А. Петков, И. Русев // Сб. науч. трудов. – 1988. – №9/10. – С. 42-44. 56. Покудин, А.А. Изменение сахара крови каракульских овец при фасциолезе: автореферат дис. ... канд. ветеринарных наук / А.А. Покудин ; Узбекский сельскохозяйственный институт. – Самарканд, 1952. – 19 с. 57. Протасовицкая, Р.Н. Паразитозы крупного рогатого скота белорусского Полесья / Р.Н. Протасовицкая // Ученые записки УО ВГАВМ.- Витебск, 2006. – Т. 42. – вып. 1. – Часть 2 (январь-июнь). – С. 65-69. 58. Релетун, В.В. Региональные особенности эпизоотологии фасциолы сельскохозяйственных животных Восточной Сибири // Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы стабилизации и развития с.-х. пр-ва Сибири, Монголии и Казахстана в 21 веке». – Ч.2. – Новосибирск. – 1999. – С.254-256. 59. Рехвиашвили, Э.И. Эколого-эпизоотологический анализ трематодозов жвачных животных в условиях юга России // Сб. науч. трудов «Экологическая паразитология». – Иваново. – 1998. – С.36-37. 60. Сазонов, А.М. Биологические основы профилактики фасциолы в условиях орошения и осушения земель: автореф. дисс. ...доктора вет. наук: 03.00.20 – Гельминтология / А.М. Сазонов; Всесоюзная академия с.-х. наук им. В.И. Ленина. Всесоюзный институт гельминтологии имени академика К.И. Скрябина. – Москва, 1958. – 20 с. 61. Сазонов, А.М. Эпизоотология фасциолы овец и меры борьбы с ним в условиях дельты р. Дона (Азовский район, Ростовской области): автореф. дисс. ...канд. вет. наук / А.М. Сазонов; Всесоюзная академия с.-х. наук им. В.И. Ленина. Всесоюзный институт гельминтологии им. ак. К.И. Скрябина. – Москва, 1958. – 20 с. 62. Салимов, Б. Эпизоотология фасциолы и дикроцелиоза овец в условиях предгорно-горной зоны Узбекистана и разработка мер борьбы с ними: автореф. дисс. ...канд. биол. наук / Б. Салимов; Министерство сельского хозяйства СССР, Самаркандский с.-х. ин-т В.В. Куйбышева. – Самарканд, 1965. – 17 с. 63. Самарина, Г.Д. Динамика Ig M и G, лизоцима в сыворотке крови, молока и молока у коров черно-пестрой породы при хроническом фасциолезе / Г.Д. Самарина М.Ш. Акбаев. // Мат. докл. научн. конф. «Вопр. физ-хим. биол. в ветеринарии». Моск. гос. акад. вет. мед. и биотехнол. – М. – 1995б. – С. 80-83. 64. Самарина, Г.Д. Активность ферментов. Состояние белкового и минерального обмена у коров черно-пестрой породы при хроническом фасциолезе / Г.Д. Самарина, М.Ш. Акбаев // Мат. докл. научн. конф. «Вопр. физ-хим. биол. в ветеринарии», Моск.гос.акад.вет.мед.и биотехнол. – М. – 1995а. – С. 76-79. 65. Самородов, Н.М. Фасциолы в нрпайском районе Самаркандской области и меры борьбы с ним: автореф. дисс. ...канд. вет. наук / Н.М. Самородов; М-во высшего образования СССР. Узбекский с.-х. ин-т им. В.В. Куйбышева. – Самарканд, 1954. – 15 с. 66. Сивков, Г.С. Эпизоотология фасциолы крупного рогатого скота Тюменской области / Г.С. Сивков (и др.) // Ветеринария. – 2000. – №2. – С.28-31. 67. Скрябин, К.И. Девастация в борьбе с гельминтозами и другими болезнями человека и животных. Изд. Киргизского филиала Акад. наук СССР, стр. 97. 68. Скрябин, К.И. Фасциолы животных и меры борьбы с ними / К.И. Скрябин, Р.С. Шульц / Учебн. комб. НКЗ СССР, стр. 175. 69. Сорокина, И.П. Распространение фасциолы животных в странах мира / И.П. Сорокина, И.А. Молчанов // Труды Всероссийского института гельминтологии им. К.И. Скрябина, 2006, т. 12. с. 348-353. 70. Сорокина, Н.П. Распространение фасциолы животных в странах Мира / Н.П. Сорокина, И.А. Молчанов // Труды Всероссийского института гельминтологии им. К.И. Скрябина / Российская академия сельскохозяйственных наук. – Москва, 2006. – Т.42. – С.348-355. 71. Суманов, В.Б. Эпизоотология фасциолы овец и меры борьбы с ним в Бурятской АССР: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: 16.800 – Патология и терапия / В.Б. Суманов. – Улан-Удэ, 1970. – 25 с. 72. Таршиш, М.Г. География болезни животных зарубежных стран. – М: Колос, 1971. – С. 200-202. 73. Успенский, А.В. паразитарная ситуация в России по новым и возвращающимся гельминтозам / А.В. Успенский [и др.]. – Ветеринария. – 2006. – №3. – С.3-6. 74. Хуклаева, М.Г. Эпизоотология фасциолы жвачных животных в Чеченской Республике. – Российский паразитологический журнал. – 2009. – 34. – С.63-66. 75. Шемяков, С.А. Особенности эпизоотологии фасциолы крупного рогатого скота в Нижегородской области / С.А. Шемяков // Ветеринарная патология. – 2009. – №2. – С. 107-108. 76. Шумакович, Е. Е. Профилактика гельминтозов на крупных животноводческих комплексах / Е.Е. Шумакович, В. В. Филиппов – М., 1978. – 33 с. 77. Щербович, И.А. К изучению гельминтозов свиней в БССР. – Уч. зап. Витебского вет. ин-та. – 1940. – Т.7. – С.125-132. 78. Эри, Б. Фасциолоиды оленей семейства Cervidae в Венгрии / Б. Эри, Ф.И. Василевич // Российский паразитологический журнал. – 2009. – №1. – С.97-101. 79. Эргашев, А.И. Опыт оздоровления животноводческих хозяйств Андижанской области от фасциолы овец с применением новых антгельминтиков и метода химиофилактики: автореф. дисс. ...канд. вет. наук: 03.00.20 – Гельминтология / А.И. Эргашев. – Москва, 1975. – 25 с. 80. Ятусевич, А.И. Фасциолы сельскохозяйственных животных // Ветеринарная газета. – 1997. – М 24. – С. 1-2. 81. Ятусевич, А.И. Гельминтозы крупного рогатого скота и меры борьбы с ними в условиях экологического

прессинга / А.И. Ятусевич, Р.Н. Протасовицкая // Монография. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 160 с. 82. Ятусевич, А.И. О проблеме фасциолеза жвачных / А.И. Ятусевич [и др.]. – Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2011. – Т.47. – Вып. 2. – Часть 1 (июль-декабрь). – С.74-76. 83. Ятусевич, А.И. Паразитология и инвазионные болезни животных. Практикум : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная санитария и экспертиза» / А.И. Ятусевич, Н.Ф. Карасев, С.И. Стасюкевич, В.А. Патафеев, – Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 312 с. 84. Ятусевич, А.И. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для студентов по специальности «Ветеринарная медицина учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / А.И. Ятусевич [и др.]. - Минск: ИВЦ Минфина, 2007. - 580 с. 85. Armstrong D.A. The economic impact of fascioliasis //World congress on diseases of cattle. Amsterdam. 07-10.09.1982. – P. 1113-1117. 86. Boray I.C. Fortshritte in dez Bekampfund der Fasciolose //Schweizer. Arch. Tierheilkunda. – 1971. – Vol. 113, №7. – P.361-386. 87. Cawdery M.J.H. Review of he economic importans of fascioliasis in sheep and cattle // Irish veter. news. – 1984. - №9. – P.14-22. 88. Hoover R.S. et all Seasonal transmission of F. hepatica to cattle in northwestern United States //J. Am. Veter. Med. Assn. – 1984. - №6. – P. 695-698. 89. Mage C. Frequence de F. hepatica influence des periodes d'examens coproscopiques et de la conduite de pasturage selon la climatologie // Rev. Med. Veter. – 1998. - №44. – P. 297-301. 90. Maingi N., Mathenge S.N. Acute fatal fascioliasis in sheep in kinangop distrinct of Kenya //Bull. Anim. health and Prod. Afr. – 1995. - №1. - P. 21-27. 91. Malone J.B. et all. A three-year study on seasonal transmission and control of F. hepatica of cattle in Louisiana // Prevent. Veter. Med. – 1984. - №2. – P. 131-141. 92. Piva G. Transfer of Cs-137 from feed to lambs «meat and the influence of feeding bentonite// Swedisch J. Agric. Res. – 1989. – Vol. 19. – P. 85-92.

Статья передана в печать 18.03.2014 г.

**Внутренние незаразные болезни
животных, акушерство, хирургия,
анатомия животных**

УДК 636.5-053.087.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ВЕТЛАКТОФЛОР» ДЛЯ КОРРЕКЦИИ МИКРОБИОЦЕНОЗА ЖЕЛУДОЧНО - КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ

* , **Аль-Акаби Аамер Рассам Али

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

** Кадисийский университет, г.Эд-Дивания, Республика Ирак

Проведенные исследования свидетельствуют о необходимости применения различных пробиотических препаратов, в том числе «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С», для улучшения микробиоценоза желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров.

Research results show that important to supplement different probiotic preparations which consist of «Vetlactoflorum-M» and «Vetlactoflorum-C» that improve of gastro-intestinal tract microbiocenosis in broiler - chickens.

Ключевые слова: микробиоценоз, лакто- и бифидобактерии, сальмонеллы, кишечные палочки, бациллы, дрожжи, плесневые грибы, среднесуточный прирост, сохранность.

Keywords: microbiocenosis, *Lacto-* and *Bifidobacteria spp.*, *Salmonella spp.*, *E. coli*, *Bacillus*, yeast, mold, average daily gain, survival ratio.

Введение. Исследователи во всем мире разрабатывают биологические препараты из живых микроорганизмов для животноводства в качестве альтернативы из-за запрета широкого применения антибиотических препаратов. В течение многих лет птицеводство ищет альтернативные биопрепараты для улучшения производственных показателей и роста бройлеров [1-7].

Использование пробиотиков в качестве кормовых добавок для животных восходит к 1970 году. Они увеличивают интенсивность роста животного и естественную резистентность организма, повышают устойчивость к болезням за счёт стимулирования иммунной системы [9]. Тем не менее, их польза для здоровья очевидна только тогда, когда пробиотические штаммы попадают в кишечник в жизнеспособной форме и в достаточном количестве. Таким образом, выживание пробиотика требуется во время его изготовления, хранения и использования в производственных условиях на птицефабриках. Баланс микрофлоры в желудочно-кишечном тракте всех млекопитающих важен для нормального пищеварительного процесса и имеет решающее значение для укрепления общего состояния здоровья. Бактериальная популяция, к которой относится нормальная микрофлора, имеет особое значение. Пробиотики являются микроорганизмами, которые в качестве биопрепаратов вводят животным. Затем эти микроорганизмы колонизируют желудочно-кишечный тракт и улучшают микрофлорный баланс кишечника [8]. Кроме того, эти микроорганизмы синтезируют витамины группы В и пищеварительные ферменты, стимулирующие иммунитет слизистой кишечника, увеличивают местную защиту от токсинов, продуцируемых патогенными микроорганизмами.

Ингибирующая активность пробиотиков против кишечных патогенов обуславливается, в основном, из-за метаболитов, таких как органические кислоты, перекись водорода и другие ингибирующие вещества, такие как бактериоцины, производимые пробиотическими бактериями [8;10].

Целью исследований явилось изучение влияния пробиотика «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» на динамику микробиоценоза желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров. В ходе исследований в толстом отделе кишечника и клоаке определяли количество бифидобактерий, лактобактерий, аэробных бацилл, кишечных палочек, сальмонелл, микроскопических грибов.

Материалы и методы исследований. Пробиотические добавки «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» обладают антагонистической активностью в отношении широкого спектра патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, включая эшерихий, сальмонелл, протеев, стафилококков, клебсиелл и других видов.

«Ветлактофлор» (Vetlactoflorum) - жидкий препарат пробиотических живых ацидофильных бактерий штамм *Lactobacillus acidophilus* EP 317/402 «Нарине», содержащий в 1 см³ не менее 10⁷ колониеобразующих единиц лактобактерий. По внешнему виду препарат представляет собой жидкость льяного цвета («Ветлактофлор-С» на сыворотке) или молочного цвета («Ветлактофлор-М» на молоке). Обладает кисловатым вкусом и молочным запахом. При его хранении допускается образование осадка, разбивающегося при встряхивании.

Лактобактерии, содержащиеся в пробиотике «Ветлактофор», усиливают иммунитет, увеличивают синтез защитных белков и формируют иммунологическую сопротивляемость организма, усиливают всасывание в кишечнике солей железа, кальция, инактивируют нитраты. Кроме того, участвуют в синтезе витаминов группы В и витамина К.

Цыплята-бройлеры опытных групп получали к основному рациону пробиотические препараты «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С». Количество препаратов, которые дополнительно вводились в рацион опытных групп, рассчитывалось исходя из фактического содержания минеральных веществ, аминокислот и витаминов в потребляемых комбикормах и в 1 л пробиотиков «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С». Препараты задавали в воду с использованием дозатора для лекарств и выпаивали птице в утренние часы. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема проведения опыта по изучению эффективности применения пробиотиков «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С»

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

Для определения в фекалиях птиц кишечных палочек, бацилл, лакто- и бифидобактерий использовали единую методику разведения фекалий на физрастворе с последующим высевом на специальные питательные среды. Для определения бактерий были использованы следующие среды: для лакто- и бифидобактерий - тиогликолевая среда; для определения аэробных бацилл – подложки для определения мезофильных и факультативно анаэробных микроорганизмов, для определения кишечных палочек – подложки для определения бактерий вида *E.coli*, для сальмонелл – подложки для определения энтеробактерий и бактерий рода *Salmonella*, для микроскопических грибов – подложки для определения дрожжей и плесневых грибов.

ЭТАП 1. Использование метода последовательных (серийных) разведений для приготовления взвесей для посевов проб фекалий птиц. ЭТАП 2. Внесение 1 см³ каждого разведения исследуемого образца на подложки. Помещение подложек в термостат и инкубирование их (с посевами мезофильных аэробных микроорганизмов в течение 24±3 ч при температуре 36±1°C, и с посевами дрожжевых и плесневых грибов в течение 48±3 ч, при температуре 24±1°C). Подсчет колоний. Полученные результаты округляли по ГОСТ 26670 и выражали в КОЕ/г (см³). ЭТАП 3. Определение количества лакто- и бифидобактерий на тиогликолевой полужидкой среде с содержанием 0,2 % агара.

Результаты исследований. В таблице 2 представлены результаты содержания бактерий, дрожжей и плесневых грибов в кишечнике цыплят-бройлеров при введении в рацион пробиотиков «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С».

Таблица 2 – Динамика микробиоценоза кишечника цыплят-бройлеров при введении в рацион пробиотиков «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С», (M + m, n = 4), КОЕ/г

Наименование	Группы		
	Контрольная	2 опытная «Ветлактофлор-М»	3 опытная «Ветлактофлор-С»
21 день			
Бифидо- и лактобактерии	3,23x10 ⁸ ± 1,41x10 ⁵	2,12x10 ⁹ ± 0,135x10 ⁹ p<0,05	4,32x10 ⁹ ± 0,126x10 ⁹ p<0,05
Колиформные бактерии и бактерии вида <i>E.coli</i> (<i>E.coli/Coliform</i>)	5,66x10 ⁹ + 0,733x10 ⁹	4,74x10 ⁸ ± 1,316x10 ⁸ p≤0,05	5,39x10 ⁸ ± 1,253x10 ⁸ p≤0,05
Бактерии рода <i>Salmonella</i>	3,82x10 ⁷ ± 0,421x10 ⁷	2,73x10 ⁹ ± 0,562x10 ⁹ p<0,05	2,92x10 ⁹ ± 0,465x10 ⁹ p<0,05
Дрожжи и плесневые грибы	4,35x10 ⁶ ± 0,176x10 ⁶	2,52x10 ⁵ ± 0,583x10 ⁵ p>0,05	2,31x10 ⁵ ± 0,687x10 ⁵ p>0,05
42 дня			
Бифидо- и лактобактерии	6,23x10 ⁸ + 0,503x10 ⁸	6,97x10 ¹⁰ + 0,562x10 ¹⁰ p<0,01	6,46x10 ¹⁰ + 0,436x10 ¹⁰ p<0,01
Колиформные бактерии и бактерии вида <i>E.coli</i> (<i>E.coli/Coliform</i>)	5,4x10 ⁹ ± 2,13x10 ⁹	5,2x10 ⁷ ± 0,03x10 ⁷ p>0,05	5,3x10 ⁷ ± 0,05x10 ⁷ p>0,05
Бактерии рода <i>Salmonella</i>	6,32x10 ⁷ ± 0,43x10 ⁷	4,2x10 ⁴ ± 1,1x10 ⁴ p<0,05	4,9x10 ⁴ ± 1,4x10 ⁴ p<0,05
Дрожжи и плесневые грибы	4,1x10 ⁶ ± 0,32x10 ⁶	3,4x10 ⁴ ± 0,05x10 ⁴ p<0,05	3,3x10 ⁴ ± 0,06x10 ⁴ p<0,05

Лакто- и бифидобактерии – это показатель здоровья микроорганизма, его колонизационной резистентности.

➤ Бифидобактерии синтезируют аминокислоты и белки, витамины В₁, В₂, К, тиамин, рибофлавин, никотиновую, пантотеновую, фолиевую кислоту, пиридоксин, цианкобаламин, которые всасываются в кишечнике и используются макроорганизмом в метаболических процессах, являются естественными биосорбентами и способствуют образованию Т- и В-лимфоцитов и макрофагов, участвуют в образовании органических кислот, изменении pH среды кишечника.

➤ Лактобактерии обладают антагонистической активностью по отношению к патогенной, условно-патогенной и гнилостной микрофлоре, активно участвуют в метаболизме углеводов, белков, липидов, нуклеиновых кислот, синтезе витаминов, аминов и других биологически активных веществ.

Анализируя полученные результаты таблицы 2, можно сделать вывод, что к середине периода выращивания цыплят-бройлеров (21 день) применение пробиотиков «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» способствовало росту количества колоний лакто- и бифидобактерий. Во 2-й опытной группе («Ветлактофлор-М») количество положительной микрофлоры возросло на порядок и составило 2,12x10⁹

КОЕ/г, а в 3-й опытной группе («Ветлактофлор-С») возросло на $1,09 \times 10^9$ КОЕ/г, по сравнению с контрольной группой и составило $4,32 \times 10^9$ КОЕ/г.

К концу периода выращивания цыплят-бройлеров (42 дня), при нормализации баланса кишечной микрофлоры, количество лакто- и бифидобактерий во 2-й опытной группе («Ветлактофлор-М») увеличилось на $0,74 \times 10^2$ КОЕ/г, а в 3-й группе («Ветлактофлор-С») - на $0,23 \times 10^2$ КОЕ/г.

У цыплят-бройлеров 1-й контрольной группы отмечалось на порядок возрастание количества бактерий *E. coli* (в 21 день) по сравнению со 2-й опытной группой на $0,92 \times 10^4$ КОЕ/г и по сравнению с 3-й опытной группой на $0,27 \times 10^4$ КОЕ/г. Анализируя повышение количества бактерий *E. coli* в опытных группах на $0,65$ КОЕ/г, можно отметить, что показатели свидетельствовали в пользу 2-й опытной группы, где применялся пробиотик «Ветлактофлор-М». К концу периода выращивания (42 дня) количество бактерий *E. coli* уменьшилось во 2-й группе на $0,2 \times 10^2$ КОЕ/г, а в 3-й группе - на $0,1 \times 10^2$ КОЕ/г.

Количество сальмонелл в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров 1-й контрольной группы к середине периода выращивания также было выше, чем в опытных группах, где применялись пробиотики «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С». Условно-патогенные микроорганизмы, к которым относятся эшерихии и сальмонеллы, в случае снижения резистентности животного могут отягощать течение других болезней или сами выступать в качестве этиологических факторов заболеваний, а также приводить к транслокации кишечных микроорганизмов в органы и ткани. Очевидно, что введение в рацион пробиотических добавок «Ветлактофлор-М» (2 группа) и «Ветлактофлор-С» (3 группа) существенно снижает содержание бактерий группы кишечной палочки (БГКП). Так, во 2-й группе колониеобразующих единиц бактерий рода *Salmonella* spp. (21 день) уменьшилось на $1,09 \times 10^2$ КОЕ/г, а в 3-й группе («Ветлактофлор-С») на $0,9$ КОЕ/г. К убойному возрасту (42 дня) количество бактерий рода *Salmonella* spp. заметно уменьшилось во 2-й группе («Ветлактофлор-М») на $2,12 \times 10^3$ КОЕ/г и в 3-й группе («Ветлактофлор-С») на $1,42 \times 10^3$ КОЕ/г.

Концентрация микроцист в фекалиях цыплят опытных групп была значительно ниже, чем в контрольной. Это позволяет нам предполагать, что заселение кишечника осуществляется конкурентоспособными штаммами *Lactobacillus acidophilus* EP 317/402 «Нарине», которые осуществляют неспецифический контроль над численностью условно-патогенной микрофлоры путем вытеснения ее из состава кишечного микробиоценоза.

К середине периода выращивания (21 день) количество дрожжей и плесневых грибов во 2-й группе снизилось на $1,83 \times 10^5$ КОЕ/г ($2,52 \times 10^5$ КОЕ/г), а в 3-й группе на $2,04 \times 10^5$ КОЕ/г. К концу периода выращивания (42 дня) количество дрожжей и плесневых грибов в опытных группах уменьшилось на два порядка. Так, во 2-й группе («Ветлактофлор-М») показатели уменьшились на $0,7 \times 10^2$ КОЕ/г, а в 3-й группе («Ветлактофлор-С») на $0,8 \times 10^2$ КОЕ/г.

Заключение. Полученные показатели опытных групп свидетельствуют о необходимости применения различных пробиотических препаратов, в том числе «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» для улучшения микробиоценоза желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров.

Литература. 1.Гласкович, А.А. Динамика естественной резистентности цыплят-бройлеров при применении пробиотика «Ветлактофлор»/ Гласкович, А.А., Капитонова, Е.А., Притыченко, А.В., Аль-Акаби А.Амер.// Ученые записки: Научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2012. – Т. 48, Часть 1. – С.56-61. 2.Евшель, В.А. Естественная резистентность цыплят-бройлеров при применении пробиотиков «Ветлактофлор-С» и «Ветлактофлор-М» / В.А. Евшель, Е.А. Капитонова, А.А. Гласкович // Студенты – науке и практике АПК: Материалы 97-й Международной научно-практической конференции (Витебск 22-23 мая 2012) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины – Витебск: ВГАВМ, 2012. – С. 179. 3.Инструкция по применению препарата ВУ 391043609.008-2012. «Добавка кормовая биологически активная «Ветлактофлор». Государственная регистрация № 034955 от 03.05.2012 г. Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь. Я.Л.Рыжик, А.В.Голубицкая, А.А.Гласкович, Е.А.Капитонова, Аамер Рассам Али Аль-Акаби.-2 с. 4.Инструкция по применению препарата ВУ 391043609.008-2013 (взамен ТУ ВУ 391043609.008-2012). Кормовая добавка «Ветлактофлор-С». Государственная регистрация № 039816 от 23.12.2013 г. Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь и одобрена Ветбиофармсоветом 31.10.2013г., протокол № 69. С.О.Сунцева, А.А.Гласкович, Е.А.Капитонова, Аамер Рассам Али Аль-Акаби.-2 с. 5.Инструкция по применению препарата ВУ 391043609.008-2013 (взамен ТУ ВУ 391043609.008-2012). (взамен ВУ 391043609.008-2012). Кормовая добавка «Ветлактофлор-М». Государственная регистрация № 039816 от 23.12.2013 г. Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь и одобрена Ветбиофармсоветом 31.10.2013г., протокол № 69. С.О.Сунцева, А.А.Гласкович, Е.А.Капитонова, Аамер Рассам Али Аль-Акаби.-2 с. 6.Технические условия ТУ ВУ 391043609.008-2012. Добавка кормовая биологически активная «Ветлактофлор». Государственная регистрация Беларусь № 034955 от 03.05.2012 г. Государственного комитета по стандартизации Республики. Я.Л.Рыжик, А.В.Голубицкая, А.А.Гласкович, Е.А.Капитонова, Аамер Рассам Али Аль-Акаби.- 9 с. 7.Технические условия ТУ ВУ 391043609.008-2013 (взамен ТУ ВУ 391043609.008-2012). Препараты ветеринарные «Ветлактофлор». Государственная регистрация Беларусь № 039816 от 23.12.2013 г. Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь и одобрены Ветбиофармсоветом 31.10.2013г., протокол № 69. С.О.Сунцева, А.А.Гласкович, Е.А.Капитонова, Аамер Рассам Али Аль-Акаби - 9 с. 8. Fuller, R.(1989). Probiotics in man and animals. J. Appl. Bacteriol.66: 365-378. 9.Fuller, R. (1992).Probiotics. The scientific basis. Chapman and hall, London. 10. Gilliland, S.E. and M.L. Speck, 1977. Enumeration and identity of lactobacilli in dietary products. J. Food Prot. 40: 760-762.

Статья передана в печать 12.03.2014 г.

УДК 619:617.51-089:634.2

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ И СТРОЕНИЯ РОГА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**Анашкин Е.Е.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Роговой бугорок состоит из экзостоза и рогового зачатка, которые соединяются в 50-60 дневном возрасте и образуют рог. Предупреждение роста рогов у телят следует проводить до 50-60 дневного возраста, а ампутацию рогов у телок до 18 месячного возраста.

The horn hillock consists from eczostos and a horn rudiment who unite at 50-60 day age and form a horn. The prevention of growth of horns at calfs should be carried out till 50-60 day age, amputation of horns at cows to 18 monthly age.

Ключевые слова: рог, теленок, роговой бугорок, предупреждение роста рогов, ампутация рогов.
Keywords: horn, calf, horn hill, prevention of growth of the horns, amputation of the horns.

Введение. На современном этапе сельское хозяйство в Республике Беларусь представляет собой первостепенную, по важности для страны, отрасль производства. В условиях перманентного мирового экономического кризиса, агропромышленный комплекс обеспечивает население высококачественной и доступной всем слоям общества продукцией, служит основой национальной продовольственной безопасности республики и является стабильным источником поступления валютных ресурсов в финансовый сектор государства.

Значимость агропромышленного комплекса для роста национальной экономики трудно переоценить. Поэтому работники сельского хозяйства и всех связанных с ним производств, служб, ведомств и научных коллективов обязаны неустанно трудиться для повышения количества и качества выпускаемой продукции и роста рентабельности сельскохозяйственного производства и перерабатывающих предприятий промышленности.

В настоящее время в Республике Беларусь ведется выполнение программы развития агропромышленного комплекса на 2011–2015 годы. Главной целью этой программы является укрепление аграрной экономики государства. Создание крупных комплексов с высоким уровнем механизации производственных процессов и большой концентрацией животных на ограниченных площадях являются неотъемлемым условием перевода животноводства на промышленную основу. Такая технология животноводства при всех ее положительных чертах послужила причиной возникновения массовых болезней крупного рогатого скота, в том числе и хирургических. Сокращение до минимума заболеваемости животных хирургическими болезнями является одним из резервов повышения рентабельности животноводства. Для осуществления этой задачи важнейшее значение имеет своевременное выявление причин травматизма и принятие необходимых мер к их устранению. Одной из причин травматизма являются травмы, наносимые рогами животных.

Мировой опыт содержания крупного рогатого скота показывает, что для беспривязной технологии, оптимальным вариантом являются комолые животные. Получение комолого скота возможно двумя путями: селекционная работа по выведению новых пород и хирургические методы декорнуации животных. Оценивая характерные черты сельского хозяйства республики и достижения генетики в этом направлении, можно сделать вывод о том, что создание комолых стад наиболее целесообразно выполнять хирургическими методами (предупреждением роста рогов у телят и ампутацией рогов у взрослых животных).

Поставлена задача проводить комплектацию стада комолыми животными. С этой целью в хозяйствах всем телочкам проводят предупреждение роста рогов, а для снижения ущерба при травматизме взрослого скота, наносимого рогами, применяют при необходимости его обезроживание. Обезроженные животные становятся более спокойными, удои повышаются на 10-15%, снижается травматизм, а телята имеют большие привесы [1,4,6]. Для выполнения данной задачи необходимо знать морфологию рога у телят и взрослых животных. В литературе морфологии и развитию рога крупного рогатого скота уделялось недостаточно внимания, имеются лишь отдельные сведения [1,2,3,5,7].

Цель работы – определить строение рога в постнатальном периоде у телят и взрослых животных.

Материалы и методы исследований. Для детального изучения строения рогового бугорка провели рентгенографию 20 голов от трупов телят в возрасте от двух до 90 дней. Первоначально проводили обзорную рентгенографию области лобной кости черепа во фронтальной плоскости, а затем выпиливали роговой бугорок с костью и проводили рентгенографию данного препарата в сегментальной плоскости. Снимки делали под напряжением кВ – 62, силе тока 40 мАс. Экспозицию подбирали опытным путем, так как толщина препаратов была различна. Изучали рентгенограммы с помощью бинокулярной лупы и на увеличенных фотоотпечатках. Трупный материал получали из секционного зала прозектория кафедры патологической анатомии и гистологии, после исключения инфекционных заболеваний. Морфометрическое измерение структурных единиц рога проводили на ОАО «Витебский мясокомбинат» и ОАО «Липовцы». Величину роговых бугорков у телят в возрасте от двух до 90 дней измеряли штангенциркулем в СПК «Ольговское». Изучение кровоснабжения и иннервации рога проводили на трех трупах телят черно-пестрой породы в возрасте 3 – 5 дней и двух головах нетелей, несвязанных с расстройством кровообращения в области головы. Трупный материал получали из хозяйства СПК «Ольговское» после исключения инфекционных заболеваний. В качестве методов исследования

использовали инъекцию сосудов рентгеноконтрастной массой, рентгенографию и препаровку нервов и сосудов в области рога.

Результаты исследований. Декорнуация, обезроживание (от лат. *de* – отмена, *cornu* – рог) – удаление рогов животного или препятствование их росту. Под термином «рог» следует понимать роговой отросток лобной кости, не содержащий или имеющий пазуху и покрытый снаружи видоизмененной кожей, производящей роговой чехол. Рог состоит из основания, тела и верхушки.

Основа кожи рога срастается с надкостницей роговых отростков. Она имеет сосочковый и сетчатый слои и богата кровеносными сосудами. Эпидермис состоит из производящего и рогового слоев. Основание рога снаружи имеет тонкий роговой слой, который часто пронизан редкими короткими волосами. В области основания выделяют кайму – восковицу (эпикерас), которая восстанавливает рог и переходит в кожу. Удаление эпикераса, при обезроживании, делает невозможным восстановление рога. Согласно нашим исследованиям, в области каймы лежит подкожный слой рыхлой соединительной ткани, который является причиной срыва рогового чехла (рисунок 1).



Рисунок 1 – Рыхлая соединительная ткань в области каймы рога

Тело рога состоит из эпидермиса и дермы. Эпидермис по направлению к верхушке рога становится толще и плотнее и тесно срастается с дермой, углубляясь в нее своими гребешками. Верхушка рога состоит из ороговевшего эпидермиса и не имеет кровеносных сосудов и нервов, поэтому при необходимости может быть безболезненно удалена. Роговые отростки лобной кости имеют полость, которая сообщается с лобной пазухой (рисунок 2).



Рисунок 2 – Полость роговых отростков лобной кости, сообщающаяся с лобной пазухой

Полость рогового отростка покрыта изнутри надкостницей и слизистой оболочкой, которая переходит в слизистую оболочку параназальных синусов. Размеры пазухи рогового отростка в возрастном аспекте следует учитывать при декорнуации животных. В литературе нет данных о размерах и сроках образования полости рога. В результате наших исследований на распилах и рентгенограммах рогов телят 16 месячного возраста мы не обнаружили пазуху рогового отростка.

Начиная с 18 месячного возраста пазуха рога была отмечена у 10% телок, размером от 0,7 до 1,5 см. С возрастом длина полости рога, рогового отростка и рогового чехла увеличиваются, что было отмечено при морфометрическом измерении структурных единиц рогов (таблиц 1).

Таблица 1 - Морфометрические данные структурных единиц рога

Показатели	Возраст животного			
	18-20 мес. (20 голов)	24-30 мес. (15 голов)	3-4 года (15 голов)	5-6 лет (10 голов)
длина рогового чехла, см	6,1±1,48	6,3±1,12	10,4±1,37	14,3±2,06
длина рогового отростка, см	4,2±1,26	4,4±0,57	7,9±2,01	10,5 ±1,93
длина полости в роговом отростке, см	1,1±0,29	1,6±0,21	4,8±0,18	6,7±2,14

По литературным данным [1,4,6] частичную ампутацию рога на молочно-товарных фермах, при комплектации стада, следует проводить на расстоянии трех сантиметров от каймы рога. Как видно из таблицы, при данной ампутации у всех животных в возрасте от 18 месяцев и старше повреждается роговой отросток лобной кости, а от трех лет – вскрывается пазуха рога, которая сообщается с лобной

пазухой. Эти данные следует учитывать при проведении обезроживания взрослых животных и ремонтных телок на молочно-товарных комплексах и фермах.

Морфологии рога телят в литературе уделялось недостаточно внимания [1,2,3,4,5,7]. Согласно литературным данным, при рождении телят в лобной кости, на месте будущего формирования рогового отростка, под надкостницей располагается экзостоз, а в толще кожи закладывается роговой зачаток. Вместе они образуют роговой бугорок. Из экзостоза развивается роговой отросток лобной кости, в котором образуется полость, содиняющаяся с лобной пазухой, а из рогового зачатка – роговой чехол. А.Ф. Климов указывает, что зачатки костных роговых отростков закладываются в кожи и в утробном периоде развития они сливаются с лобными костями. Однако в литературе нет данных, в каком возрасте у телят происходит соединение рогового зачатка и экзостоза, рост рога и образование полости рога.

Согласно нашим исследованиям, у телят в двухдневном возрасте роговые бугорки прощупываются, ориентиром служит височная линия (наружный лобный гребень) и завиток волос по кругу.

На рентгенограмме в коже видно очертание рогового зачатка, который отделен надкостницей от лобной кости (рисунок 3).

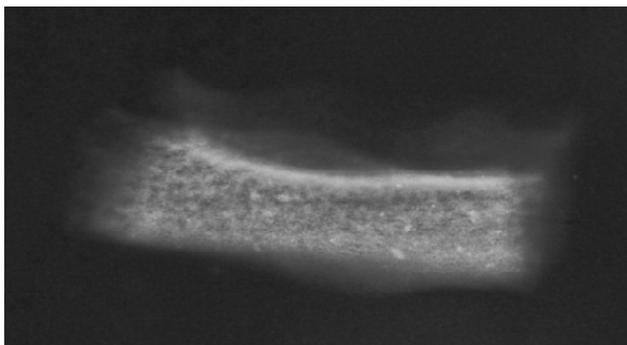


Рисунок 3 – Фотоотпечаток с рентгенограммы. Роговой зачаток у телят в двухдневном возрасте

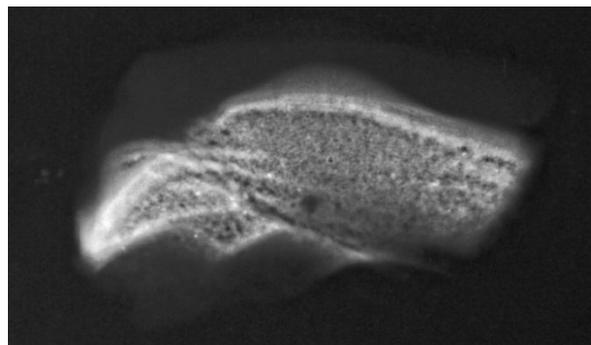


Рисунок 4 – Фотоотпечаток с рентгенограммы. Роговой бугорок у телят в возрасте 25-дней

В возрасте 20-25 дней роговые бугорки хорошо выражены, кожа подвижна. Размеры их равны в диаметре у основания 10-18 мм и в высоту 8-10 мм. На рентгенограммах хорошо видны роговые зачатки и утолщенная надкостница на месте развития экзостоза. Согласно нашим данным, экзостоз является производным глубокого остеогенного слоя надкостницы (рисунок 4).

В 50-60-дневном возрасте размер роговых бугорков равен у основания 16-20 мм и в высоту 11-15 мм, подвижность кожи слабо выражена. На рентгенограмме хорошо просматривается роговой бугорок и экзостоз. Надкостница между ними не просматривается, что указывает на начало соединения рогового зачатка и экзостоза и подтверждает данные о развитии экзостоза из остеогенного слоя надкостницы (рисунок 5).

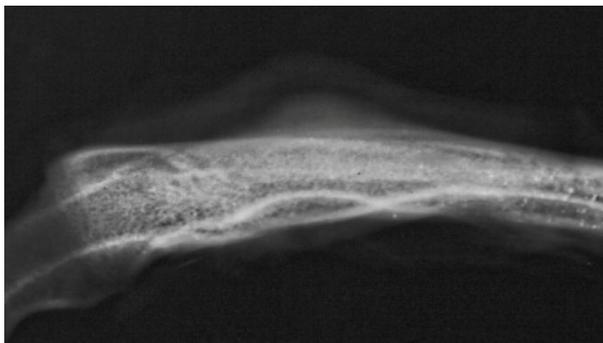


Рисунок 5 – Фотоотпечаток с рентгенограммы. Роговой бугорок у телят в возрасте 60 дней

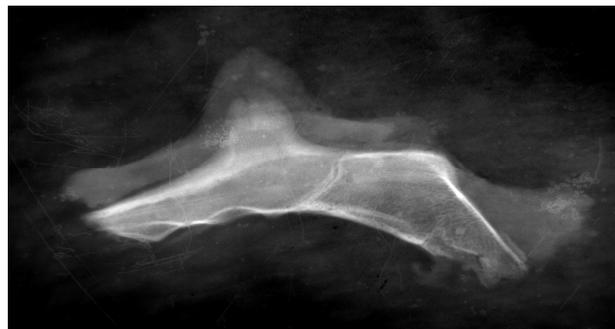


Рисунок 6 – Фотоотпечаток с рентгенограммы. Роговой отросток лобной кости, окруженный роговым чехлом, у телят в возрасте 90 дней

У телят 90-дневного возраста размер роговых бугорков: у основания 19-26 мм и в высоту 16-20 мм. На рентгенограмме отчетливо видно соединение экзостоза с роговым зачатком и рост рога (рисунок 6).

При проведении обезроживания взрослого скота и предупреждения рогаобразования у телят следует учитывать топографию артерий и нервов, кровоснабжающих и иннервирующих рог.

В результате проведенных исследований установлено, что кровоснабжение рога осуществляется артерией рога, отходящей от поверхностной височной артерии. Последняя отходит от наружной сонной артерии на уровне барабанного пузыря, идет по заднему краю ветви нижней челюсти и височно-челюстного сустава в височную ямку, где отдает общий ствол артерий рога, который делится на медиальную и более развитую латеральную ветви. Общий ствол артерий рога и его латеральная ветвь идут рядом с нервом рога вдоль височной линии (наружного лобного гребня). На трех препаратах латеральная отдавала ветвь в затылочную область, а медиальная – в область лба. Артерии рога разветвляются в основе кожи, надкостнице и в гаверсовых каналах рогового отростка.

Иннервация осуществляется нервом рога, который является продолжением слезного нерва и ветвью от дорсального ствола первого шейного спинномозгового нерва. Слезный нерв отходит от

глазничного одним или двумя стволиками, которые за костной орбитой соединяются и образуют сплетение в виде плоского узла. Из последнего слезный нерв, как нерв рога, направляется вдоль височной линии (наружного лобного гребня) по поверхностному височному мускулу к роговому бугорку лобной кости.

У основания он делится на 2-5 ветвей и разветвляется в области рогового бугорка и в коже, как у взрослого крупного рогатого скота. С каудальной стороны подходит ветвь от дорсального ствола первого шейного спинномозгового нерва. Ветви выше описанных нервов вместе с кровеносными сосудами образуют у основания рогового бугорка нервно-сосудистое сплетение в виде кольца (рисунок 7).



Рисунок 7 – Иннервация рога взрослого крупного рогатого скота

Лобный и подблоковый нервы на изученных препаратах не принимали участие в его иннервации, а разветвлялись в коже лобной области.

Заключение. Экзостоз является производным остеогенного слоя надкостницы и соединяется с роговым зачатком до 50-60 дневного возраста. Проводить предупреждение роста рогов у телят следует до 50-60-дневного возраста.

В случае производственной необходимости обезроживание взрослого скота следует проводить до 18 месячного возраста, так как в данном возрасте у 90% телок пазуха рога отсутствует.

Иннервация рогового бугорка у телят черно-пестрой породы осуществляется нервом рога и ветвью дорсального ствола первого шейного спинномозгового нерва, а кровоснабжение – артерией рога, отходящей от поверхностной височной артерии.

Литература: 1. Веремей, Э.И. *Лечебно-профилактические мероприятия для крупного рогатого скота при хирургической патологии на молочных комплексах Витебской области: рекомендации* / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба. – Витебск: ВГАВМ, 2011.-28с; 2. Геймур, И.О. *Рост и развитие телят в молочный период после обезроживания* / И.О. Геймур // *Молочно-мясное скотоводство*. - 1983. – Т - 63. - С.11 – 14; 3. Климов, А.Ф. *Анатомия домашних животных* / А.Ф. Климов. - М.: Колос, 1952.ч.1.-462с; 4. Руколь, В.М. *Способы предупреждения роста рогов у телят в условиях промышленных технологий.* / В.М. Руколь, // *Международный вестник ветеринарии*, 2011.-№2.- С. 21-24; 5. Садовский, Н.В. *Основы топографической анатомии сельскохозяйственных животных и краткий практикум по оперативной хирургии* /Н.В. Садовский.- М.: Колос, 1953.- 455с; 6. Тарасевич, А.В. *Значение комолого скота в профилактике травматизма* / А.В. Тарасевич, Э.И.Веремей // *Научный поиск молодежи XXI века: Материалы X Международной научной конференции студентов и магистрантов*. - Горки, 2009. - С. 135; 7. Faulkner, P.M. *Reducing pain after dehorning in dairy calves* / P. M.Faulkner, D.M. Weary // *J. Dairy Sc*, 2000. - Vol. 83, № 9. - P. 2037-2041.

Статья передана в печать 26.03.2014 г.

УДК 619:638.15

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Бойко Т. В.

Сумский национальный аграрный университет, г.Сумы, Украина

В статье приводятся данные по сравнительной оценке дезинфектантов, предназначенных для санации оборудования пасеки, а именно для дезинфекции пчеловодного инвентаря и соторамок.

The article presents data on the comparative evaluation dezinfekttantov intended for sanitation equipment apiary, namely for disinfection of beekeeping equipment and framework for the cells.

Ключевые слова: пасека, дезинфекция, «Бровадез 10», «ВетОкс 1000», болезни пчел.

Keywords: Apiary, disinfection, "Brovadez 10", "VetOks 1000" bee diseases.

Введение. Пчеловодство сопровождается определенной степенью поражения пчел бактериозами и микозами расплода, хотя реальная эпизоотическая ситуация при этих опасных заболеваниях полностью не контролируется. В связи с этим большое значение приобретает разработка системы

эпизоотологического мониторинга, направленная на учет и оценку происходящих изменений эпизоотического состояния пасек, выявление источников и резервуаров возбудителей, движущих сил эпизоотического процесса и форм проявления заболевания, организацию системы эффективных профилактических, лечебных и ветеринарно-санитарных мероприятий на пасаках [1,2,5].

При изучении закономерностей развития эпизоотического процесса инфекционных болезней в пчеловодстве ученые исходят из современных требований к представлениям об общих принципах оценки его состояния и развития в пространстве и времени, для чего используют эпизоотологический мониторинг.

Эпизоотологический мониторинг – комплексная система длительных наблюдений, обобщение и анализ полученных данных, оценка происходящих и прогнозирование предполагаемых изменений в эпизоотическом процессе при заразных болезнях, является методологической основой контроля и профилактики инфекционных болезней [3,4,5].

Роль эпизоотологического мониторинга особенно велика при разработке и организации ветеринарно-санитарных мероприятий при заразных болезнях пчел, направленных на предупреждение возникновения болезней, снижение заболеваемости и ликвидацию отдельных особо опасных заболеваний. Универсальное значение в разрыве эпизоотической цепи имеет дезинфекция, особенно при появлении смешанных инфекций на пасаках, когда среда обитания пчел и личинок инфицирована одновременно микроорганизмами разных видов [6]. Одним из главных условий профилактики и ликвидации инфекционных болезней расплода пчел наряду с ранней диагностикой является осуществление комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий на пасаках, включающих организационно-хозяйственные, противоэпизоотические и адекватные лечебно-профилактические, а также дезинфекционные меры. Противоэпизоотические мероприятия направлены на все звенья эпизоотической цепи, но при этом важно выделить ведущее звено, воздействуя на которое можно достигнуть наибольшей эффективности. Одним из важных моментов в разрыве эпизоотической цепи и ликвидации заболевания, устранения возбудителя инфекции является выполнение комплекса санитарных мероприятий, и в частности дезинфекции пчеловодного инвентаря и соторамок. В пчеловодстве этот элемент борьбы с заразными болезнями имеет главенствующее, универсальное значение, так как устранение механизма передачи возбудителей заболеваний через соторамки и инвентарь позволяет разорвать эпизоотическую цепь при любом заболевании бактериальной, вирусной или грибной этиологии. Исследования ученых подтверждают, что инвентарь и старые соты, вошина могут быть переносчиками инфекционных и инвазионных болезней пчел. Учитывая высокую устойчивость возбудителей инфекционных болезней пчел во внешней среде и в продуктах пчеловодства, многими исследователями разрабатывались санитарные меры, направленные на нейтрализацию механизма передачи возбудителей инфекционных болезней. На пасаки, благополучные по инфекционным болезням, возбудители заболеваний часто заносятся извне с загрязненными сотами, вошиной, продуктами пчеловодства, летными пчелами, роями или приобретенными пчелосемьями. В результате жизнедеятельности взрослых пчел и расплода в пчелиных гнездах и непосредственно в сотах постоянно накапливаются остатки коконов, контаминированная перга и мед, останки погибших личинок и т.д. Пчелы способны сами очищать гнездо, но не всегда это бывает достаточно эффективно. И если не проводить плановую профилактическую дезинфекцию, то в пчелиной семье накапливается критический уровень патогенной микрофлоры, способный вызвать вспышку инфекционной болезни [3,5]. Литературные данные об устойчивости возбудителей различных инфекционных болезней пчел довольно разноречивы. Это объясняется тем, что известные возбудители относятся к разным видам и могут быть защищены от воздействия химического или физического средства дезинфекции различными защитными средами (остатки коконов, мед, воск и др.) [1, 3].

Из известных физических способов обеззараживания возбудителей инфекционных болезней в пчеловодстве применялись гамма-излучение и ультразвук. Отдельные работы были посвящены изучению эффективности токов сверх высокой частоты (СВЧ) при стерилизации воска и сотов. Но наиболее практичными оказались химические способы обеззараживания пчеловодного инвентаря, сотов и ульев. За многолетнюю практику исследований в этом направлении было изучено множество дезинфицирующих веществ, принадлежащих к разным группам химических соединений [4,5].

В пчеловодстве широко применяют водные растворы окислителей таких, как пергидроль, однохлористый йод, хлорамин и другие. Водные растворы разной концентрации указанных веществ инактивируют широкий спектр возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний пчел. Для повышения эффективности дезинфектантов проводили их активизацию за счет добавления некоторых количеств щелочи или кислот. Так, к водным растворам пергидроля добавляют муравьиную или уксусную кислоту, к растворам формалина добавляют щелочь. Для активизации водных растворов дезинфицирующих средств использовали различные температурные режимы этих растворов при обработках. Было доказано, что повышение температуры водных растворов уменьшает экспозицию и увеличивает эффективность обеззараживания. Применение водных растворов дезинфектантов осуществлялось путем орошения или замачивания пчеловодного инвентаря, сотов, ульев этими средствами. В пчеловодстве также испытывали применение различных газов для дезинфекции сотов и пчеловодного инвентаря, наиболее эффективным средством оказалась смесь газов окиси этилена и бромистого метила. Высокую эффективность при обработке инвентаря и сотов показали также пары формальдегида, уксусной кислоты и сернистый газ. Однако активность указанных дезинфектантов на различные виды возбудителей инфекционных и инвазионных болезней была не одинакова, поэтому их рекомендуют применять лишь при конкретных заболеваниях [1, 3,6].

В современных условиях развития пчеловодства, при возрастающих требованиях к санитарному качеству меда и других продуктов пчеловодства, значение дезинфекционных мероприятий возросло. Основная цель проведения санитарных мероприятий – инактивация возбудителей инфекционных болезней на пчеловодном инвентаре, сотах, ульях, которые являются факторами передачи, это позволяет

прервать механизм передачи возбудителя инфекции. Одним из требований к дезинфектантам является их экологическая безвредность.

Целью наших исследований было проведение сравнительной оценки препаратов, предназначенных для санации оборудования пасеки, а именно отработать схемы и режимы дезинфекции пчеловодного инвентаря и соторамок экологически безопасными дезинфектантами.

Материалы и методы. Исследования проводили в условиях кафедры ветсанэкспертизы, микробиологии, зоогигиены и безопасности продуктов животноводства Сумского национального университета, а также в фермерских пчеловодческих хозяйствах Сумской области. В качестве тест-культур использовали споровые и вегетативные формы возбудителей: американского гнильца – *P. larvae* subsp. *larvae*, европейского – *Bac. alvei*, парагнильца – *Bac. paraalvei*, а также мицелий и споры патогенных грибов – *Asc. apis*, *Asp. niger*, *Asp. flavus*.

Чистые споры возбудителей указанных инфекционных заболеваний получали при выращивании культур возбудителей этих болезней на питательных средах общепринятыми методами. В силу того, что возбудитель американского гнильца пчел слабо образует споры на искусственных питательных средах, их выделяли из высохших корочек и гнилостной массы погибших от американского гнильца личинок пчел.

Для получения взвеси спор указанных выше возбудителей использовали также смывы из старых сотов, содержащих останки личинок, погибших от смешанной формы инфекционных болезней, где ранее был установлен диагноз.

Смывы получали известным способом, центрифугировали, отмывали содержащиеся в них споры стерильным физиологическим раствором 2-3 раза, после чего готовили взвесь спор в концентрации 1 млрд. клеток в 1 см³ (по оптическому стандарту мутности), которая и использовалась при проведении исследований. Взвесь наносили на поверхность тест-объектов: вошина, соты, деревянные пластинки. Соты использовали свежестроенные, от здоровых пчелиных семей. В качестве тест-объектов также брали и старые соты (более двух лет технологической эксплуатации) от больных смешанной формой инфекционных заболеваний пчелиных семей, где были ячейки с останками погибших личинок (высохшие корочки, гнилостная масса, мумифицированные личинки и т. п.).

В соответствии с поставленными целями изучали различные составы дезинфектантов, способы их нанесения, температуру растворов и экспозицию.

В качестве дезинфектантов использовали «Бровадез-10», «ВетОкс100» (фирма Бровафарма, Украина), «Virkon S», 4% формалин +1% NaOH и в качестве контроля 10% раствор перекиси водорода. В качестве способа нанесения дезинфицирующих растворов использовали мелкодисперсный опрыскиватель, с помощью которого обильно орошали тест-объекты. При испытаниях в производственных условиях дезинфицирующих составов и проведении текущей и заключительной дезинфекции на пасеках использовали мелкодисперсное дозируемое орошение сотов, ульев и пчеловодного инвентаря. После проведения дезинфекции соты и пчеловодный инвентарь промывали под проточной водой 2-3 раза и высушивали. Для получения достоверных данных исследования проводились не менее чем в трехкратных повторениях.

Результаты исследований. Результаты сравнительного изучения активности дезинфицирующих растворов на тест-культурах представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние дезинфектантов на тест-культуры возбудителей инфекционных болезней расплода пчел

Концентрация дезинфектанта	Экспозиция, часы	Тест-культуры (споры и вегетативные формы)				
		<i>P. larvae</i>	<i>Bac. alvei</i>	<i>Bac. paraalvei</i>	<i>Asc. apis</i>	<i>Aspergillus</i>
5 % «Бровадез»	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-
2 % «Virkon S»	4	+	+	+	+	+
	6	+	+	+	+	+
	8	+	+	+	+	+
5 % «Virkon S»	4	+	+	+	+	+
	6	+	+	+	+	+
	8	+	+	+	+	+
«ВетОкс 1000» разв. 1:10	2	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
4% формалин +1% NaOH	2	+	+	+	-	-
	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
10 % H ₂ O ₂	2	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-

Примечание. + – отсутствие дезинфицирующего эффекта; - – полная дезактивация.

Из данных таблицы видно, что не все препараты проявили обеззараживающее действие на выбранные тест-культуры. Так, водные растворы «Virkon S» (производство KRKA, Словения) в 2% и 5% концентрациях не вызвали инактивацию тест-культур даже через 8 часов. Однако в отдельных литературных источниках встречались данные об эффективности его использования для дезинфекции в пчеловодстве. Дезинфектант НПФ «Бровафарма» «Бровадез-10» показал, что 5% растворы этого препарата обеспечивали полную дезактивацию возбудителей указанных выше инфекционных болезней. Действующее вещество «Бровадез-10» – бензалкониум хлорид, который не проявлял раздражающего и другого негативного действия на расплод и имаго пчел. Эффективным был и препарат НПФ «Бровафарма» «ВетОкс1000» в разведении 1:10. При использовании 4% формалина +1% NaOH отметили рост возбудителей бактериальных болезней пчел. 10% раствор перекиси водорода использовали в качестве контроля.

После получения положительных результатов испытаний на тест-культурах были проведены испытания отобранных препаратов в производственных условиях. Для этих целей были отобраны соты, которые согласно результатам лабораторных исследований содержали споры возбудителей американского и европейского гнильцов, парагнильца и микозов, вызванных грибами родов *Ascosphaera* и *Aspergillus*. Результаты обеззараживания сотов, отобранных из пчелиных семей больных смешанной формой американского гнильца, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты эффективности дезинфекции сотов

Дезинфектант	Экспозиция и эффективность обеззараживания, часы			
	6	8	10	12
ВетОкс 1000	-	-	-	-
4% формалин + 1% NaOH	+	-	-	-
5 % «Бровадез-10»	-	-	-	-
10 % раствор H ₂ O ₂	-	-	-	-
Стерильный физраствор	+	+	+	+

Примечание. «-» - отсутствие роста культур возбудителей; «+» - рост культур возбудителей.

Из данных таблицы 2 видно, что препараты «ВетОкс 1000» и «Бровадез-10» показали высокую эффективность при дезинфекции сотов, как и 10 % раствор перекиси водорода, который использовали для контроля. Минимальная экспозиция рабочих растворов на объектах дезинфекции, при которой был достигнут максимальный эффект, составила 6 часов.

Щелочной раствор 4 % формалина проявил свою максимальную активность против возбудителей инфекционных заболеваний через 8 часов экспозиции. Однако было установлено, что после применения данного состава ячейки сотов размягчались и деформировались, что не позволило рекомендовать его для дезинфекции сотов, а только для обеззараживания ульев и рамок. Надо отметить, что препараты «ВетОкс 1000», «Бровадез 10» не обладали вспенивающимся эффектом, тогда как растворы перекиси водорода при контакте с остатками меда или перги проявляли сильное вспенивание. Изучение эффективности дезинфицирующих препаратов «ВетОкс 1000» и «Бровадез-10» при проведении плановых и заключительных дезинфекций проводили в производственных условиях на фермерских пасеках Сумской области в Краснопольском и Лебединском районах, неблагополучных по американскому гнильцу, протекающему в виде смешанной инфекции. При проведении дезинфекции использовали водные растворы указанных препаратов. Свежеприготовленными растворами обрабатывали соты, улья и другой пчеловодческий инвентарь при температуре наружного воздуха 18±2 °С и экспозиции растворов на объектах в течение 8 часов.

Контроль эффективности дезинфекции проводили путем получения и исследования смывов с обработанных объектов, согласно общепринятым методикам. Во всех случаях результаты лабораторных исследований учетных смывов были отрицательными – культур патогенных микроорганизмов не выделяли. Таким образом, было установлено, что указанные дезинфицирующие препараты проявили высокий обеззараживающий эффект при обработке сотов и ульев на пасеках, неблагополучных по американскому гнильцу, протекающему в виде смешанной инфекции.

Заключение. Сравнительное изучение эффективности дезинфицирующих препаратов «ВетОкс 1000», «Бровадез 10» и растворов перекиси водорода позволило выявить преимущества испытуемых дезинфектантов производства НПФ «Бровафарма». Это дает право рекомендовать их для дезинфекции сотов, ульев и инвентаря пасеки.

Литература. 1. Руденко С.В., Оненко В.І. Присадибне бджільництво // Бібліотека ветеринарної медицини. – К., 2001. – 112 с. ; 2. Руденко С.В. Ветеринарно-санітарні заходи на пасіках навесні // Бджільництво: Міжвід. темат. наук. зб. – К.: "Урожай", 1994. – Вип. 21. – С. 60–63. 3. Руденко С.В., Голуб Ю.С., Нікітін П.Д. Біологічні препарати в системі заходів профілактики та ліквідації інфекційних хвороб бджіл // Вет. медицина України. – 2002. – № 4. – С. 42–43. 4. Руденко Е.В., Свиридов О.В., Темный Н.В. Опыт организации ветеринарных мероприятий в крупных пчеловодческих хозяйствах // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2002. – Вип. 80. – С. 521–526. 5. Rudenko E.V. Alternative method of control of infections bee's brood diseases // *Apiacta*. – 2003. – Vol. 38. – P. 93–97. 6. Rudenko J. Preparaty biologiczne w systemie srodkow majacych na celu profilaktyke i leczenie chorob pszczol // *Instytut sadownictwa i kwaciarstwa ODDzial pszczelnictwa Pszczelnicze towarzystwo naukowe / XL Naukowa konferencja Pszczelarska Pulawy 11–12 marca 2003. – Pulawy, 2003. – P. 76–77.*

Статья передана в печать 11.03.2014 г.

УДК 619:615.326:614.31:637.5:636.4.053

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ИЗ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ НА ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ, ПОКАЗАТЕЛИ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ И КИШЕЧНУЮ МИКРОФЛОРУ ПОРОСЯТ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИСБАКТЕРИОЗЕ

Василевская Е.М., Великанов В.В., Алешкевич В.Н.

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

Установлено, что применение препарата из диатомовых водорослей пороссятам при гастроэнтерите способствует выздоровлению за счет нормализации метаболических процессов, снижения интоксикации и повышения естественной резистентности организма. После выздоровления пороссят снизилась частота выявления в фекалиях гемолизирующей и лактозонегативной E. coli, стафилококков, дрожжеподобных грибов и энтерококков, повышалось содержание типичной кишечной палочки, бифидобактерий и лактобактерий.

It is established that the use of the drug from diatoms to pigs at gastroen-cerita promotes recovery due to the normalization of metabolic processes, reduction of intoxication and increase the natural resistance of the organism. After the recovery of pigs decreased frequency of detection in the faeces hemosiderosis and lactosonegative Escherichia coli, Staphylococcus, yeast-like fungi, and enterococci, increased content typical of Escherichia coli, bi-redobandire and lactobacteria.

Ключевые слова: энтеросорбция, поросята, клинические признаки, общий анализ крови, бактериологическое исследование, кишечная микрофлора.

Keywords: enterosorption, piglets, clinical signs, General blood analysis, bacterial study of intestinal microflora.

Введение. Основными причинами, препятствующими полной реализации генетического потенциала животных, являются незаразные болезни молодняка. При этом на одно из первых мест по частоте, массовости и величине экономического ущерба выходят болезни пищеварительной системы у свиней, в частности болезни, сопровождающиеся синдромом интоксикации. Одно из ведущих мест по распространению и экономическому ущербу у пороссят занимают диспепсия, гастроэнтерит и токсическая гепатодистрофия.

Эффективность широко применяемых в ветеринарной практике препаратов, снимающих явления токсикоза, довольно низка, при этом большинство из них вводятся внутривенно, что весьма затруднено в отношении свиней.

В развитии данных заболеваний наибольшую опасность имеют интоксикация и дегидратация организма. Поэтому в основе патогенетической терапии при данных заболеваниях должна лежать дезинтоксикационная терапия. Из их многообразия наиболее перспективным является энтеросорбция [1, 2, 3, 4].

Энтеросорбция – это эфферентный метод, основанный на связывании и выведении из организма через желудочно-кишечный тракт с лечебной и профилактической целью эндогенных и экзогенных веществ, надмолекулярных структур и клеток. Механизм детоксикационного действия энтеросорбции заключается не только в реабсорбции токсичных продуктов, но также в биотрансформации высокотоксичных продуктов в менее токсичные или даже совсем нетоксичные вещества. Сорбенты, попадая в просвет кишечника, могут выступать в качестве коферментов биологически активных токсических продуктов, ускоряя естественные превращения их и уменьшения количества промежуточных веществ. Этот способ физиологичен, не вызывает осложнений у свиней, не требует значительных материальных затрат, легко увязывается с технологией содержания и кормления, т.е. удобен в применении.

Широкое использование в ветеринарной медицине энтеросорбентов для лечения свиней при острых и хронических заболеваниях, сопровождающихся токсикозами, с целью предупреждения интоксикации той или иной природы, позволит повысить эффективность лечебно-профилактических мероприятий и вероятность получения экологически более чистой свинины, поскольку энтеросорбенты будут выводить из организма животных вещества, ухудшающие биологическую ценность и качество мяса. Также можно отметить, что внедрение метода энтеросорбции в свиноводство повысит эффективность профилактического действия вакцин, ставших обязательной составляющей промышленного свиноводства, т.к. накапливающиеся в организме токсины снижают иммунный ответ.

Следует отметить, что большинство методов лечения пороссят являются трудоемкими, дорогостоящими, часто малоэффективными и нетехнологичными. В связи с этим мы исследуем возможность при лечении вышеуказанных заболеваний препаратом из диатомовых водорослей. Наряду с терапевтической эффективностью препарата, мы изучали его влияние на состав кишечной микрофлоры пороссят при экспериментальном дисбактериозе.

Материалы и методы исследований. Постановка опыта проводилась на животных (поросята-отъемыши) на базе вивария УО ВГАВМ. В работе применяли клинические, гематологические и бактериологические методы исследований. Для анализа данных, полученных в результате экспериментов, были использованы статистические методы исследования.

При выполнении опытной части работы строго соблюдались правила техники безопасности. Все манипуляции с животными проводились в спецодежде и спецобуви. При взятии крови помощники надежно

фиксируют животных для предупреждения производственного травматизма и обеспечения безопасности труда. Для изучения влияния препарата на общее состояние, показатели общего клинического анализа крови и кишечную микрофлору поросят при экспериментальном дисбактериозе были сформированы 3 группы клинически здоровых поросят-отъемышей по 5 голов в возрасте 45 - 60 дней с массой 15 - 20 килограмм. Поросята этих групп находились в аналогичных условиях кормления и содержания.

У поросят из каждой группы на 1-й, 6-й и 12-й дни эксперимента были взяты пробы крови для гематологических исследований. Общий клинический анализ крови включал определение следующих показателей: концентрация гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов, скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Подсчет форменных элементов крови и уровень гемоглобина проводили с помощью гематологического анализатора Medonik CA 620. Скорость оседания эритроцитов определяли методом Панченкова.

Для исследования кишечной микрофлоры на 1-й, 6-й и 12-й дни эксперимента был произведен забор фекалий от каждого поросенка каждой группы. Время транспортировки проб не превышало 1 часа с момента взятия материала. Фекальные массы в количестве 1 г от каждого поросенка каждой группы стерильной стеклянной палочкой поместили в стерильные пробирки с 9 мл тиогликолевого буфера для сохранения анаэробов. Содержимое каждой пробирки тщательно перемешали стерильной стеклянной палочкой и оставляли на 10-15 минут при комнатной температуре для осаждения грубых частиц.

Для изучения качественного и количественного состава фекальной микрофлоры использовали культуральный способ определения количества живых микроорганизмов (метод Дригальского), заключающийся в высеве разведений фекальных масс на плотную питательную среду. Данный способ включает в себя приготовление последовательных десятикратных разведений фекальных масс, высев двух последних разведений на плотную питательную среду, инкубацию в условиях, определяемых видом микроорганизма, подсчет выросших колоний и определение количества живых клеток в единице объема исследуемых фекальных масс. Десятикратные разведения надосадочной жидкости готовили от 10^{-3} до 10^{-8} в тиогликолевом буфере в объеме 4,5 мл, используя при приготовлении каждого разведения отдельную пипетку. Качественный состав микрофлоры определяли согласно принятым в бактериологии методикам: микроскопии выделенных культур микроорганизмов, изучении их культуральных и биохимических свойств.

Бактериологический анализ кишечной микрофлоры включал количественное и качественное определение следующих микроорганизмов: бифидобактерии, лактобактерии, энтерококки, эшерихии, стрептококки, стафилококки, клостридии, протеи, кандиды. Для этого использовались плотные питательные среды: агар для бифидобактерий; МПС агар для лактобактерий; питательный агар для эшерихий, стафилококков, протеев; питательный агар с добавлением дефибринированной крови для клостридий; питательный агар с добавлением сыворотки крови для энтерококков и стрептококков; среду Сабуро для выявления кандид. Поросятам 1 и 2 групп в течение первых пяти суток эксперимента были введены перорально массированные дозы 4% раствора гентамицина сульфата (доза, в три раза превышающая терапевтическую – 4,5 мл / 10 кг живой массы). Поросятам 3 группы никаких лекарственных средств не задавали, они служили контролем. С 6 по 12 дни эксперимента поросятам 1 группы задавали препарат из диатомовых водорослей в дозе 0,5 г / кг живой массы. Поросятам 2 и 3 групп никаких лекарственных средств не задавали. После окончания эксперимента лечение поросят группы №2 продолжили аналогично лечению группы №1.

Результаты исследований. У поросят 1-ой и 2-ой групп, обработанных гентамицином на 6-й день после его применения проявились признаки дисбактериоза кишечника в виде диареи, угнетения общего состояния, умеренной жажды, снижением аппетита на фоне субфебрильной или нормальной температуры тела. У поросят отмечали обезвоживание организма, учащение пульса и дыхания. При проведении общего анализа крови (таблица 1) у больных поросят наблюдалось повышение концентрации гемоглобина на 8%, числа эритроцитов на 20%, лейкоцитов на 9% и замедление СОЭ на 88%, за счет сгущения крови вследствие развития диарейного синдрома. У поросят 3 группы клинические признаки дисбактериоза не проявлялись. Также у больных поросят наблюдалось повышение количества условно-патогенной микрофлоры (энтерококков на 20%, эшерихий на 29%, стрептококков на 10%, стафилококков на 56%, наибольшее увеличение отмечалось у клостридий и кандид – в 7 раз, протеев – в 3 раза), и понижение количества нормальной микрофлоры (бифидобактерий на 19%, лактобактерий на 16%). При этом наблюдается повышение случаев выделения (на 15%) количества *E. coli* с измененной ферментативной активностью (лактозонегативной и гемолизирующей) (таблица 2).

В результате лечения было установлено, что у поросят, которым задавали препарат из диатомовых водорослей (первая группа) наблюдалось исчезновение признаков дисбактериоза на 3 день, о чем свидетельствовало улучшение общего состояния животных. При проведении общего анализа крови (таблица 1) наблюдалось понижение концентрации гемоглобина на 7%, числа эритроцитов на 22%, лейкоцитов на 8,8% и замедление СОЭ в 7,7 раз. У поросят второй группы изменений вышеперечисленных показателей не наблюдалось, признаки дисбактериоза у данных животных продолжали нарастать (таблица 1).

Также у поросят, которым задавали препарат из диатомовых водорослей (первая группа) наблюдалось понижение количества условно-патогенной микрофлоры (энтерококков на 16%, эшерихий на 23%, стрептококков на 5%, стафилококков на 31%, наибольшее понижение отмечалось у клостридий и кандид – в 6 раз, протеев – в 2 раза), и повышение количества нормальной микрофлоры (бифидобактерий на 25%, лактобактерий на 15%) (таблица 2).

Таблица 1 – Динамика показателей общего анализа крови поросят в течение эксперимента (M ± m)

Показатели	Группы животных	Результаты исследований		
		1-й день	6-й день	12-й день
Эритроциты, 10 ¹² /л	1	4,8±0,2	5,8±0,4	4,5±0,5
	2	4,6±0,3	5,5±0,2	5,7±0,3
	3	4,1±0,4	4,3±0,4	4,2±0,5
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	1	15,5±0,5	16,9±0,3	15,4±0,7
	2	15,6±0,7	17,0±0,4	17,3±0,2
	3	15,2±0,6	15,7±0,8	15,3±0,5
Гемоглобин, г/л	1	93,0±1,0	99,5±1,3	92,4±1,2
	2	92,6±1,2	100,2±1,2	101,4±1,5
	3	92,7±1,4	93,0±1,1	92,9±1,0
СОЭ, мм/ч	1	3,4±0,08	0,4±0,13	3,1±0,14
	2	3,2±0,13	0,5±0,10	0,4±0,14
	3	3,3±0,09	3,4±0,14	3,3±0,12

Таблица 2 – Динамика показателей кишечной микрофлоры поросят в течение эксперимента (lg M±m числа микробов в 1 г кала)

Группа микроорганизмов	Группы животных	Результаты исследований		
		1-й день	6-й день	12-й день
Бифидобактерии	1	9,35±0,10	7,36±0,19*	9,20±0,13
	2	9,29±0,11	7,53±0,15	6,73±0,19
	3	9,37±0,11	9,31±0,15	9,28±0,14
Лактобактерии	1	7,70±0,07	6,59±0,17*	7,61±0,05
	2	7,68±0,09	6,45±0,19	5,95±0,20
	3	7,78±0,06	7,71±0,09	7,60±0,05
Энтерококки	1	7,83±0,04	9,32±0,19*	7,79±0,08
	2	7,89±0,06	9,48±0,20	9,98±0,19
	3	7,81±0,08	7,80±0,10	7,75±0,11
Эшерихии	1	7,68±0,11	9,83±0,20*	7,55±0,12
	2	7,57±0,13	9,75±0,18	9,95±0,20
	3	7,62±0,10	7,55±0,13	7,60±0,10
Стрептококки	1	7,72±0,19	8,33±0,16*	7,92±0,20
	2	7,70±0,17	8,45±0,15	9,35±0,19
	3	7,83±0,20	7,65±0,18	7,75±0,15
Стафилококки	1	3,53±0,11	5,47±0,15*	3,75±0,10
	2	3,46±0,12	5,45±0,19	6,35±0,20
	3	3,43±0,11	3,54±0,10	3,59±0,13
Клостридии	1	1,35±0,15	9,75±0,19*	1,40±0,18
	2	1,43±0,16	9,80±0,21	9,95±0,20
	3	1,38±0,04	1,42±0,05	1,45±0,04
Протеи	1	3,01±0,20	8,67±0,22*	3,16±0,23
	2	3,13±0,23	8,75±0,20	8,93±0,19
	3	3,23±0,21	3,25±0,23	3,12±0,24
Кандиды	1	1,38±0,16	9,71±0,18*	1,44±0,16
	2	1,46±0,14	9,65±0,15	9,68±0,14
	3	1,43±0,15	1,42±1,16	1,48±0,13

Примечание * - P<0,001 в сравнении с первым днем эксперимента

Закключение. Установлено, что применение препарата из диатомовых водорослей поросатам при экспериментальном дисбактериозе способствует выздоровлению за счет нормализации метаболических процессов, снижения интоксикации и повышения естественной резистентности организма. После выздоровления поросат снизилась частота выявления в фекалиях гемолизующей и лактозонегативной *E. coli*, стафилококков, дрожжеподобных грибов и энтерококков, повысилось содержание типичной кишечной палочки, бифидобактерий и лактобактерий.

Литература. 1. Абрамов С.С., Лапина В.А., Великанов В.В. Применение средств эфферентной терапии в комплексном лечении поросат, больных токсической гепатодистрофией. Ветеринарная медицина Белоруссии №1, 2003. – С. 24-25. 2. Великанов, В.В. Применение энтеросорбентов при патологии органов пищеварения у молодняка свиней / В.В. Великанов, А.П. Курдеко, В.А. Лапина // Ученые записки Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, т.49, вып. 1, ч. 1, 2013 г. С. 7-10. 3. Великанов, В.В. Сравнительная терапевтическая эффективность энтеросорбентов СВ-2 и «Лактофильтрум» при гастроэнтерите у поросат / В.В. Великанов, А.А. Малков // Современные технологии сельскохозяйственного производства. Матер. XI Международной научно-практической конференции. – Гродно, 2008. – С.231-232. 4. Малков, А.А. Влияние препарата «Экофильтрум» на некоторые биохимические и гематологические показатели крови у поросат при профилактике гастроэнтерита // А.А. Малков, А.А. Белко, В.В. Великанов, Н.В. Маскалева, П.Е. Сахончик // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственной академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010. – Т. 46. – Вып. 2. – С. 41-44.

Статья передана в печать 20.03.2014 г.

УДК 619:616.833.2

МОРФОЛОГИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПИНОМОЗГОВЫХ УЗЛОВ УТКИ**Веремчук Я.Ю.**

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир, Украина

В статье представлено макро- и микроскопическое строение, морфометрические показатели шейных, грудных спинномозговых узлов утки. Установлено, что нейронная организация спинномозговых узлов характеризуется наличием малых, средних и больших нервных клеток, которые отличаются по морфометрическим показателям и ядерно-цитоплазматическим отношением

The results of the macro and microscopic structure and the morphometric description of the cervical and thoracic spinal knots of duck have been given in the article. It has been established that neurocell organization of the spinal knots is being performed by the existence of large, middle and small nerve cells that are differentiated nuclear and cytoplasmatic relation

Ключевые слова: спинномозговой узел, нервная клетка, ядро, ядерно-цитоплазматическое отношение, морфометрическая характеристика, утка.

Keywords: spinal knot, nerve cell, nucleus, nuclear and cytoplasmatic relation, morphometric description, duck.

Введение. Нервная система является целостной совокупностью взаимосвязанных нервных структур, которые обеспечивают регуляцию деятельности всех систем организма и адаптацию к изменениям условий внутренней и внешней среды. Действуя как интегративная система, она объединяет в единое целое чувствительность, двигательную активность и работу других регуляторных систем организма [3, 4, 7].

Проникая своими нервными окончаниями во все части и органы животного, нервная система воспринимает различную информацию, которая поступает из окружающей среды и внутренних органов, анализирует ее и генерирует сигналы, которые обеспечивают соответствующие реакции, адекватные действующим раздражителям. Трансформация раздражителя в нервный импульс, передача его к центральной нервной системе осуществляется спинномозговыми узлами [2, 8, 9]. Изучение морфологии спинномозговых узлов является одним из актуальных вопросов исследования структурно-функциональных особенностей нервной системы.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на кафедре анатомии и гистологии факультета ветеринарной медицины Житомирского национального агроэкологического университета. Материалом для исследований были шейные и грудные спинномозговые узлы половозрелых уток Украинской белой породы. Для микроскопических исследований отобранный материал фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина и заливали в парафин по общепринятой методике. В работе использовали анатомические, гистологические, нейрогистологические и морфометрические методы исследований [1, 5, 6].

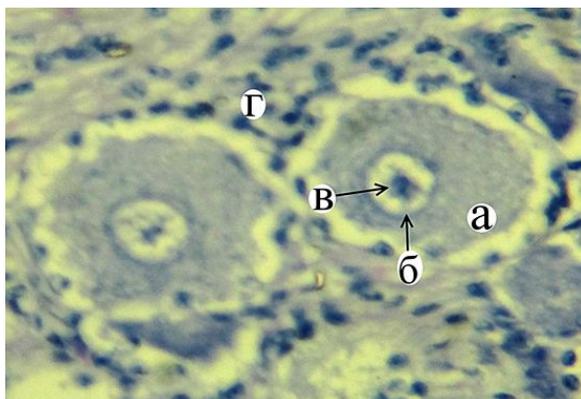
Основой анатомической методики было обычное препарирование, которое позволило получить необходимые спинномозговые узлы для изучения их микроструктуры. Для изучения общей характеристики спинномозговых узлов, их структур и проведения морфометрических исследований изготавливали серийные парафиновые срезы со следующим их окрашиванием гематоксилином и эозином. Полученные цифровые данные морфометрических исследований обрабатывали методом вариационной статистики с проверкой достоверности результатов с помощью критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Спинномозговые узлы (СМУ) утки по своей структуре похожи на чувствительные (афферентные) узлы. Они являются скоплением нервных клеток на грани слияния дорсального и вентрального корешков спинномозгового нерва и находятся по сторонам спинного мозга: шейные спинномозговые узлы - за пределами межпозвонковых отверстий, грудные - в межпозвонковых отверстиях. Для СМУ уток характерна удлинено - овальная форма. Извне они покрыты хорошо выраженной капсулой, от которой вовнутрь органа отходят многочисленные перегородки. Количество спинномозговых узлов отвечает количеству спинномозговых нервов.

При обзорном гистологическом исследовании спинномозговые узлы уток на препаратах имеют обычное строение органа, характерное для чувствительных узлов позвоночных животных. Значительная часть нервных клеток равномерно заполняет периферийную часть органа, меньшая же часть находится между нервными волокнами в толще органа.

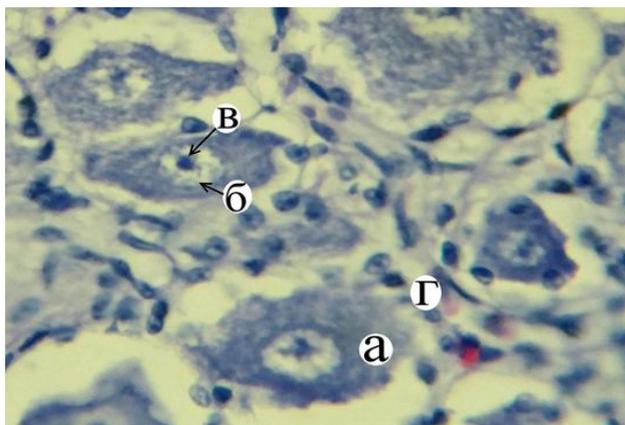
В результате морфометрических исследований СМУ на тканевом уровне установлено, что площадь продольного среза шейных СМУ уток составляет $1,37 \pm 0,02 \text{ мм}^2$, грудных СМУ - $2,51 \pm 0,03 \text{ мм}^2$, шейного утолщения - $4,08 \pm 0,02 \text{ мм}^2$.

Нервные клетки СМУ утки имеют овальную форму с четкими контурами цитоплазмы. Они окружены мантийной оболочкой, которая представлена значительным количеством глиальных клеток. Ядро и ядрышко нейронов хорошо выражены и расположены центрально (рисунок 1, 2).



а – нейроплазма; б – ядро; в – ядрышко; г – ядра глиальных клеток

Рисунок 1 - Фрагмент микроскопического строения спинномозгового узла шейного утолщения утки. Гематоксилин-эозин ×280



а – нейроплазма; б – ядро; в – ядрышко; г – ядра глиальных клеток

Рисунок 2 - Фрагмент микроскопического строения грудного спинномозгового узла утки. Гематоксилин-эозин ×280

СМУ утки характеризуются наличием 3 групп нейронов: малые, средние и большие соответственно. В нейронной популяции СМУ преобладали малые и большие клетки. Установлено, что в шейных СМУ малых и средних нейронов больше, они составляют соответственно 28,57% и 18,80% от общего количества клеток. В грудных СМУ преобладают большие нервные клетки – 66,67 % и меньше средних нейронов – 12,12 %. Количество малых нервных клеток значительно меньше в шейном утолщении и составляет 18,75 % соответственно (рисунок 3).

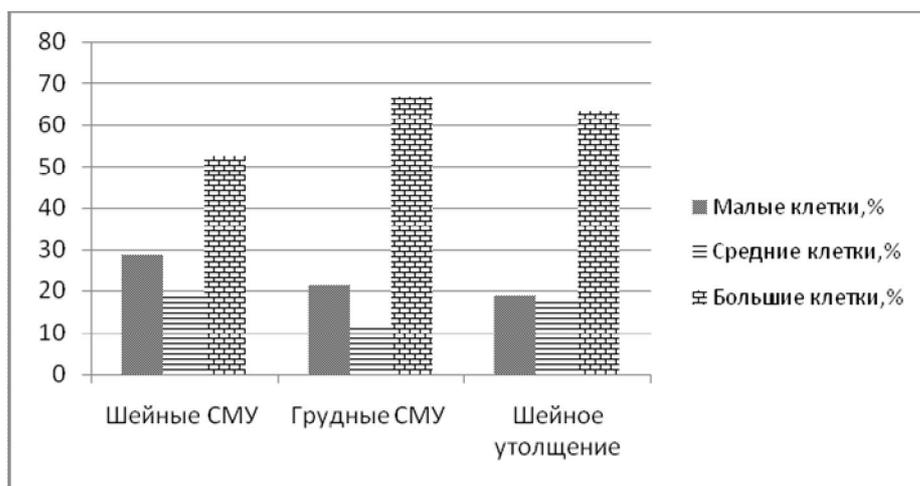


Рисунок 3 - Процентное соотношение нервных клеток спинномозговых узлов утки

Результаты морфометрических исследований шейных СМУ утки свидетельствуют, о том что средний объем малых нервных клеток составляет $4,310 \pm 0,292$ тыс. мкм^3 , средних – $9,474 \pm 0,258$ тыс. мкм^3 и больших – $26,632 \pm 2,736$ тыс. мкм^3 , средний объем нейронов – $17,029 \pm 1,693$ тыс. мкм^3 . Объем ядер нервных клеток соответственно составляет $236,49 \pm 23,37$ мкм^3 , $420,03 \pm 41,30$ мкм^3 , $688,72 \pm 60,78$ мкм^3 и $509,01 \pm 37,67$ мкм^3 . Наибольший показатель ядерно-цитоплазматического отношения (ЯЦО) обнаружили в малых нервных клетках – $0,059 \pm 0,004$, а наименьший – $0,029 \pm 0,001$ в больших нейронах шейных СМУ

соответственно (таблица 1).

Таблица 1 - Морфометрические показатели нейронов шейных спинномозговых узлов утки (M±m, n = 6)

Показатели	Средние показатели	Группы нервных клеток		
		малые	средние	большие
Объем клетки, тыс. мкм ³	17,029±1,693	4,310±0,292	9,474±0,258	26,632±2,736
Объем ядра, мкм ³	509,01±37,67	236,49±23,37	420,03±41,30	688,72±60,78
ЯЦО, ус. ед.	0,041±0,002	0,059±0,004	0,047±0,004	0,029±0,001

При исследовании СМУ шейного утолщения получили такой ряд значений: средний объем малых нервных клеток составляет 4,509±0,424 тыс. мкм³, средних – 9,527±0,371 тыс. мкм³ и больших – 42,994±4,281 тыс. мкм³, средний объем нейронов составляет 29,802±3,174 тыс. мкм³. Объем ядер нервных клеток соответственно составляет 248,22±29,83 мкм³, 419,60±47,98 мкм³, 969,64±79,04 мкм³ и 736,15±58,93 мкм³. Наибольший показатель ЯЦО обнаружили в малых нервных клетках – 0,073±0,012, а наименьший – 0,026±0,001 в больших нейронах (таблица 2).

Таблица 2 - Морфометрические показатели нейронов спинномозгового узла шейного утолщения утки (M±m, n = 6)

Показатели	Средние показатели	Группы нервных клеток		
		малые	средние	большие
Объем клетки, тыс. мкм ³	29,802±3,174	4,509±0,424	9,527±0,371	42,994±4,281
Объем ядра, мкм ³	736,15±58,93	248,22±29,83	419,60±47,98	969,64±79,04
ЯЦО, ус. ед.	0,039±0,003	0,073±0,012	0,049±0,006	0,026±0,001

Подобные результаты установили при морфометрических исследованиях грудных СМУ утки. Так, средний объем малых нервных клеток составляет 4,522±0,349 тыс. мкм³, средних – 9,357±0,397 тыс. мкм³ и крупных – 27,750±2,141 тыс. мкм³, средний объем нейронов составляет 20,593±1,683 тыс. мкм³. Объем ядер нервных клеток соответственно составляет 279,63±27,26 мкм³, 475,16±78,54 мкм³, 1044,57±63,50 мкм³ и 813,29±52,37 мкм³. Наибольший показатель ЯЦО наблюдали в малых нервных клетках – 0,071±0,006, а наименьший – 0,047±0,003 в больших нейронах грудных СМУ соответственно (таблица 3).

Таблица 3 - Морфометрические показатели нейронов грудных спинномозговых узлов утки (M±m, n = 6)

Показатели	Средние показатели	Группы нервных клеток		
		малые	средние	большие
Объем клетки, тыс. мкм ³	20,593±1,683	4,522±0,349	9,357±0,397	27,750±2,141
Объем ядра, мкм ³	813,29±52,37	279,63±27,26	475,16±78,54	1044,57±63,50
ЯЦО, ус. ед.	0,052±0,003	0,071±0,006	0,053±0,007	0,047±0,003

Анализ морфометрических показателей свидетельствует о том, что наибольшее среднее значение объема нервных клеток в СМУ шейного утолщения, что, возможно, связано с иннервацией крыльев и повышенным уровнем метаболических процессов в нервных клетках. Среднее значение ЯЦО меньше в СМУ шейных утолщений (большие нервные клетки), больше всего – в грудных СМУ (малые нервные клетки), что зависит от морфофункционального состояния нейронов, уровня процесса их дифференцировки.

Заключение. Проведенными морфологическими исследованиями установлено, что нейронная организация спинномозговых узлов утки характеризуется наличием малых, средних и больших нервных клеток, которые отличаются по морфометрическим показателям и ядерно-цитоплазматическим отношениям. Наибольшие значения объема нервных клеток обнаружены в спинномозговых узлах шейного утолщения, объема ядер – в грудных спинномозговых узлах, а наименьшими эти данные являются в шейных спинномозговых узлах. Показатель ЯЦО наибольший в малых нейронах грудных спинномозговых, наименьший этот показатель в больших клетках спинномозговых узлов шейного утолщения.

Литература. 1. Александровская О. В. Свето-оптические и электронно-микроскопические показатели организации спинномозговых ганглиев крупного рогатого скота / О. В. Александровская // В кн.: Проблемы ветеринарной биологии, М., 1984. – С. 78–82. 2. Андреева Н. Г. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных / Андреева Н. Г., Обухов Д. К. – С.-П.: "Лань", 1999. – 384 с. 3. Берсенев В. А. Шейные спинномозговые узлы / В. А. Берсенев. – М.: Медицина, 1980. – 208 с. 4. Горальський Л. П. Морфологічні особливості спинного мозку і спинномозгових вузлів хребетних тварин / Л. П. Горальський, Г. О. Назарчук, І. М. Сокульський // Аграрний вісник Причорномор'я. – Одеса – 2008. Вип. 42 (1). С. 48 – 51. 5. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології: навч. посібник / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с. 6. Грачева Н. Д. Матеріали по гистохимии спинного мозга и спинальных ганглиев утки / А. И. Кононский, Н. В. Волков // Вопр. Физиологии и биохимии животных: науч. тр. УСХА.

– Киев, 1972. – С. 80-84. 7. *Морфологія спинного мозку та спинномозкових вузлів хребетних тварин [Текст] : монографія / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, І. М. Сокульський [та ін.]; за ред. Л. П. Горальського. – Львів : СПОЛОМ, 2013. – 296 с. 8. Фізіологія людини і тварини : Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; За ред. В. О. Цибенка – К.: Вища шк., 2003. – 463 с. 9. *Hamburger V. Differentiation of spinal ganglia / V. Hamburger, R. Levi-Montalcini // J. Exp. Zool. – 1949. – Vol. 111, № 8. – P. 457–502.**

Статья передана в печать 14.03.2014 г.

УДК 636.4.082

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ОТКОРМА

Волкова Е. М., Дойлидов В. А.

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

Двухпородный и трехпородный молодняк сочетаний БКБ х КИ и (БКБ х БМ) х БД, имеет наиболее высокие показатели белкового обмена. Во всех весовых кондициях уровень общего белка в крови у них был достаточно высоким, что характеризует крепость конституции и мясное направление продуктивности животных.

The two-pedigree and three-pedigree young growth of combinations LWB x JK and (LWB x BM) x DB, has the highest indicators of an albuminous exchange. In all weight standards level of the general fiber in blood at them was high enough, that characterises a fortress of the constitution and a meat direction of efficiency of animals.

Ключевые слова: свиньи, молодняк, общий белок, обмен липидов, мочевины.

Keywords: pigs, young growth, blood, the general fiber, fatty exchange, urea.

Введение. Совершенствование методов племенной работы должно основываться не только на изучении продуктивных признаков, но и на глубоком знании биохимии животных, так как между биохимическими процессами в организме и хозяйственными показателями имеется тесная взаимосвязь.

Как отметил Е. В. Коряжнов, биологическая система «генотип-среда» является по своей природе динамичной с непостоянными равновесиями. Оба ее компонента находятся в постоянном и многогранном взаимодействии, попеременно испытывая влияние внешних и внутренних факторов разного уровня и в различной степени реагируя на них с целью сохранения биологического равновесия организма до тех пор, пока это возможно [5].

Биохимические показатели крови считаются одними из важнейших характеристик функционального состояния и потенциальных возможностей организма свиней. При этом они не передаются от родителей потомкам в неизменном виде, а формируются в процессе онтогенеза на базе взаимодействия наследственных особенностей и условий внешней среды [7].

Изменение состава крови свидетельствует о том, что метаболические системы могут быть связующим звеном между генотипом и фенотипом организма. Протекающие в организме процессы влияют на состав и свойства крови, по ним можно судить об интенсивности метаболизма, обуславливающего продуктивные качества животных. Уровень белкового метаболизма может свидетельствовать о скорости роста и развития свиней.

Отдельные породы достаточно быстро могут приспособиться к новым условиям среды обитания, нормально в них разводятся и полностью реализуют свой потенциал продуктивности, другие же недостаточно приспособлены к условиям современных технологий производства свинины, и через ряд поколений при разведении в чистоте могут перерождаться или даже вырождаться [4, 6].

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение динамики ряда биохимических показателей крови у подопытного чистопородного и помесного молодняка свиней, содержащегося в условиях промышленного комплекса при достижении животными разного возраста и разных весовых кондиций.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в условиях СГЦ «Заднепровский» Оршанского района Витебской области. Объектом исследований явились животные следующих породных сочетаний: БКБ х БКБ, БМ х БМ, БКБ х БМ, БКБ х КИ и (БМ х БКБ) х БД, достигшие живой массы 95-105, 106-115 и 116-125 кг в возрасте, соответственно 199, 210 и 220 дней. Условия кормления и содержания свиней соответствовали технологическим нормам, принятым на свиноводческих предприятиях.

Материалом для исследований служила кровь подопытных животных (по 4-5 проб от каждого сочетания в каждой из весовых кондиций). Кровь у животных брали в утренние часы, из глазного синуса до кормления, в состоянии покоя.

Показатели белкового и липидного обмена определяли в НИИ прикладной биотехнологии УО ВГАВМ. Контролем служили показатели чистопородных животных белорусской крупной белой и белорусской мясной пород. Обработка и анализ полученных результатов проводились общепринятыми методами вариационной статистики на ПК.

Результаты исследований. Кровь – жидкая ткань, осуществляющая транспорт химических

веществ, благодаря чему происходит интеграция биохимических процессов, протекающих в различных клетках и межклеточных пространствах, в единую терморегуляторную и другие функции. От функциональной активности и биохимической изменчивости состава крови зависят продуктивные качества животных. Кровь является наиболее важной биологической жидкостью организма, объединяющей все органы и ткани, и наиболее полно отражает протекающие в них процессы (метаболизм белков, энергетический обмен), поэтому она функционально связана с энергией роста, продуктивными и племенными качествами животных.

Ведущая роль в обмене веществ организма, как известно, принадлежит белку. Он незаменимый материал, участвующий в процессе питания, образования новых клеток, регенерации отдельных клеточных структур, в становлении неспецифической защиты организма, синтезе ферментов и др. [3].

Белковый состав крови меняется при изменении условий кормления, содержания и иных факторов. Исследованиями ученых [1] установлено, что белок и белковые фракции крови свиней подвергаются изменениям в зависимости от кормления сезонов года, скороспелости, лактации, вида, породы, продуктивности. Авторы считают, что белковый состав крови можно применять для прогноза продуктивности животных.

В ряде исследований установлена взаимосвязь между скороспелостью, оплатой корма, мясными качествами и содержанием белка в сыворотке крови [3, 8, 9].

При изучении содержания общего белка в сыворотке крови подопытных животных, как материальной основы естественной резистентности и иммунобиологической активности организма животных установлено, что во все возрастные периоды уровень общего белка был достаточно высоким, что свидетельствует о крепости их конституции (рисунок 1).

Наибольшим количеством общего белка в сыворотке крови во все возрастные периоды характеризовались животные сочетаний (БКБ х БМ) х БД и БКБ х КИ. Животные белорусской мясной породы также имели достаточно высокий показатель общего белка, соответствующий его уровню у двухпородных животных БКБ х КИ. В то же время, они незначительно уступали молодняку сочетания (БКБ х БМ) х БД 2,2-3,6 % во все возрастные периоды.

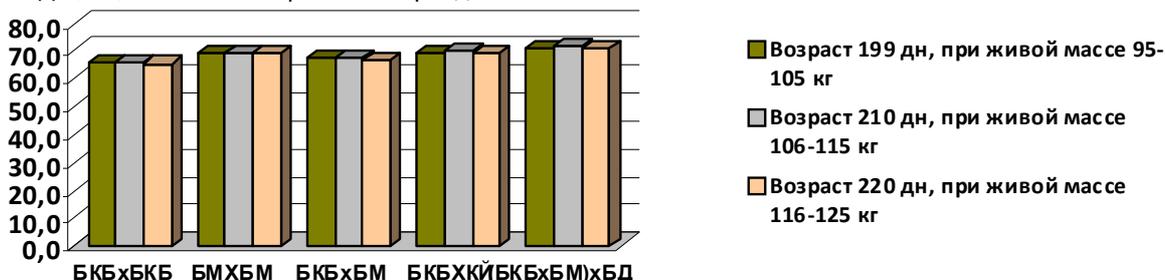


Рисунок 1 – Содержание общего белка (г/л) в сыворотке крови свиней исследуемых сочетаний пород при разной убойной массе.

Что касается сравнения с чистопородными контрольными животными БКБ х БКБ, то сверстники сочетания (БКБ х БМ) х БД превосходили их во все возрастные периоды на 8,4-9,1 %. Помесный молодняк сочетания БКБ х КИ также имел уровень общего белка выше на 5,5-6,4 %, чем животные БКБ х БКБ.

Повышенное содержание белка в сыворотке крови свидетельствует о повышенной интенсивности обменных процессов, связанных с ростом мышечной ткани [3].

При анализе динамики содержания общего белка по сочетаниям во все возрастные периоды существенных изменений не выявлено.

Основным продуктом распада белков является мочевины. Она вырабатывается печенью из аммиака и выводится из организма почками. Соответственно если из крови мочевины выводится плохо, то это означает нарушение выделительной функции почек.

Максимальный уровень отложения белка в организме выращиваемых свиней зависит от их породных особенностей. По данным, полученным Голушко В. М. (2008 г.), при адекватном потреблении протеина оставшаяся его часть после удовлетворения потребностей организма используется с постоянной эффективностью на отложение, пока не достигнет максимального его генетического уровня. Сверх этого количества потребленный протеин должен дезаминироваться. Соответственно, уровень мочевины в крови таких животных будет повышаться.

В наших исследованиях (рисунок 2) у животных всех сочетаний в возрасте 199 дн. при средней живой массе 95-105 кг уровень мочевины в крови был примерно одинаковым и, хотя и в пределах физиологической нормы (3,0-9,0 ммоль/л), но довольно высоким, что свидетельствует о повышенном уровне обменных процессов в организме. С возрастом и, соответственно, с повышением живой массы, наблюдается тенденция к увеличению содержания мочевины в сыворотке крови у животных сочетаний БКБ х БКБ и БКБ х БМ. Так, у чистопородных животных белорусской крупной белой породы содержание мочевины возросло к возрасту 210 дн. на 14,9 %, а к возрасту 220 дн. – еще на 7,1 %, а в целом – на 21,0 % - и соответствует 9,1 ммоль/л, незначительно, на 0,1 ммоль/л, превосходя верхний предел нормы. У помесей БКБ х БМ возрастание уровня мочевины происходило не так интенсивно – на 8,2 % в 210 дн. в сравнении со 199 дн., а в 220 дн. – еще на 5,0 %, по отношению к 210 дн. Это согласуется с данными, полученными Голушко В. М., и свидетельствует о снижении уровня отложения белка, и соответственно, скорости роста мышечной ткани у этих животных.

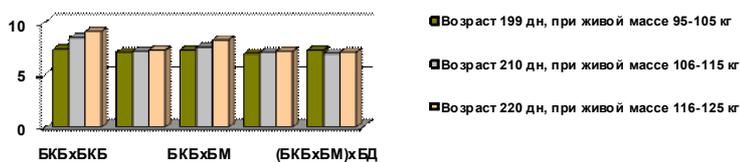


Рисунок 2 – Содержание мочевины (ммоль/л) в сыворотке крови свиней исследуемых сочетаний пород при разной убойной массе.

У молодняка остальных сочетаний уровень мочевины с возрастом существенно не изменился, что свидетельствует о постоянстве у них уровня отложения белка и роста мышечной ткани в данном возрастном периоде.

Как и белки, липиды поступают в организм с кормом. Вместе с жирами в организм с пищей поступают жирорастворимые витамины, незаменимые жирные кислоты. Липиды вместе с другими питательными веществами входят в состав клеточных структур и особенно клеточных мембран. Липиды являются резервом энергии в организме.

Наши исследования показали (рисунок 3), что помесные животные БКБ х КИ и (БКБ х БМ) х БД имели сходные между собой более низкие показатели липидного обмена в сравнении с контрольными животными. Так, молодняк сочетания (БКБ х БМ) х БД уступал сверстникам БКБ х БКБ по содержанию общих липидов в сыворотке крови на 2,0-2,3 г/л или 31,7-34,3 %, а также молодняку БМ х БМ на 0,5-0,7 г/л или на 10,4-13,0 % во все возрастные периоды. Животные сочетания БКБ х КИ уступали сверстникам БКБ х БКБ по содержанию общих липидов на 1,7 2,0 г/л или 27,0-29,0 %. Что касается сравнения сочетания БКБ х КИ с контролем БМ х БМ, то определенное отставание у них отмечено в возрасте 220 дн. – на 0,5 г/л или на 9,3 %.

В то же время, во всех изученных сочетаниях уровень липидов был в пределах физиологической нормы, кроме того, в динамике отмечено его повышение с возрастом.

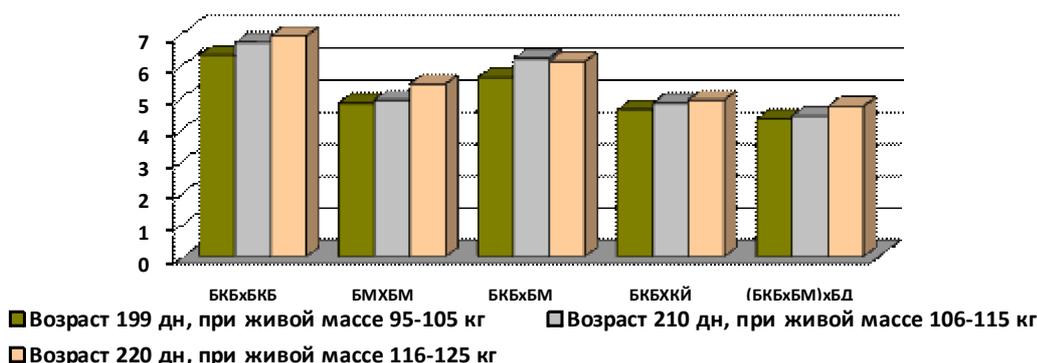


Рисунок 3 – Содержание общих липидов (г/л) в сыворотке крови свиней исследуемых сочетаний пород при разной убойной массе.

Триглицериды – это жиры, которые являются основным источником энергии для организма. Большая часть триглицеридов содержится в жировой ткани, однако часть из них находится в крови, обеспечивая мышцы энергией. Триглицериды всасываются в кишечнике и, транспортируясь через кровь, откладываются в жировой ткани про запас, поэтому их уровень в крови может свидетельствовать об интенсивности жиросотложения. Увеличение концентрации триглицеридов отмечается при ожирении. Это может указывать на растянутые сроки откорма и как следствие, излишний расход на кормление и содержание животных.

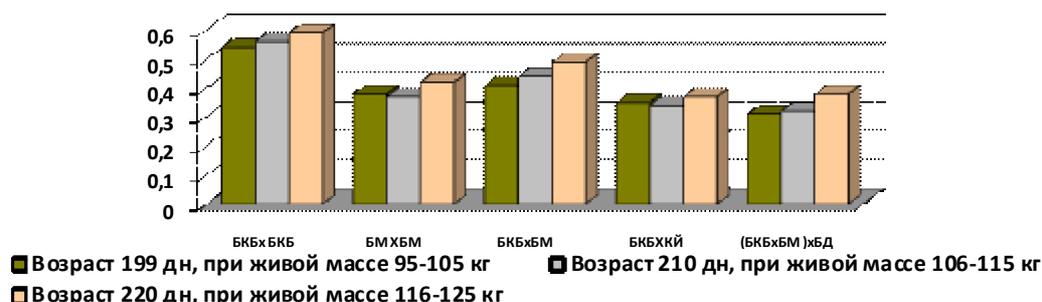


Рисунок 4 – Содержание триглицеридов (ммоль/л) в сыворотке крови свиней исследуемых сочетаний пород при разной убойной массе.

В наших исследованиях (рисунок 4) уровень триглицеридов с повышением возраста и массы у животных всех исследуемых сочетаний также несколько повышался – на 22,6-9,2 % в 220 дн. в сравнении с 199 дн. – находясь в пределах физиологической нормы. Животные сочетаний БКБ х КИ и (БКБ х БМ) х БД имели наиболее низкие показатели их содержания в сравнении с контрольными сверстниками. Так, молодняк сочетания (БКБ х БМ) х БД уступал контрольным сверстникам БКБ х БКБ по содержанию в сыворотке крови триглицеридов на 42,9-35,6 %, а также контрольному молодняку БМ х БМ на 18,4-9,5 % во все возрастные периоды. Животные сочетания БКБ х КИ также уступали сверстникам БКБ х БКБ на 39,3-35,2 %, а молодняку БМ х БМ на 18,4-9,5 %.

Полученные результаты позволяют утверждать, что животные сочетаний БКБ х КИ и (БКБ х БМ) х БД при более продолжительном откорме, до достижения более тяжелых весовых кондиций, способны давать менее жирную свинину, чем чистопородные контрольные животные.

В целом же средние показатели уровня белкового и жирового обмена у представителей всех исследуемых сочетаний свидетельствуют о том, что кормление подопытных животных было сбалансированным, полнорационным и корма хорошо усваивались животными [2].

Закключение. В результате исследований нами проведена оценка биохимических показателей сыворотки крови свиней различных породных сочетаний при откорме до разных весовых кондиций. Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Двухпородный и трехпородный молодняк сочетаний БКБ х КИ и (БКБ х БМ) х БД, имеет наиболее высокие показатели белкового обмена. Во всех весовых кондициях уровень общего белка у них был достаточно высоким, что характеризует крепость конституции и мясное направление продуктивности животных.

2. С возрастом и, соответственно, с повышением живой массы, наблюдается тенденция к увеличению содержания мочевины в сыворотке крови у животных сочетаний БКБ х БКБ и БКБ х БМ, что является свидетельством снижения уровня отложения белка, и соответственно, скорости роста мышечной ткани у этих животных.

3. С повышением весовых кондиций от 95-105 до 116-125 кг у животных всех подопытных групп отмечалось повышение содержания в крови общих липидов и триглицеридов. Лидировали в данном случае чистопородные животные БКБ х БКБ и помеси БКБ х БМ, что свидетельствует о значительном повышении у них интенсивности жиросотложения при достижении все более высоких весовых кондиций в сравнении со сверстниками сочетаний БКБ х КИ и (БКБ х БМ) х БД.

Литература: 1. Бажов, Г. М. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г. М. Бажов, В. Н. Комлацкий. – М: Росагропромиздат, 1989. – 269 с. 2. Биохимический контроль состояния здоровья свиней: рекомендации / А. П. Курдеко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2013. – 48 с. 3. Бирта, Г. Белковый состав крови свиней при разной интенсивности выращивания / Г. Бирта // Свиноферма. – 2006. – № 12. – С. 10-11. 4. Блинецов, А. Н. Резистентная способность чистопородных и помесных свиней / А. Н. Блинецов // Свиноводство. – 2000. – № 5. – С. 24-25. 5. Коряжнов, Е. В. Разведение свиней в хозяйствах промышленного типа. – М: Колос, 1977. – С. 40-102. 6. Медведский, В. А. Современное представление о естественной резистентности животных / В. А. Медведский // Международный аграрный журнал. – 1998. – № 6. – С. 49-51. 7. Гематологические показатели свиней разных генотипов / Е. В. Пронь [и др.] // Современные проблемы интенсификации производства свинины : сб. науч. тр. XIV междунар. науч. - практ. конф. по свиноводству. – Ульяновск, 2007. – Т. 1. – С. 325-329. 8. Федоренкова, Л. А. Естественная резистентность и биохимический состав крови чистопородного и гибридного молодняка свиней / Л. А. Федоренкова, И. С. Петрушко, Т. В. Батковская // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Мн., 2009. – Т. 44, ч. 1. – С. 155-162. 9. Хохлов, А. Биологические и хозяйственные особенности гибридного молодняка свиней // Промышленное и племенное свиноводство. – 2008. – № 4. – С. 10-11.

Статья передана в печать 06.03.2014 г.

УДК 619:617.571.58-08:636.2

КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ГНОЙНЫМИ ПОРАЖЕНИЯМИ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ НАРУЖНОМ ПРИМЕНЕНИИ ГЕЛЬ-ЭТОНИЯ 1%

Журба В.А.

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

В данной статье представлены клинические данные, полученные в ходе лечения крупного рогатого скота с применением гель-этония 1%. Исследованиями установлен хороший терапевтический эффект нового, экологически чистого препарата, гель-этония 1%, который позволил сократить сроки лечения животных в среднем на пять суток.

The clinical data obtained during treatment of cattle with application gel-etoniya of 1% are presented in this article. Researches established good therapeutic effect of a new, environmentally friendly preparation, gel-etoniya of 1% which allowed to reduce terms of treatment of animals on the average by five days.

Ключевые слова: гель-этоний 1%, крупный рогатый скот, лечение, препарат, микроорганизмы.

Keywords: gel-etoniya of 1%, cattle with, treatment, application, micro-organisms.

Введение. В клинической ветеринарной медицине применяется масса различных препаратов в виде мазей, линиментов. Однако, изучив литературные данные и полученные результаты многих

исследователей, мы отмечаем, что любые мази на жировой основе являются малоэффективными [2,6]. В последние годы в связи с изменением технологических аспектов содержания животных, изменились подходы к лечению и профилактике хирургических болезней у крупного рогатого скота [1,3,8].

Жировая или вазелиновая основа, используемая при приготовлении мазей, не допускает прямого действия основного действующего вещества к микроорганизму, кроме того, поверхность поражений покрывается жировой пленкой и отсутствует доступ кислорода к патологическим тканям. Исходя из этого, в последние годы мировая ветеринарная фармация совместно с другими специалистами изыскивает новейшие препараты для наружного применения на различной гелевой основе. К сожалению, в республике в клинической ветеринарной медицине такие препараты редкость, в год предлагается один, максимум два препарата для производства в Белоруссии [4,5].

Появляются также единичные гелевые препараты в медицинской практике, но они не доступны для широкого использования в ветеринарии.

Предлагаемый нами препарат гель-этоний 1% для наружного применения появился как аналог во Франции, на Украине. В Республике Беларусь с участием ООО «Рубикон» и кафедры общей, частной и оперативной хирургии, разработан препарат гель-этоний 1% для наружного применения.

Нашими гистологическими исследованиями установлено, что гелевые препараты проникают между клетками в глубь тканей, дают возможность воздействовать на микроорганизмы, повышают местный иммунитет (улучшают фагоцитоз, регенерацию тканей и т.д.), быстро восстанавливают патологическую ткань и ускоряют клиническое выздоровление при различной патологии в 2-3,5 раза [3,7].

Ряд отечественных и зарубежных авторов утверждают, что гель имеет преимущества перед другими средствами, применяемыми с этой целью. Он растворяет гидрофильные и гидрофобные вещества; активно адсорбируя раневой экссудат, хорошо наносится на раневую поверхность, слизистые, кожу и равномерно по ним распределяется, не препятствует физиологической функции этих образований, обладает осмотической активностью, что особенно благоприятно при обработке загрязненных ран, когда препарат действует как вымывающее и вычищающее средство [2,6].

В виду того, что препарат гель-этоний 1% обладает противомикробным и местноанестезирующим действием, активен против самых агрессивных стрептококков и стафилококков мы его рекомендуем всем видам животных при массовых наружных повреждениях [2,4,5]. Данный препарат рекомендуется применять для лечения зудящих и инфицированных дерматитов, различных экзематозных и аллергических поражениях кожи, стоматитов, гингивитов, отитов, кератитов, долгонезаживающих ран, пододрематитов, язвенных поражений и т.д. у животных.

В конечном итоге препараты на гелевой основе заменят большинство мазей. Для этого на кафедре общей, частной и оперативной хирургии в последние годы разрабатывается ряд препаратов для наружного применения, это позволит эффективно излечить наружную патологию у животных, как у домашних, так и сельскохозяйственных. Особенно остро стоит проблема с гнойной хирургической патологией на промышленных молочных комплексах, а именно у крупного рогатого скота, на свиноводческих комплексах при различных поражениях кожи свиней.

Конструирование препаратов гель-этония 1% (Б) и (В) позволит устранить многие проблемы, связанные с вышеизложенными болезнями животных.

Материалы и методы исследований. Исследование проводилось на кафедре общей, частной и оперативной хирургии УО ВГАВМ, в ООО «Рубикон», в хозяйствах Витебской области и Минского района и Минской районной ветеринарной лаборатории.

Клиническому осмотру и лечению было подвергнуто 276 голов крупного рогатого скота с гнойно-некротическими заболеваниями в дистальной части конечностей. При этом были выявлены животные со следующими патологиями: флегмона венчика, гнойная рана венчика, глубокий и поверхностный пододрематиты, язва Рустерхольца, язва мякша.

Проанализировав полученные результаты, нами для дальнейшего исследования были отобраны животные с наиболее часто встречающимися патологиями: гнойно-некротические раны и язвенные поражения в дистальной части конечностей.

С этой целью в условиях хозяйств, а также в клинике кафедры хирургии УО «Витебской ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» применяли гель-этоний 1% в сравнении с традиционно применяемым лечением - линиментом Вишневского. Все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления, возраст животных колебался от 3-х до 5-ти лет.

В работе отражены изменения, происходящие в организме животных на клиническом, гематологическом, иммунологическом и гистоморфологическом уровнях течения процессов заживления в наиболее часто диагностируемых нами патологиях, а именно : гнойно-некротические раны и язвенные процессы в дистальной части конечностей.

Для объективного суждения об эффективности примененного нами метода лечения проводили наблюдения за местным и общим клиническим, а также иммунным статусом у 40 животных с наиболее выраженными патологиями, которые были разделены на 2 опытные и 2 контрольные группы, то есть по десять животных в каждой группе.

Перед началом лечения, как в опытных, так и в контрольных группах проводили ортопедическую расчистку копыт и механическую антисептику с туалетом раны, поврежденных участков дистальной части конечностей у крупного рогатого скота.

В первой опытной группе (гнойные раны в дистальной части конечностей) и второй (язвенные поражения в области пальцев), после проведения ортопедической обработки и механической антисептики, животным на гнойную рану и язву один раз в двое суток применяли гель-этоний 1% с повязкой, гель наносился на всю поверхность поражения, замену повязки проводили через сутки.

В первой контрольной группе (гнойные раны в дистальной части конечностей) и второй (язвенные процессы в области пальцев), после проведения ортопедической обработки и механической антисептики,

животным на гнойную рану и язвенные поражения наносился линимент Вишневого на всю поверхность поражения, замену повязки с линиментом Вишневого проводили также через двое суток.

У коров каждой группы ежедневно определяли местную температуру и болезненность тканей вокруг ран, наличие гиперемии, время нарастания, размеры и сроки резорбции воспалительных отеков, их консистенцию, характер экссудата, время образования и характер развития грануляции.

Одновременно до начала опыта (фон, контроль), а также на 3, 8, 13 и 18-е сутки после проведения операции осуществляли морфологическое, биохимическое и иммунологическое исследование крови, полученной из яремной вены утром перед кормлением.

Результаты исследований. Известно, что независимо от этиологического фактора гнойно-некротический процесс начинается с реакции сосудов и сопровождающих их нервов. В дальнейшем в патологию втягиваются мягкие ткани (основа кожи копыта, межпальцевой рыхлой клетчатки) и твердые ткани (сухожилия, связки, надкостница и кости).

С развитием воспаления и микрофлоры, гибелью клеток мертвых, то есть нежизнеспособных, тканей идет расплавление последних с последующим образованием гнойного поражения.

При повреждении в области копытец и венчика могут развиваться язвенные процессы. Зачастую у крупного рогатого скота встречаются гнойные раны в дистальной части конечностей, которые при несвоевременном лечении могут повреждать глублежащие ткани.

При повреждении основы кожи подошвы копытец развиваются пододерматиты, а при несвоевременном лечении в дальнейшем развиваются язвы. Гнойный экссудат при этом может распространяться в глублежащие ткани венчика, мякиша, тем самым вызывая некроз кожи подошвы, связок и сухожилий. Роговая капсула при этом деформируется и зачастую отслаивается.

Из проведенных исследований видно, что чаще всего одной из встречающихся патологий дистальной части конечностей являются гнойные раны венчика (28%) и язвенные поражения (25,2%). Необходимо также отметить, что довольно часто встречаются гнойные пододерматиты и тиломы межпальцевой щели, и занимают они 22% от числа выявленных болезней в дистальной части конечностей. Развитие данных патологий у продуктивных животных сказывается в первую очередь на недополучении молока, а также приплода за счет увеличения сроков сервис-периода.

В результате проведенных исследований у больных коров была установлена хромота опорного типа. Чаще всего поражения приходились на тазовые конечности, при этом больные животные отводили конечность незначительно в сторону и назад, или же выносили далеко вперед с переносом тяжести на центральную часть мякиша. При двухстороннем поражении латеральных пальцев животные часто переступали с конечности на конечность или отводили в сторону, чтобы уменьшить тяжесть на латеральные пальцы.

Общее состояние животных также изменялось в сравнении с физиологической нормой. У животных ухудшался аппетит, они больше лежали, отказывались выходить на прогулки. Общая температура тела находилась в пределах физиологической нормы или была на верхних ее границах. Данные клинических исследований представлены в таблице - 1.

Таблица 1 - Клинический статус коров контрольной и опытной группы с гнойными ранами в дистальной части конечностей. (M±m, n=5, P)

Показатели	Дни после начала лечения				
	до начала лечения	3	8	13	18
Температура, °C	<u>39,0±0,18</u> 38,79±0,19	<u>38,8±0,15</u> 38,81±0,14	<u>38,5±0,16</u> 38,6±0,11	<u>38,4±0,18</u> 38,5±0,17	<u>38,4±0,17</u> 38,2±0,16
Пульс, уд. в минуту	<u>67,6±1,82</u> 65,0±2,19	<u>66,4±1,58</u> 65,3±1,65	<u>65,3±1,99</u> 67,6±2,06	<u>64,0±1,67</u> 66,4±2,23	<u>65,4±1,68</u> 64,2±1,82
Дыхание, в минуту	<u>20,5±1,02</u> 22,2±0,98	<u>20,9±1,05</u> 20,4±1,03	<u>20,5±1,07</u> 20,6±0,91	<u>21,1±0,82</u> 20,6±1,26	<u>21,9±0,90</u> 20,7±0,97
Руминация, за 5 мин.	<u>6,9±0,31</u> 7,4±0,31	<u>7,6±0,31</u> 7,7±0,33	<u>7,8±0,33</u> 8,0±0,37	<u>8,3±0,37</u> 8,0±0,37	8,4±0,31 7,9±0,38
Гиперемия и болезненность тканей вокруг раны	выражена выражена	выражена слабо выражена	выражена слабо выражена	слабо выражена не выражена	не выражена не выражена

В числителе - контрольная группа, в знаменателе - опытная.

Из данных таблицы 1 видно, что при поступлении животных на лечение и в период лечения, как в контрольной, так и в опытной группе температура тела животных находилась в пределах физиологической нормы, пульс, дыхание и руминация также находились в пределах физиологической нормы для крупного рогатого скота.

При наблюдении за процессами заживления ран мы установили, что наибольшая болезненность и гиперемия тканей вокруг раны наблюдались в первые сутки после начала лечения, к 3-м и 8-м суткам лечения в контрольной группе они еще были выражены, а, начиная с 13-ых суток - были слабо выражены. В опытной группе, где применяли гель-этоний 1%, болезненность и гиперемия тканей были слабо выражены на 3-й и 8-е сутки лечения и полностью отсутствовали с тринадцатого дня лечения.

Таблица 2 - Клинический статус коров контрольной и опытной группы с язвенными процессами в дистальной части конечностей (M±m, n=5)

Показатели	Дни после начала лечения				
	до начала лечения	3	8	13	18
Температура, °С	<u>39,5±0,08</u> 39,3±0,11	<u>39,5±0,07</u> 38,9±0,11**	<u>39,2±0,09</u> 38,6±0,19*	<u>38,8±0,14</u> 38,4±0,14	<u>38,5±0,1</u> 38,7±0,15
Пульс, уд. в минуту	<u>64,6±1,66</u> 68,7±1,38	<u>66,7±1,12</u> 66,1±1,93	<u>64,7±1,46</u> 64,0±1,53	<u>65,6±1,82</u> 67±1,53	<u>65,5±1,9</u> 66,1±1,5
Дыхание, в минуту	<u>20,5±0,85</u> 22,2±0,98	<u>22,0±0,92</u> 21,2±0,98	<u>21,9±0,85</u> 21,4±1,19	<u>21,2±0,84</u> 20,9±0,90	<u>21,6±1,01</u> 20,±1,3
Руминация, за 5 мин.	<u>6,7±0,42</u> 6,4±0,34	<u>7,2±0,25</u> 7,4±0,40	<u>7,8±0,25</u> 7,9±0,38	<u>8,3±0,30</u> 7,7±0,30	<u>8,2±0,33</u> 8,0±0,37
Гиперемия и болезненность тканей вокруг раны	<u>выражена</u> выражена	<u>выражена</u> выражен	<u>выражена</u> слабо выражена	<u>слабо</u> <u>выражена</u> не выражена	<u>не выражена</u> не выражена

В числителе - контрольная группа, в знаменателе – опытная.

Примечание: *P< 0,01,**P<0,001 -уровень значимости критерия достоверности к первой группе животных.

Из данных таблицы 2 видно, что при поступлении животных до лечения отмечалось увеличение температуры тела, как в опытной, так и контрольной группе, пульс, дыхание и руминация находились в пределах физиологической нормы. На 3-й день лечения в опытной группе отмечалось уменьшение температуры тела, что было статистически достоверно (P<0,001).

При наблюдении за процессами заживления язв в дистальной части конечностей мы установили, что наибольшая болезненность и гиперемия тканей вокруг раны наблюдались в первые сутки после начала лечения. На восьмые сутки лечения они были выражены в контрольной группе животных, а в опытной группе они были слабо выражены на восьмой день и полностью исчезали к 13 дню лечения.

Таблица 3 - Сроки выздоровления в контрольной и опытной группе животных.

Заблевание	Период лечения в сутках	
	контрольная группа (линимент Вишневого)	опытная группа гель-этоний 1%
Гнойные раны в дистальной части конечностей	24,3±0,42	19,7±0,30*
Язвы в дистальной части конечностей	31,3±0,37	26,2±0,33 *

Примечание: * P<0,001 -уровень значимости критерия достоверности контрольной группе животных.

Как видно из таблицы, выздоровление животных наступало быстрее в тех группах, где лечение проводилось с использованием гель-этония 1%.

Закключение. Таким образом, нашими исследованиями установлено, что применение гель-этония 1% при лечении гнойно-некротических процессов в дистальной части конечностей нормализует клинические показатели, оказывает ранозаживляющие действие путем усиления регенеративных процессов в пораженных участках кожи у крупного рогатого скота.

При традиционном лечении заживление гнойных ран наблюдалось через 24,3±0,42 суток, а при язвах в области пальцев - за 31,3±0,37дней.

Высокая терапевтическая эффективность гель-этония 1% способствует быстрейшему заживлению гнойных ран за 19,7±0,30 суток, язвенных поражений в дистальной части конечностей - за 26,2±0,33 суток.

Литература. 1. Веремей, Э. И. Технологические требования ветеринарного обслуживания, лечения крупного рогатого скота и профилактики хирургической патологии на молочных комплексах : рекомендации / Э. И. Веремей, В. М. Руколь, В. А. Журба ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 27 с. 2. Вертиховский, В. В. Действие Гель-этония 1% на неповрежденную кожу кроликов / В. В. Вертиховский, Е. Е. Анашкин ; рук. работы В. А. Журба // Материалы XI Международной студенческой научной конференции : в 2 т. / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно : ГГАУ, 2010. – Т. 1. – С. 164-165.

3. Журба, В.А. Дерматозы крупного рогатого скота, гигиенические аспекты их возникновения / В.А. Журба, Савченко С.В. // Ученые записки: сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2010. – Т. 46, вып. 2, ч. 1. – С. 204-206.

4. Журба В.А. Применение гель-фармайдоды для лечения крупного рогатого скота с поражениями кожи / В.А. Журба // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции, 8-10 июня 2011г. – Ульяновск, 2011. – Т.2. – С. 125-128. 5. Журба, В. А.Терапевтическая эффективность гель - этония 1% при лечении дерматозов вымени травматического происхождения у крупного рогатого скота / В. А. Журба // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины" : научно-практический журнал / Учреждение образования "Витебская государственная академия

ветеринарной медицины". - Витебск, 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 1. – С. 209-212. 6. Квочко А.Н. Диагностические и лечебно-профилактические мероприятия при поражении конечностей у крупного рогатого скота: учебно-методическое пособие/ А.Н. Квочко, С.В. Тимофеев, П.А. Хоришко и др.-Ставрополь: АГРУС, 2010.-152 с. 7. Общая хирургия ветеринарной медицины : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Э. И. Веремей, А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, О. К. Суховольский, В. М. Руколь, А. А. Мацинович, В. А. Журба, В. А. Ходас. – Санкт-Петербург : КВАДРО, 2012. – 599 с. 8. Руколь, В.М. Причины заболеваний дистального участка конечностей у высокопродуктивных коров / В.М. Руколь, В.А. Журба // Перспективы развития высшей школы: материалы II Международной научно-практической конференции 28-29 мая 2009г. – Гродно, 2009.

Статья передана в печать 18.03.2014 г.

УДК 636.2.085. 16.612.017

ИММУНОКОРРЕКЦИЯ ОРГАНИЗМА НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРЕПАРАТАМИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Карпуть В.А.

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

В статье приведены материалы по коррекции энергии роста, иммунного статуса телят в раннем постнатальном онтогенезе с использованием препаратов растительного происхождения тримунал и тонзилгон.

The article presents materials on energy correction growth, immune status of calves in early postnatal using herbal drugs and trimunal tonzilgon.

Ключевые слова: иммунокоррекция, телята, тримунал, тонзилгон, молозиво, энергия роста, гуморальная защита, иммуноглобулины.

Keywords: immunotherapy, calves, trimunal, tonzilgon, colostrum, energy of growth humoral protection, immunoglobulins.

Введение. В условиях современного ведения животноводства необходим поиск методов и средств, повышающих защитные силы организма телят на ранних стадиях индивидуального развития, так как в это время животные адаптируются к условиям окружающей среды, которые иногда весьма неблагоприятны для них [2, 3, 7, 9].

В этот период особенно важно состояние иммунной системы животных, ибо она является основным регулятором постоянства внутренней среды организма. В этих условиях патогенетическая роль иммунных состояний значительно возрастает. Исходя из этого, необходимо изучение путей повышения защитных сил организма животных с помощью средств, корректирующих иммунное состояние животных [1, 4, 8].

В практике животноводства арсенал иммунокорректирующих средств довольно большой. Однако в основном это средства химического синтеза. В связи с этим представляется необходимым изучение и использование патогенетических средств растительного происхождения.

Цель работы – изучение эффективности растительных иммуностимуляторов для повышения иммунного состояния телят в раннем постнатальном онтогенезе.

Материал и методы исследований. Работа проведена в СПК «Шипяны-АСК» Смолевичского района Минской области путем постановки научно-хозяйственного опыта, сбора и обработки эмпирических и статистических материалов.

Исследования были направлены на изучение эффективности препаратов растительного происхождения тримунал и тонзилгон для коррекции иммунного состояния телят в раннем постнатальном онтогенезе, состояние их продуктивных и резистентных качеств. Исследования проводили по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 - Общая схема исследований

Группы животных	n	Используемые препараты	
		Тримунал	Тонзилгон
I (К)	20	препарат не задавали	препарат не задавали
II (О)	20	по 1 табл. 2 раза в день в течение 2-х недель	-
III (О)	20	-	по 2 табл. 2 раза в день в течение 2-х недель

Препарат тримунал содержит 200 мг травы эхинацеи пурпурной, 125 мг корня солодки и 15 мг корневища женьшеня.

Биологическое действие препарата обусловлено наличием в его составе компонентов женьшеня, эхинацеи и солодки. Обладает адаптогенными, иммуностимулирующими и общеукрепляющими свойствами. Оказывает тонизирующий, ноотропный, противовоспалительный и антиоксидантный эффект. Повышает устойчивость к стрессам.

Входящие в состав препарата действующие активные начала растений способствуют уменьшению проявлений воспалительных процессов, повышению фагоцитарной активности гранулоцитов и макрофагов, усиливают гуморальный иммунный ответ, способствуют повышению неспецифической резистентности организма [5, 6].

Препарат тонзилгон – фитопрепарат с противовоспалительными и иммуностимулирующими свойствами.

Фармакологические свойства обусловлены биологически активными веществами, входящими в состав препарата. Одна таблетка содержит 8 мг порошка корня алтея, 6 мг порошка цветов ромашки, 10 мг травы хвоща, 12 мг порошка листьев ореха грецкого, 4 мг порошка травы тысячелистника, 4 мг порошка коры дуба, 4 мг порошка травы одуванчика. Активные компоненты, входящие в состав препарата, способствуют повышению активности неспецифических факторов защиты организма. Полисахариды, эфирные масла и флавоноиды оказывают противовоспалительное действие.

Для опыта подбирали телят, родившихся от коров с продуктивностью 6-7 тыс. кг молока и запущенных за 2 месяца до планируемого отела.

Учитывали качество и количество выеянного молозива, а также время его первой выпойки.

Состав молозива коров и его физико-химические свойства, скармливаемого новорожденным телятам, зависели от продуктивности коров-матерей и в общем виде выглядели следующим образом:

- плотность молозива, г/см³ - 1,051; - кислотность, °Т - 49,2; - массовая доля жира, г/л - 59,6; - общий белок, г/л - 165,7; - казеин, г/л - 50,9; - лактоза, г/л - 91,7; - иммуноглобулины, г/л - 90,5.

В ходе исследований определяли энергию роста телят путем расчета среднесуточных приростов живой массы.

Изучали морфо – биологические и иммунологические показатели крови телят в возрасте 1, 7 и 14 дней с использованием общепринятых в клинической практике методов. Учитывали заболеваемость и отход телят.

По результатам исследований определяли экономическую эффективность используемых препаратов растительного происхождения.

Результаты исследований. Организм новорожденных телят во внешней среде попадает в условия, когда степень его резистентности влияет на его жизнеспособность, энергию роста и устойчивость к заболеваниям.

Особую роль играет своевременная выпойка качественного молозива, которое является не только единственным продуктом питания новорожденных телят, но и источником защитных иммуноглобулинов. Питательные вещества молозива позволяют разрешить противоречия между потребностями растущего организма и функциональной незрелостью желудочно-кишечного тракта, а защитные свойства обуславливают устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Своевременно попадая в организм новорожденных телят, молозиво обеспечивает не только поступление иммунных защитных тел, но и способствует заселению желудочно-кишечного тракта полезной микрофлорой, что приводит к развитию и укреплению иммунной системы [3, 4].

Физико-химические свойства и состав молозива первого удоя приведены нами в предыдущем разделе.

В семидневном возрасте уровень общего белка в сыворотке крови телят после приема препарата тримунал повысился незначительно (на 2,9%), после приема тонзилгона – на 4,7%.

А вот уровень гамма-глобулинов в сыворотке крови увеличился в первом случае на 9,4%, во втором – на 18,6%. Следовательно, использование препаратов тримунал и тонзилгон стимулировало иммунную систему организма телят, что выразилось в достоверном (P<0,05) увеличении гамма-глобулиновой фракции сыворотки крови.

В двухнедельном возрасте уровень общего белка в сыворотке крови снизился у телят всех групп незначительно (P>0,01). Однако, уровень гамма-глобулинов у телят контрольной группы повысился на 1,69 г/л, что, на наш взгляд, связано с возрастом животных. Между тем, уровень гамма-глобулинов в сыворотке крови телят, принимавших препарат тримунал, был выше контроля на 3,8% (P<0,01), препарат тонзилгон – на 8,9% (P<0,05) (таблица.2).

Таблица 2 - Белковый спектр сыворотки крови телят

Группы телят	Общий белок, г/л	Белковые фракции				
		альбумины	глобулины			
			α_1	α_2	β	γ
в 7-дневном возрасте						
I (контроль)	52,69±1,57	25,19±0,72	6,41±0,21	6,21±0,52	7,66±0,37	7,22±0,56
Тримунал II (о)	54,22±0,68	25,6±1,22	6,01±0,34	6,57±0,52	8,04±0,45	7,90±0,50
Тонзилгон III (о)	55,18±0,90	25,50±0,75	6,40±0,23	6,30±0,2	8,41±0,25	8,57±0,84
в возрасте 14 дней						
I (к)	50,41±0,76	24,10±0,60	5,00±0,28	5,10±0,34	7,30±0,34	8,91±0,30
II (о)	53,41±1,41	25,00±0,80	5,78±0,20	5,20±0,33	8,18±0,32	9,25±0,32
III (о)	54,81±0,98	26,48±0,75	5,80±0,20	5,83±0,39	7,00±0,30	9,70±0,26

Показатели гуморальной защиты организма телят в 7-дневном возрасте, принимавших растительные препараты тримунал и тонзилгон, не имели существенной разницы между опытными и

контрольными группами. Разница в семидневном возрасте составила 0,89 и 1,37 п.п.

В двухнедельном возрасте бактерицидная активность сыворотки крови телят, принимавших препарат тримунал, увеличилась по сравнению с контролем на 1,3 п.п., а принимавших препарат тонзилгон – на 1,88 п.п. ($P < 0,05$). Активность мурамидазы практически оставалась неизменной (таблица 3).

Бета-лизинная активность сыворотки крови за весь период исследований между группами существенной разницы не имела.

Следовательно, препарат тонзилгон в большей степени стимулирует способность сыворотки крови подавлять рост микроорганизмов.

Таблица 3 - Показатели гуморальной защиты организма телят в возрасте 7 дней, %

Показатели	Группы животных		
	I (к)	II (о)	III (о)
в 7-дневном возрасте			
БАСК	43,13±0,50	44,02±0,54	44,5±0,46
ЛАСК	3,68±0,25	3,87±0,30	3,79±0,26
Бета-лизинная активность	13,07±0,82	13,42±0,33	13,52±0,33
в возрасте 14 дней			
БАСК	42,10±0,58	43,40±0,50	43,98±0,55
ЛАСК	3,46±0,21	3,78±0,28	3,70±0,27
Бета-лизинная активность	12,38±0,56	12,87±0,50	12,47±1,1

В становлении гуморальной защиты организма в постнатальном онтогенезе телят важную роль играют иммуноглобулины, уровень которых определяет функциональную способность иммунокомпетентных β -клеток к специфическому ответу на внедрение антигена, а также степень активности процессов иммуногенеза [1, 6]. Особый интерес представляют изменения в содержании иммуноглобулинов под влиянием исследуемых препаратов. В семидневном возрасте уровень иммуноглобулинов под влиянием препаратов тримунал и тонзилгон повысился: IgG+A – на 5%, IgM – на 4,7% ($P < 0,01$) (таблица.4). В двухнедельном возрасте уровень IgG+A возрос на 8,7% под влиянием препарата тримунал и на 9,9% - IgM. Под влиянием препарата тонзилгон уровень иммуноглобулинов IgG+A увеличился на 12% ($P < 0,05$), IgGM – на 13,6% ($P < 0,05$).

Таблица 4 - Содержание иммуноглобулинов в крови телят, г/л

Показатели	Группы животных		
	I (к)	II (о)	III (о)
в 7-дневном возрасте			
IgG+A	10,73±0,41	11,27±0,34	11,24±0,40
IgM	1,48±0,09	1,64±0,12	1,71±0,08
в возрасте 14 дней			
IgG+A	10,16±0,22	11,05±0,19	11,12±0,20
IgM	1,25±0,16	1,40±0,12	1,42±0,11

Интенсивность роста является основным критерием изменений веса животного с возрастом. Познание закономерностей роста позволяет более правильно оценить животных, учитывая потребности растущего организма к условиям существования, а также характер воздействия факторов внешней среды на организм.

Для оценки общего воздействия иммуностимулирующих препаратов с предложенными дозировками была исследована динамика живой массы подопытных телят (таблица. 5).

Таблица 5 - Динамика живой массы подопытных телят под влиянием растительных иммуностимуляторов

Возраст телят	Контроль		Применяемые препараты			
			Тримунал		Тонзилгон	
	Живая масса, кг	Среднесут. прирост, г	Живая масса, кг	Среднесут. прирост, г	Живая масса, кг	Среднесут. прирост, г
При рождении	27,9	-	27,4	-	28,2	-
7 дней	29,1±2,64	171±17,2	29,8±3,85	342±21,64	30,3±2,64	300±19,41
14 дней	31,6±2,96	357±14,64	32,6±3,12	460±19,63	33,8±2,97	371±20,62
30 дней	36,3±5,44	383±11,62	39,2±6,51	412±21,55	43,1±3,57	581±37,62
60 дней	49,6±3,97	492±14,17	56,8±4,23	586±31,70	61,5±4,47	613±29,74

В наших исследованиях живая масса новорожденных телят составила 27,4 – 28,2 кг, т.е. была практически идентичной.

В возрасте 7 дней живая масса телят, которым применяли препарат тримунал, составила 29,8 ± 3,85 кг, а среднесуточный прирост за этот период 342 ± 21,64г.

Телята, которым применяли препарат тонзилгон, имели живую массу в этом возрасте 30,3± 2,64 кг,

энергия их роста была несколько ниже, составляя $300 \pm 19,41$ г.

В двухнедельном возрасте живая масса телят, которым применяли препарат тримунал, составила $32,6 \pm 3,12$ кг при среднесуточном приросте $400 \pm 19,63$ г, а которым применяли препарат тонзилгон – $33,8 \pm 2,97$ кг и $371 \pm 20,62$ г.

В месячном возрасте энергия роста телят, которым применяли препарат тримунал, составила $412 \pm 2,55$ г ($p < 0,01$), препарат тонзилгон – $581 \pm 37,62$ г ($p < 0,05$) против $383 \pm 11,62$ г в контроле.

В двухмесячном возрасте под влиянием растительного препарата тримунал живая масса телят составила $56,8 \pm 4,23$ кг при энергии роста $586 \pm 31,70$ г.

При использовании препарата тонзилгон живая масса телят в возрасте 60 дней составила $61,5 \pm 4,47$ кг. Энергия роста телят превосходила энергию контрольных групп животных на 24,6% ($p < 0,001$).

Следовательно, использование препаратов растительного происхождения тримунал и тонзилгон оказало стимулирующее воздействие на энергию роста телят, особенно в 30-ти и 60-дневном возрасте.

В течение исследований регистрировали все случаи заболеваний телят (таблица.6).

Таблица 6. Состояние здоровья телят

Показатели	Группы животных		
	(к)	I (о)	II (о)
Переболело телят, голов	4	1	1
Продолжительность болезни, дней	5	2	2
Коеф-нт Меленберга	2,6	0,3	0,3

Распространение и тяжесть болезни объективно отражает коэффициент Меленберга, рассчитанный по формуле:

$$KM = \frac{\text{кол-во переболевших жив-ых (гол.)} \times \text{средняя продолжительность болезни (дни)}}{\text{кол-во наблюдаемых жив-ых (гол.)} \times \text{период наблюдения (дни)}} \times 100$$

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что использование препарата тримунал в дозе 1 табл. 2 раза в день в течение двух недель способствовало повышению показателей иммунной защиты организма и увеличению энергии роста телят и применение растительного препарата тонзилгон в дозе по 2 табл. 2 раза в день способствовало повышению энергии роста телят на 24,6%, нормализации иммунного статуса животных, снижению их заболеваемости.

Литература. 1. Абрамов, С.С. Методические указания по определению естественной резистентности и путях ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных: мет. указания / С.С.Абрамов, А.Ф. Могиленко, А.И. Ятусевич – Витебск, 1989, – 39 с. 2. Басова, Н.Ю. Иммунологическая реактивность и ее коррекция при респираторных болезнях телят / Н.Ю.Басова, А.Г.Шипицын // Ветеринария, – 2005. – №12. – С.18-20. 3. Злобин, С. Качество молозива и сохранность телят / С.Злобин // Животноводство России. – 2008. – №3. – С. 57-58 4. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине / П.А.Красочко [и др.] – Минск: Техноперспектива, 2008. – 507 с. 5. Использование природных иммуностимуляторов при заболеваниях телят пневозитеритами: моногр. / В.А.Машеро [и др.] – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 44 с. 6. Красочко, П.А. Современные подходы к классификации иммуностимуляторов / П.А.Красочко // Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария. – 2006. – №2. – С. 35-40 7. Петрянкин, Ф.П. Использование иммуностимуляторов для повышения физиологического статуса молодняка / Ф.П.Петрянкин, О.Ю.Петрова // Ветеринарная патология. – 2008. – №1. – С. 70-73 8. Реджепова, Г.Р. Применение фитопрепаратов для повышения резистентности и сохранности и сохранности телят / Г.Р.Реджепова, Е.П.Сисягина // Веткорм. – 2009. – №3. – С. 16-17 9. Трофимов, А.Ф. Влияние иммуностимуляторов на постнатальное развитие молодняка крупного рогатого скота / А.Ф.Трофимов, А.А.Музыка, П.А.Деркач // Вестник Белорусской государственной с.-х. академии. – 2006. – №2. – С. 82-85

Статья передана в печать 24.03.2014 г.

УДК 636.2.053:612.017.1

ОСОБЕННОСТИ ОБМЕННЫХ И ИММУННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ОЛИГОВИТ»

Кудрявцева Е.Н., Шаболтас Л.В.

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

Гематологические показатели телят раннего возраста характеризуются повышением уровня железа, мочевины, альбуминов, кислотной емкости крови, отрицательной динамикой содержания витаминов В₁, В₆, В₃, В₅ и В_с, увеличением количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов и лизоцимной активности сыворотки крови. Применение препарата «Олиговит» способствует нормализации обменных и иммунных процессов у телят.

Hematologic indicators of calves early age are characterized by higher levels of albumin, urea, iron, acidic blood, negative capacity dynamics content of vitamins B1, B6, B3, B5 and C, an increase in the number of erythrocytes, hemoglobin, white blood cells and activity of lysozyme in blood serum. The use of the drug "Oligovit" contributes to the normalization of metabolic and immune processes in calves.

Ключевые слова: телята, кровь, обмен веществ, резистентность, биохимические показатели.

Keywords: the calves ' blood, metabolism, resistance, biochemical parameters.

Ведение. Молодой организм отличается целым рядом особенностей, что в первую очередь связано с высокой интенсивностью роста, формированием различных органов и систем. Так, у новорожденного теленка еще слаб механизм регуляции температуры тела, водного и минерального обмена, многие ферментные системы развиты недостаточно или еще не созданы. В постэмбриональный период развития в организме молодняка происходят морфологические, физиологические и биохимические изменения. Обмен веществ характеризуется интенсивностью и высоким уровнем синтетических процессов. Газообмен у телят более усиленный, чем у взрослых, потребление кислорода на единицу массы тела больше, а выделение углекислоты более интенсивное, чем у взрослых, что является важным фактором в регуляции кислотно-щелочного равновесия [1,4].

В современных условиях ведения животноводства на молодняк постоянно влияют факторы внешней среды: условия содержания, кормления, величина групп, плотность размещения, микроклимат помещений, подготовка кормов к скармливанию и их биологическая ценность. Организму животных необходимо систематическое поступление оптимального количества минеральных веществ и ряда витаминов, так как они не могут быть синтезированы или заменены другими веществами. Животные должны обеспечиваться минеральными веществами за счет кормов, однако одними кормами растительного и животного происхождения очень часто не удается удовлетворить потребность телят в макроэлементах [2,3]. Поэтому, актуальным вопросом является поиск новых эффективных средств, повышающих адаптационные возможности молодого организма. В настоящее время широкое распространение в животноводстве получили различные витаминно-минеральные препараты, одним из которых является «Олиговит».

Материал и методы исследований. Работа проводилась в ПУПКС «Миорский» Миорского района Витебской области РБ и на кафедре нормальной и патологической физиологии УО ВГАВМ.

Объектом для исследования служили телята раннего постнатального периода. В 15-дневном возрасте из них было сформировано по принципу аналогов две группы – контрольная и опытная, по 10 животных в группе. Телятам опытной группы применяли внутримышечно препарат «Олиговит» по 10 мл на теленка 1 раз в месяц. Телята контрольной группы получали базовый препарат «Тривитамин». Препарат «Олиговит» представляет собой комплекс витаминов, аминокислот и микроэлементов, который применяется для профилактики и лечения гиповитаминозов, обусловленных стрессами, беременностью, лактацией, нарушением обмена веществ, инфекционными заболеваниями, несбалансированностью рациона с/х животных и птиц.

В 1 мл препарата содержится: Вит. А – 50 000МЕ, Вит. Д₃ – 25000 МЕ, Вит. Е – 4 мг, Вит. В₁ -10 мг, Вит В₂ – 0,4 мг, Вит. В₅ – 5 мг, Вит В₆ – 1 мг, Вит В₁₂ -0,01 мг, Пантотенол - 2 мг, Холин цитрат-5 мг, Инозитол-2 мг Метионин-5 мг, Магния сульфат-1 мг, Кобальта хлорид-0.02 мг, Меди сульфат-0,1 мг, Цинка сульфат-0,1 мг, Марганца сульфат – 0,1 мг, Наполнитель до 1 мл.

Материалом для изучения биохимических и гематологических показателей служила кровь и сыворотка крови, которые получали у телят в 15-ти, 30-ти и 45-дневном возрасте. Из биохимических показателей определяли содержание мочевины, альбуминов, общего белка, триглицеридов, холестерина, глюкозы, железа, кальция, фосфора, каротина, витаминов группы В, аскорбиновой кислоты, кислотной емкости крови. Из гематологических показателей определяли: лизоцимную активность сыворотки крови, которую определяли с культурой *Ms. Lysodeiticus*, количество эритроцитов и гемоглобина фотозлектроколориметрическим методом. Количество лейкоцитов подсчитывали в камере Горяева.

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что содержание мочевины у 15-дневных животных находилось в пределах – 6,74±0,28 – 6,81±0,41 ммоль/л и не имело достоверных различий между группами. К 30-дневному возрасту этот показатель увеличился на 24% (p<0.01), а к 45-дневному – на 27% (p<0,001) по сравнению с исходными данными.

Содержание альбуминов у телят в ходе опыта существенно не изменялось и не имело достоверных различий, как между группами, так и в разные возрастные периоды. В контрольной группе значение этого показателя находилось в пределах 27,76±0,57 – 26,70±1,43 г/л, в опытной группе - 27,27±0,60 – 28,70±1,63 г/л.

Уровень общего белка в крови 15-дневных телят контрольной группы составил 59,13±2,80 г/л. В последующем этот показатель имел тенденцию к снижению. Так, у 45-дневных телят количество общего белка было ниже на 7% по сравнению с исходными данными. В опытной группе животных этот показатель существенно не изменялся и был в пределах 59,46±2,35 – 59,68±2,19 г/л. В 45-дневном возрасте количество общего белка было выше контроля на 8% (p<0,05).

Количество триглицеридов в крови телят в ходе опыта было низким и находилось у контрольных животных в пределах 0,26±0,05 – 0,26±0,06 ммоль/л, у опытных – 0,24±0,04 – 0,24±0,06 ммоль/л (Таблица 1).

Содержание холестерина в крови телят имело тенденцию к снижению. Так, у 15-дневных контрольных телят его уровень составил 3,09±0,30 ммоль/л. К 30-дневному возрасту количество холестерина снизилось на 21%, а к 45-дневному возрасту – на 33% (p<0,05). В опытной группе наблюдалась аналогичная динамика. Достоверных различий между контрольной и опытной группами по этому показателю не установлено.

Таблица 1 - Содержание триглицеридов и холестерина у телят

возраст	Триглицериды, ммоль/л		Холестерин, ммоль/л	
	контроль	опыт	контроль	опыт
15-дневные телята	0,26±0,05	0,24±0,04	3,09±0,30	3,25±0,57
30-дневные телята	0,29±0,08	0,27±0,02	2,47±0,45	2,12±0,15
45-дневные телята	0,26±0,06	0,24±0,06	2,08±0,29	2,0±0,39

В контрольной группе телят уровень железа составил 32,34±2,06 ммоль/л. В 30-дневном возрасте отмечено незначительное снижение этого показателя на 5% ($p<0,05$). К концу опыта содержание железа увеличилось и составило 34,29±2,39 ммоль/л, что выше исходных данных на 6% ($p<0,05$).

В опытной группе телят уровень железа имел тенденцию к повышению и находился в пределах 31,95±0,94 – 34,62±2,26 ммоль/л.

Содержание кальция и фосфора в крови телят в ходе опыта существенно не изменялось и не имело достоверной разницы между группами (Таблица 2). Так, уровень кальция у контрольных телят находился в пределах 2,53±0,057 – 2,42±0,055 ммоль/л. В опытной группе животных значение этого показателя составило 2,45±0,053 – 2,48±0,065 ммоль/л.

Содержание фосфора в контрольной группе телят было в пределах 1,56±0,613 – 1,65±0,061 ммоль/л, в опытной группе – 1,55±0,087 – 1,63±0,067 ммоль/л соответственно.

Таблица 2 - Содержание кальция и фосфора в крови телят

возраст	Кальций, ммоль/л		Фосфор, ммоль/л		Са:Р	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
15-дневные телята	2,53±0,057	2,45±0,053	1,56±0,613	1,55±0,087	2,09	2,0
30-дневные телята	2,43±0,056	2,41±0,072	1,60±0,029	1,64±0,045	1,94	1,89
45-дневные телята	2,42±0,055	2,48±0,065	1,65±0,061	1,63±0,067	1,89	1,95

Отношение кальция к фосфору в контрольной группе имело тенденцию к снижению и находилось в границах 2,09 – 1,89. В опытной группе этот показатель был в пределах 2,0 – 1,95.

У телят обеих групп в ходе опыта отмечалось повышение кислотности крови. Так, в контрольной группе животных ее исходный уровень составил 48,46±0,92 мг%. К концу опыта кислотная емкость крови увеличилась на 6% ($p<0,05$).

В опытной группе наблюдалась аналогичная динамика. У 15-дневных телят значение кислотности емкости составило 47,62±1,57 мг%. К концу опыта показатель увеличился на 7% ($p<0,05$). Достоверной разницы по кислотности крови между контрольными и опытными телятами не отмечалось.

Содержание глюкозы в ходе исследований у телят обеих групп имело следующую динамику: отмечалось ее повышение в 30-дневном возрасте с незначительным снижением к концу опыта. Различий между группами в ходе опыта не было. При исследовании содержания витаминов у телят были получены следующие результаты (Таблица 3).

Таблица 3 – Содержание витаминов в крови телят

Показатели	15-дневные телята		30-дневные телята		45-дневные телята	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Витамин В ₁ , мкг/мл	4,02±0,450	3,78±0,231	3,32±0,260	3,52±0,322	3,4±0,201	3,26±0,322
Витамин В ₂ , мкг/мл	1,34±0,363	1,88±0,371	1,9±0,150	2,2±0,391	1,96±0,252	2,0±0,550
Витамин В ₃ , мкг/мл	20,86±0,960	30,44±1,780	20,42±1,091	24,74±1,310	21,26±2,381	25,74±0,530
Витамин В ₅ , мкг/мл	17,76±1,151	18,86±0,350	17,74±0,621	18,9±0,671	18,16±0,680	16,68±0,601
Витамин В ₆ , мкг/мл	4,08±3,760	3,76±0,071	3,42±0,372	3,64±0,195	3,38±0,162	2,92±0,260
Витамин В _с , мкг/мл	5,18±0,501	5,1±0,162	4,74±0,121	4,36±0,163	4,14±0,191	4,06±0,091
Витамин С, мкг/мл	15,5±3,481	18,96±0,411	20,4±1,113	21,3±0,803	19,58±1,801	17,58±0,361
Каротин, мг%	0,30±0,033	0,29±0,011	0,24±0,014	0,26±0,013	0,30±0,031	0,31±0,032

В течение исследуемого периода у контрольных телят отмечалось снижение содержания витаминов В₁, В₆ и В_с. Так, уровень витамина В₁ у 15-дневных животных составил 4,02±0,45 мкг/мл. К 45-дневному возрасту этот показатель снизился на 16% ($p<0,05$) и был 3,32±0,26 мкг/мл. Содержание витамина В₆ в 15-дневном возрасте находилось на уровне 4,08±3,76 мкг/мл, а к 45-му дню уменьшилось на 18% ($p<0,01$). Уровень витамина В_с у 15-дневных телят составил 5,18±0,50 мкг/мл, а к концу периода исследований снизился на 21% ($p<0,05$). Отмечалось повышение содержания витамина В₂. Значение этого показателя у 15-дневных телят было 1,34±0,36 мкг/мл, а к 45-дневному возрасту увеличилось на 32% и составило

1,96±0,25 мкг/мл ($p<0,01$).

В ходе исследований в контрольной группе не отмечено достоверных изменений в количестве витаминов В₃, В₅, витамина С и каротина. Так, содержание у телят витамина В₃ находилось в пределах 20,86±0,96 – 21,26±2,38 мкг/мл, витамина В₅ – 17,76±1,15 – 18,16±0,68 мкг/мл и витамина С – 15,5±3,48 – 17,58±0,36 мкг/мл соответственно. Количество каротина у телят в течение опыта составило 0,24±0,01 – 0,30±0,03 мг%.

В опытной группе телят в ходе опыта произошло снижение содержания витаминов В₃, В₅, В₆ и В_с, повышение содержания витамина В₂.

Таким образом, у телят постнатального периода отмечается отрицательная динамика в содержании витаминов В₁, В₆, В₃, В₅ и В_с, повышение уровня витамина В₂. По-нашему мнению, это объясняется возрастными изменениями в организме телят, в частности в пищеварительной системе и ее адаптацией к новым видам корма.

Из гематологических показателей у телят в ходе исследований было определено содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. Так, количество эритроцитов у 15-дневных телят контрольной группы составило $5,15 \pm 0,12 \times 10^{12}$ /л. В ходе опыта их содержание увеличилось на 8% ($p<0,05$). В опытной группе телят динамика изменения содержания эритроцитов была аналогичной. Их количество к 45-дневному возрасту увеличилось на 15% ($p<0,05$). Этот показатель был выше контроля в 30-дневном возрасте на 6%, а в 45-дневном – на 8% соответственно ($p<0,05$).

Динамика изменения количества гемоглобина в крови телят напоминала динамику изменения содержания эритроцитов. В обеих группах в ходе опыта этот показатель повышался. Так, в контрольной группе животных количество гемоглобина составило 97,0±0,89 г/л. К концу опыта этот показатель увеличился на 14% ($p<0,01$).

В опытной группе исходное содержание гемоглобина было на уровне 97,4±1,28 г/л. К 45-дневному возрасту его количество возросло на 12% ($p<0,01$). Достоверной разницы по этому показателю между группами не отмечалось.

Содержание лейкоцитов в ходе исследований также имело тенденцию к повышению в обеих группах животных. В контрольной группе телят исходное значение этого показателя составило $7,06 \pm 0,21 \times 10^9$ /л. К концу опыта количество лейкоцитов увеличилось на 14% ($p<0,01$) и составило $8,14 \pm 0,09 \times 10^9$ /л. Это выше данных опытной группы на 6% ($p<0,05$).

В опытной группе телят количество лейкоцитов в ходе исследований увеличилось на 10% ($p<0,01$) и находилось в пределах $6,96 \pm 0,14 \times 10^9$ /л – $7,66 \pm 0,08 \times 10^9$ /л.

В ходе опыта также была определена лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) у телят (Рисунок 1). Результаты исследований показали, что ЛАСК в обеих группах повышалась. Так, в контрольной группе животных ее исходный уровень составил 4,44±0,15%. К 30-дневному возрасту этот показатель увеличился на 15%, а к 45-дневному – на 21% соответственно ($p<0,01$).

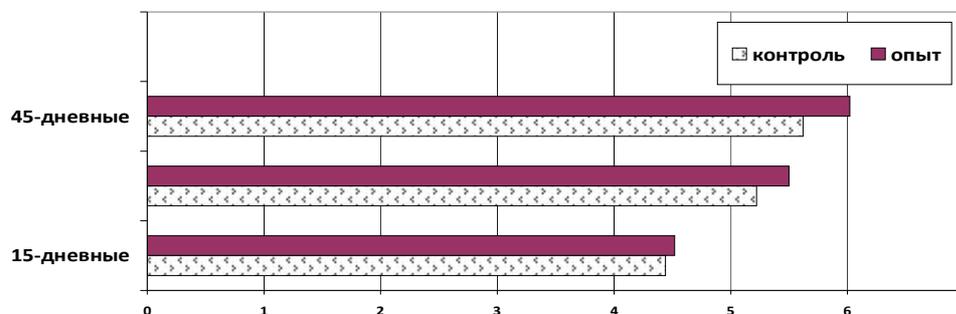


Рисунок 1 – Значение ЛАСК у телят, %

У 15-дневных телят, которым вводился препарат «Олиговит», ЛАСК была на уровне 4,52±0,15%. К 30-дневному возрасту этот показатель возрос на 18% ($p<0,01$) и был выше контроля на 5%. К концу опыта ЛАСК составила 6,02±0,08%, что было выше контроля на 8% ($p<0,05$).

Закключение. Гематологические показатели телят раннего возраста характеризуются повышением уровня железа, мочевины, альбуминов, кислотной емкости крови, отрицательной динамикой содержания витаминов В₁, В₆, В₃, В₅ и В_с, увеличением количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов и лизоцимной активности сыворотки крови. Применение препарата «Олиговит» способствует повышению содержания общего белка и эритроцитов, увеличению лизоцимной активности сыворотки крови, что содействует снижению заболеваемости телят.

Литература. 1. Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / Под общ. ред. А.И. Ятусевича [и др.] – Витебск : ВГАВМ, 2012. – с.94-103. 2. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка/ И.М. Карпуть. – Мн.: Ураджай, 1993. – 288с. 3. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров: практическое пособие для ветеринарных врачей, зооинженеров, студентов факультета ветеринарной медицины, зооинженерного факультета и слушателей ФПК / В.В.Ковзов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 161с. 4. Скопичев, В.Г. Физиолого-биохимические основы резистентности животных/В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк. – СПб.: Изд. «Лань», 2009. – 352с.

Статья передана в печать 28.03.2014 г.

УДК 619:618.39:636.2

ПРОБЛЕМА РАННИХ АБОРТОВ У КОРОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ**Кузьмич Р.Г., Клименко А.С.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь*Низкое содержание каротина в крови коров обуславливает пониженную выработку прогестерона, что приводит к ранней эмбриональной смертности.**Low level of carotene in the cow's blood makes decreased development of progesterone and leads to early embryonic mortality.***Ключевые слова:** каротин, витамин А, прогестерон, эмбриональная смертность.**Keywords:** carotene, vitamin A, progesterone, early embryonic mortality.

Введение. Одной из главных задач современного молочного скотоводства является повышение репродуктивной функции маточного поголовья и получение физиологически зрелого приплода. В стадах с высокой молочной продуктивностью более значимыми остаются вопросы совершенствования профилактики патологии органов размножения.

Показатели выхода телят от 100 коров и от 100 телок старше двух лет в хозяйствах Республики Беларусь из года в год остаются на недостаточном уровне. В 2013 году получено всего лишь по 74 теленка от каждых 100 коров. Отсюда недополучение мясной и молочной продукции, непроизводительные затраты на содержание, кормление и лечение бесплодных животных, а также недополучение ремонтного молодняка. На данный момент актуальным остается вопрос о причинах бесплодия коров и телок [1].

Многочисленные экспериментальные данные отечественных и зарубежных исследователей показали, что при искусственном осеменении почти во всех случаях истинная оплодотворяемость достигает высоких показателей – 95-98%. Несмотря на факторы, указывающие на полноценность большинства яйцеклеток, в яичниках сельскохозяйственных животных при искусственном осеменении фактическая результативность осеменения колеблется в пределах 35-60%, в зависимости от молочной продуктивности, остальные оплодотворенные клетки гибнут, прежде всего, на ранних стадиях развития. Наибольшие пренатальные потери, до 40% от числа оплодотворенных яйцеклеток, происходят в предплацентационный и плацентационный периоды. Из них 70-80% потерь приходятся на 1-16-й дни после осеменения, далее на 16 - 42-й дни приходятся 10% потерь, и 5-8% – на 42-й день и до отела [4].

Несмотря на длительный период изучения причин эмбриональных потерь до сих пор не разработано эффективных и практически приемлемых методов их профилактики. Одной из ведущих причин отсутствия прогресса в этой области воспроизводства является недостаточная изученность этой проблемы и затруднения в диагностике эмбриональных потерь.

Установлено, что одним из факторов, приводящих к эмбриональной смертности, является нарушение обмена веществ в связи с несбалансированным кормлением коров и телок случайного возраста, особенно в зимне-стойловый период [6]. При изучении биологических показателей сыворотки крови, многие исследователи и практические врачи обращают внимание на низкие показатели содержания каротина в крови [7]. Во многих хозяйствах Республики Беларусь дефицит каротина в крови регистрируется до 60% на протяжении всего года [7]. По данным исследований, проведенных в Научно – исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ, из более 1000 проб крови животных хозяйств Витебской области – у 30 до 70% животных (в зависимости от хозяйства) показатели каротина были ниже минимально допустимых значений. В этой связи заслуживает внимание более подробный анализ научных исследований по вопросу биологического действия каротина на организм животных.

Каротин – биологически активное вещество растительного происхождения, играющее важную роль в обмене веществ. До недавнего времени считалось, что физиологическое действие каротина обусловлено его превращением в витамин А. Однако работы последних лет свидетельствуют, что каротин для крупного рогатого скота – это не только источник витамина А, но и вещество, обладающее вполне самостоятельной биологической активностью [5]. Имеются данные о том, что каротин выполняет в биологических системах организма защитные функции от воздействия экзогенных и эндогенных факторов. Одним из возможных механизмов защитного действия каротиноидов является дезактивация высокореактивных свободных радикалов кислорода, перекисей, ксенобиотиков, которые являются причиной возникновения различных заболеваний из-за перекисного окисления липидов в мембранах клеток [6].

В научной литературе есть данные о том, что каротин участвует в синтезе жирных кислот, подавляет аргиназную активность пепсина, катепсина, усиливает скорость гликолиза в мышцах, почках и печени, повышает активность инсулина, адреналина и функцию половых желез, обладает радиопротекторными и иммуномоделирующими свойствами. Выявлена тесная взаимосвязь каротина с обменом и синтезом белка, в том числе серосодержащих аминокислот. Доказано его участие в углеводном обмене. Низкий уровень каротина в крови является одним из основных факторов, способствующих возникновению послеродовых эндометритов у животных. Установлено, что каротин устраняет старческий иммунодефицит. В организме крупного рогатого скота каротин превращается в витамин А и отвечает за состояние всех слизистых оболочек, особенно половых органов. При гиповитаминозе А слизистая оболочка, например, матки подвергается кератинизации (ороговению), и поэтому имплантация зиготы не

происходит. Наступает ее гибель, т.е. эмбриональная смертность [6].

Цель работ. Целью наших исследований является уточнение роли каротина в этиологии эмбриональной смертности и степени влияния его на восстановление функции полового аппарата коровы в послестельный период.

Материалы и методика исследований. Для реализации поставленной цели нами был проведен опыт в условиях зимне – стойлового периода на базе ОАО "Возрождение" Витебского района (сентябрь-декабрь 2013г.). Коровы первой группы содержались в типовом коровнике МТФ "Новики" (120 голов). Коровы второй группы содержались в типовом коровнике МТФ "Новый Раздой" (135 голов). Животные первой и второй группы подбирались клинически здоровые, которые находились в одинаковых условиях содержания, были аналогами по возрасту(4 – 6 лет), упитанности, продуктивности, половой деятельности (предыдущая беременность, аборт, роды, бесплодие и др.), времени родов и осеменению. Полноценность кормления определяли по содержанию питательных веществ в рационах. По заключению ветлаборатории основные показатели (протеин, сахар, кальций, фосфор, сырая клетчатка) были в пределах оптимальных норм. Коровы первой группы получали в сутки с кормом 550 мг каротина (норма 840 мг), животные второй – 1200 мг (согласно рациону кормления). Инфекционных и инвазионных болезней в хозяйстве не зарегистрировано.

При проведении опыта использовали клинические, морфологические, физиологические, биохимические и другие методы исследований, а также данные "Журнала учета осеменений и отелов крупного рогатого скота", "Журнала регистрации больных животных".

Клиническое исследование животных проводили по общепринятой методике акушерско-гинекологического исследования коров и телок, где использовали общее исследование, вагинальное и ректальное. При этом определяли размеры матки, расположение, консистенцию, ригидность, флюктуацию, состояние яичников. Вагинально устанавливали цвет слизистой оболочки влагалища и влагалищной части шейки матки, наличие кровоизлияний, некрозов и нарушения целостности; определяли состояние канала шейки матки, степень его раскрытия, количество и характер экссудата.

Для определения биохимических показателей в сыворотке крови у 20-ти коров из каждой группы отбирали пробы крови из яремной вены на 14-й день после осеменения. Кровь стабилизировали с помощью гепарина.

Концентрацию гормонов эстрадиола-17 β , прогестерона, каротина и витамина А в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа фотометром универсальным Vityaz Ф300 с применением наборов ImmunoLisa.

Коров осеменяли искусственно, дважды в одну охоту. Стельность коров устанавливали методом определения содержания прогестерона в молоке путем применения иммуноферментного анализа с использованием набора реактивов «ИФА-ПРОГЕСТЕРОН-М». Пробы молока отбирались на 19-й – 20-й день после искусственного осеменения. Подтверждали ректальным исследованием на 60-й день после искусственного осеменения. Гинекологическое исследование животных на 14-й день после искусственного осеменения проводили с помощью переносного УЗИ сканера DRAMINSKI Animal Profi.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате наших исследований были получены следующие результаты.

У животных первой группы (МТФ "Новики"), которые получали с кормом малое количество каротина, за весь период опыта отмечалось:

1. Многократные неплототворные осеменения(48% животных осеменялись безрезультатно 3 и более раз)

2. Регистрировалось большое число аборт (абортировало 12% коров в течение опыта), как клинически выраженных, так и скрытых. На долю аборт до 60-го дня стельности приходилось 68% от их общего числа. Аборт преимущественно регистрировались в вечернее и ночное время суток. Изменения поведенческой реакции, а также снижение продуктивности не отмечалось. Клинически выраженные аборт представляли собой эмбрионы длиной 1,5-5 см, окруженные полупрозрачными плодными оболочками с незначительным содержанием жидкости (рис.1,2,3).



Рисунок 1 - Аборт на 17-й день стельности



Рисунок 2 - Аборт на 35-й день стельности



Рисунок 3 - Аборт на 55-й день стельности

На долю скрытых аборт приходилось 58% от общего числа аборт. Известно, что в случае отсутствия беременности желтое тело прекращает свою функцию к 18-20 дню. Если же развивается беременность, то желтое тело наращивает свою секреторную активность. Установлено, что в молоке уровень прогестерона в день половой охоты и в первые 3-4 дня после осеменения имеет низкие значения (0,4-0,7 нг/мл) как у оплодотворившихся, так и у неоплодотворившихся коров. С 5-6 дня, после формирования желтого тела, концентрация прогестерона несколько повышается и достигает максимума к 17-му дню (12-13 нг/мл). С 19-го дня у неоплодотворившихся коров содержание гормона резко снижается, а у осемененных остается высоким. Полученные результаты оценивали по концентрации прогестерона в

молоке следующим образом: от 0 до 4,0 нг/мл – нестельные; от 4,0 до 7 нг/мл – сомнительные; свыше 7,0 нг/мл – стельные. Животные с сомнительным диагнозом подлежали повторному исследованию проб молока через 10-12 суток.

3. Ритм половых циклов у вновь приходящих в охоту коров составляет 18-47 дней. При ультразвуковом исследовании обнаруживали желтые тела, слабо выделяющиеся над поверхностью яичника, плоскоовальной формы, умеренно плотной консистенции, по размеру существенно уступающие основной ткани яичника. Яичники, содержащие желтые тела, были округлой формы и отличались относительно малыми размерами.

У животных второй группы (МТФ "Новый Раздой") за весь период опыта отмечалось:

1. Процент многократных неплодотворных осеменений за время всего опыта был гораздо ниже, чем в первой группе и составлял 24% от исследуемого поголовья животных.

2. Аборты регистрировались у 4% поголовья (практически все были клинически выраженными со сроком стельности более 2-х месяцев).

3. Процент животных с нарушенным ритмом полового цикла был незначительным. У коров второй группы также ультразвуковым исследованием установлено, что на 14-е сутки после осеменения нормально развитые желтые тела, сильно выступающие над поверхностью яичника, грибовидной формы, мягкой консистенции. На долю желтого тела приходится 2/3 общего размера яичника. Яичник с желтым телом сильно увеличен, имеет форму груши, гантели или усеченного конуса. Рога матки находятся в состоянии гипотонии.

После исследования проб крови на содержание каротина, витамина А, прогестерона и эстрадиола-17β были получены следующие результаты:

Таблица 1 – Содержания каротина, витамина А, прогестерона, эстрадиола-17β в сыворотке крови у коров с различным кормлением на 14-й день после осеменения

	Каротин (мкмоль/л) норма-8-19	Витамин А (мкмоль/л) норма-0,8-2,8	Прогестерон (нмоль/л) норма-19-28	Эстрадиол-17β (пмоль/л) норма- 108-125
Первая группа	4,560 ± 0,26	0,76 ± 0,06	10,176 ± 1,14	103,91 ± 0,13
Вторая группа	11,02 ± 0,30	1,41 ± 0,15	26,076 ± 1,71	112,70 ± 1,11

В сыворотке крови животных второй группы, в рационе которых было значительно большее количество каротина, отмечалось содержание его в среднем на 41%, витамина А на 53%, а прогестерона в два раза больше, чем в сыворотке крови первой группы.

Образование функционирующего желтого тела и подъем уровня прогестерона после овуляции имеют критическое значение для развития эмбриона.

Прогестерон, после оплодотворения яйцеклетки, является основным гормоном, обеспечивающим сохранения стельности. Он ослабляет пульсообразные выбросы гонадолиберина и, тем самым, ингибирует новую овуляцию. Именно быстрое снижение концентрации эстрадиола и последующее увеличение концентрации прогестерона гарантирует согласованное по времени функционирование эндометрия и яйцевода, обуславливающее выживание и развитие эмбриона. Плохое обеспечение прогестероном развивающегося эмбриона оказывает влияние на его способность синтезировать и выделять интерферон-τ – эмбриональный сигнал о наличии стельности (Mann и соавт., 1999).

Очевидно, что низкий уровень прогестерона в крови не обеспечивает достаточную функцию маточных желез и морфологическую готовность эндометрия для имплантации и развития зародыша и может служить причиной его гибели на ранних этапах развития, что и наблюдается у коров МТФ "Новики".

Дополнительное ректальное исследование животных на 60 день после искусственного осеменения подтвердило стельность в первой - 61% и второй группе - 85%, что указывает на значительно более низкий процент гибели зародышей на ранней стадии беременности у животных второй группы (на 14%).

Заключение. Таким образом, на основании выше изложенного можно сделать заключение, что низкий уровень каротина и витамина А в крови у животных приводит к недостаточной функции желтого тела, снижению выработки им прогестерона, и как следствие – к не плодотворному осеменению и гибели зародышей на ранней стадии беременности.

В дальнейшем, после изучения механизма возникновения этих нарушений, представится возможность разработать эффективные способы и средства профилактики ранней эмбриональной смертности у животных.

Литература. 1. Банакова, Л.А. Профилактика ранней эмбриональной смертности у коров // Информ. листок / Калининград. ЦНТИ. – 1988. – №83. – С. 34. 2. Кузьмич, Р.Г. Не жалейте бета-каротина / Р.Г. Кузьмич // Животновод. – 1999. – №11. – С. 36. 3. Кузьмич, Р.Г. Течение послеродового периода у коров при дефиците каротина в крови / Р.Г. Кузьмич // Зоотехния. – 2000. – № 2. – С. 29. 4. Мартыненко, Н.А. Эмбриональная смертность сельскохозяйственных животных и ее предупреждение / Н.А. Мартыненко; под ред. А.В. Квасниченко. – Киев: Урожай, 1971. – 298с. 5. Сайко, А.А. Профилактика эмбриональной смертности у коров / А.А. Сайко // Формирование и реализация продуктивного потенциала коров // Зоотехния 2008 – № 3. – С.2 – 3. 6. Пилейко, В.В. Влияние каротина на воспроизводительную функцию коров / В.В. Пилейко, Р.Г. Кузьмич // Сельскохозяйственная биотехнология: материалы II-ой Международной научно - практической конференции. – Горки, 2002. – С. 424 – 426. 7. Хуранов, А.М. Эмбриональная смертность у коров / А.М. Хуранов // Ветеринарная медицина. – 2009. – №3 – С. 28.

Статья передана в печать 06.03.2014 г.

УДК 619:616.34-002:615.246.2:636.2.053

ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНТЕРОСОРБЕНТА И ПРЕБИОТИКА ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ ТЕЛЯТ**Курдеко А.П., Ланцова Л.А., Москалева Н.В.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь*Изучена эффективность комплексного препарата, состоящего из энтеросорбента лигнина и пребиотика лактулозы при терапии телят, больных гастроэнтеритом на территории, загрязненной радионуклидами.**Studies were conducted to evaluate the efficacy of complex preparation consisting of lignin and enterosorbent prebiotic lactulose of the gastrointestinal tract of calves in the contaminated area.***Ключевые слова:** лигнин, лактулоза, гастроэнтерит, радионуклиды, телята,
Keywords: lignin, lactulose, gastrointestinal, radionuclides, calves.

Введение. Патология органов пищеварения широко распространена и занимает первое место по частоте среди внутренних незаразных болезней молодых животных. Причем наиболее часто у телят регистрируются гастроэнтериты, при которых отмечаются поражения желудка, кишечника и печени [2]. Болезнь проявляется расстройством пищеварения и интоксикацией организма, возникают нарушения микробного баланса кишечника [6].

Интоксикация организма, возникающая при гастроэнтерите, и развивающийся дисбактериоз ведут к дистрофическим изменениям в паренхиматозных органах и развитию метаболического ацидоза. В связи с этим одной из предпосылок эффективной патогенетической терапии больных гастроэнтеритом животных является обеспечение их организма веществами, способствующими уменьшению катаболических процессов, повышающими антитоксическую функцию печени, а также связывающими токсины, поступающие в желудочно-кишечный тракт извне и образующиеся непосредственно в кишечнике [3, 5].

Для профилактики и лечения болезней органов пищеварения целесообразно использование различных способов детоксикационной терапии и восстановления микробного микропейзажа кишечника [4]. Наиболее перспективным из них является комплексный подход к лечебно-профилактическим мероприятиям при патологии желудочно-кишечного тракта, включающий использование эффективных энтеросорбента и пребиотика. Этот способ физиологичен, не вызывает осложнений, не требует значительных материальных затрат, удобен в применении и легко увязывается с технологией кормления [5].

Экофильтрум – комплексный препарат, состоящий из энтеросорбента лигнина и пребиотика лактулозы [1]. Свойства препарата «Экофильтрум» обусловлены высокой сорбционной способностью природного энтеросорбента на основе лигнина, который связывает, удерживает и выводит из организма различные виды патогенных микроорганизмов, эндо- и экзотоксины. «Экофильтрум» является эффективным средством для связывания и выведения из организма микотоксинов [9].

Лактулоза – пребиотик с наивысшим индексом пребиотической активности, синтетический дисахарид при пероральном введении почти не всасывается в желудочно-кишечном тракте. Попав в толстый кишечник в неизменном виде (лишь около 0,25-2,0% всасывается в неизменном виде в тонкой кишке), она служит питательным субстратом для сахаролитических бактерий [7, 10]. В процессе бактериального разложения лактулозы на короткоцепочечные жирные кислоты (молочная, уксусная, пропионовая, масляная) снижается рН содержимого толстой кишки. Использование лактулозы как источника углеводов и энергии приводит к увеличению бактериальной массы, и сопровождается активной утилизацией аммиака и азота аминокислот, что в конечном итоге обеспечивает терапевтический эффект лактулозы [1]. Кроме того, расщепляясь в толстой кишке, лактулоза высвобождает ионы водорода, связывает свободный аммиак, увеличивает диффузию аммиака из крови в кишечник и способствует его выделению из организма. Лактулоза является идеальной средой для развития бифидо- и лактобактерий в толстом кишечнике, что способствует нормализации обмена белков, жиров и углеводов, способствует правильному всасыванию витаминов, макро- и микроэлементов, а также стимулирует неспецифический иммунитет [8]. Комплексное воздействие компонентов препарата приводит к формированию мощного защитного фактора – нормальной микрофлоры кишечника, ликвидации клинических проявлений дисбактериоза (диареи, метеоризма), и эффективной детоксикации организма [7]. Лигнин – хорошо зарекомендовавший себя сорбент, который применяется в медицине с 1943 года [1].

В результате специальной химической обработки изменен химический состав лигнина за счет увеличения содержания функциональных групп метоксильных, карбоксильных и др., а также уменьшения содержания в нем примесных веществ. Это вещество обладает выраженной гидрофобностью, определяемой строением углеводородного скелета его макромолекулы. По мнению разработчиков, он способен также проявлять гидрофильные свойства за счет наличия в его структуре кислородсодержащих функциональных групп. Препарат не всасывается, выводится естественным путем, не накапливается в организме при длительном применении [9]. «Экофильтрум» не оказывает повреждающего действия на желудочно-кишечный тракт, не проникает в слизистую оболочку и быстро выводится из организма [8].

Целью наших исследований было изучение эффективности применения препарата «Экофильтрум» для лечения болезней желудочно-кишечного тракта у телят на территории, загрязненной радионуклидами.

Материалы и методы. Экспериментальная часть работы выполнена в условиях КСУП «Дубовый Лог» Добрушского района Гомельской области на телятах черно-пестрой породы.

Исследования проб крови проведены в биохимическом отделе научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Молодняк в возрасте 2 месяцев содержался в секциях по 20 голов беспривязно. Технологией предусмотрено однотипное кормление, включающее сено, молоко, комбикорм, соль вволю. По принципу аналогов были сформированы 2 группы телят, контрольную и опытную, больных гастроэнтеритом по 20 голов в каждой с учетом возраста, живой массы и породы. Подготовительный период составил 14 дней.

Телят первой группы лечили по схеме, принятой в хозяйстве. Она включала диетический режим кормления, антимикробную терапию, отвары лекарственных трав. Телятам второй группы в схему лечения, принятую в конкретных условиях производства, включали дачу 1 раз в сутки внутрь с кормом препарата «Экофилтрум» в дозе 0,3 г/кг живой массы. В период проведения эксперимента все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Для исследования была отобрана кровь и проведены биохимические исследования цельной крови и сыворотки в начале и в конце опыта, соответственно 1-й и 7-й дни наблюдения. Взятие крови проводили с соблюдением правил асептики и антисептики из яремной вены в две стерильные пробирки. При этом в одной из пробирок кровь стабилизировали гепарином (2,0 – 2,5 Ед/мл), а кровь из другой пробирки использовали для получения сыворотки. Сыворотку получали после свертывания крови при температуре +18 – 20 °С, с последующим охлаждением и центрифугированием при 3000 об/мин в течение 10 минут.

За всеми животными на протяжении всего периода исследований вели постоянное клиническое наблюдение.

Биохимические исследования проводили с использованием анализатора CORMAY LUMEN. Ряд исследований проведен по общепринятым методикам, которые используются в биохимическом отделе НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ. Цифровой материал обработан статистически на персональном компьютере с помощью ПП Excel и Statistica.

Результаты исследований. Контролем терапевтической эффективности изучаемого способа лечения служила тяжесть болезни и длительность проявления клинических признаков. Срок выздоровления условно считали со времени исчезновения клинических признаков.

В результате проведенных исследований установлено, что у телят, которых лечили с использованием препарата «Экофилтрум», заболевание переходило в легкую форму, что проявлялось уменьшением дефекации, фекалии были разжижены, желто-коричневого цвета, уже после первых дней применения препарата у животных появлялся аппетит. Общее состояние оставалось без значительных изменений, температура тела в пределах нормы, пульс ритмичный, умеренной силы.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови телят

Показатель	Дни исследования	Группы	
		контрольная	опытная
1	2	3	4
Билирубин общий, мкмоль/л	1	13,74±0,12	13,73±0,12
	7	12,30±0,24	9,82±0,19
Мочевина, ммоль/л	1	4,35±0,09	4,39±0,09
	7	4,13±0,04	3,96±0,09
Кальций общий, ммоль/л	1	2,36±0,10	2,37±0,11
	7	2,50±0,08	2,84±0,13
Фосфор неорганический, ммоль/л	1	1,80±0,13	1,76±0,11
	7	2,01±0,03	2,09±0,01
Калий, ммоль/л	1	3,90±0,05	3,90±0,05
	7	4,03±0,03	4,12±0,04
Триглицериды, ммоль/л	1	0,31±0,05	0,34±0,04
	7	0,23±0,03	0,16±0,02
Холестерин, ммоль/л	1	4,67±0,10	4,67±0,11
	7	4,04±0,06	2,49±0,10
Общий белок, г/л	1	78,25±0,26	77,96±0,21
	7	76,22±0,48	71,97±0,77
Альбумины, г/л	1	34,08±1,47	30,56±1,42
	7	36,48±0,42	36,49±0,41
АсАТ, Ед/л	1	90,60±1,82	90,80±1,73
	7	86,60±2,12	76,80±2,13
АлАТ, Ед/л	1	24,47±0,72	24,38±0,67
	7	21,23±0,58	19,26±0,66
Щелочная фосфатаза, Ед/л	1	53,28±0,58	53,30±0,58
	7	51,73±0,54	46,73±0,77

Длительность течения заболевания составила 3,9±0,78 дня.

У животных контрольной группы продолжительность заболевания составила 6,2±1,37 суток, и оно протекало в более тяжелой форме, что характеризовалось угнетением общего состояния, потерей аппетита, залеживанием, матовостью и взъерошенностью шерстного покрова, признаками эксикоза, наибольшее его проявление приходилось на 3 – 4 день болезни. Наблюдалось западение глазных яблок в

орбиты, сухость носового зеркала и видимых слизистых оболочек, кожа была грубой, неэластичной, тахикардия, нитевидный пульс и общий венозный застой. Отмечалось снижение местной температуры кожи в области ушей, хвоста, конечностей, слизистой оболочки ротовой полости. Перистальтика кишечника была резко усилена, анальное отверстие приоткрыто, из него самопроизвольно выделялись фекалии, задние конечности и хвост были выпачканными последними. Каловые массы жидкой консистенции, зловонного запаха, серо-белого или серо-желтого цвета с содержанием большого количества слизи. Нередко в фекалиях присутствовали примесь крови и пузырьки газа.

При изучении влияния препарата «Экофилтрум» на биохимические показатели крови телят установлено, что к концу опыта у животных опытной группы отмечалось снижение концентрации фермента аспаратаминотрансферазы (АсАТ) на 18,2 % (таблица). У животных контрольной группы этот показатель снизился на 4,6 %. Концентрация фермента аланинаминотрансферазы (АлАТ) снижалась у телят контрольной группы на 15,3 %. Этот показатель в опытной группе снизился на 26,6 %. Концентрация фермента щелочная, фосфатаза (ЩФ) в сыворотке крови телят I и II групп снизилась в сравнении с этим показателем в начале опыта на 3 % и 14,0 %. Данные ферменты являются достаточно специфичными и содержатся преимущественно в клетках печени. Повышение их концентрации указывает на процессы цитолиза в гепатоцитах.

В отношении содержания триглицеридов в обеих группах отмечается снижение его количества к концу опыта, в 1-й группе - на 34,9%, во 2-й группе - на 12,5%. Также отмечалось снижение холестерина в обеих группах - в 1-й на 15,6% и во 2-й - на 87,6%.

Вместе с тем содержание мочевины у телят опытной группы снизилось на 10,9 %. Этот же показатель в контрольной группе снизился на 5,3 %.

При анализе других биохимических показателей установлено, что количество общего белка в сыворотке крови телят контрольной и опытной групп было повышенным в начале опыта, что можно объяснить развивающимся эксикозом. К концу опыта этот показатель снижался в обеих группах. Также в обеих группах отмечена гипоальбуминемия в начале опыта. К концу эксперимента количество альбумина повысилось в контрольной группе на 6,6 %, в опытной - на 16,3 %.

Данные о состоянии минерального обмена, полученные при проведении исследований, показали, что к концу опыта у животных опытной группы отмечалось увеличение содержания в крови кальция, фосфора и калия на 16,5 %, 15,8 % и 5,3 % соответственно. У животных контрольной группы эти показатели повышались на 5,6 %, 10,4 % и 3,2 % соответственно. Снижение этих показателей в начале лечения, видимо, связано с нарушением переваривания и всасывания.

В отношении содержания билирубина отмечалось снижение его количества к концу опыта в опытной группе на 39,8 %, в контрольной - на 11,7 %.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что включение в схему лечения препарата «Экофилтрум» оказывает положительное влияние на все виды обмена, улучшает биохимические процессы в организме, сокращает продолжительность болезни на 2,3 дня, гастроэнтерит при этом протекает без выраженных симптомов интоксикации.

Литература. 1. Абрамов, С.С. Влияние препарата Лактофилтрум, энтеросорбента СВ-2, их комплекса и Энротима 10% на динамику показателей перекисного окисления липидов и гематологические показатели при гастроэнтеритах телят / С.С. Абрамов [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ: научно-практический журнал. - Витебск: УО ВГАВМ, 2009. - Т. 45, вып.1, Ч. 1, - С. 83 - 86. 2. Абрамов, С. С. Экологические проблемы ветеринарной медицины: монография / С.С. Абрамов, А.А. Маценович, А.И. Ятусевич [и др.]. - Витебск: УО ВГАВМ, 2009. - С. 256 - 257. 3. Карпуть, И.М. Витаминно-минеральный препарат селевит в повышении резистентности и профилактике гастроэнтеритов у телят / И.М. Карпуть, С.П. Борознов // Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных: материалы Международного координационного совещания, 19 - 23 мая 1997 г. / Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии. - Воронеж, 1997. - С. 318 - 319. 4. Козловский, А.Н. Использование пребиотика лактофилтрум при лечении больных абомазоэнтеритом телят / А.Н. Козловский, И.М. Карпуть, В.Н. Иванов // Ученые записки УО ВГАВМ: научно-практический журнал. - Витебск: УО ВГАВМ, 2008. - Т. 44, вып. 2. - С. 29-30. 5. Кондрахин, И.П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И.П. Кондрахин, В.И. Левченко. - М.: Аквариум-принт, 2005. - С. 695-700. 6. Лапина, В.А. Профилактика гастроэнтеритов телят / В.А. Лапина, Е.А. Бодяковская, Е.А. Панковец // Ветеринарная медицина Беларуси. - 2004. - №3. - С. 24 - 27. 7. Стрельчяня И. Желудочно-кишечные болезни телят // Ветеринарное дело. - 2012. - № 6. - С. 16 - 20. 8. Шпаркович, М.В. Экофилтрум в терапии телят при диспепсии / М.В. Шпаркович, А.А. Белко // Материалы 3-ей научно-практической конференции Международной Ассоциации паразитологов, Витебск, 14-17 октября 2008 г. - Витебск, 2008. - С. 194 - 196. 9. Шпаркович, М.В. Энтеросорбенты в комплексной терапии телят при абомазоэнтеритах / М.В. Шпаркович, А.А. Белко // Материалы 7-ой международной научно-практической конференции. - Витебск, 2008. - С. 27 - 29. 10. Hall, M.A. Factors influencing the presence of faecal lactobacilli in early infancy / M.A. Hall, C.B. Cole, S.L. Smith, R. Fuller, C.J. Rolles // Arch Dis Child, 1990. P. 185-188.

Статья передана в печать 05.06.2014 г.

УДК 636.8-619:617.711/.713-002

ДИНАМИКА МАРКЕРОВ ИММУНИТЕТА У КОТОВ С ГНОЙНЫМ КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТОМ***Масликов С.Н., **Издепский В.И.**

*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепропетровск, Украина

**Луганский национальный аграрный университет, Луганск, Украина

Развитие гнойного кератоконъюнктивита у котов сопровождается выраженной активацией системы клеточного и гуморального иммунитета, что проявляется достоверным ростом количества Т-супрессоров и натуральных киллеров, выраженным увеличением количества НСТ-положительных нейтрофилов, интенсификацией фагоцитарной активности; увеличением содержания иммуноглобулинов и циркулирующих иммунных комплексов, выраженной активацией системы комплемента преимущественно классическим путем.

Development of purulent keratoconjunctivitis in cats is accompanied by significant activation of cellular and humoral immunity, which is manifested significant increase in the number of T-suppressor and natural killer cells, marked increase in the number of NBT-positive neutrophils, intensification of phagocytic activity, the increase of immunoglobulins and circulating immune complexes, pronounced activation of the complement system mainly classical way.

Ключевые слова: кот, кератоконъюнктивит, система иммунитета, Т-лимфоциты, В-лимфоциты, иммуноглобулины, система комплемента.

Keywords: cat, keratoconjunctivitis, immunity system, T-lymphocytes, B-lymphocytes, immunoglobulins, complement system.

Введение. Основной функцией иммунной системы является защита организма от всего генетически чужеродного. Эта функция обусловлена способностью системы иммунитета распознавать «свое» и «чужое», в результате чего на действие антигена в организме развивается сложная реакция иммунного ответа. Известны многочисленные публикации по оценке иммунного статуса человека при различных патологических состояниях, а в последние годы исследования системы иммунитета стали приоритетными и для ветеринарии. Ветеринарная медицина изучает норму и патологию различных видов животных, причем, у каждого вида есть свои особенности строения и функции системы иммунитета. Как правило, в случае терапевтической, акушерско-гинекологической, хирургической и других видов патологии в организме животных происходят значительные изменения в функционировании системы иммунитета, что часто определяет течение болезни, обуславливает развитие осложнений и рецидивы. Показатели состояния системы иммунитета имеют большое диагностическое и прогностическое значение, особенно в случаях присутствия микробного фактора. Сегодня не только ученые, но и квалифицированные врачи ветеринарной медицины все чаще используют в своей повседневной работе результаты биохимических и иммунологических исследований. Однако, надо отметить, что более или менее полно система иммунитета изучена только у продуктивных животных. У мелких животных, а именно у котов, показатели системы иммунитета изучены недостаточно как в норме, так и в случаях локальных инфекций [1, 2, 4].

Целью наших исследований является изучение динамики основных маркеров клеточного и гуморального иммунитета у котов, больных гнойным кератоконъюнктивитом.

Материал и методы исследований. Исследования проводили на 5 клинически здоровых и 10 больных гнойным кератоконъюнктивитом котах, возрастом 3-4 года и массой тела 3,5-4,0 кг.

У здоровых котов проводили клиническое исследование по общепринятой методике. В крови животных определяли показатели морфологического статуса: лейкоциты - меланжерным методом в счетной камере Горяева; лейкоцитарную формулу выводили подсчетом в мазках, окрашенных по Романовскому - Гимзе 200 лейкоцитов. Фагоцитарную активность нейтрофилов (ФАН) периферической крови изучали пробирочным способом (со *Staphylococcus epidermidis* шт. 9198) с последующим подсчетом в окрашенных мазках фагоцитарного числа (ФЧ), индекса завершеного фагоцитоза (ИЗФ). НСТ спонтанный тест оценивали по восстановлению нитросиногемоглобина тетразолия. Процент Т - лимфоцитов, их субпопуляций и В- лимфоцитов определяли по помощи реакции розеткообразования с эритроцитами, на которых адсорбированы моноклональные антитела против рецепторов CD3 (Т- лимфоциты), CD4 (Т-хелперы), CD8 (Т- супрессоры), CD16 (натуральные киллеры), CD19 (В- лимфоциты) [3, 6, 7]. Белоксинтезирующую функцию печени оценивали по уровню общего белка (рефрактометрически) и белковых фракций (нефелометрическим методом). Содержание иммуноглобулинов классов А, Е, G и М определяли иммуноферментным методом; содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) определяли методом преципитации с полиэтиленгликолем (Гриневиц Ю.А., Алферов А.Н., 1981) [3]. Активность общего комплемента оценивали по его гемолитической активности (50 % гемолиза) унифицированным методом с эритроцитами барана в присутствии сыворотки кролика. Активность С3 компонента комплемента определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа; активность С4 компонента комплемента - иммунотурбидиметрическим методом на анализаторе Cobas 6000.

У котов с гнойным кератоконъюнктивитом проводили такие же исследования: на первые, третьи и седьмые сутки течения болезни. Все полученные цифровые данные подвергали обработке методом вариационной статистики с использованием программы Microsoft Office Exel «Statistica 7».

Результаты исследований. Во время оценки морфологических маркеров ответа животных на развитие гнойного воспаления конъюнктивы и роговицы, мы не наблюдали слишком выраженных их изменений, кроме достоверного увеличения количества лейкоцитов на третьи сутки исследований (на 7,5

%), преимущественно, за счет моноцитов (количество которых уже на третьи сутки возрастало в три раза) и палочкоядерных гранулоцитов. Кроме этого наблюдали тенденцию к эозинофилии и лимфопении.

Динамика иммунокомпетентных клеток отличалась достоверным уменьшением общего количества Т-лимфоцитов на третьи и седьмые сутки наблюдения (на 13,5 и 27,3 % соответственно) на фоне снижения представительства Т-хелперов (на 11,8-15,4 %), роста количества Т-супрессоров (на 19,0-43,3 %) и натуральных киллеров (на 31,4-42,2 %), причем указанные изменения имели соответствующую корреляцию с длительностью течения воспалительного процесса. Процентное содержание В-лимфоцитов практически не менялось, хотя прослеживалась тенденция к уменьшению данного показателя на третьи и седьмые сутки течения патологического процесса.

Определение активности и интенсивности фагоцитоза и НСТ-теста позволяет оценить состояние фагоцитарной системы, возможность участия фагоцитирующих клеток в патогенезе заболевания и определить тактику лечения.

В результате проведенных исследований выяснилось, что в первые сутки развития кератоконъюнктивита у котят наблюдалась тенденция к увеличению количества НСТ-положительных нейтрофилов. На третьи сутки этот показатель достоверно увеличивался на 31,5 %, а к седьмым суткам превышал начальный уровень лишь на 8,5 % (таблица 1). Учитывая, что у здоровых животных количество НСТ-положительных нейтрофилов составляет до 10 %, возникающий на третьи сутки респираторный взрыв можно связать с формированием клеточного ответа на фоне интенсивно развивающегося гнойного воспаления [4, 5].

Таблица 1 – Динамика показателей клеточного иммунитета

Показатели	Животные			
	Клинически здоровые, n=5	С гнойным кератоконъюнктивитом, n=10		
		1 сутки	3 сутки	7 сутки
	M±m	M±m	M±m	M±m
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,91±0,42	7,96±0,27	8,5±0,19*	8,35±0,11
Еозинофилы, %	3,4±1,08	3,5±0,67	3,7±0,22	3,8±0,26
Палочкоядерные, %	3,2±0,73	3,8±0,26	3,6±0,23	4,0±0,22
Сегментоядерные, %	53,9±1,78	53,2±1,59	55,9±1,24	54,0±0,94
Лимфоциты, %	38,8±2,33	38,6±1,58	34,6±1,08	36,0±0,90
Моноциты, %	0,7±0,32	1,1±0,25	2,3±0,16*	2,2±0,14*
CD3, %	52,1±2,83	48,1±1,69	45,1±1,21*	37,9±1,94*
CD4, %	33,9±1,88	28,7±0,89	29,9±0,89	29,4±1,18
CD8, %	21,0±2,3	25,0±0,83	27,7±1,03	30,1±0,66
CD16, %	22,3±2,28	29,3±1,04	31,0±0,94*	31,7±1,49*
CD19, %	22,2±0,86	23,3±0,89	21,7±1,09	20,5±1,32
НСТ спонтанный, %	4,47±0,15	4,64±0,32	5,88±0,44*	4,85±0,16*
ФАН, %	34,2±3,31	37,7±1,33	40,5±1,52*	45,7±1,18*
ФЧ	4,3±0,32	4,0±0,31	3,6±0,17	7,6±0,32*
ИЗФ	1,8±0,21	2,2±0,14	2,5±0,18*	2,7±0,16*

* - P < 0,05

Фагоцитоз является важным компонентом антимикробной защиты организма, и полученные нами результаты свидетельствуют о заметной активации этого компонента клеточного ответа, а именно: количество фагирующих нейтрофилов постепенно возрастало на 10,2-18,4 %, достигая максимума на седьмые сутки развития гнойного кератоконъюнктивита (133,6 %). Показатель фагоцитарного числа в первые трое суток наблюдений имел тенденцию к уменьшению (на 7-16,3 %), а на седьмые сутки был достоверно выше начального на 76,7 %. Несмотря на неоднозначную динамику фагоцитарного числа, по мере развития воспалительного процесса, в крови больных котят мы наблюдали рост индекса завершеного фагоцитоза (до 50 % на седьмые сутки).

При оценке биохимических маркеров ответа животных на развитие гнойного воспаления конъюнктивы и роговицы, мы не наблюдали слишком выразительных их сдвигов, однако, прослеживалась тенденция к уменьшению уровня альбуминов и рост уровня глобулинов на фоне недостоверного увеличения содержания общего белка (таблица 2).

Организм животных способен реагировать на действие антигенов синтезом белков, имеющих специфическое сродство к антигену, который стимулировал этот синтез. В состав антител входят иммуноглобулины. Мы изучали иммуноглобулины классов: М, А, Е и G. Динамика исследуемых иммунологических показателей была достаточно наглядной, и у больных гнойным кератоконъюнктивитом котят характеризовалась на третьи сутки воспалительного процесса достоверным (кроме IgG) ростом содержания иммуноглобулинов и ЦИК: IgA - на 102,0 %, IgE - на 40,3 %, IgM - на 54,2 %; ЦИК - на 64,2 %, а также выраженной активацией системы комплемента. На седьмые сутки исследований были отмечены аналогичные сдвиги уровня ЦИК (на 74,5 %) и иммуноглобулинов, однако рост уровня IgG (на 36,2 %) уже был достоверным.

Таблица 2 – Динамика показателей гуморального иммунитета

Показатели	Животные			
	Клинически здоровые, n=5	С гнойным кератоконъюнктивитом, n=10		
		1 сутки	3 сутки	7 сутки
	M±m	M±m	M±m	M±m
Общий белок, г/л	60,16±1,13	61,5±1,15	63,34±1,05	65,0±1,04
Альбумины, г/л	29,97±0,97	29,61±0,98	27,68±0,99	28,88±1,24
Глобулины, г/л	30,2±0,89	32,19±0,87	35,66±1,43	36,17±1,52
IgA, г/л	1,96±0,17	2,34±0,07	3,96±0,52*	3,79±0,33
IgE, МЕ/мл	2,88±0,04	3,35±0,107	4,04±0,059	4,0±0,10*
IgG, г/л	6,9±0,19	7,04±0,15	7,37±0,14	9,4±0,37*
IgM, г/л	2,14±0,28	2,52±0,13	3,3±0,11*	3,6±0,11*
ЦИК, у.е	28,2±2,70	29,8±1,79	46,3±1,55*	49,2±1,41*
Активность общего комплемента, у.е	57,4±2,79	61,99±2,36	66,3±1,19	62,5±1,31
С3 компонент комплементу, г/л	0,79±0,02	0,81±0,02	0,72±0,02	0,82±0,02
С4 компонент комплементу, г/л	0,325±0,02	0,333±0,01	0,281±0,01*	0,329±0,01

* - P < 0,05

Из защитных белков у животных раньше всех начинается синтез IgM, которые блокируют распространение возбудителя в организме.

IgA являются основными иммуноглобулинами слизистых оболочек (в виде димера), однако имеются они и в крови (в виде мономеров). Димерные IgA имеют секреторный компонент, обеспечивающий проникновения молекулы через эпителий. IgA обычно вызывают агглютинацию и не способны к преципитации, они защищают слизистые оболочки от проникновения антигенов. В наших исследованиях рост содержания IgA у котиков с гнойным кератоконъюнктивитом считаем естественной защитной реакцией.

IgE находятся в сыворотке крови в небольшой концентрации, однако она возрастает при аллергических реакциях немедленного типа. Достоверный рост уровня IgE на третьи и седьмые сутки исследований может быть свидетельством развития умеренной сенсibilизации организма больных котиков.

Имуноглобулины класса G составляют около 75-80 % всех иммуноглобулинов и синтезируются зрелыми В- лимфоцитами. К этому классу иммуноглобулинов относятся основные антитела, обеспечивающие длительный гуморальный иммунитет к инфекциям. IgG участвуют в стимуляции фагоцитоза и нейтрализации бактериальных токсинов, способны к связыванию комплемента, могут действовать как опсоины. Синтез IgG и их концентрация в сыворотке крови растут из-за хронических и возвратных инфекций. Результаты наших исследований по данному показателю мы связываем с тем, что в период жизни исследуемые животные уже имели неоднократный контакт со *Staphylococcus sp.*

Таким образом, развитие гнойного кератоконъюнктивита у котиков происходит на фоне выразительной гуморальной реакции на инфекционный агент, что согласуется с результатами других исследований [5, 6, 8, 14].

Образование циркулирующих иммунных комплексов является естественным процессом завершения гуморального иммунного ответа организма на антиген. Повышение уровня ЦИК происходит при многих аутоиммунных, онкологических и инфекционных болезнях. Известно, что одним из важных факторов, имеющих значение для проявления патогенности ЦИК, является их размер. От размера иммунного комплекса зависят его важнейшие биологические свойства - способность к активации комплемента и взаимодействию с Fc - рецепторами, что определяет безопасное удаление агрегатов системой мононуклеарных фагоцитов [12]. В наших исследованиях уже с первых суток развития гнойного кератоконъюнктивита происходило незначительное увеличение уровня ЦИК (на 5,7 %), и, хотя на третьи и седьмые сутки наблюдений этот показатель достоверно возрос на 64,2 и 74,5 % соответственно, такая динамика является естественной и позитивной, ибо негативное влияние ЦИК наблюдают из-за кратного увеличения их уровня [13].

Система комплемента представляет собой каскад 20 белков - ферментов плазмы крови, обеспечивающих иммунную реакцию в ответ на взаимодействие антигена с антителом. Эта система отвечает за фагоцитоз, разрушения чужеродных бактерий и поддерживает воспалительную реакцию. Активация каскада комплемента может осуществляться классическим путем, при котором стимулирующим фактором является взаимодействие антигена с антителом или альтернативным путем, когда в роли этих факторов выступают полисахариды, эндотоксины или иммуноглобулины. Независимо от исходного фактора конечным продуктом активации комплемента представляет собой сложный белок, который способен разрушать мембраны клеток, содержащих антигены. Компоненты системы комплемента входят в систему врожденного иммунитета. Известны девять главных компонентов комплемента (С1 - С9), однако для оценки функционирования его системы мы проводили определение только двух С3 и С4, потому что в крови они представлены в максимальном количестве. С3 - является ключевым компонентом комплемента, участвующего в обеспечении неспецифической резистентности организма к бактериальным инфекциям. Под влиянием С3 повышается проницаемость стенок сосудов, лейкоциты мигрируют в очаги воспаления, происходит их дегрануляция, из-за чего высвобождается значительное количество биологически активных веществ. Фиксация С3 -компонента комплемента на стенке бактериальной клетки (опсонизация) усиливает фагоцитоз. Кроме того, С3 -компонент входит в состав иммунных комплексов. С3 -компонент

синтезируется в различных тканях и органах и составляет до 70 % от всех белков комплемента. Он участвует как в классическом (активируется комплексами антигена с IgG и IgM), так и в альтернативном путях активации (активируется комплексами антигена с IgA, IgE, Fab -фрагментами Ig, полисахаридными антигенами бактерий). В отличие от С3, компонент комплемента С4 синтезируется в легких и костях и участвует только в классическом пути активации системы комплемента [11]. В результате проведенных нами исследований у больных котом мы отмечали недостоверное повышение активности общего комплемента, причем, максимального показателя (115,5 %) он достигал на третьи сутки наблюдений. Что касается динамики С3 -компонента, то она была волнообразной, но изменения были недостоверными, а именно: в первые сутки исследований уровень С3 вырос на 2,5 %, на третьи сутки наблюдений был на 8,9 % меньше начального, а на седьмые сутки снова превышал его на 3,8 %. Показатели С4 почти повторяли общую динамику С3, однако этот показатель в первые сутки увеличивался на 2,5 %, на третьи сутки уменьшался на 13,6 %, а на седьмые сутки только на 1,0 % превышал исходный показатель. С3 относят к белкам острой фазы и поэтому понятно повышения его уровня уже в первые сутки воспалительного процесса. Уменьшение уровня С3 на третьи сутки исследований, скорее всего, связано с его адсорбцией на иммунных комплексах. Одновременное снижение уровня С3 и С4 является признаком активации системы комплемента по классическому пути, тем более, что эти изменения совпадают с началом интенсивного образования иммунных комплексов [7, 9].

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что развитие гнойного кератоконъюнктивита у котом сопровождается выраженной активацией системы клеточного и гуморального иммунитета и проявляется достоверным ростом количества Т-супрессоров и натуральных киллеров, выраженным увеличением количества НСТ-положительных нейтрофилов (респираторный взрыв), интенсификацией фагоцитарной активности; увеличением содержания иммуноглобулинов и циркулирующих иммунных комплексов; выраженной активацией системы комплемента преимущественно классическим путем.

Литература. 1. Алтухов Б.Н. *Этиология заболевания глаз у животных* / Б.Н. Алтухов // *Ветеринария*. – 1997 – №6. – С. 53. 2. Вельбри С.К. *Одновременная оценка уровня иммунных комплексов и иммуноглобулинов для характеристики патологического процесса* / А.М. Лиллеорг, С.П. Линдстрем // *Лаб. дело*. — 1988. — № 5.1. — С. 7-11. 3. Гриневич Ю.А Алферов А. Н. *Определение иммунных комплексов в крови онкологических больных*. - *Лаб. дело*. 1981. 14 8.С.493-496. 4. *Іздебський В.Й. Хірургічні хвороби котів* / В.Й. Іздебський, С.М. Масліков, П.А. Руденко та ін. / Луганськ, «Елтон-2», 2012. — С.51-72. 5. Кишкун А. А. *Иммунологические и серологические исследования в клинической практике* / А.А. Кишкун. — М.: «Медицинское информационное агентство», 2006. — 536 с. 6. *Клиническая иммунология и аллергология*/ Под ред. Г. Лора-младшего, Т. Фишера, Д. Адельмана. Пер. с англ. — М. Практика. 2000. — 806 с. 7. Насонов Е.И. *Методические аспекты определения циркулирующих иммунных комплексов с использованием полиэтиленгликоля* // *Тер. архив*. — 1987. — Т. LIX, № 4. — С. 38-45. 8. Руденко П.А. *Цитокіновий профіль сироватки крові котів за умов гнійного запалення* / П.А. Руденко // *Ветеринарна медицина України*. — 2011. — №7. — С. 25-28. 9. Новиков Д.А. *Оценка иммунного статуса* / Д.А. Новиков, В.И. Новикова. — М. — Витебский медицинский институт, 1996. — 282 с. 10. Чайковская А.О. *Видовой состав стафилококков в бактериальной составляющей патологии мелких домашних животных* / А.О. Чайковская, Н.А. Кузнецов // *Современные тенденции и перспективы развития животноводства: материалы XI международной конференции студентов и магистрантов «Научный поиск молодежи XXI века», посвященной 170-летию Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. — Горки, 2010. — С. 134. 11. *Immunobiology: The Immune System in Health and Disease. 5th edition* // Janeway CA Jr, Travers P, Walport M, et al. / New York: Garland Science; 2001. — 928 p. 12. Nangaku M., Couser W.G. *Mechanisms of immune-deposit formation and the mediation of immune renal injury* // *Clin. Exp. Nephrol.* — 2005. — V. 9. —P. 183-191. 13. Williams R.C. *Immune complexes in human diseases* // *Ann. Rev. Med.* — 1981.—V. 32. —P. 13-28. 14. Goodman J. W. *The immune response*. In: D. P. Stites, A. I. Terr (eds.), *Basic and Clinical Immunology (7th ed.)*. East Norwalk, Conn.: Appleton and Lange, 1991. Pp. 34-44.

Статья передана в печать 06.03.2014 г.

УДК 636.2:612.323/33

ОСОБЕННОСТИ ЛИПОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У КОРОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ

Мотузко С.Н., Субботин А.М., Мотузко Н.С.

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

Липолитическая активность протекает интенсивно в тонком кишечнике, но более выражена была у коров после второго отела, а у молодых животных гидролиз липидов также продолжается в начале толстого кишечника.

Lipolytic activity proceeds readily in the small intestine, but was more pronounced after the second cows calving and in young animals lipid hydrolysis proceeds also at the beginning of the colon.

Ключевые слова: липолитическая активность, слизистая, содержимое, желудочно-кишечный тракт, коровы, возраст.

Keywords: lipolytic activity, mucosa, contents, gastrointestinal tract, cows, age.

Введение. Естественный корм животных обычно представляет собой совокупность относительно сложных биополимеров, которые поступают во внутреннюю среду организма после предварительного их расщепления до простых молекул (преимущественно мономеров) в ходе полостного и мембранного пищеварения.

Вместе с тем в последнее время все большее внимание исследователей привлекает вопрос об особенностях приспособления животных к корму, в котором исходными компонентами являются олиго- и мономеры.

Теоретически значение этих исследований определяется теми широкими возможностями, которые дает сопоставление поли-, олиго- и мономерных диет для анализа взаимоотношения гидролитических и транспортных процессов в пищеварительном тракте и выяснения механизмов регулирования его ферментативных и транспортных активностей [8, 12, 13].

Интерес к этой проблеме в значительной степени обусловлен и перспективами практического применения мономерного кормления. Это направление имеет большое значение для создания кормовых добавок животным [17].

Известно, что непосредственным источником пластического и энергетического материалов в организме животных являются не пищевые биополимеры, а продукты их полного ферментативного гидролиза – мономеры. Было высказано предположение, что наиболее адекватным продуктом для создания таких добавок являются пищевые мономеры, т.е. аминокислоты, моносахариды, жирные кислоты [5]. Такой подход представляется оправданным еще и потому, что в настоящее время не существует принципиальных трудностей для получения в промышленном масштабе указанных соединений. Вместе с тем вопрос о широком применении мономерных рационов требует тщательного физиологического обследования [1, 4, 6, 10, 11, 15, 16].

С одной стороны, к настоящему времени получены многочисленные данные, свидетельствующие о том, что мономерные добавки способны полностью удовлетворять все потребности организма и в течение длительного времени.

С другой стороны, имеются наблюдения, указывающие на некоторые отрицательные последствия, появляющиеся после длительного применения мономерных добавок [2, 14]. Поэтому особое значение приобретают исследования адаптации органов пищеварительной системы и организма в целом к корму различного полимерного состава. Изменение условий кормления приводит к функциональным перестройкам в работе практически всех органов пищеварительной системы. При этом в нормальном организме существуют условия, которые обеспечивают интеграцию адаптивных изменений выделения пищеварительных секретов, их ферментного спектра, а также моторно-эвакуаторной функции желудка и кишечника [3, 7].

На каждом из этапов адаптивного процесса изменения тех или иных функций в органах пищеварительной системы могут играть неодинаковую роль. Прежде всего, включаются наиболее лабильные элементы приспособительной реакции, а затем – более инертные, но более экономичные и эффективные.

Следует отметить, что экспериментально проблема взаимосвязи адаптивных реакций органов пищеварительной системы разработана недостаточно. В частности, до недавнего времени практически не было сведений о соотношении мембранного и полостного пищеварения при адаптивных перестройках поджелудочной железы и тонкой кишки. Вместе с тем исследование этого вопроса имеет важное значение для понимания сущности адаптивных процессов как системных реакций.

Нами была поставлена цель – изучить липолитическую активность в содержимом и слизистых оболочках желудочно-кишечного тракта у коров разных возрастов.

Материал и методы исследований. Опыт проводился в хозяйствах Глубокского района Витебской области. По принципу аналогов было подобрано 3 группы коров: 1-я – коровы после первого отела, 2-я – коровы после второго отела, 3-я – коровы после третьего отела. Для исследования бралось содержимое и слизистая желудка, 12-перстной кишки, тощей, подвздошной, слепой, ободочной и прямой кишок.

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что активность липазы в содержимом и слизистой оболочке желудка была самой высокой у коров после второго отела $1328,0 \pm 97,16$ ИЕ/г и $1025,7 \pm 83,09$ ИЕ/г, а у коров после третьего отела – $1251,4 \pm 81,33$ и $966,7 \pm 72,43$ ИЕ/г и самая низкая у коров после первого отела – $917,9 \pm 86,42$ и $866,7 \pm 77,15$ ИЕ/г соответственно (рисунок 1).

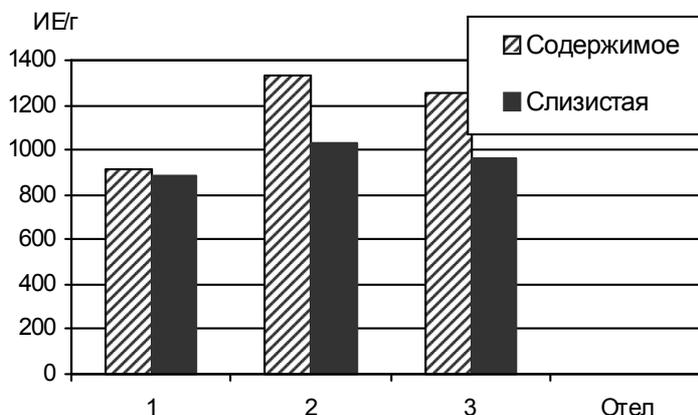


Рисунок 1 – Активность липазы в желудке у коров разных возрастов

С продвижением содержимого из желудка в 12-перстную кишку липолитическая активность содержимого достоверно увеличивалась, она была обратно пропорциональна возрасту животных. Так у коров после первого отела увеличение составило 75,8 %, после второго отела – 37,6 % и после третьего отела – 14,6 % (рисунок 2).

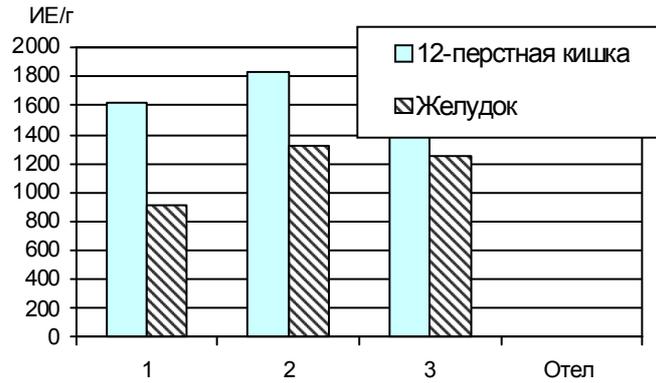


Рисунок 2 – Активность липазы в содержимом желудка и 12-перстной кишки у коров разных возрастов

Характеризуя пристеночное пищеварение в 12-перстной кишке по отношению к желудку, отмечалось снижение липолитической активности у коров после первого отела на 15,5 %, у коров после второго отела – 11,6 %, а у коров после третьего отела она, наоборот, увеличилась на 16,8 % (рисунок 3).

Данная закономерность, вероятно, связана с ферментативной активностью содержимого 12-перстной кишки, чем выше она в нем, тем ниже в слизистой кишечника. А также можно предположить, что с возрастом снижается активность поджелудочной железы.

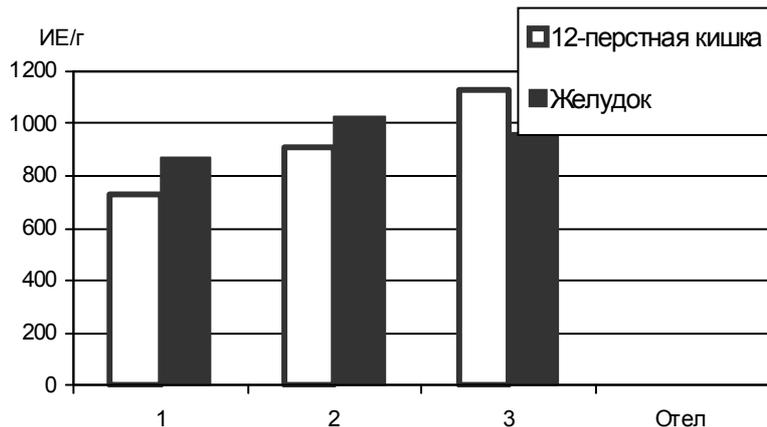


Рисунок 3 – Активность липазы в слизистой желудка и 12-перстной кишки у коров разных возрастов

В тощей кишке липолитическая активность снизилась у коров всех возрастов, которая более выражена у животных после первого отела (рисунок 4).

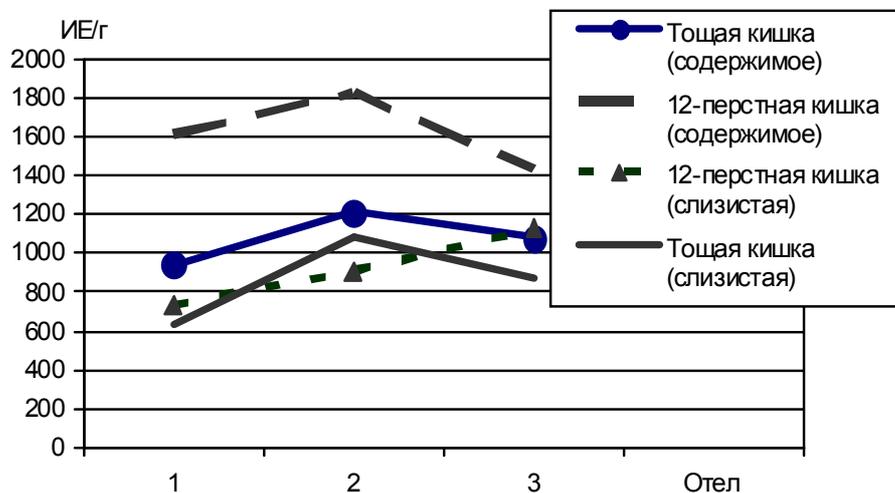


Рисунок 4 – Активность липазы в тощей и 12-перстной кишках у коров разных возрастов

Гидролиз липидов происходил и в подвздошной кишке. Так у коров после первого отела липолитическая активность составила в содержимом и слизистой – 328,87±41,24 ИЕ/г, 204,86±34,41 ИЕ/г, после второго – 463,14±53,41 ИЕ/г и 327,75±46,08 ИЕ/г и третьего – 371,78±33,17 ИЕ/г и 261,92±27,09 ИЕ/г (рисунок 5).

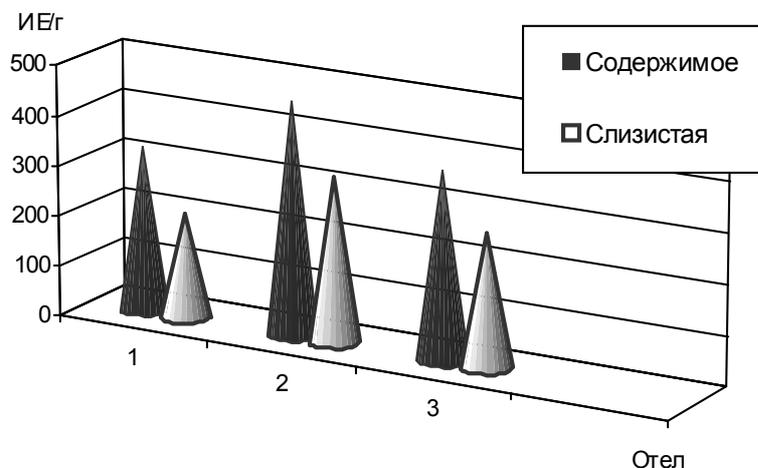


Рисунок 5 – Активность липазы в подвздошной кишке у коров разных возрастов

В толстом кишечнике липолитическая активность отмечалась у коров всех возрастов. После первого отела в содержимом и слизистой она составила 434,66±47,56 ИЕ/г и 227,31±28,93 ИЕ/г. У коров после второго отела снижение составило 41,42 % и 47,76 %, а после третьего отела – 77,54 % и 66,31 % соответственно к уровню коров первого отела.

В содержимом ободочной кишки незначительная активность липазы отмечалась только у коров после первого и второго отела.

Закключение. В результате проведенных исследований установлено, что липолитическая активность протекает интенсивно в тонком кишечнике, но более выражена была у коров после второго отела, а у молодых животных гидролиз липидов также продолжался в начале толстого кишечника. Это, вероятно, связано с морфофункциональной адаптацией пищеварительного тракта к условиям кормления и содержания. Знание особенностей гидролиза липидов в организме коров актуально в настоящее время и, особенно, при эксплуатации высокопродуктивных животных, так как во многих сельскохозяйственных организациях при кормлении коров в рационах имеется недостаточное количество углеводов. Особенности адаптационных процессов обмена веществ свидетельствуют о том, что при определенных условиях организм компенсирует их за счет превращения одних веществ в другие, но при этом глюконеогенез, в первую очередь, идет за счет жиров организма.

Литература. 1. Высокопродуктивные коровы: обмен веществ и полноценное кормление: практическое пособие для ветеринарных врачей, зооинженеров, студентов факультета ветеринарной медицины, зооинженерного факультета и слушателей ФПК / Н.П. Разумовский, В.В. Ковзов, И.Я. Пахомов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 290 с. 2. Высоцкий, В. Г. Сравнительная характеристика поли- и мономерного белкового питания применительно к космическим полетам / В.Г. Высоцкий. – Космич. биология и медицина. – 1975. – № 3. – С. 23–28. 3. Гусаков, В.К. Секреторно-ферментативная функция кишечника у овец и ее регуляция: автореф. дисс. докт. биол. наук. – Оренбурге, 1975. – 30 с. 4. Интенсификация производства молока: опыт и проблемы: монография / В.И. Смунев [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 486 с. 5. Кларк, К. Сохранение атомного состава при замкнутом цикле питания в условиях космического полета / К. Кларк // Человек в условиях высотного космического полета. – М.: Изд-во иностр. лит., 1960. – С. 435–444. 6. Ковзов, В.В. Пищеварение и обмен веществ у крупного рогатого скота: монография / В.В. Ковзов, С.Л. Борознов. – Минск: Бизнесофсет, 2009. – 316 с. 7. Никитин, Ю.И. Секреторная и ферментативная деятельность кишечника свиней: автореф. дисс. докт. биол. наук. – Львов, 1974. – 26 с. 8. Озол, А.Я. Адаптация систем гидролиза и транспорта сахаров к характеру углеводного питания / А.Я. Озол [и др.] // Химические и физиологические проблемы создания и использования синтетической пищи. Углеводное питание. – Рига: Зинатне, 1975. – С. 6–37. 9. Смирнов, К.В. Космическая гастроэнтерология: Трофологические очерки / К.В. Смирнов, А.М. Уголев. – М.: Наука. 1981. – 277 с. 10. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах: монография / Н.С. Мотузко [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2013 – 483 с. 11. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах: монография / Н.С. Мотузко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 440 с. 12. Субботин, А. М. Гельминтоценозы животных Беларуси (парнокопытные и плотоядные), их лечение и влияние на микробиоценоз организма хозяина : монография / А. М. Субботин. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 212 с. 13. Субботина, И. А. Неоскариоз крупного рогатого скота : монография / И. А. Субботина, А. И. Ятусевич, А. М. Субботин ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 164 с. 14. Уголев, А.М. Пищеварительно-транспортный конвейер. – В кн.: Руководство по физиологии: Физиология всасывания / А.М. Уголев, Л.Ф. Смирнова; под ред. А.М. Уголева. – Л.: Наука, 1977. – С. 489–523. 15. Уголев, А.М. Физиология и патология пристеночного (контактного) пищеварения / А.М. Уголев. – Л.: Наука, 1967. – 230 с. 16. Физиологические и технологические аспекты повышения молочной продуктивности / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 486 с. 17. Физиология кормления жвачных животных: практическое пособие / Н.С. Мотузко [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2008. – 148 с. 18. Biotk, A.J. Clinical uses of an elemental diet – preliminary studies / A.J. Biotk, R.A. Brown, A.H. McArdle et al. – Canad. Med. Assoc. J., 1972. – Vol. 107. – P. 1–7.

Статья передана в печать 06.03.2014 г.

УДК 577.125:615.036-27.272.4:612.451:616-092.9

ВЛИЯНИЕ «ЛОВАХОЛА» НА СОСТАВ И МОРФОЛОГИЮ НАДПОЧЕЧНИКОВ БЕЛЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС

Осочук С.С., Буянова С.В.

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

Двухнедельное введение «Ловахола» увеличивает площадь и диаметр сосудов надпочечников, увеличивает индекс кровоснабжения надпочечников, увеличивает ширину коркового слоя и уменьшает ширину мозгового слоя надпочечников крыс.

Fortnight introduction of the lovahol increases the area and diameter of vessels of adrenal glands, increases an index of blood supply of adrenal glands, increases width of adrenal cortex and reduces width of adrenal medulla of rats.

Ключевые слова: «Ловахол», крысы, надпочечники, холестерол.

Keywords: lovahol, rats, adrenal glands, cholesterol.

Введение. Надпочечники являются одной из наиболее важных эндокринных желез млекопитающих. Для деятельности этой железы необходим холестерол (ХС), который может быть синтезирован в самой железе, но у крыс поставляется, главным образом, в составе ЛПВП [15]. В настоящее время широкое распространение в клинической медицине получили ингибиторы ГМГ-редуктазы – статины. Учитывая выраженное гипохолестеролемическое действие статинов, логично предположить их возможность оказывать влияние на структуру и функциональную активность надпочечников. Информация о влиянии статинов на структуру надпочечников в периодической печати представлена незначительно. Так, в экспериментах на крысах Rebuffat P. и соавторы [11] обнаружили, что 7 дневное введение «Ловастатина» снижало содержание ХС надпочечников, что могло явиться причиной увеличения количества ЭПС и пероксисом в клетках коры надпочечников. В эксперименте на крысах, получавших статины в течение 2-х недель, моделирование перитонита привело к петехиальным кровоизлияниям в надпочечники [3]. Назначение «Аторвастатина» совместно с 20% этанолом вызывало уменьшение количества липидов в клетках коры надпочечников и дегенеративные изменения во многих клетках пучковой зоны [10]. В культуральных исследованиях «Ловастатин» уменьшает количество участков связывания ЛПВП в клетках надпочечников крыс, но повышает сродство рецепторов к этим ЛПК [7]. В работах [9, 14] отмечена способность «Ловастатина» ингибировать синтез ХС не только в печени, но и в надпочечниках. Matsuda T и соавторы указывают на способность «Симвастатина» влиять на надпочечники и снижать синтез катехоламинов [13].

Таким образом, представленная в литературе информация свидетельствует о способности статинов оказывать значительное влияние на структуру и функцию надпочечников. Однако данный вопрос является недостаточно исследованным.

В связи с вышеизложенным, целью нашей работы было изучение влияния 2-хнедельного введения статина «Ловахола» (ЛХ) на состав и морфологию надпочечников белых лабораторных крыс.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на 30 беспородных крысах-самцах, содержащихся в виварии Витебского государственного медицинского университета в соответствии с «Санитарными нормами и правилами по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических помещений (вивариев)» № 2.1.12-18-2006, утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача РБ от 31.10.2006. «Ловахол» вводили внутривенно в течение 2-недель в дозе 1 мг/кг веса. Длительность и доза введения препарата выбраны исходя из рекомендаций изготовителя. «Ловахол» предоставлен для исследования представительством фирмы «Гедеон Рихтер» в Республике Беларусь. Для проведения исследований сформированы экспериментальные группы: а) интактные; б) опытная – с забором крови через 7 часов после последнего введения «Ловахола». Экспериментальных животных декапитировали под эфирным наркозом. Надпочечники извлекали не позднее 15 минут после забоя животного и фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Удельную площадь коркового и мозгового вещества надпочечников определяли в 50 полях зрения с помощью микроскопа «Olympus BX-41» и программного обеспечения «ImageScor M». Ширину коркового и мозгового вещества, диаметр сосудов микроциркуляторного русла корковой зоны измеряли линейной горизонтальной шкалой окулярного винтового микрометра МОВ-1-15х. Индекс кровоснабжения надпочечника определяли методом точечного счета А.А. Глаголева. Индекс кровоснабжения рассчитывали по формуле:

$$I_i = V_c(v) / V_m(v),$$

где I_i – индекс кровоснабжения; $V_m(v)$ – удельный объем ткани; $V_c(v)$ – удельный объем сосудистого русла [2].

Количество ХС определяли в реакции Златкиса-Зака [1]. Содержание общих фосфолипидов определяли по неорганическому фосфату [5]. Распределение исследуемых значений оценивали по тесту Шапиро – Уилка и равенству дисперсий двухвыборочного F-теста [4]. Поскольку условия, необходимые для проведения параметрических методов анализа, не соблюдаются полностью, были применены непараметрические методы анализа [4].

Результаты исследований. Исследование количества ХС в надпочечниках крыс, получавших «Ловахол», показало достоверное увеличение его содержания ($p=0,041$) по сравнению с интактными животными (таблица 1). При этом ЛХ не оказал влияния на содержание общих фосфолипидов.

Оценка морфологической картины надпочечников (Рисунок 1,2) показала достоверное увеличение площади сосудов, диаметра сосудов и индекса кровоснабжения у опытной группы животных ($p=0,002$, $0,002$ и $0,002$, соответственно). Выявленные эффекты могут быть обусловлены увеличением содержания АКТГ [3]. Как известно, одним из главных стимулов к продукции АКТГ является снижение содержания кортизола [6]. Диапазон изменений концентрации кортизола в течение суток колеблется в пределах от 4 до 16 мкг%, скорость его продукции 20-25 мг/сутки [6], а период полураспада свободного кортизола составляет $2,3\pm 1,4$ минуты [8]. Вероятно, на более ранних сроках, после последнего введения ЛХ, отмечается снижение содержания кортизола, что явилось стимулом к увеличению продукции АКТГ. В свою очередь, АКТГ, обладая способностью увеличивать просвет почечных сосудов [12], увеличил и индекс кровоснабжения ($p=0,02$), стимулируя, таким образом, активность кровотока в надпочечниках. В сумме эти изменения привели к росту содержания ХС в надпочечниках.

Таблица 1 - Влияние ЛХ на состав и морфологию надпочечников

Показатели	Экспериментальные группы животных	
	Опытная группа	Интактная группа
ХС мг/гр р	$28,06\pm 9,51$ 0,041	$18,47\pm 4,61$
ОФЛ мкМгр	$390,3\pm 216,35$	$368,9\pm 441,6$
Общая площадь Площадь сосудов р	$90,15\pm 52,9$ $9,02\pm 6,34$ 0,002	$59,65\pm 0,42$ $2,26\pm 0,09$
Диаметр сосудов р	$0,2\pm 0,007$ 0,002	$0,13\pm 0,044$
Индекс кровоснабжения р	$9,32\pm 1,56$ 0,002	$3,79\pm 0,14$
Ширина корковой зоны	$1481\pm 24,25$ <0,0001	1273 ± 33
Ширина мозговой зоны	$669\pm 128,2$ <0,0001	1507 ± 13
Отношение К/М	$2,28\pm 0,47$ 0,003	$0,845\pm 0,029$

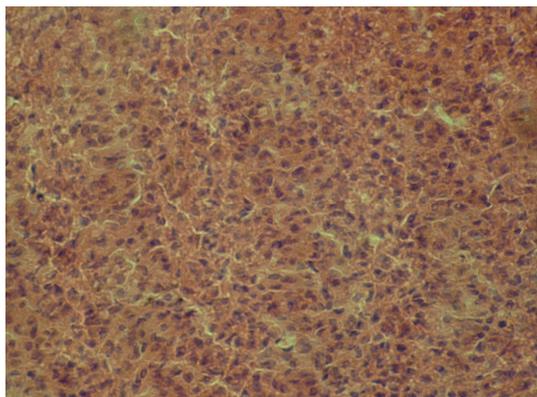


Рисунок 1 - Надпочечник интактных животных (увеличение 40)

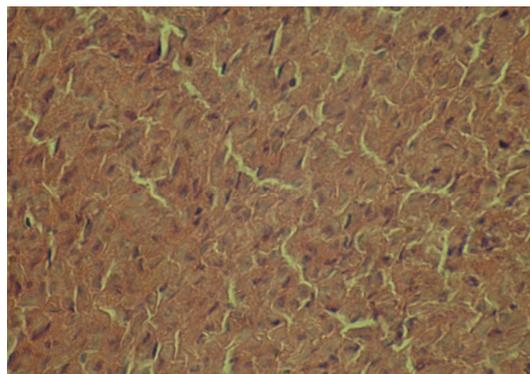


Рисунок 2 - Надпочечник животных, принимавших ЛХ (увеличение 40)

Авторами [3] была выявлена корреляционная зависимость содержания ХС ЛПВП с количеством АКТГ, что может отражать поставку ХС в надпочечники в составе ЛПВП, являющихся главными поставщиками ХС надпочечникам у крыс [15]. Всё вышеуказанное свидетельствует о вмешательстве ЛХ в гипоталамо-гипофизарную ось гормональной регуляции метаболизма, возможно, через раннее угнетение продукции кортизола с последующим увеличением активности надпочечников через активацию синтеза АКТГ. Помимо выявленных изменений сосудистого русла, в морфологической картине ЛХ вызвал достоверное увеличение ширины корковой зоны, уменьшение ширины мозговой зоны и увеличение отношения ширины корковой зоны к мозговой зоне ($p<0,0001$, $<0,0001$, $=0,003$, соответственно) (таблица 1). Такие изменения также свидетельствуют в пользу увеличения активности клеток, синтезирующих кортикостероиды.

Таблица 2 – Влияние «Ловахола» на дисперсию содержания ХС и морфологию надпочечников

Показатели	SS	Degr. of	MS	F-критерий	p
ХС надпочечников	9526,12	2	4763,06	67,4	<0,0001
Ошибка	918,65	13	70,66		
S сосудов	345,6916	2	172,8458	8,58	0,017
Ошибка	120,7633	6	20,127		
D сосудов	0,236671	2	0,118336	3290,91	<0,0001
Ошибка	0,000216	6	0,000036		
Индекс	404,8204	2	202,4102	163,7635	<0,0001
Ошибка	7,4159	6	1,2360		

Примечания: SS – сумма квадратов показателя, Degr. of – число степеней свободы показателя, MS – средний квадрат показателя, F-критерий (Критерий Фишера), p - вероятность нулевой гипотезы

Проведение однофакторного дисперсионного анализа выявило достоверное влияние ЛХ на дисперсию исследуемых показателей (таблица 2). Степень влияния препарата на содержание ХС в надпочечниках составила 91,2% ($p < 0,0001$), на площадь, диаметр сосудов и индекс кровоснабжения влияние препарата составило 74,1%, 99,9% и 98,2% при $p = 0,017$, $< 0,0001$ и $< 0,0001$, соответственно.

Заключение. Таким образом, исходя из представленных результатов, можно заключить:

1. «Ловахол» при его 2-х недельном введении увеличивает площадь и диаметр сосудов надпочечников и, таким образом, увеличивает индекс их кровоснабжения.
2. Двухнедельное введение ЛХ увеличивает ширину коркового слоя надпочечников и уменьшает ширину мозгового слоя надпочечников, достоверно увеличивая их соотношение. Полученные изменения могут свидетельствовать об увеличении активности клеток, ответственных за синтез кортикостероидов.
3. Реализация выявленных изменений, вероятнее всего, происходит через влияние ЛХ на гипоталамо-гипофизарную ось.

Литература. 1. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – Москва: МЕДпресс-информ, 2009. – 896 с. 2. Никоноров, С.Г. Стандартизация критериев оценки кровоснабжения тканей и органов / С.Г. Никоноров // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1991. – Т. 100, № 4. – С. 78-80. 3. Осочук, С.С. Гипохолестеролемиа как причина кровоизлияния в надпочечники при экспериментальном перитоните / С.С. Осочук, В.Н. Грушин, Л.Л. Якименко // Бюллетень восточно-сибирского научного центра СО РАМН. – 2011. – № 1-1. – С. 231-234. 4. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с. 5. Северин, С.Е. Практикум по биохимии / С.Е. Северин, Г.А. Соловьёва. – Изд. МГУ, 1989. – 509 с. 6. Тепермен, Дж. Физиология обмена веществ и эндокринной системы / Дж. Тепермен, Х. Тепермен. – Москва: Мир, 1989. – 656 с. 7. Effect of lovastatin on the interaction between high density lipoprotein and cultured rat adrenocortical cells / D. Sviridov [et al.] // Atherosclerosis. – 1991. – Vol. 88, № 2-3. – P. 235-242. 8. Estimation of maximal cortisol secretion rate in healthy humans / R.I. Dorin [et al.] // J. Clin Endocrinol Metab. – 2012. – Vol. 97, № 4. – P. 1285-1293. 9. Hepatic and nonhepatic sterol synthesis and tissue distribution following administration of a liver selective HMG-CoA reductase inhibitor, CI-981: comparison with selected HMG-CoA reductase inhibitors / T.M. Bocan [et al.] // Biochim Biophys Acta. – 1992. – Vol. 1123, № 2. – P.133-144. 10. Histological and morphometrical examinations of suprarenal glands in rats after experimental administration of atorvastatin and ethanol / A. Zarebska [et al.] // Ann Univ Mariae Curie Sklodowska Med. – 2003. – Vol. 58, № 1. – P. 273-279. 11. Rebuffat, P. Effect of long-term inhibition of hydroxy-methylglutaryl coenzyme A reductase by mevinolin on the zona fasciculata of rat adrenal cortex. A combined morphometric and biochemical study / P. Rebuffat, G. Mazzocchi, GG. Nussdorfer // Virchows Arch B Cell Pathol Incl Mol Pathol. – 1987. – Vol. 54, № 2. – P. 67-72. 12. Regional adrenal blood flow responses to adrenocorticotrophic hormone in fetal sheep / A.M. Carter [et al.] // Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab. – 1993. – Vol. 264. – P. 264-269. 13. Simvastatin inhibits catecholamine secretion and synthesis induced by acetylcholine via blocking Na^+ and Ca^{2+} influx in bovine adrenal medullary cells T. Matsuda [et al.] // J Pharmacol Exp Ther. – 2008. – Vol. 327, № 1. – P. 130-136. 14. Tissue-selective inhibition of sterol synthesis in mice by pravastatin sodium after a single or repeated oral administrations / T. Koga [et al.] // Lipid. – 1995. – № 30. – P. 775-779. 15. Uptake of high density lipoprotein-associated apolipoprotein AI and cholesterolesters by 16 tissues of the rat in vivo and by adrenal cells and hepatocytes in vitro / C. Glass [et al.] // J. Biol Chem. – 1985. – № 26. – P. 744-750.

Статья передана в печать 25.03.2014 г.

УДК 619:612.015.3:636.4.082.35

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПОРОСЯТ ПЕРВОГО МЕСЯЦА ЖИЗНИ

Паникар И.И.

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

Поступление в организм поросят белков молозива приводит к увеличению концентрации общего белка, глобулинов, уменьшению альбуминов на 30 %. У новорожденных поросят до выпаивания молозивом наблюдается гипогликемия. Усиление белоксинтетической функции печени и функциональной способности почек у поросят до 2-х недельного возраста приводит к росту уровня общего белка крови, увеличению общего билирубина, снижению содержания креатинина и мочевины.

Absorption of colostrum proteins pigs leads to an increase in the concentration of total protein, globulin, albumin decrease by 30%. In newborn piglets to napoyuvannya colostrum observed hypoglycemia. Gain beloksinteticheskoy liver and kidney functional capacity and piglets to 2 weeks of age leads to an increase in total blood protein, increase in total bilirubin, decrease in the creatinine and urea.

Ключевые слова: поросята, белок, молозиво, печень, почки, кровь, билирубин, гипогликемия.

Keywords: pigs, squirrels, colostrum, liver, kidneys, blood, bilirubin, hypoglycemia.

Введение. У новорожденных животных, в отличие от взрослых, биохимический состав крови отличается непостоянством, а по мере взросления он проходит ряд изменений. Оптимальный уровень биохимических и иммунологических показателей крови колеблется в достаточно широких физиологических пределах, что обусловлено влиянием как паратипических, так и генетических факторов. Уточнение норм в зависимости от породы, возраста, физиологического состояния, уровня производительности, в отдельные сезоны года позволит повысить эффективность использования

биохимического и иммунологического тестирования при оценке животных. Кроме того, обнаруженные сдвиги обмена веществ и иммунологической реактивности в пределах физиологической нормы дают возможность определить, как влияет на организм животных действие тех или иных мероприятий (условий кормления, содержания, отбора, адаптации и др.) и в каком направлении – желаемом или нежелательном меняется метаболизм. Применение биохимических и иммунологических методов контроля позволяет не только своевременно выявить метаболические и клинико-физиологические нарушения в организме и устранить их вредное воздействие на организм, но и дает возможность провести корректировку условий кормления и технологии содержания животных с целью улучшения адаптационных процессов [2, 6, 9].

Известно, что белковый состав сыворотки крови зависит от функционального состояния организма и его эндокринной системы и характеризует уровень белкового обмена и тесно связан с физиологическими функциями, которые определяют уровень продуктивности животного. По данным В.С. Антонова с соавторами (2005), уровень общих протеинов у молодняка первых месяцев жизни является величиной непостоянной и достигает максимальных показателей у животных в возрасте 73 суток [1].

Кроме содержания общего белка, для диагностики различных патологических процессов, в т.ч. и болезней печени, важное значение имеет определение альбуминов, поскольку они выполняют функции по поддержанию коллоидно-осмотического давления крови, регуляции водного обмена между кровью и межклеточным пространством, связывания и транспортировки углеводов, липидов, гормонов, витаминов, пигментов, минеральных веществ. Образующие комплексные соединения с билирубином и гормонами альбумины принимают косвенное участие в пигментном, гормональном и других видах обмена, регулируя содержание свободных не связанных с белком фракций биологически активных веществ, обладающих еще большей биологической активностью. Гипоальбуминемия чаще является типичным признаком болезней печени (гепатита, гепатодистрофии, абсцессов, цирроза и опухолей) [3, 5, 12].

Косвенным показателем белкового обмена является уровень мочевины и креатинина в сыворотке крови, которые являются продуктами остаточного азота. Мочевина сыворотки крови – конечный продукт обмена белков и является важным диагностическим тестом как функции печени, где она синтезируется, так и почек, через которые она выводится.

Поскольку содержание креатинина в сыворотке крови является достаточно информативным показателем фильтрационной функции клубочков почек (он фильтруется комочками и не реабсорбируется в канальцах), то гиперкреатининемия в этой части крови (25 %) может свидетельствовать о поражении почек.

Другим, не менее важным для диагностики патологии печени, является определение в сыворотке крови активности АсАТ и АлАТ, рост последних в сыворотке крови начинается до появления симптомов заболевания и достигает максимума в период острого течения патологического процесса.

Целью данной работы было установление уровня показателей белков, азотистых компонентов крови, общего билирубина и его фракций и концентрации глюкозы по результатам биохимических исследований сыворотки крови поросят первого месяца жизни.

Материал и методы исследований. Было обследовано 25 клинически здоровых поросят одной породы, по 5 голов: новорожденных – до употребления молозива, 1 сутки, 6 суток, 14 суток, 29 суток, которые содержались в условиях одного и того же хозяйства. Исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации, принятой Генеральной ассамблеей Всемирной медицинской ассоциации (2000), Законом Украины «О защите животных от жестокого обращения» от 21.02.2006 года № 3447.

В сыворотке крови животных опытных групп однократно определяли содержание биохимических показателей (общего белка, альбуминов, глобулинов, мочевины, мочевой кислоты, креатинина, общего билирубина и его фракций, тимоловой пробы и концентрацию глюкозы). Показатели определяли по общепринятым методикам [4]. Исследования проводились на базе клинико-диагностической лаборатории «Медицинские исследования», Свидетельство об аттестации лаборатории № 040-09 от 23.03.2009 года. Результаты исследований подлежали статистической обработке. Достоверность различий средних величин определяли с помощью критерия Стьюдента – Фишера.

Результаты исследований. У молодняка поросят содержание общего белка сыворотки крови ниже, чем у взрослых свиней, по литературным данным у новорожденных поросят он составляет 45-50 г/л. Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что непосредственно после рождения у поросят наблюдается физиологическая гипопроотеинемия, и этот показатель составляет 34,57±0,92 г/л. О высокой проницаемости стенки кишечника для белков молозива свидетельствует повышение концентрации общего белка в сыворотке крови поросят первых суток жизни после приема молозива. Так, установлено, что после поступления в организм новорожденных поросят молозива, уровень общего белка в сыворотке крови увеличивается на 37%. Количество альбуминов у животных этой группы составляло 50 % от количества общего белка, и было на 30% меньше, чем у поросят первой группы. Вероятно, такая гиперальбуминемия имеет относительный характер и обусловлена тем, что поросята не получали не только питательных веществ в «домолозивном» периоде, но и необходимого количества жидкости.

В связи с тем, что в безмолозивный период 80 % белков крови составляют альбумины и только 19% приходится на глобулины, уровень А/Г коэффициента установлен – 4,2±0,07 и является подтверждением низкого уровня всех глобулиновых фракций, в первую очередь, иммуноглобулинов.

К концу первой недели жизни происходит рост общего белка в сыворотке крови поросят до 63 г/л, что почти в 2 раза превышает показатель животных первых часов жизни. Вероятно, основным фактором такого роста является насыщенность молозива свиноматки белковыми фракциями в первые дни после опороса. Кроме того, постоянной величиной являются и фракции альбуминов и глобулинов.

Показатели А/Г коэффициента у животных молочного периода меняются за счет увеличения фракции глобулинов, поскольку новорожденные поросята с молозивом матери начинают получать антитела, которые являются составной частью фракции глобулинов. Соответственно возрастное

повышение содержания глобулинов (в течение первого месяца жизни) на 30 % приводит к уменьшению в 3,4 раза показателя А/Г коэффициента, а именно с 4,2 до 1,014.

Продукты диссимилиации белков составляют фракцию так называемых небелковых азотистых компонентов крови, а наиболее весомой частью является азот мочевины, количество последней имеет динамику к уменьшению у животных первых часов рождения до месячного возраста в 2 раза (с $8,7 \pm 0,22$ ммоль/л до $4,3 \pm 0,35$ ммоль/л). Вероятно, более высокая концентрация мочевины у новорожденных поросят является продукционной и имеет относительный характер. Концентрация мочевой кислоты уменьшилась лишь в 1,3 раза. Уменьшение количества небелковых азотистых компонентов крови указывает на активизацию секреторной функции почек и работы печени у поросят, начиная с первых часов жизни.

Результаты исследований указывают на постепенное «волнообразное» уменьшение количества креатинина у поросят - сосунов от $123,57 \pm 4,53$ мкмоль/л у новорожденных до $75 \pm 4,39$ мкмоль/л у животных 29-дневного возраста, что ниже референтных норм для взрослых свиней (100 - 200 мкмоль/л).

Результаты исследований указывают на рост содержания билирубина в сыворотке крови у поросят до 6 дневного возраста в 3 раза по сравнению с новорожденными животными, а именно с $8,01 \pm 0,06$ мкмоль/л до $24,2 \pm 1,11$ мкмоль/л (за счет косвенного билирубина). Это явление получило название физиологическая (транзиторная) желтуха. Это состояние относится к так называемым пограничным состояниям новорожденных. По своему характеру этот вид желтухи относится к конъюгационной. В основе этого процесса лежит перестройка системы гемоглобина, которая имеет место после рождения. Дело в том, что гемоглобин плода отличается от гемоглобина взрослого организма: во время внутриутробного развития в организме преобладает гемоглобин F (HbF) (он лучше связывает кислород), по сравнению с «обычным», взрослым гемоглобином A (HbA), за счет чего и происходит переход кислорода от материнских эритроцитов к эритроцитам плода. Вскоре после рождения организм начинает интенсивно разрушать HbF с тем, чтобы синтезировать HbA. Естественно, процесс распада гемоглобина приводит к образованию непрямого билирубина. Так как связные способности печени в этом возрасте невелики, концентрация билирубина в крови начинает постепенно нарастать. У поросят до месячного возраста количество билирубина уменьшается до $13,2 \pm 0,49$ мкмоль/л.

У животных в период от рождения до 6 дневного возраста происходит снижение А/Г коэффициента до $0,92 \pm 0,09$ (с показателя $4,2 \pm 0,07$ у новорожденных) и с последующим его незначительным ростом до $1,22 \pm 0,05$ у животных в возрасте 29 суток. Происходят выразительные колебания и в показателях азотсодержащих веществ, а именно: уменьшение количества мочевины, мочевой кислоты с последующим их ростом у животных старших возрастных групп, повышение уровня креатинина.

Новорожденный поросенок имеет очень ограниченный запас гликогена, главным образом, в печени [7, 11]. После поступления в организм поросят молозива, количество гликогена в течение суток увеличивается в 2,5 раза, а именно с 2,67 до 6,01 ммоль/л.

Максимальный показатель гликогена зарегистрирован у животных в возрасте 6 суток - $6,82 \pm 0,19$ ммоль/л, и у животных к месячному возрасту этот показатель является постоянной величиной и составляет в среднем 6,7 ммоль/л.

Таблица 1 - Показатели биохимического состава крови поросят первого месяца жизни ($M \pm m$, $n = 5$)

Показатели	1 час	1 день	6 дней	14 дней	29 дней
Общий белок, г/л	$34,57 \pm 0,92$	$55 \pm 0,6$	$63 \pm 2,19$	$60,5 \pm 3,8$	$58,2 \pm 2,42$
Альбумин г/л	$28,08 \pm 1,03$	$27,7 \pm 0,15$	$30,2 \pm 1,11$	$30,4 \pm 2,1$	$32 \pm 1,67$
Глобулин г/л	$6,72 \pm 0,17$	$27,3 \pm 0,65$	$34 \pm 2,7$	$49,4 \pm 0,6$	$26,2 \pm 1,02$
Альбумин, %	$80,7 \pm 0,28$	$50,4 \pm 0,68$	$48,12 \pm 2,03$	$50,3 \pm 1,2$	$54,9 \pm 1,14$
Глобулин, %	$19,3 \pm 0,28$	$49,6 \pm 0,68$	$53,88 \pm 3,67$	$49,6 \pm 1,3$	$45,1 \pm 1,13$
А/Г коэффициент	$4,2 \pm 0,07$	$1,022 \pm 0,03$	$0,92 \pm 0,09$	$1,02 \pm 0,3$	$1,22 \pm 0,05$
Мочевина, ммоль/л	$8,7 \pm 0,22$	$5,96 \pm 0,13$	$3,2 \pm 0,3$	$5,05 \pm 0,43$	$4,3 \pm 0,35$
Креатинин, мкмоль/л	$123,57 \pm 4,3$	$81,7 \pm 2,16$	$88,8 \pm 5,6$	$82,0 \pm 3,8$	$75 \pm 4,39$
Билирубин общий, мкмоль/л	$8,01 \pm 0,06$	$18,7 \pm 0,52$	$24,2 \pm 1,11$	$15,5 \pm 1,4$	$13,2 \pm 0,49$
Билирубин прямой, мкмоль/л	$3,07 \pm 0,05$	$4,5 \pm 0,22$	$6,4 \pm 0,51$	$5,0 \pm 0,8$	$3,6 \pm 0,24$
Билирубин не прямой, мкмоль/л	$4,94 \pm 0,1$	$14,2 \pm 0,39$	$17,8 \pm 0,97$	$10,5 \pm 1,02$	$9,6 \pm 0,24$
Тимоловая проба, Од SH	$2,27 \pm 0,12$	$2,18 \pm 0,05$	$3,14 \pm 0,26$	$3 \pm 0,15$	$2,64 \pm 0,33$
Глюкоза, ммоль/л	$2,67 \pm 0,12$	$6,01 \pm 0,19$	$6,82 \pm 0,19$	$6,5 \pm 0,97$	$6,86 \pm 0,81$

Заключение. Таким образом, уровень почти всех показателей клинического метаболизма, особенно белковых фракций, в сыворотке крови поросят «в домолозивном периоде» значительно отличается от показателей поросят первых суток жизни, получавших молозиво. Изменение показателей белкового обмена связано с поступлением в организм белков молозива.

Можно предположить, что повышение активности АлАТ, ЛДГ [8] уровня содержания глюкозы, концентрации общего билирубина при снижении щелочной фосфатазы и мочевины у поросят первых

суток жизни связано со стрессовым фактором, полученным организмом во время и сразу после родов [10].

Уменьшение содержания мочевины и рост концентрации глюкозы в сыворотке крови поросят при их росте, вероятно, обусловлены более выраженным анаболическим статусом животных. Наиболее интенсивно эти процессы проходят у животных в возрасте 6 суток.

Заключение. 1. Уровень многих показателей клинического метаболизма, особенно белковых фракций, в сыворотке крови поросят «в домолозивном периоде» значительно отличается от показателей поросят первых суток жизни, получавших молозиво. Поступление в организм белков молозива приводит к увеличению концентрации общего белка на 37%, содержания глобулинов на 30%, уменьшение альбуминов на 30%. У новорожденных поросят до выпаивания молозивом наблюдается гипогликемия - $2,67 \pm 0,12$ ммоль/л.

2. Повышение активности АлАТ, ЛДГ, содержания глюкозы, концентрации общего билирубина при снижении активности щелочной фосфатазы и концентрации мочевины поросят первых суток жизни, вероятно, связаны с действием стрессового фактора на организм животных при родах и сразу после них.

3. У животных в период от рождения до 6 - дневного возраста происходит снижение А/Г коэффициента до $0,92 \pm 0,09$ (с показателя $4,2 \pm 0,07$ у новорожденных) и с последующим его незначительным ростом до $1,22 \pm 0,05$ у животных в возрасте 29 суток, происходят отчетливые колебания в показателях азотсодержащих веществ, а именно: мочевины, мочевой кислоты, креатинина.

4. Об усилении белоксинтетической функции печени и функциональной способности почек у поросят до 2-х недельного возраста свидетельствует рост на 43% уровня общего белка крови, увеличение в 2 раза общего билирубина, снижение содержания креатинина и мочевины на 50%. Уменьшение содержания мочевины и рост концентрации глюкозы в сыворотке крови (в 2,4 раза), вероятно, обусловлены более выраженным анаболическим статусом животных. Наиболее интенсивно эти процессы протекают у животных в возрасте до 6 суток.

Литература. 1. Антонов В.С. Стан білкового обміну та природної резистентності поросят першого місяця життя / В.С. Антонов, Романько М.Є., Михайлова С.А., Руденко О.П. з співав. / Ветеринарна медицина. Міжвідомчий тематичний науковий збірник 85., 2005.– Том 1. – С. 63 – 66. 2. Балакина С. Биохимический состав крови: норма показателей у детей. – режим доступу: <http://fb.ru/article/34694/biohimicheskiy-analiz-krovi-norma-pokazateley-u-detey>. 3. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, І.І. Влізло, І.П. Кондрахін, В.Л. Галяс. та ін. / Біла Церква, 2002. – 400 с. 4. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике / В.С. Камышников / – Минск: Беларусь. – 2000. – Т.1 – 495 с. 5. Карташов М.І. Білковий спектр та електроліти сироватки крові поросят різного віку / М.І. Карташов, О.П. Тимошенко, Г.В. Вікуліна, І.Г. Морару // Зб. наук. праць Харків. держ. аграр. акад. – Харків, 2008. – Вип. 16 (41). – Ч.2., Т.1. – С. 134 – 139. 6. Козир В.С. Рекомендації з тестування імунобіологічного статусу організму овець порід олібс, тексель та асканійської м'ясо-вовнової дніпропетровського типу за еколого-господарських умов степу України / В.С. Козир, Високоєс М.П., Зярко А.О. з співав./ Дніпропетровськ 2007. – 27 с. 7. Панікар І.І. Метаболічний профіль сироватки крові поросят до вживання молозива / Науковий вісник, Луганського НАУ, 2012. – № 40. – С. 138 – 141. 8. Панікар І.І. Біохімічні особливості формування поросят першої доби життя / Науковий вісник Полтавської ДАА, 2013. – №3. – С 129. – 132. 9. Понд У. Дж., Хаупт К.А. Биология свиньи. – М. – «Колос», 1983. – 331с. 10. Чумаченко В. Стрес тварин (етіологія та патогенез) // Ветеринарна медицина України, 2008. – № 5. – С. 15 – 18. 11. Шабалов Н.П. Неонатология. Гипогликемия новорожденных. Критерии, причины возникновения. – режим доступу: <http://www.medichelp.ru/posts/view/8290>. 12. Шарандак В.І. Визначення оптимального режиму використання імуномодуляторів для свиней на відгодівлі / В.І. Шарандак, О.Л. Сілін, Ю.В. Кузьміна, А.О. Добровольська // Збірник наукових праць Луганського НАУ. – Луганськ, 2007. – С. 691 – 694.

Статья передана в печать 05.03.2014 г.

УДК: 6196616.594:636.934.57

«СТРИЖКА» ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА У НОРОК В КОНТЕКСТЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТРИХОЛОГИИ

*Ревякин И.М., **Тихоновская И.В., *Кузьмина О.А.

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

**УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье проведены аналогии течения болезней волос у человека с клеточными пушными зверьми. Приведена гипотетическая классификация ряда заболеваний волос у норок в связи с проявлением «стрижки» волосяного покрова. Указаны некоторые моменты, связанные с диагностикой болезни волос у норок.

In article analogies of a course of diseases of hair at the person with cell-like fur зверьми are drawn. Hypothetical classification of a number of diseases of hair at minks in connection with manifestation of "hairstyle" of indumentum is given. Some moments, bound to diagnostics of diseases of hair at minks are specified.

Ключевые слова: болезни волос, алопеция, ломкость волос, пушные звери, норки.

Keywords: diseases of hair, alopecia, fragility of hair, fur animals, minks.

Введение. Одним из узконаправленных разделов медицинской дерматологии является трихология – наука о волосах, сформировавшаяся в 50-х годах прошлого века. Несмотря на свою «молодость», в рамках данного направления достигнуты существенные успехи. В частности, проведена классификация,

установлены этиология и патогенез целого ряда заболеваний волос. Для некоторых из них разработаны методы лечения.

В ветеринарной медицине, на сегодняшний день, трихология, как самостоятельный раздел дерматологии, отсутствует. Между тем, в некоторых отраслях животноводства накопленный дерматологами–трихологами опыт мог бы оказаться крайне полезным. Одной из таких отраслей животноводства является клеточное пушное звероводство, где качество конечной продукции определяется состоянием волосяного покрова животного. Известно, что в отрасли сформировался свой специфический подход к диагностике и классификации болезней (дефектов) волос незаразной этиологии. Часть описанных заболеваний напрямую связана с морфофункциональными особенностями волосяного покрова зверей, их биологией, а также условиями содержания. В этих случаях, как правило, диагностика и установление этиологии не вызывает затруднений. К этой группе относятся некоторые наследственные болезни (самсоновость, кроличий мех), нарушения пигментации (белопухость, выцветание меха), а также ряд заболеваний, связанных с нарушением технологии содержания и кормления.

Этиология другой группы заболеваний остается не выясненной, диагностика вызывает затруднения, предлагаемые меры лечения – малоэффективны. С определенной долей достоверности можно утверждать, что причины их возникновения заложены в нарушении обмена веществ невыясненного генеза. Чаще всего, в рамках данной категории, упоминаются «теклость», «сечение» и «стрижка» волос.

В данной работе мы попытались провести аналогии болезней волос у норки с таковыми у человека, что дает возможность при постановке диагноза опираться на накопленный опыт медицинской трихологии.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили данные, собранные в звероводческих хозяйствах Республики Беларусь и России, а также литературные источники, имеющие отношение к рассматриваемой проблеме. Основным методом исследования явился метод сравнительного анализа патологических процессов в волосах человека и животных.

Собственные исследования. Несмотря на специфику терминологии, при анализе закономерностей протекания заболеваний волос у пушных зверей легко проводятся параллели с аналогичными заболеваниями у человека. Так, теклость волос – это их выпадение, что в трихологии обозначено, как алопеция. Алопеция - объединённое понятие, подразумевающее выпадение волос, в том числе и генетически обусловленное. Алопецию у человека разделяют на две большие группы - нерубцовую и рубцовую. Рубцовая алопеция является результатом поражения волосистой части головы при различных кожных заболеваниях, например при красном плоском лишае или в результате инфекций кожи, например, инфильтративно–нагноительная трихофития. Волосы в месте формирования рубца не отрастают.

К нерубцовой алопеции у человека относится гнездовая, телогеновая, андрогенетическая алопеция и трихотилломания. Причина гнездовой алопеции (ГА) неизвестна. Большинство исследователей считают, что к заболеванию ведет потеря по неизвестным причинам привилегированности волосяных фолликулов, которые затем подвергаются атаке клетками иммунной системы [14]. Доказана роль иммунных процессов, в первую очередь дисбаланс Т-лимфоцитов с активацией Th1 лимфоцитов и угнетением Th2 и регуляторных клеток [13]. Клинически ГА у человека проявляется различными формами: от единичных очагов (очаговая форма) до полной потери волос на голове (тотальная форма) или даже на всем теле (универсальная форма). Относительно недавно описана диффузная форма гнездовой алопеции. У животных гнездовая алопеция описана у лошадей [16]. Необходимо помнить о том, что гнездовая алопеция иногда принимается за ломкость волос, особенно в тяжелых случаях, когда волосы обламываются на уровне устья фолликула и выглядят в виде черных точек, что происходит из-за нарушения процесса кератинизации при гнездовой алопеции. Если такое явление наблюдается у животного, то необходимо проведение биопсийного исследования с целью исключения или подтверждения диагноза.

Телогеновая алопеция у человека характеризуется синхронизацией роста волос, что ведет к повышению количества телогеновых волос в процентном соотношении и приводит к их одновременному выпадению. Клинически это выглядит как диффузная алопеция. Причиной телогеновой алопеции у человека могут быть неполноценное питание, стресс, заболевания щитовидной железы, анемии [1]. Но довольно часто телогеновая алопеция является идиопатической. У зверей волосы изначально растут синхронно, что выражается в периодической линьке с полной их заменой. Однако при неполноценном питании, а возможно и при различных заболеваниях, процесс линьки у животных затягивается, волосы выпадают постоянно и, проведя аналогию с телогеновым выпадением волос у человека, можно предположить и сходные причины.

Пожалуй, наиболее загадочным заболеванием является «стрижка», характеризующаяся скусыванием зверем волос. Некоторые авторы склонны выделять «самострижку», когда зверь скусывает собственные волосы, и «стрижку», когда скусываются волосы у соседа. В звероводстве болезнь отмечена у песца, шиншиллы, соболя и серебристо-черной лисицы. Однако наиболее часто встречается среди норки, где частота ее распространения колеблется от 0,1% до массового поражения стада. При этом локальные случаи заболеваемости фиксируются независимо от времени года, а массовые имеют строгую привязанность к линьке: возникают на стадии раннего телогена [2, 5, 7]. В одних случаях поражаются преимущественно самки [11], а в других – самцы [2]. Характер течения заболевания также не имеет общей закономерности. В ряде случаев пораженные участки никогда не встречаются на голове [11], в других же случаях заболевание начинает развиваться именно с головы [2]. Отдельные участки отмечаются на шее, спине, боках, паху. В дальнейшем они могут распространяться на все тело животного. Общим моментом во всех случаях является то, что в первую очередь повреждаются покровные и остевые волосы, выполняющие защитную функцию, по отношению к пуховым. После их исчезновения начинает интенсивно разрушаться и пуховой волос, что приводит к «ступенчатости» и «сваленности» меха. После завершения деструктивных процессов в волосяном покрове наступает компенсационная линька, и рецидив в текущем году не наблюдается. Чаще всего не происходит их и в последующие годы.

Несмотря на многолетние исследования, сведения, касающиеся этиологии «стрижки», крайне

противоречивы. В частности, одни источники сообщают об общем недокорме [8] и дисбалансе серосодержащих аминокислот [2], а другие – напротив, об избытке белка в рационе [11]. В одних случаях проследивается связь с поражениями печени [3, 11], печени и почек [4]. В других констатируется отсутствие изменений со стороны внутренних органов [5]. Имеются неубедительные сведения о поражении щитовидной железы [5]. Проведенные гематологические исследования также не вносят ясности. Например, анализ в содержании микроэлементов в сыворотке показывает как увеличение содержания фосфора [4], так и его уменьшение [11]. Единичное исследование лейкоцитарного состава крови у «норок-стригунов», указывает на возможность аутоиммунной составляющей [10].

Проведенный нами анализ литературных источников, а также личные исследования в звероводческих хозяйствах республики позволили предположить то, что под термином «стрижка» скрывается целый ряд заболеваний волос, имеющих некоторые сходные черты проявления. А одна из причин невозможности установить этиологию заложена в отсутствии научно обоснованного подхода к диагностике данной патологии.

Прежде всего, необходимо обосновать причины «скусывания» волосяного покрова зверем. На наш взгляд, здесь могут иметь место трихотилломания, извращенный аппетит, связанный с грубыми нарушениями в кормлении, и кожный зуд. Трихотилломания у человека – психическое заболевание, характеризующееся постоянным потягиванием/вытаскиванием волос. Причина этого заболевания не выявлена. Рассматриваются биологические (особенности функционирования нервной системы), социально-психологические (неадекватная психическая реакция на различные социальные и межличностные события) теории. Существует точка зрения что трихотилломания – проявление обсессивно-компульсивного (навязчивые мысли – обсессии и навязчивые действия – компульсии) расстройства и у человека может быть признаком депрессии, шизофрении, пограничных расстройств личности. У человека описана разновидность трихотилломании – триходаганомания, которая характеризуется покусыванием волос. Более того, при «классическом» проявлении трихотилломании часть пациентов (чаще дети) съедают свои волосы, что приводит к развитию такого грозного осложнения, как трихобезоар с последующим хирургическим лечением.

Поскольку пушные звери являются стрессочувствительными животными, то наличие подобного заболевания у норок вполне вероятно. Такие случаи, как правило, не приобретают массовости и возникают в разные периоды года. Пораженные места на теле животного находятся в легкодоступных для зубов местах, а сам процесс зачастую можно наблюдать визуально. По данным Svendsena P.M. с соавторами [15] у скусывающих мех норок определяется повышенный уровень метаболитов кортизола в кале, что свидетельствует о том, что животное находится в состоянии стресса. Описано увеличение пролиферации клеток гиппокампа (повышенный нейрогенез) у норок со стереотипным поведением и у норок со скусыванием меха [12].

Однако при массовом поражении стада, в сугубо определенные периоды года, при отсутствии сильных стресс-факторов (наличие поблизости взлетного поля аэродрома, строительные работы и т.д.), этот диагноз следует исключить. Извращенный аппетит, когда зверь скусывает волосы на себе и соседу, чаще всего является следствием грубых нарушений в кормлении [8]. Поскольку один и тот же корм получает большое количество животных, заболевание приобретает массовый характер и не связано со стадиями роста волоса. Вероятнее всего, в организме происходят существенные нарушения обмена веществ, затрагивающие различные системы органов, что провоцирует процесс скусывания собственных волос. В этих случаях диагноз не представляет затруднений и основывается на анализе рациона и качестве кормов. Переходя к особенностям дифференцирования тех разновидностей «стрижки», которые вероятнее всего связаны с проявлениями кожного зуда, следует обратить внимание на несколько моментов. Во-первых, мы считаем целесообразным выделить две визуальные стадии стрижки. Первую, когда появляются первичные участки поражения, затрагивающие направляющие и остевые волосы, и вторую – когда происходит массовое разрушение пуховых волос.

Во-вторых, сам процесс «состригания» зверем волосяного покрова в специальной литературе подробно не описан. Проведенный нами опрос специалистов звероводческих хозяйств показал, что такое явление наблюдается редко, и чаще всего во вторую стадию. Также есть основания полагать, что зверь делает это в темное время суток.

В третьих, кожный зуд является полиэтиологическим явлением, но в упрощенном варианте, применительно к организму норки, он может быть вызван поражениями самой кожи (инфекции) или по аналогии с человеком заболеваниями внутренних органов и систем. У человека выделяют ограниченный кожный зуд, который является результатом компульсивного расстройства и проявляется в виде очага утолщенной кожи и распространенный кожный зуд, который наблюдается при сахарном диабете, заболеваниях печени, почек, поджелудочной железы, паранеопластических процессах. Такие же причины распространенного кожного зуда, возможно, могут быть и у зверей.

Учитывая вышеотмеченные моменты, при постановке диагноза в начальной стадии болезни необходимо четко дифференцировать места поражения. В случае, когда они находятся в зоне досягаемости зверем зубами, зуд может приниматься в расчет, как первичное явление и тогда нужно искать этому причину. Возможно, что речь идет о каких-то формах выпадения волос, вероятно, аналогично гнездной алопеции у человека. Как ни странно, в специальной литературе данная категория болезней у норок не рассматривается. Факт того, что «облысевшие» и прошедшие стадию компенсационной линьки норки больше не заболевают, не позволяет исключить хронический процесс заболевания, что характерно для ГА у человека, так как период хозяйственного использования пушных зверей гораздо меньше, что и создает иллюзию полного выздоровления.

Дифференцировка алопеции при «стрижке» от алопеции при теклости волос заключается в том, что в первом случае появляются очаги, а выпадению волос предшествует зуд. При теклости же выпадение волос носит диффузный характер, зудом не сопровождается и поражает преимущественно пуховые

волосы [9].

В ряде случаев «стрижка» норки начинается с мест не доступных для зубов зверя: головы и шеи. Поскольку при этом, на первом этапе болезни, исключается возможность «самострижки», было выдвинуто предположение, что зверя «стрижет» его сосед по клетке. В отдельных случаях такая вероятность существует, что связано с этологическими особенностями парного содержания животных. Но, если в хозяйстве имеются отдельно сидящие звери с аналогичным заболеванием, то такую возможность, как основную причину патологии волоса, следует исключить. Наши наблюдения в ЧУП «Калинковичское зверохозяйство Белкоопсоюза» показали, что повреждения волос возникают вследствие соприкосновения с сеткой домика (на голове) или с верхней частью лаза (на шее). Как правило, повреждаются направляющие и остевые волосы, которые при детальном рассмотрении оказываются обломанными в грани. В центре очага поражения данная категория волос отсутствует полностью. Вероятно, происходит их дальнейшее обламывание у корня или выпадение. Следовательно, данную разновидность «стрижки» можно интерпретировать, как ломкость стержня остевых волос. На первой стадии болезни зуд отсутствует. При переходе процесса во вторую стадию, когда начинает «сваливаться» и разрушаться пуховой волос, у животного может возникнуть зуд, вызванный действием поврежденного волоса на кожу. В это время возможно скучивание волос. Вместе с тем, говоря о ломкости волос, необходимо допускать, что первичные очаги заболевания могут появляться не только в области головы и шеи. Например, на звероферме СПК «Остромечино» едентичные первичные очаги поражений зачастую появляются на животе. У человека приобретенные дефекты стержня волоса, которые приводят к ломкости, являются результатом химического, механического или термального воздействия и, редко, как результат метаболических нарушений или недостаточного питания. К приобретенным заболеваниям стержня волоса у человека относится трихорексис узловатый (белые узелки на стержне волоса), трихоптилоз (расщепление волоса), воздушные волосы (Bubble hair). Недостаточное питание и метаболические нарушения у зверей, содержащихся в неволе, могут быть причиной таких дефектов стержня. Трихондоз у человека характеризуется самостоятельным скручиванием волос в петлю и может быть результатом плохого косметического ухода или признаком зудящих дерматозов. Возможно, трихондоз может быть признаком зуда и у животного. При дифференцированном диагнозе ломкость волос можно спутать с, так называемой, «сеченностью». Считается, что «сеченность» не затрагивает пуховые волосы [9]. Однако на наш взгляд, это идентичные процессы.

Заключение. Таким образом, проведя аналогию с заболеваниями волос у человека, можно предположить разнообразие этой патологии и у животных. В частности «стрижка» волоса у норки может быть вызвана аналогами таких заболеваний волос у человека, как трихотиломания, гнездовая алопеция и ломкость волос. В связи с этим необходимы более детальные исследования в этом направлении с применением методов, позволяющих изучить причину, патогенез и, в конечном итоге, разработать методы ее лечения и профилактики.

Литература. 1. Адаскевич, В.П. Алопеция / В.П. Адаскевич, О.Д. Мяделец, И.В. Тихоновская. – М.: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2000. – 192 с. 2. Бурдель, Л.А. «Стрижка» волоса животного / Л.А. Бурдель // Кролиководство и звероводство. – 1992. – № 5. – С. 11. 3. Гистохимическая характеристика печени и кожи норки-стригунов в зависимости от витаминотерапии и включения премикса М в рацион / Е.А. Панковец [и др.] // Сельскохозяйственная биология, серия биология животных. – 1996. – № 4. – С. 115-118. 4. Исаева, Т.И. Некоторые биохимические и гистологические показатели органов норки со стриженным волосным покровом / Т.И. Исаева, Л.П. Евсикова, Н.Е. Куликов // Биология и ветеринария пушных зверей и кроликов : сбор. науч. тр. НИИ ПЗК. – Москва, 1981. – Т. 26. – С.117-118. 5. Квартникова Е.Г. Еще раз о «стрижке» волоса животного / Е.Г. Квартникова // Кролиководство и звероводство. – 1995. – № 3. – С. 10. 6. Комарова, Л.Г. «Стрижка» меха пушных зверей / Л.Г. Комарова // Кролиководство и звероводство. – 1972. - № 3. – С. 24-25. 7.Куликов, Н.Е. Биохимические показатели у норки со стриженным волосным покровом / Н.Е. Куликов, В.В. Губский // Клеточное пушное звероводство и промышленное кролиководство : сбор. науч. тр. НИИ ПЗК. – Москва, 1987. – Т. 35. – С. 39-43. 8.Покк, Э. Сечение и стрижка меха у пушных зверей / Э. Покк // Кролиководство и звероводство. – 1963. - № 8. – С. 26-27 9. Слугин, В.С. Болезни плотоядных пушных зверей и их этиологическая связь с патологией других животных и человека / В.С. Слугин. – Киров : КОГУП «Кировская областная типография», 2004. – 592 с. 10. Узенбаева, Л.Б. Морфобиохимические показатели и метаболизм лейкоцитов крови у норки-«стригунов» / Л.Б. Узенбаева, В.А. Илюха // Сельскохозяйственная биология, серия : биология животных. – 2001. – № 4. – С. 78-82. 11. Шумилина, Н.Н. Изучения причин возникновения «стрижки» норки / Н.Н. Шумилина, Н.Л. Ермолаева // Проблемы пушного звероводства и кролиководства : тезисы докл. Всероссийской науч.-практ. конференц. посвящен. 65-летию НИИ ПЗК (п. Родники, 23-25 июня 1997 г.) / НИИ ПЗК. Москва, 1997. – С. 74 12. Hippocampal neurogenesis increase with stereotypic behavior in mink (Neovison vison) / Jens Malmkvista [et al.] // Behavioural Brain Research – 2012. – Vol 229. – P. 359-364 13. Impaired inhibitory function of circulating CD4+CD25+regulatory T cells in alopecia areata / B. S. Shin [et al.] // J. Dermatolog. Science. – 2013. – Vol. 70, № 2. – P. 139–147. 14. Kossard, S. Lymphocytic mediated alopecia: histological classification by pattern analysis / S. Kossard // Clinics in Dermatology. -2001. – Vol.19, № (2). - P: 201-210. 15. Novelty exploration, baseline cortisol level and fur-chewing in farm mink with different intensities of stereotypic behaviour / P. M. Svendsena [et al.] // Applied Animal Behaviour Science.- 2013. – Vol. 147, № 1/2.- P. 172–178 16.Rosychuk, R. A. W. Noninflammatory, Nonpruritic Alopecia of Horses / R. A. W. Rosychuk // Vet. Clin. North America: Equine Practice. – 2013. - Vol. 29, № 3. – P. 629–641.

Статья передана в печать 25.03.2014 г.

УДК 619:616.34-002:614.31:637.5:636.4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «НОРТИН» И КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АПЕКС» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГАСТРОЭНТЕРИТОВ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА НА ФОНЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Руденко Л.Л., Алексин М.М., Бабина М.П., Гурский П.Д., Пахомов П.И.

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

Применение с целью лечения молодняка свиней, больных гастроэнтеритами, противомикробного препарата «Нортин» в сочетании с кормовой добавкой «Апекс» способствует более быстрому выздоровлению животных, нормализации гематологических и биохимических показателей крови как по отношению к контролю, так и базовому лечению животных. Использование животным испытываемых препаратов обеспечивает положительную динамику морфологических и биохимических показателей крови, способствует увеличению продуктивности животных и улучшению качества получаемого от них мяса.

Use for the purpose of treatment of swine young stock diseased with gastroenteritis of the antimicrobial preparation «Nortin» combined with the feed additive «Alex» promotes more speedy recovery of animals, normalization of their hematological and biochemical blood parameters with reference to both control and basic animal treatment. Use for the animals of the preparations under investigation provides positive dynamics for morphological and biochemical blood parameters, promotes an increase in animal performance and improvement of quality in meat produced by them.

Ключевые слова: гастроэнтериты, свиньи, мясо, качество и безопасность.

Keywords: gastroenteritis, swine, meat, quality and safety.

Введение. Основа социально-экономической стабильности общества – это продовольственная безопасность, обеспечить которую может только сельскохозяйственный производитель как основной поставщик продуктов питания. Агропромышленный комплекс является одним из ведущих секторов экономики и народного хозяйства в целом в Республике Беларусь [3]. Определяя конкретные пути развития сельского хозяйства на перспективу, ставится задача исключительной важности – добиться значительного роста производства, надежно обеспечить страну продуктами питания, а перерабатывающие отрасли – доброкачественным и безопасным сырьем. Рост производства продукции животноводства может быть достигнут главным образом за счет повышения продуктивности скота, роста его поголовья, эффективного использования кормов, значительного улучшения условий содержания животных, их кормления, совершенствования племенной работы, механизации труда и внедрения интенсивных технологий [3, 5].

Незаразные болезни широко распространены во всех категориях животноводческих хозяйств. В общей структуре заболеваемости сельскохозяйственных животных на долю незаразных болезней приходится в среднем 94-96 %. Патология органов пищеварения занимает первое место по частоте случаев среди всех форм незаразных болезней. Это связано с тем, что пищеварительная система постоянно контактирует с внешней средой, элементы которой весьма вариабельны и нередко изменяют свои параметры. При этом среди заболеваний пищеварительной системы наиболее распространены: болезни желудка (гастриты, язвенная болезнь), гастроэнтериты, воспалительные и не воспалительные поражения печени [8].

Кроме того, переболевание молодняка в раннем постнатальном периоде желудочно-кишечными болезнями ведет к снижению качества получаемой мясной продукции (снижение пищевой и биологической ценности мяса, контаминация продуктов убоя представителями условно-патогенной микрофлоры, в том числе и токсигенной и др.) [6].

В связи с этим разработка, клинические испытания и производство высокоэффективных лечебно-профилактических средств, предназначенных для профилактики и лечения гастроэнтеритов у свиней, а также изучение ветеринарно-санитарного качества продуктов убоя животных на фоне их применения является актуальной проблемой ветеринарной медицины.

Материал и методы исследований. Целью работы явилось совершенствование терапевтических мероприятий при гастроэнтеритах у поросят с сочетанным использованием комплексного противомикробного препарата «Нортин» и кормовой добавки «Апекс» и изучения их влияния на качество получаемой мясной продукции. Работа выполнялась на свинокомплексе СПК «Маяк Браславский» Браславского района Витебской области, диагностического отдела ГЛПУ «Браславская районная ветеринарная станция», мясоперерабатывающего комплекса СПК «Маяк Браславский», производственной лаборатории сельхозпредприятия, а также в лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». Всего под наблюдением находилось 60 поросят, больных гастроэнтеритом.

Комплектация поросят в группы проводилась постепенно, по мере заболеваемости. Поросятам всех групп во время эксперимента скармливали жареный ячмень и овсяную болтушку, а также применяли кормовую добавку «Апекс». Животным первой подопытной группы в лечебных целях индивидуально внутрь дополнительно применяли таблетки метронидазола в дозе 0,1 г на кг живой массы. Поросятам второй подопытной группы в лечебных целях индивидуально дополнительно применяли таблетки метронидазола внутрь в дозировке 30 мг на 1 кг

живой массы до выздоровления. К пороссятам третьей, контрольной группы лечебные мероприятия не применялись за исключением назначения диетического кормления (кормовая добавка Арех, овсяная болтушка и жареный ячмень).

В цельной крови определяли содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов с использованием автоматического анализатора крови «Medonic», гематокритную величину – разгонкой гематокритной трубки в микроцентрифуге, СОЭ – по методу Панченкова. Определение концентрации общего белка в сыворотке крови проводили рефрактометрическим методом. Концентрацию глюкозы в сыворотке крови определяли орто-толуидиновым методом.

От каждой группы поросят для диагностического уоя и послеубойного исследования мясной продукции по окончании опыта и сроков ожидания после применения препаратов отбирали по 3 головы. Убой животных осуществлялся в условиях перерабатывающего комплекса сельхозпредприятия с соблюдением соответствующих Технологических инструкций. Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза проводилась в соответствии с «Ветеринарно-санитарными правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [1].

При органолептическом исследовании мяса изучались следующие показатели: внешний вид и цвет мяса, степень обескровливания, консистенция, запах мяса на поверхности и в глубоких слоях (на разрезе), состояние жира, сухожилий, суставных поверхностей костей и синовиальной жидкости. Отдельно проводилась проба варкой.

Послеубойные биохимические изменения в мясе оценивались по данным изменения рН мяса потенциометрическим способом, активности пероксидазы, реакции на наличие продуктов первичного распада белков. Исследования проб проводились через 24 и 48 часов хранения мяса в охлажденном состоянии. Кроме того, в испытуемых образцах мяса определяли содержание влаги.

Изучение бактериальной обсемененности мяса и внутренних органов проводилось согласно требованиям ГОСТа 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа» [2, 7]. При этом учитывалась общая микробная обсемененность мясных туш и внутренних органов. Значительный акцент придавался выделению микроорганизмов – возбудителей пищевых токсикоинфекций и токсикозов (сальмонелл, эшерихий, протей, патогенной кокковой микрофлоры и т.д.).

Биологическая ценность мяса и субпродуктов (печени в частности) определялась на тест-объектах инфузории Тетрахимена Пириформис согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена Пириформис (экспресс-метод)» [4].

Результаты исследований. Анализ клинического статуса больных гастроэнтеритом поросят показал, что развитие заболевания у подавляющего большинства обследуемых животных начиналось на 2-5 сутки после отъема. Клинически при этом отмечалось угнетение животных, снижение аппетита, жажда. Показатели температуры, пульса и дыхания до начала лечения не имели клинического значения. Поросята собирались в небольшие группы, шерстный покров взъерошен, часть животных лежали. Акт дефекации учащался. Цвет фекалий был от бледно-желтого до темно-серого, с кисловато-гнилостным запахом, слизью, иногда с прожилками крови.

Нормализация клинического статуса у животных зависела от применявшегося лечения, а о полном выздоровлении мы судили по исчезновению основного симптома гастроэнтерита – диареи (таблица 1).

Таблица 1 - Длительность проявления клинических симптомов гастроэнтерита у поросят при различных схемах лечения, сутки

Группы	Угнетение или извращение аппетита	Понижение эластичности кожи	Западение глазных яблок	Диарея (понос)
1-я опытная	1,3 ± 0,4	2,3 ± 0,5	2,1 ± 0,8	2,9 ± 0,08
P	p<0,05	p< 0,05	p<0,05	p< 0,05
2-я опытная	2,1 ± 0,4	2,8 ± 0,5	2,7 ± 0,6	4,6 ± 0,17
P	p<0,05	p< 0,05	p< 0,05	p<0,05
Контроль	7,3 ± 1,80	9,2 ± 2,10	8,0 ± 1,7	10,1 ± 1,14

Примечание: P- степень достоверности изменений к контрольной группе.

Наиболее быстрое клиническое выздоровление отмечено у больных поросят под влиянием применения препарата «Нортин» в сочетании с добавкой «Апекс» (2,9 дня). У больных животных базовой группы, где использовались для лечения таблетки метронидазола, продолжительность болезни составила 4,6 дня. У поросят контрольной группы клинический статус нормализовался через 10,1 дня.

Использование препарата «Нортин» в сочетании с добавкой «Апекс» оказало положительное влияние на динамику гематологических показателей (таблица 2).

Морфологические показатели крови поросят, задействованных в опытах, при первом исследовании не имели принципиальных различий между животными подопытных и контрольной групп. На момент выздоровления мы отмечали достоверное снижение гематокрита, лейкоцитов и СОЭ у поросят подопытных групп, в то время как у контрольных животных имела место тенденция к их увеличению.

Динамика содержания в сыворотке крови общего белка и глюкозы приведены в таблице 3. Использование с лечебной целью сочетания испытуемого препарата и кормовой добавки привело к достоверному (52,4 г/л) повышению концентрации общего белка в сыворотке крови поросят ко времени выздоровления. При анализе уровня глюкозы в сыворотке крови поросят, больных гастроэнтеритом, была отмечена более быстрая нормализация концентрации этого показателя у поросят, где сочетанно применяли «Нортин» и «Апекс». Так, увеличение данного показателя было на 1,6 % выше у животных первой группы в отличие от поросят второй группы на момент выздоровления.

Таблица 2 - Гематологические показатели поросят, больных гастроэнтеритом при различных схемах лечения в группах

Показатели	Группы животных	Сроки наблюдения		
		До введения препаратов	Через сутки	На время выздоровления
Гемоглобин, г/л	1-я опытная	94,2 ± 0,49	95,3 ± 0,71	97,3 ± 0,64
	2-я опытная	94,3 ± 0,68	95,4 ± 0,86	96,7 ± 0,59
	Контроль	94,1 ± 0,54	93,6 ± 0,46	93,2 ± 0,81
Гематокрит, л/л	1-я опытная	0,47 ± 0,010	0,46 ± 0,012	0,44 ± 0,014*
	2-я опытная	0,46 ± 0,011	0,47 ± 0,010	0,44 ± 0,011*
	Контроль	0,47 ± 0,011	0,47 ± 0,011	0,48 ± 0,012
Эритроциты, * 10 ¹² /л	1-я опытная	5,71 ± 0,336	5,83 ± 0,374	5,93 ± 0,329
	2-я опытная	5,82 ± 0,378	5,98 ± 0,369	6,01 ± 0,351
	Контроль	5,89 ± 0,340	5,87 ± 0,351	5,72 ± 0,348
Лейкоциты, * 10 ⁹ /л	1-я опытная	23,89 ± 0,291	22,16 ± 0,327	21,45 ± 0,269*
	2-я опытная	23,83 ± 0,287	21,78 ± 0,335	20,48 ± 0,140*
	Контроль	23,89 ± 0,417	24,48 ± 0,276	24,38 ± 0,252
СОЭ, мм/час	1-я опытная	6,6 ± 0,59	5,8 ± 0,81	4,2 ± 0,48*
	2-я опытная	6,7 ± 0,67	5,4 ± 0,72	3,5 ± 0,67*
	Контроль	6,3 ± 0,43	6,1 ± 0,51	6,8 ± 0,89

Примечание: * P<0,05

Таблица 3 - Динамика общего белка и глюкозы в сыворотке крови у поросят, больных гастроэнтеритом при различных схемах лечения

Показатели	Группы животных	Сроки наблюдения		
		До введения препаратов	Через сутки	На время выздоровления
Общий белок, г/л	1-я опытная	49,2 ± 0,38	49,7 ± 0,74	52,4 ± 0,69*
	2-я опытная	49,0 ± 0,79	49,6 ± 0,61	49,9 ± 1,03
	Контроль	49,3 ± 0,47	47,8 ± 0,55	48,1 ± 0,84
Глюкоза, моль/л	1-я опытная	4,62 ± 0,382	4,97 ± 0,741	5,24 ± 0,695
	2-я опытная	4,64 ± 0,794	4,86 ± 0,618	5,19 ± 1,039
	Контроль	4,59 ± 0,476	4,68 ± 0,553	4,81 ± 0,147

Примечание: * - P<0,05

Изучение прироста живой массы показало, что наиболее высоким он был у поросят 1-й подопытной группы, где применяли препарат «Нортин» в сочетании с добавкой «Апекс» - 304 г в сутки. При использовании таблеток метронидазола среднесуточные привесы составили 287 г, а в контроле они были самыми низкими – 239 г.

Исследование туш мяса и внутренних органов проводили согласно правилам ветсанэкспертизы. Всего исследованию было подвергнуто 9 туш поросят, убитых по истечении сроков выдержки после применения препаратов.

Результаты послеубойного осмотра туш и органов от животных подопытных групп свидетельствуют об отсутствии признаков какой-либо патологии. Туши от поросят контрольной группы были значительно ниже по упитанности.

Степень обескровливания у всех туш от поросят подопытных групп была хорошей. Туши животных из контрольной группы имели удовлетворительную степень обескровливания. Изменения в лимфатических узлах на тушах поросят подопытных групп отсутствовали. При исследовании брыжеечных лимфоузлов на кишечниках от поросят контрольной группы отмечены очаги воспаления вследствие перенесенного заболевания.

По органолептическим показателям мясо от животных всех подопытных и контрольной групп соответствовало основным требованиям ГОСТа, предъявляемого к свинине.

При физико-химическом исследовании мяса (таблица 4) установлено, что величина pH, реакции на пероксидазу и с сернистой медью, а также содержание влаги от животных всех групп были в нормативных пределах, характерных для мяса, полученного от здоровых животных.

Таблица 4 – Физико-химические показатели мяса поросят подопытных и контрольной групп.

Показатели	Группы животных		
	1-я подопытная	2-я подопытная	Контрольная
Величина pH	5,7±0,26	5,8±0,33	5,7±0,31
Реакция на пероксидазу	положит.	Положит.	Положит.
Реакция с CuSO ₄	отриц.	Отриц.	Отриц.
Содержание влаги, %	71,48±1,12	72,31±1,08	71,42±1,03
Относительная биологическая ценность, %	103,87±3,92*	101,34±4,06	100

Примечание: * - P<0,05

Относительная биологическая ценность мяса, полученного от животных, которым применяли препарат «Нортин» в сочетании с кормовой добавкой «Апекс», была наиболее высокой и составила $103,87 \pm 3,92$ %, при использовании таблеток метронидазола в сочетании с этой же кормовой добавкой - $101,34 \pm 4,06$ %. В то же время мясо от животных контрольной группы имело более низкую биологическую ценность - 100 %, что связано с более длительным периодом болезни у последних и нарушениями биохимических процессов в организме.

Бактериологическими исследованиями мяса установлено, что из продукции от поросят контрольной группы были выявлены бактерии группы кишечной палочки и протей. Это указывает на то, что в результате переболевания животных гастроэнтеритом мышечная ткань животных в значительной степени контаминируется представителями условно-патогенной микрофлоры. Такое мясо, при использовании его недостаточно обезвреженным, может стать причиной возникновения у людей пищевых заболеваний (токсикоинфекций), в связи с чем его рекомендуется использовать для изготовления консервов или мясных хлебов.

Заключение. Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что применяемый противомикробный препарат «Нортин» в сочетании с кормовой добавкой «Апекс» для терапии молодняка свиней, больного гастроэнтеритами, способствует скорейшему выздоровлению животных, нормализации гематологических и биохимических показателей крови как по сравнению с контролем, так и при базовом лечении животных с применением таблеток метронидазола. Исследованием мяса установлено, что при условии соблюдения установленных сроков предубойной выдержки предлагаемый способ лечения поросят не оказывает отрицательного влияния на его органолептические и физико-химические показатели, а по показателям относительной биологической ценности и бактериологической безопасности продукция несколько превосходит аналогичные показатели в контроле.

Литература. 1. Ветеринарно-санитарные правила предубойного осмотра животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясopодуlков. – Минск, 2008. – 136 с.2. ГОСТ 21237–75. Мясо. Методы бактериологического анализа.; Введ. 14.11.75.–М.: Изд-во стандартов, 1980. – 45 с. 3. Красочко, П. А. Болезни крупного рогатого скота и свиней /П.А. Красочко, О.Г. Новиков, А.И. Ятусевич, А.С. Ястребов и др; Ред. П.А. Красочко. – Минск: Технопринт, 2003. – 464 с. 4. Лемеш, В.М., Пахомов, П.И., Янченко, А.Е. и др. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис (экспресс-метод). – Витебск, 1997. – 13 с.5. Петров, В.В., Морозов, Д.Д. Рекомендации по лечению гастроэнтеритов у поросят с использованием натрия гипохлорита и энтеросгеля: // Методические рекомендации. – Витебск, 2002. –17 с. 6. Сердюк, А.И. К вопросу о качестве мяса животных при желудочно-кишечных болезнях / Тез. докл. науч.-практич. конф. – Троицк, 1991. – С.18-21.7. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов / Под ред. М.П.Бутко. – М., 1994. – 606 с.8. Тараскин, В.Н. Новые средства против болезней молодняка // Свиноводство. – 2001. - № 4. – С. 15.

Статья передана в печать 20.03.2014 г.

УДК 619:617.57/58-08:636.2

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «БИОХЕЛАТ-СПРЕЙ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ С БОЛЕЗНЯМИ ПАЛЬЦЕВ

Руколь В.М.

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

Болезни дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота в современных условиях имеют значительное распространение. Основными причинами возникновения патологий в области дистального отдела конечностей у высокопродуктивных коров являются: большая загрязненность, некачественные полы, короткие стойла, вызывающие микротравмы в области конечности, отсутствие активного моциона в стойловый период, несвоевременная ортопедическая диспансеризация. Дополнительно, организм животных находится в состоянии нарушения минерально-витаминного обмена.

Для лечения коров с гнойно-некротическими болезнями дистального отдела конечности, после тщательной ортопедической и хирургической обработки патологического процесса, необходимо применять хелатные соединения (комплексы минеральных веществ с органическими кислотами, которые способны глубоко проникнуть в ткани, а хелаты цинка и меди, распадаясь на органическую и минеральную части, проявляют антимикробное, вяжущее, сосудосуживающее, противовоспалительное действие) в виде препарата «Биохелат-спрей». Применение препарата «Биохелат-спрей» позволяет сократить сроки лечения коров до пяти суток в сравнении с традиционным лечением.

Illnesses of the bottom department of finitenesses at large horned livestock in modern conditions have considerable distribution. Principal causes of occurrence of pathologies in the field of the bottom department of finitenesses at highly productive cows are: the big impurity, poor-quality floors, the short stalls causing microtraumas in the field of finiteness, absence of active physical exercise during the stall period, untimely orthopedic prophylactic medical examination. In addition, the organism of animals is in a condition of infringement of a mineralno-vitamin exchange.

For treatment of cows with purulent-nekroticheski illnesses of the bottom department of finiteness, after careful orthopedic and surgical processing of pathological process, it is necessary to apply helatic connections

(complexes of mineral substances with organic acids which are capable to get deeply into fabrics, and helatic zinc and copper, breaking up to organic and mineral parts, show antimicrobial, knitting, vasoconstrictive, anti-inflammatory action) in the form of a preparation «Biohelat spray». Preparation application «Biohelat-spray» allows to reduce terms of treatment of cows about five days in comparison with traditional treatment.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, гнойный, некротический, конечности, поражения, Биохелат-спрей.

Keywords: cattle, purulent, necrotic, extremities, lesions, Biohelat-spray.

Введение. В Республике Беларусь многие хозяйства ориентируются на разведение высокопродуктивных коров с высоким потенциалом производства молока. Изменение условий кормления и содержания коров ведет к снижению резистентности организма и предрасполагает к возникновению заразных и незаразных заболеваний у крупного рогатого скота и, особенно, у высокопродуктивных коров. В настоящее время одной из основных проблем хирургической патологии у крупного рогатого скота молочного направления являются гнойно-воспалительные заболевания дистального отдела конечностей. Болезни пальцев у крупного рогатого скота широко распространены как на промышленных комплексах, так и на крупных специализированных фермах. Они приносят значительный экономический ущерб этим хозяйствам. Экономические потери при заболеваниях пальцев и копытцев довольно внушительные. Болезни в дистальной части конечностей приводят к большим потерям молока, мяса, наблюдается преждевременная выбраковка животных, естественно все это сказывается на формировании стада и его воспроизводстве, и наконец – определенные потери с расходами на лечение [2, 3, 4, 5, 6, 8].

Чем интенсивнее условия ведения животноводства, тем чаще регистрируют болезни в дистальной части конечностей. В некоторых странах Западной Европы болезни конечностей – одна из самых распространенных причин выбраковки животных. На отдельных комплексах и фермах в нашей республике с привязным содержанием коров деформация копытцев диагностируется до 55% животных, из них 23,7% отмечается хромота, а при беспривязном содержании на таких комплексах деформированные копытца имеют до 70% коров, а хромота регистрируется у 25% животных. При несвоевременном проведении профилактической расчистки и оказании лечебной помощи животным в начальной стадии заболеваний в дистальной области конечностей (флегмоны, язвы, ламиниты, пододрематиты) наблюдаются гнойно-некротические процессы [1, 7, 8, 9].

Многочисленные испытания доказали, что экологически чистыми, имеющими высокую лечебную эффективность, экономическую целесообразность, практически полное отсутствие противопоказаний и положительное влияние на молочную продуктивность и качество молока у дойных коров, оказываются хелатные соединения, а наилучшей лекарственной формой для наружного применения является спрей. Такая форма хорошо наносится на раневую поверхность, слизистые, кожу и равномерно по ним распределяется, не препятствует физиологической функции этих образований, обладает осмотической активностью.

Цель работы – установить терапевтическую эффективность препарата «Биохелат-спрей» при лечении крупного рогатого скота с гнойно-некротическими болезнями дистального отдела конечностей.

Материалы и методы исследования. Для лечения гнойно-некротических поражений дистального отдела конечностей был использован хелатный препарат «Биохелат-спрей». Данный препарат в своем составе содержат цинк и медь в виде хелатных соединений, органические кислоты, а также поддерживающие и прикрепляющие компоненты. Хелатные соединения более устойчивы к воздействию негативных влияний, таких как навоз и температура. Поэтому более низкая концентрация минералов в препарате может дать более эффективные результаты. Находящаяся в препарате медь обладает антибактериальным эффектом, а цинк способствует восстановлению кожи и также обладает менее выраженным антибактериальным действием. Спрей способствует проникновению активнейших компонентов препарата (хелата меди и цинка) глубоко в ткани, а поддерживающие и прикрепляющие компоненты способствуют длительному прикреплению препарата на пораженных участках, препятствуя их загрязнению.

Для контроля терапевтической эффективности препарата «Биохелат-спрей» для лечения болезней конечностей по принципу условных аналогов было сформировано две группы.

Коровам первой (контрольной) группы проводили обрезание излишне отросшего копытцевого рога, механическую очистку кожи вокруг язвы, удаление с поверхности язвы мертвых тканей. Обработывали изъязвленную поверхность 3%-ной перекисью водорода, водным раствором фурацилина (1:5000). Высушивали повреждения и кожу вокруг тампонированием. Для лечения животных контрольной группы применяли жидкий линимент по Вишневскому 1 раз в 3 дня до клинического выздоровления. На пораженное копытце накладывали защитную бинтовую повязку. Повязку покрывали вазелином.

При лечении животных второй (подопытной) группы проводили обрезание излишне отросшего копытцевого рога, механическую очистку кожи вокруг язвы, удаление с поверхности язвы мертвых тканей. Обработывали изъязвленную поверхность 3%-ной перекисью водорода, водным раствором фурацилина (1:5000). Высушивали повреждения и кожу вокруг тампонированием. В дальнейшем для лечения применяли препарат «Биохелат-спрей», распыляя его на изъязвленные поверхности 1 раз в 3 дня до клинического выздоровления. Защитную бинтовую повязку не накладывали.

В течение всего срока лечения животных подвергали клиническим исследованиям. Исследовали основные показатели общего состояния: температуру тела, частоту пульса, дыхания, руминацию. Обращали внимание на состояние патологического процесса: наличие припухлости, болезненности, местную температуру, характер и количество экссудата, скорость очищения и эпителизации раневого процесса, степень хромоты. Проводили гематологическое исследование: гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, лейкограмма.

Результаты исследований. Для анализа распространенности ортопедических болезней использовались данные собственных исследований и данные, полученные согласно собранной статистике (отчеты хозяйств). Диспансеризация 21565 голов крупного рогатого скота в течение с 2003 по 2013 год позволила выявить 6067 коров (28,13%) с различными хирургическими болезнями. Из разнообразия хирургических патологий основные хирургические болезни в основном локализируются в дистальных областях конечностей (5184 случая, или 85,45%). Анализируя распространенность и нозологические формы хирургических болезней, можно сделать заключение, что наибольший процент (71,8%) из гнойно-некротических болезней в дистальной области конечностей составляют язвы (венчика, мякиша, свода межпальцевой щели), затем идут пододерматиты и ламиниты – 11,21%, тиломы – 5,9%, язвы Рустергольца – 3,59% и гнойные раны и ссадины – 2,68%. Остальные хирургические болезни составляют менее 2%. На современных высокопродуктивных молочных комплексах хирургические болезни равномерно регистрируются в течение года. Интенсификация животноводства и концентрация большого количества поголовья на ограниченных площадях приводит к увеличению числа хирургических болезней. Основными причинами, вызывающими болезни в области копытца (язвы, пододерматиты и т.д.) являются неудовлетворительное кормление, содержание и уход за животными. Все эти факторы вызывают деформацию копытца, которая позже приводит к возникновению гнойно-некротических процессов. Подтверждением этого является тот факт, что чаще поражаются тазовые конечности, а они, как известно, подвержены большему воздействию сырости, аммиачных соединений мочи и каловых масс, чем грудные конечности.

В результате проведения опыта установлено, что при традиционном лечении в контрольной группе воспалительная отечность уменьшилась на 9-10 день в зависимости от патологического процесса. Экссудация прекращалась на 9-11 день. Болезненность, отечность и хромота прекращались на 11-12 день лечения, в зависимости от заболевания. Полное выздоровление наступало на 19-22-й день от начала лечения.

При лечении коров с язвами в области дистального отдела конечности в подопытной группе воспалительная отечность уменьшалась на 8-10 день. Экссудация прекращалась на 6-8 день. Болезненность и хромота исчезали на 7-9 день лечения. Полное выздоровление наступало на 14-17-е сутки.

Результаты гематологических исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Результаты морфологических исследований крови коров контрольной группы.

Показатели	до лечения	7-е сутки	14-е сутки
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	11,78 \pm 1,270	11,12 \pm 2,345	10,98 \pm 1,261
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	6,08 \pm 0,596	5,67 \pm 0,740	6,67 \pm 0,810
Гемоглобин, г/л	93,6 \pm 11,02	94,5 \pm 12,53	97,2 \pm 13,77
Базофилы	0	0	0
Эозинофилы	6,2 \pm 0,59	5,8 \pm 0,64	6,2 \pm 0,58
Нейтрофилы	М	0	0
	Ю	1,0 \pm 0,45	0,2 \pm 0,20
	П	6,2 \pm 0,37	4,6 \pm 0,52
	С	32,0 \pm 4,05	28,8 \pm 3,46
Лимфоциты	52,4 \pm 4,80	50,4 \pm 6,84	56,6 \pm 7,03
Моноциты	3,2 \pm 0,80	2,6 \pm 0,43	2,8 \pm 0,37

Как видно из таблиц, при гематологическом исследовании установлено, что количество эритроцитов у животных всех групп увеличивалось от $4,9 \pm 0,69 \times 10^{12}/\text{л}$ перед началом лечения, до $6,67 \pm 0,810 \times 10^{12}/\text{л}$ к 14 суткам исследования.

Таблица 2 - Результаты морфологических исследований крови коров подопытной группы

Показатели	до лечения	7-е сутки	14-е сутки
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	13,6 \pm 2,51	12,8 \pm 2,10	13,2 \pm 1,20
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	4,9 \pm 0,69	5,3 \pm 0,84	5,2 \pm 0,70
Гемоглобин, г/л	97,8 \pm 10,80	98,6 \pm 12,62	98,6 \pm 10,51
Базофилы %	0	0	0
Эозинофилы %	5,0 \pm 0,72	5,6 \pm 0,72	5,4 \pm 0,64
Нейтрофилы %	М	0	0
	Ю	0,8 \pm 0,37	0,6 \pm 0,32
	П	13,2 \pm 1,80	11,4 \pm 1,57
	С	30,2 \pm 3,37	28,3 \pm 3,76
Лимфоциты %	47,4 \pm 5,17	49,4 \pm 5,28	53,0 \pm 5,07
Моноциты %	3,0 \pm 0,32	3,1 \pm 0,54	3,4 \pm 0,24

Аналогичным образом изменялось количество гемоглобина от $93,6 \pm 11,02$ г/л до $98,6 \pm 10,51$ г/л. При этом у коров подопытной группы увеличение этих показателей было выше по сравнению с животными контрольной группы на 11,5%.

Данные лейкограммы крови животных контрольной и опытной групп характеризуются снижением палочкоядерных нейтрофилов и сегментоядерных нейтрофилов на 14-е сутки (нейтрофилия с регенеративным сдвигом ядра). Это свидетельствует том, что основная защитная реакция организма происходит в тканевой среде, местный процесс преобладает над общим. Однако резорбция продуктов

воспалительного обмена незначительна. Сроки выздоровления коров опытной и контрольной групп представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Динамика выздоровления больных животных контрольной и опытной групп.

Группа животных	Выздоровление (сутки)
контрольная	20,8 ± 1,32
подопытная	15,7 ± 1,46

Из таблицы 3 видно, что выздоровление у животных подопытной группы наступало в среднем на 5 суток быстрее, чем в контрольной.

Закключение. Болезни дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота в современных условиях имеют значительное распространение. Основными причинами возникновения патологий в области дистального отдела конечностей у высокопродуктивных коров являются: большая загрязненность, некачественные полы, короткие стойла, вызывающие микротравмы в области конечности, отсутствие активного моциона в стойловый период, несвоевременная ортопедическая диспансеризация. Дополнительно, организм животных находится в состоянии нарушения минерально-витаминного обмена.

Для лечения гнойно-некротических болезней дистального отдела конечности, после тщательной ортопедической и хирургической обработки патологического процесса, необходимо применять желатные соединения (комплексы минеральных веществ с органическими кислотами, которые способны глубоко проникнуть в ткани, а хелаты цинка и меди, распадаясь на органическую и минеральную части, проявляют антимикробное, вяжущее, сосудосуживающее, противовоспалительное действие) в виде препарата «Биохелат-спрей». Применение препарата «Биохелат-спрей» позволяет сократить сроки лечения коров до пяти суток в сравнении с традиционным лечением.

Литература. 1. Грунтов, А.П. Терапевтическая эффективность применения 3% тилозиновой мази при гнойно-некротических заболеваниях у крупного рогатого скота / А.П. Грунтов, В.А. Ховайло // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы 4 Международной научно-практической конференции, Витебск, 19 – 20 мая 2005 г / УО ВГАВМ. – Витебск, 2005. – С. 51–52. 2. Идогов, В. В. Лечение коров больных гнойным пододерматитом с применением биологически активных сорбентов : дис. ... канд. вет. наук 06.02.04 / В. В. Идогов. – Санкт – Петербург, 2011. – 175 с. 3. Ирошников, А. В. Препарат «Бестим» в комплексном лечении крупного рогатого скота с поражением копытец язвой Рустергольца : дис. ... канд. вет. наук : 06.02.04 / А. В. Ирошников – Санкт-Петербург, 2011. – 142 с. 5. Кулинич, С. Н. Поражение копытец у коров, вызванные кератомицетами : автореф. дис. ... канд. вет. наук / С. Н. Кулинич – Киев, 2012. – 36 с. 6. Особенности диагностики и лечения при гнойно-некротических процессах в области пальцев у высокопродуктивных коров / И.С. Панько [и др.] // Вестник Белоцерковского государственного аграрного университета. – Беляя Церковь, 1988. – Вып. 5, ч. 2. – С. 190–193. 7. Рекомендации по комплексному лечению крупного рогатого скота с гнойно-некротическими заболеваниями / УО ВГАВМ ; сост. Э.И. Веремей, В.А. Ховайло, В.М. Руколь. – Витебск, 2008. – 16 с. 8. Руколь, В. М. Технологические основы ветеринарного обслуживания молочного крупного рогатого скота с хирургическими болезнями в Республике Беларусь : дис. ... д-ра ветеринарных наук : 06.02.04 / В. М. Руколь ; Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург, 2013. – 461 с. 9. Ховайло, В.А. Терапевтическая эффективность применения 10% водного раствора фармайода при гнойно-некротических заболеваниях у крупного рогатого скота / В.А. Ховайло, А.П. Грунтов // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы 4 Международной научно-практической конференции, Витебск, 19–20 мая 2005 г. / УО ВГАВМ. – Витебск, 2005. – С. 215 – 216.

Статья передана в печать 12.03.2014 г.

УДК 619:616.36-007.17:615.35:636.5.053.2

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНЦЕНТРАТА ВИТАМИНОВ Е И F ИЗ РАПСОВОГО МАСЛА ПРИ ТОКСИЧЕСКОЙ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Сандул П.А., Курдеко А.П., Москалева Н.В.

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

В статье приведены результаты изучения профилактической эффективности концентрата витаминов Е и F из рапсового масла при токсической дистрофии печени у цыплят-бройлеров.

The article features the data on studying preventive efficiency of vitamins E and F concentrate derived from rape oil for toxic liver dystrophy in chicken broilers.

Ключевые слова: рапсовое масло, дистрофия, печень, цыплята-бройлеры.

Keywords: rape oil, dystrophy, liver, chicken broilers.

Введение. В промышленном птицеводстве Республики Беларусь сосредоточено большое поголовье птицы с реализацией генетических возможностей продуктивности на грани износа организма,

требующее постоянного внимания к сохранению здоровья, поиску наиболее эффективных методов коррекции обмена веществ и профилактики инфекционных и незаразных болезней. Бройлерное производство является наиболее чувствительным по отношению к балансу в рационе быстрорастущей птицы всех необходимых питательных веществ, а также витаминов и микроэлементов. Недостаточность даже 1-2 биологически активных веществ приводит к снижению прироста массы молодняка, устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды, к различным болезням и патологическим состояниям [3].

В птицеводстве падеж и преждевременная выбраковка птицы происходят в основном не от инфекционных, а от незаразных болезней. Среди них значительную часть занимают патологии печени [1, 2, 4]. Распространенность на птицефабрике незаразных болезней, таких как алиментарная и токсическая дистрофия печени, сопряжена с качеством кормления. Печень в постнатальном периоде развития рассматривается, прежде всего, как орган метаболизма, принимающий на себя поток разнообразных веществ кишечника, обеспечивая их обезвреживание, взаимопревращение, депонирование и распределение в организме.

Одним из распространенных заболеваний печени у цыплят-бройлеров является токсическая дистрофия. Анализ данных по системе крупных птицеводческих хозяйств показывает, что в настоящее время данная болезнь сопровождается значительным падежом (20 – 40%) и наносит большой экономический ущерб хозяйствам. Сохранение структуры печени, поддержание ее физиологического состояния — непереносимое условие жизнедеятельности организма птицы и ее продуктивности [3, 5, 10, 12].

Основной причиной алиментарной токсической дистрофии молодняка сельскохозяйственных птиц является окислительный стресс. Интенсивно растущей птице, организм которой очень чувствителен к образующимся в тканях перекисям, необходим витамин Е как антиоксидант.

Значительный дефицит цыпленка ощущают и в витамине F, так как он в организме тоже не синтезируется. Поэтому указанные витамины относят к группе лимитирующих витаминов, то есть их систематическое поступление обязательно для всех возрастных и продуктивных групп [3, 6, 7, 8].

Для коррекции метаболизма у птицы предлагаются различные препараты и кормовые добавки, восполняющие рационы по ряду необходимых веществ, снижающие воздействие отрицательных факторов окружающей среды, способствующие повышению количественных и улучшению качественных показателей продуктивности [9, 11].

Помимо этого, в «скороспелых» производствах (птицеводство, свиноводство) важно, чтобы препараты были экологически чистыми, а получаемая впоследствии продукция – безопасной для человека. Это обуславливает разработку системы ранней диагностики и своевременного проведения профилактических мероприятий с использованием экологически чистых и дешёвых препаратов и кормовых добавок.

В связи с вышеизложенным интерес представляет выяснение профилактической эффективности при токсической дистрофии печени у бройлеров нового импортзамещающего и экологически чистого ветеринарного препарата – концентрата витаминов Е и F из рапсового масла (производитель – СЗАО «Гроднобиопродукт», Республика Беларусь). В состав данного концентрата входят витамин Е, витамин F, свободные жирные кислоты и фитостерины. По нашему мнению, компоненты, входящие в его состав, помогут снизить уровень перекисного окисления липидов в организме птицы и профилировать развитие токсической дистрофии печени.

Целью исследований явилось изучение профилактической эффективности концентрата витаминов Е и F из рапсового масла при токсической дистрофии печени у цыплят-бройлеров.

Учитывая отсутствие явно выраженных клинических признаков заболевания у цыплят-бройлеров в условиях промышленной технологии производства, важное диагностическое значение для раннего выявления заболевания имеет изучение биохимических показателей сыворотки крови, позволяющее судить о функциональном состоянии печени. К основным ферментам, характеризующим цитолитический синдром, помимо прочих, относят уровень аспартат- и аланинаминотрансферазы. О синтетической функции печени судят по количеству общего белка сыворотки крови, уровню активности сывороточной холинэстеразы, так как известно, что эти вещества секретируются печенью.

Материал и методы. В условиях ОАО «Смолевичская бройлерная птицефабрика» Минской области провели испытания концентрата витаминов Е и F из рапсового масла, в ходе которых изучали влияние его (при скармливании в дозе 0,03-0,06% к массе корма) на сохранность и продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс», некоторые сывороточно-биохимические показатели функционального состояния печени.

Концентрат витаминов Е и F из рапсового масла скармливали цыплятам в птичнике 1-9 (опыт), птицы птичника 1-7 (контроль) получали основной рацион, представленный комбикормом, содержащим синтетический аналог природного витамина Е в количестве в среднем 20 г на 1 т комбикорма. Ввод концентрата витаминов Е и F из рапсового масла проводился согласно схеме, разработанной «Программой проведения производственных испытаний»: 1 фаза – возраст птицы 1-7 суток – 0,03% от массы комбикорма; 2 фаза – возраст птицы с 8 суток и до завершения периода откорма – 0,06 % от массы комбикорма.

Бройлеры содержались на глубокой несменяемой подстилке. В период применения концентрата витаминов Е и F из рапсового масла в профилактических целях применялись вакцины, ветеринарные препараты и витаминные комплексы, согласно технологической схеме, разработанной в хозяйстве.

Двухфазный ввод витаминного концентрата учитывает возрастные особенности физиологического развития птицы, находящейся на разных стадиях технологического процесса. Таким образом, добавление концентрата витаминов Е и F в рацион цыплят-бройлеров проводилось в течение всего периода откорма (1-45 суток). Применение препарата не зависело от типа оборудования для кормления и поения.

Ввод концентрата витаминов Е и F в комбикорм осуществлялся путем двухступенчатого смешивания, т.е. необходимое количество концентрата взвешивалось и вносилось в мешалку, содержащую 200 кг комбикорма, и перемешивалось в течение 20 минут. Затем эта смесь вводилась в смеситель, заполненный 2500 кг комбикорма, и перемешивалась еще 20 минут. Комбикорм загружался в автомашину и отвозился для кормления в птичник. В 1-, 14-, 28-, 45- дневном возрасте у цыплят брали кровь от 4-х до 10 цыплят-бройлеров (до 20-дневного возраста птицы путем декапитации и из крыловой вены – с 20-дневного возраста и старше) для определения биохимических показателей, характеризующих функциональное состояние печени (общий белок, альбумины, общий холестерол, холинэстераза, щелочная фосфатаза, аспартат- и аланинаминотрансферазы). Определение биохимических показателей проводилось в отделе болезней птиц, пчел, рыб и пушных зверей РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси». Полученный цифровой материал экспериментальных исследований подвергнут математической и статистической обработке на ПЭВМ с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel – 2003. Данные биохимического исследования сыворотки крови цыплят-бройлеров представлены в таблице 1.

Результаты исследований. Полученные экспериментальные данные, приведенные в таблице 1, дают основания предполагать снижение функциональной активности гепатоцитов у цыплят контрольной группы, ведь синтез альбуминов, различных фракций холестерола происходит непосредственно в паренхиме печени.

Это также подтверждается и некоторым снижением уровня общего белка за весь период исследований у цыплят контрольной группы. Снижение образования данных субстратов может указывать на развитие в печени дистрофических изменений, ведущих к угнетению функций печёночной паренхимы. Вследствие повышения проницаемости клеточных мембран гепатоцитов в крови бройлеров контрольной группы отмечен высокий уровень активности аспартат- и аланинаминотрансфераз на фоне незначительного снижения активности холинэстеразы.

Таблица 1 – Динамика биохимических показателей крови цыплят-бройлеров (M±m)

Группы	Дни исследований			
	1	14	28	45
общий белок, г/л				
Контроль	24,75±0,96	34,40±0,70	37,40±0,55	39,25±0,50
Опыт		36,10±0,74***	38,40±0,89	41,25±0,96**
альбумин, г/л				
Контроль	8,92±0,97	17,91±0,53	18,33±0,67	20,13±0,33
Опыт		18,88±0,48	19,05±0,36	21,40±0,41
общий холестерол, ммоль/л				
Контроль	12,17±0,34	4,5±0,32	4,1±0,27	3,1±0,16
Опыт		3,2±0,25**	3,6±0,32	2,5±0,13
щелочная фосфатаза, ИЕ/л				
Контроль	1552,20±0,37	829,20±3,60	2527,20±0,75	1251,60±0,44
Опыт		925,20±0,64	2680,80±0,61	1386,60±0,32
холинэстераза, ИЕ/л				
Контроль	1538,40±0,59	2053,20±0,61	2091,00±0,30	2236,20±0,37
Опыт		2140,20±0,50	2163,60±0,14	2298,00±0,31
аспартатаминотрансфераза, ИЕ/л				
Контроль	81,60±0,06	56,40±0,02	62,40±0,04	57,00±0,08
Опыт		50,40±0,02	59,40±0,02	49,20±0,11
аланинаминотрансфераза, ИЕ/л				
Контроль	29,40±0,09	26,40±0,02	25,80±0,02	16,80±0,02
Опыт		21,00±0,01	18,60±0,04	13,80±0,02

Примечание: * – P<0,05, ** – P<0,01, *** – P<0,001

Таким образом, изменения биохимического состава сыворотки крови свидетельствуют о достаточно высокой степени нагруженности ключевых метаболических циклов в гепатоцитах, особенно процессов трансаминирования и посттрансляционной модификации у цыплят контрольной группы. Применение концентрата витаминов Е и F из рапсового масла позволило нейтрализовать действие токсических факторов за счет антиоксидантного эффекта и нормализовать течение обменных процессов у птицы опытной группы, предотвращая развитие токсической дистрофии печени.

Наряду с изменениями биохимических показателей крови, характеризующих развитие токсической дистрофии печени, у цыплят-бройлеров контрольной группы отмечалось снижение продуктивности, в то время как, у птицы опытной группы было установлено улучшение ряда хозяйственных показателей (таблица 2). Концентрат витаминов Е и F из рапсового масла, применяемый при откорме бройлеров из расчета 0,03-0,06% к массе корма, оказал положительное влияние на рост и развитие цыплят, увеличив их прирост к контролю на 1,9 г, средний убойный вес 1 тушки цыпленка-бройлера – на 26 г соответственно.

Таблица 2 – Показатели продуктивности цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп

Группа	Количество голов	Сдано на убой:			Среднесуточный прирост массы, г
		голов, тыс.	вес, т	вес 1 гол., кг	
Контрольная	21200	20,2	54,4	2,705	56,8
Опытная	22000	21,2	57,9	2,731	58,7

Лучшие хозяйственные показатели у птиц опытной группы, по отношению к контрольной, были достигнуты при меньшем расходовании комбикормов (таблица 3).

Таблица 3 – Расход комбикорма в контрольной и опытной группах цыплят-бройлеров

Группа	Всего, к.ед.	На 1 ц привеса, кг
Контрольная	109058	1,99
Опытная	107544	1,86

Установлено, что способ профилактики токсической дистрофии печени у цыплят-бройлеров с применением концентрата витаминов Е и F из рапсового масла (опытная группа) обладает большей эффективностью, чем базовый вариант (контрольная группа). При его использовании смертность птиц от токсической дистрофии печени составила 0,2%, в то время как в группе, где скармливали базовый рацион, этот показатель составил 1,8% (на 1,6% больше). При этом удельный вес этой патологии среди других причин, вызвавших гибель птицы, в опытной и контрольной группах составил 8% и 35% соответственно. Экономическая эффективность применения концентрата витаминов Е и F из рапсового масла в птицеводстве составила 4,11 рубля на рубль затрат.

Заключение. Концентрат витаминов Е и F из рапсового масла оказывает нормализующее действие на показатели функционального состояния печени (общий белок, альбумины, общий холестерол, холинэстераза, щелочная фосфатаза, аспартат- и аланинаминотрансферазы). Сохранность в группе цыплят с применением концентрата составила 99,8%, в то время как в группе, где скармливали базовый рацион, этот показатель составил 98,2% (на 1,6% меньше). Применяемый при откорме бройлеров концентрат витаминов Е и F из рапсового масла из расчета 0,06% к массе корма способствует приросту на 1,9 г, и, как следствие, увеличению среднесуточных приростов птицы, средний убойный вес 1 тушки цыпленка-бройлера – на 26 г соответственно.

Литература. 1. Бессарабов, Б.Ф. Методы контроля и профилактики незаразных болезней птиц / Б.Ф. Бессарабов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 253 с. 2. Бессарабов, Б.Ф. Незаразные болезни птиц. / Б.Ф. Бессарабов. – М.: Колос, 2007. – 175 с., [2] л. ил. 3. Бирман, Б.Я. Болезни птиц / Б.Я. Бирман, В.П. Голубничий. – Мн.: Хата, 1996. – С. 63-68. 4. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Б.У. Кэлнек [и др.]; под ред. Б.У. Кэлнека. – М.: «Аквариум Бук», 2003. – 1232 с. 5. Болезни сельскохозяйственных птиц: Справочник / А.А. Лимаренко [и др.]. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 448 с. 6. Егоров, И. Использование витаминов в птицеводстве / И. Егоров // Птицеводство. – 2002. – №7. – С. 19-23. 7. Кожемяка, Н.Е. Профилактика болезней кур / Н.Е. Кожемяка // Птицеводство. – 2002. – №5. – С. 30-32. 8. Корма и биологически активные добавки для птицы / Т.М. Окопелова [и др.]. – М.: Колос, 1999. – 16 с. 9. Молоскин, С. Витамин Е важен... Но только усвоенный / С. Молоскин, Д. Грачев // Животноводство России. – 2005. – №11. – С. 41-42. 10. Прудников, В.С. Токсическая дистрофия цыплят и ее профилактика / В.С. Прудников, Б.Я. Бирман, Е.Ф. Баранчикова // Птицеводство Беларуси. – 2003. – №2. – С. 17-18. 11. Садовое, Н.А. Биоантиоксиданты – стимуляторы естественной резистентности и продуктивности цыплят-бройлеров / Н. А. Садовое // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – Горки, 2005. – №4. – С. 57-61. 12. Справочник по болезням птиц / В.С. Прудников [и др.] под общ. ред. В.С. Прудникова. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 186 с

Статья передана в печать 05.06.2014 г.

УДК 636.5. 053:611.71

МОРФОЛОГИЯ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «КОББ-500» В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Сельманович Л. А., Мацинович А.А.

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

Изучена морфология грудного отдела позвоночного столба цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в постнатальном онтогенезе. Установлены основные периоды интенсивного роста и формирования отдела.

The morphology of chickens-broilers of cross-countries "Cobb-500" in a postnatal ontogenesis is studied. The basic periods of intensive growth of formation of a chest bone are stopped.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кросс, костная ткань, осевой скелет, позвонки, постнатальный онтогенез.

Keywords: chickens-broilers, cross-countries, bone tissue, the main skeleton, vertebrae, postnatal ontogenesis.

Введение. Отрасль мясного птицеводства в Республике Беларусь является самой эффективной и развитой в агропромышленном комплексе. Производство мяса птицы в мире занимает второе место (28%) среди других отраслей. На его долю в нашей стране приходится в настоящее время около 22,1%. Программой развития птицеводства в Республике Беларусь в 2011–2015 годах предусмотрено довести производство мяса птицы до 548,4 тысяч тонн, за счет более интенсивной эксплуатации имеющихся мощностей птицефабрик, нового строительства, реконструкции и технического перевооружения, перепрофилирования части яичных птицефабрик на производство мяса птицы, использования высокопродуктивных кроссов птицы, совершенствования технологических процессов производства, ветеринарной профилактики, внедрения новейших достижений науки, прогрессивных форм организации труда [4, 6].

Давний повышенный интерес к биологии птиц и выявлению их видовой изменчивости позволил накопить определенный фактический материал, который крайне заинтересованно используется не только в сферах практической деятельности, но и при разработках многих теоретических проблем функциональной морфологии позвоночных. Между тем, сведения о строении отделов скелета домашней птицы, закономерностях развития системы органов произвольного движения в отечественной и зарубежной литературе незначительны, чаще всего носят фрагментарный оттенок и не имеют комплексного анатомо-гистологического характера [1, 2].

Скелет, как известно, выполняет не только опорно-двигательную функцию, но и еще ряд жизненно важных функций, обеспечивающих благополучие организма. Он принимает на себя функцию кроветворения и участвует в окислительно-восстановительных процессах, обеспечивает иммунную защиту и электролитический баланс организма [3, 7, 5].

Изучение онтогенеза скелета является одним из перспективных направлений, поскольку оно выявляет многочисленные структурно-функциональные связи отдельных компонентов скелета и показывает динамику их изменчивости. Знание закономерностей онтогенеза скелета позволит целенаправленно влиять на развитие животных с целью повышения их продуктивных качеств.

В известной нам литературе данных, посвященных скелету бройлерных пород кур, практически нет. В связи с этим нами поставлена задача выяснения закономерностей развития грудного отдела, его морфологического и гистологического строения.

Целью исследований явилось изучение развития грудного отдела цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в постнатальном онтогенезе.

Материал и методы исследований. Для морфологического исследования было отобрано 50 цыплят-бройлеров пяти возрастных групп (1-сутки, 10-суток, 20-суток, 30-суток, 40-суток) по 10 голов в каждой группе. Соблюдался принцип аналогов. После убоя тушки птицы подвергались препаровке. Весовые показатели грудного отдела позвоночного столба определялись на электронных весах Scout Pro SP402 с точностью до 0,01 г. Линейные размеры определялись при помощи штангенциркуля и мерной ленты. Полученные результаты были статистически обработаны с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Данные нашего исследования (таблица 1) показывают, что масса грудных позвонков наиболее интенсивно увеличивается у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в период от 1- до 10-суточного возраста – в 6,4 раза. Интенсивность роста составляет 146,2%. К 20-суточному возрасту абсолютная масса грудных позвонков у цыплят-бройлеров составляет $10,0 \pm 0,39$ г. Интенсивность роста грудного отдела в данный период составляет 77,0%, с 20- до 30-суточного возраста рост массы грудных позвонков увеличивается в 1,5 раза, а интенсивность роста составляет – 41,9%. На последнем возрастном отрезке наблюдается резкое увеличение абсолютной массы грудных позвонков, почти в 2,4 раза. Интенсивность роста составляет 83,4%, а среднесуточный прирост позвонков грудного отдела 2,2 г. За весь период откорма абсолютная масса позвонков грудного отдела у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» увеличивается в 53,1 раза.

Таблица 1 – Масса грудных позвонков цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная масса грудных позвонков осевого скелета, г	Абсолютная масса 4-го грудного позвонка, г	Среднесуточный прирост грудных позвонков, г		Интенсивность роста, %	
					Грудные позвонки	4-ый грудной позвонок
1	$0,7 \pm 0,05$	$0,03 \pm 0,002$				
10	$4,5 \pm 0,09^{***}$	$0,2 \pm 0,01^*$	$0,4 \pm 0,03$	$0,3 \pm 0,03$	146,2	147,8
20	$10,0 \pm 0,39^{**}$	$0,24 \pm 0,011^*$	$0,6 \pm 0,04^*$	$0,6 \pm 0,04^*$	77,0	18,2
30	$15,3 \pm 1,42^{**}$	$0,4 \pm 0,03^{**}$	$0,5 \pm 0,03$	$0,9 \pm 0,06$	41,9	50,0
40	$37,2 \pm 1,63^{***}$	$1,1 \pm 0,01^{**}$	$2,2 \pm 0,05^{**}$	$1,1 \pm 0,06^*$	83,4	93,3

Примечание – * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$ по сравнению с предыдущим возрастом

Абсолютная масса 4-го грудного позвонка цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» за весь период откорма увеличивается в 36 раз. Отрезок времени от 1 до 10 суток характеризуется увеличением

абсолютной массы 4-го грудного позвонка в 6,6 раза, интенсивность роста при этом составляет 147,8%. В период от 10 до 20 суток у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» снижается рост абсолютной массы 4-го грудного позвонка, на что указывает низкая интенсивность роста (18,2%). В возрасте от 20 до 30 суток наблюдается обратная картина: интенсивность роста 4-го грудного позвонка у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» увеличивается до 50,0. Интенсивность роста к концу откорма у цыплят-бройлеров увеличивается и составляет 93,3%, что выше по сравнению с предыдущим возрастом на 43,3%.

Абсолютная масса 4-го ребра (таблица .2) изменяется неравномерно. У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в промежутке от 1 до 10 суток она увеличивается незначительно, всего в 1,1 раза и интенсивность роста составляет всего 13,3%, От 10 до 20 суток абсолютная масса 4-го ребра увеличивается в 1,3 раза, а интенсивность роста при этом составляет 22,2%. Возрастной отрезок 20-30 суток характеризуется увеличением интенсивности роста 4-го ребра – на 44,4%.

Таблица 2 – Масса 4-го ребра цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная масса 4-го ребра, г	Среднесуточный прирост, г	Интенсивность роста, %
1	0,07±0,001		
10	0,08±0,002**	0,001±0,0001	13,3
20	0,1±0,01***	0,004±0,0001	22,2
30	0,2±0,01**	0,01±0,001	66,6
40	0,3±0,04***	0,02±0,0001**	40,0

Примечание – * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$ по сравнению с предыдущим возрастом

Интенсивность роста 4-го ребра в период от 30 до 40 суток снижается на 26,6% и составляет 40,0%. За весь период откорма прирост абсолютной массы 4-го ребра цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» увеличивается в 4,3 раза.

Абсолютная масса грудины (таблица.3) у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» увеличивается наиболее интенсивно в возрастной отрезок от 1 до 10 суток – в 18 раз. Среднесуточный ее прирост в данный возрастной период составляет 0,2 г. Интенсивность роста наиболее высокая – 178%. От 10- до 20-суточного возраста наблюдается снижение интенсивности роста грудной кости – до 92%. Увеличение абсолютной массы грудины наблюдается на последнем отрезке откорма – в 2,5 раза. Рост массы грудной кости обеспечивается высоким среднесуточным приростом (1,6 г.), что подтверждается высокой интенсивностью роста (85%).

Таблица 3 – Масса грудины цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная масса грудины, г	Среднесуточный прирост, г	Интенсивность роста, %
1	0,13±0,004		
10	2,3±0,18	0,2±0,02	178
20	6,6±0,31**	0,4±0,03*	92
30	10,8±0,95**	0,4±0,03	49
40	26,8±0,78	1,6±0,06**	85

Примечание – * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$ по сравнению с предыдущим возрастом.

Абсолютная длина грудного отдела позвоночного столба (таблица 4), интенсивно увеличивается в период от 1- до 10-суточного возраста. У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» данный показатель изменяется в 1,7 раза, что подтверждается высокой интенсивностью роста – 53,8%. Среднесуточный прирост составляет 0,14 см. Период откорма с 10 до 20 суток характеризуется замедлением интенсивности роста грудного отдела позвоночного столба. У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» она составляет 21,6%, что на 32,2% ниже, чем в 10-суточном возрасте. Среднесуточный прирост абсолютной длины грудного отдела позвоночного столба у цыплят данного кросса составляет 0,1 см.

В период жизни от 20 до 30 суток рост грудного отдела в длину замедляется. При этом интенсивность роста снижается до 11,5%, а среднесуточный прирост составляет всего 0,05 см. На последнем возрастном отрезке откорма у цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» она увеличивается в 1,4 раза. При этом среднесуточный прирост у них составляет 0,2 см, интенсивность роста увеличивается на 24,9% по сравнению с предыдущим возрастом и составляет – 36,4%. Абсолютная длина 4-го грудного позвонка (таблица.4) в период от 1- до 10-суточного возраста у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» увеличивается в 1,3 раза. Интенсивность роста при этом составляет 28,6%. Возрастной отрезок от 10 до 20 суток характеризуется значительным увеличением интенсивности роста 4-го грудного позвонка и составляет она 40,0%, что выше по сравнению с предыдущим возрастом на 11,4%.

Таблица 4 – Длина грудного отдела позвоночного столба цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная длина грудного отдела позвоночного столба, см	Абсолютная длина 4-го грудного позвонка, см	Среднесуточный прирост, см	Интенсивность роста, %	
				Грудной отдел позвоночного столба	4-й грудной позвонок
1	1,9±0,07	0,3±0,01			
10	3,3±0,08**	0,4±0,02***	0,14±0,005	53,8	28,6

20	4,1±0,03***	0,6±0,04***	0,1±0,04**	21,6	40,0
30	4,6±0,14**	0,7±0,03***	0,05±0,002	11,5	15,4
40	6,6±0,23***	0,8±0,01***	0,2±0,01**	36,4	13,3

Примечание – ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$ по сравнению с предыдущим возрастом

В период от 20 до 30 суток наблюдается замедление роста в длину 4-го грудного позвонка, что хорошо видно на примере снижения интенсивности роста. У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» она составляет 15,4%, что ниже по сравнению с предыдущим возрастом на 24,6%. Последний возрастной период от 30 до 40 суток характеризуется увеличением абсолютной длины 4-го грудного позвонка, но с невысокой интенсивностью роста, всего – 13,3%. За весь период откорма абсолютная длина 4-го грудного позвонка увеличивается у цыплят-бройлеров в среднем в 2,8 раза. Изменение интенсивности роста при этом происходит волнообразно.

Абсолютная длина 4-го ребра (таблица 5) в первые 10 суток увеличивается у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в 1,4 раза. Среднесуточный прирост длины 4-го ребра у цыплят невысокий (0,1 см), что подтверждается и сравнительно низкой интенсивностью роста кости. – 36,4%.

Таблица 5 – Длина 4-го ребра цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная длина 4-го ребра, см	Среднесуточный прирост, см	Интенсивность роста, %
1	1,8±0,03		
10	2,6±0,02**	0,1±0,03	36,4
20	4,8±0,18***	0,2±0,05*	59,5
30	6,4±0,12***	0,16±0,052	28,6
40	8,4±0,22***	0,2±0,05*	27,0

Примечание – * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$ сравнению с предыдущим возрастом

В период жизни цыплят от 10 до 20 суток наблюдается увеличение среднесуточного прироста длины 4-го ребра до 0,2 см и интенсивности роста до 59,5%, что значительно выше по сравнению с предыдущим возрастом. Возрастной отрезок от 20 до 30 суток характеризуется замедлением среднесуточного прироста длины 4-го ребра – на 0,04 см. Интенсивность роста уменьшается у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» на 30,9%. От 30 до 40 суток наблюдается увеличение среднесуточного прироста длины ребра у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» до 0,2 см. За весь период откорма абсолютная длина 4-го ребра увеличивается в 4,7 раза. Интенсивность роста длины 4-го ребра на этом отрезке уменьшается и составляет 27,0%.

Длина грудины (таблица 6) у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» сильно увеличивается на возрастном отрезке от 1 до 10 суток (в 2,4 раза), что подтверждается высоким среднесуточным приростом (0,25 см) и интенсивностью роста (84%). В последующие периоды откорма абсолютная длина грудины равномерно увеличивается, но с более низкой интенсивностью роста, которая составляет 35%, что ниже по сравнению с предыдущим возрастом на 49%, также уменьшается и среднесуточный прирост грудины и составляет 0,18 см.

Период от 20 до 30 суток характеризуется резким снижением среднесуточных приростов длины грудины и интенсивности роста у цыплят-бройлеров «Коб-500». За весь период откорма абсолютная длина грудной кости увеличилась у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в 5,8 раза. От 30 до 40 суток наблюдается самый высокий среднесуточный прирост (0,3 см). Интенсивность роста в этот период также увеличивается по сравнению с предыдущим возрастом на 14% и составляет 32%.

Таблица 6 – Длина грудины цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная длина грудины, см	Среднесуточный прирост, см	Интенсивность роста, %
1	1,7±0,03		
10	4,3±0,07**	0,25±0,023	84
20	6,1±0,13***	0,18±0,012***	35
30	7,3±0,16***	0,12±0,011***	18
40	10,1±0,26***	0,3±0,03***	32

Примечание – ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$ по сравнению с предыдущим возрастом.

Заключение. Морфологические изменения грудного отдела позвоночного столба цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в постнатальном онтогенезе идут интенсивно. Активное формирование костной ткани достигает высоких показателей у цыплят-бройлеров в период от 1 до 10 суток, а также на последнем возрастном отрезке изучаемого периода, что обеспечивает максимальное наращивание мышечной массы. Морфоогенез ткани с возрастом все время изменяется, что говорит об активных процессах ее перестройки, связанной с изменением функции, которую выполняет кость в конкретный промежуток времени.

Литература. 1. Жуков, В.М. Заболевания опорного аппарата кур / В.М. Жуков; Алт. кн. изд-во.- Барнаул, 1988. – 103 с. 2. Козлов, А.Б. Изменения периферического скелета кур / А.М. Козлов, Е.А. Исаенков, М.В. Волкова // Наука – птицеводству Ивановской области : материалы научно-практической конференции – Сергиев Пасад. –

Иваново, 2002. – С. 72 – 73. 3. Криштофорова, Б.В. Развитие скелета кур-несушек / Б.В. Криштофорова // Птицеводство. – 1986. – № 5. – С. 29–34. 4. Криштофорова, Б.В. Рост костной системы цыплят / Б.В. Криштофорова, Ю.Ю. Каргопольцев // Морфофункциональные основы формирования в онтогенезе адаптивных возможностей организма человека и животных. – Москва, 1991. – С. 52–58. 5. Розанов, В.И. Значение для птицеводства филогенетического увеличения костей скелета домашней курицы / В.И. Розанов // Актуальные проблемы производства продуктов животноводства : сб. науч. тр. / Самара, 2001. – С. 99–101. 6. Хрусталева, И.В. О взаимосвязи живой массы и массы скелета у молодняка и кур-несушек / И.В. Хрусталева, Б.В. Криштофорова // Сб. науч. тр. / Московская ветеринарная академия. – Москва, 1978. – Т. 100 : Изучение патоморфологических и биохимических изменений в организме сельскохозяйственных животных. – С. 67–69. 7. Williams, B. Effect of rate and body weight on bone quality in the broiler chicken / B. Williams, S. Solomon, D. Waddington, C. Farguharson. – S.I. – P. 123-125. - Bibliogr., p 125.

Статья передана в печать 05.03.2014 г.

УДК619:615.256

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «НИОКСИТИЛ ФОРТЕ» ПРИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ

Соловьев А.В., Петров В.В.

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

В статье представлены результаты изучения терапевтической и профилактической эффективности препарата «Ниокситил форте» у коров, больных послеродовым эндометритом.

The results of investigation therapeuticaland preventive efficiency of the medication“Nyoxitil forte” in cows treatment with puerperal endometritis.

Ключевые слова: Ниокситил форте, послеродовые эндометриты, коровы, лечение, профилактика.
Keywords: Nyoxitil forte, puerperalendometritis, cows, treatment, prevention.

Введение. Ведущим фактором, сдерживающим интенсификацию воспроизводства, остается широкое распространение среди маточного поголовья акушерско-гинекологической патологии, следствием чего является значительное количество бесплодных коров и высокий процент яловости. С начала 90-х годов прошлого столетия и до настоящего времени практически каждая пятая корова в общественном секторе области остается бесплодной, а такой показатель, как выход телят на сто коров, колеблется от 76 до 86. Данная тенденция негативно влияет на молочную продуктивность и на процессы интенсификации воспроизводства стада [2].

Сроки продуктивного использования коров сокращаются из-за их выбраковки по причине акушерско-гинекологической патологии. Главной причиной бесплодия коров являются различные акушерско-гинекологические заболевания, которые развиваются на фоне нарушений в кормлении, содержании и использовании животных, а также погрешностей в организации и проведении искусственного осеменения. Ведущее место среди акушерско-гинекологической патологии занимают послеродовые эндометриты (18,5-38,1 % от числа отелившихся коров) [1].

В настоящее время разработан огромный арсенал средств, а также способов профилактики и терапии акушерских и гинекологических заболеваний у коров. Однако, в связи с повышением резистентности патогенной и условно-патогенной микрофлоры к противомикробным средствам, необходимо продолжать разрабатывать поликомпонентные по составу и действию препараты, обладающие, в первую очередь, мощным антимикробным и противогрибковым действием.

Таким образом, разработка и испытание новых препаратов, а также определение тактики их применения при эндометритах остаётся актуальной задачей ветеринарной фармации.

Материал и методы исследования. Работа проводилась на кафедре фармакологии, а также в хозяйствах Могилевской и Брестской областей.

Препарат «Ниокситил форте», разработанный сотрудниками кафедры фармакологии и токсикологии УО ВГАВМ и ООО «Белкарولين», представляет собой густую, слегка расслаивающуюся жидкость оранжево-красного цвета. В состав суспензии входит рифампицин, тилозина тартрат, нитроксолин, пропранолола гидрохлорид, вспомогательные вещества и наполнители.

Входящий в состав препарата рифампицин относится к антибиотикам – анзамакролидам. Он оказывает выраженное антимикробное действие в отношении различных видов микобактерий и грамположительных кокков (*Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp.). Действует на возбудителей бруцеллеза, сальмонеллеза, хламидиоза. В сочетании с другими противогрибковыми препаратами рифампицин также оказывает противогрибковое действие. Механизм действия рифампицина заключается в подавлении синтеза белка на уровне РНК бактериальной клетки, путем образования комплекса с ДНК-зависимой РНК-полимеразой. Низкотоксичный антибиотик не обладает тератогенным действием.

Тилозина тартрат относится к антибиотикам – макролидам. Механизм его действия заключается в ингибировании синтеза белка микробной клетки на уровне рибосом путем блокирования фермента транслоказы. Оказывает бактериостатическое действие. Проявляет свою активность в отношении грамположительных кокков (стафилококков, стрептококков), бацилл (*Bacillus anthracis*, *Corynebacterium*,

Clostridium spp., Listeria, Erysipelotrix), некоторых штаммов грамотрицательных бацилл, включая Naemophilus, Pasteurella, Brucella. Также тилозин подавляет и некоторые штаммы Actinomyces, Mycoplasma, Chlamidia, Ureaplasma, Rickettsia. Не обладает тератогенным потенциалом.

Нитроксилин относится к группе синтетических антимикробных препаратов – оксихинолинов. Обладает широким спектром действия. Селективно подавляет синтез бактериальной ДНК, образует комплексы с металлосодержащими ферментами микробной клетки. Являясь акцептором водорода, нарушает клеточное дыхание микроорганизмов и его ферментативные функции. Оказывает действие на грамположительные бактерии (Staphylococcus spp., Streptococcus spp. (в том числе бета-гемолитических стрептококков), Corynebacterium spp., Bacillus subtilis и др.), а также на грамотрицательные бактерии (Escherichia coli, Proteus spp., Klebsiella spp., Salmonella spp., Shigella spp., Enterobacter spp., Trichomonas vaginalis). Эффективен в отношении некоторых видов грибов (Candida spp., возбудители глубоких микозов).

Пропранолола гидрохлорид – неизбирательный β -адреноблокатор. Механизм его действия связан с воздействием на β -адренорецепторы, а также блокирующим действием на них катехоламинов, которые выделяются в условиях стрессовых факторов и вызывают торможение моторики гладкой мускулатуры матки. Не являясь гормональным препаратом, он не блокирует эндокринную систему организма, а стимулирует ее работу (гипофиза). В результате этого выделяется то количество эндогенного окситоцина, которое необходимо данному животному, чего невозможно добиться при введении окситоцина синтетического. В отличие от экзогенного окситоцина, действие компонента мягче и продолжительнее (до 6-8 часов против 40 минут у окситоцина).

Вспомогательные вещества оказывают местноанестезирующее и противовоспалительное действие, ускоряют процесс восстановления матки до состояния небеременной, а также являются солюбилизаторами и стабилизаторами. Комбинация действующих веществ в препарате оказывает синергистическое действие на патогенную микрофлору, участвующую в возникновении эндометритов. Препарат малотоксичен, не обладает раздражающим действием.

Изучение терапевтической эффективности препарата «Ниокситил форте», а также подбор доз проводили в условиях СПК «Добосна-агро» Кировского района Могилевской области на фоне принятых в хозяйстве технологий ведения животноводства, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных мероприятий.

Для этого по принципу парных аналогов было сформировано три группы коров дойного стада, в возрасте от трёх до восьми лет, у которых на 6-8 день после отела отмечались признаки послеродового гнойно-катарального эндометрита (две подопытных и контрольная, по 15 голов в каждой группе).

Вагинальное исследование: у исследуемых коров слизистая оболочка влагалища и шейки матки была гиперемирована, отечная, с точечными кровоизлияниями. В просвете влагалища, особенно возле шейки матки, находился экссудат слизисто-гнойного характера, выделявшийся из матки. Канал шейки матки был открыт на 1-2 пальца. У некоторых коров было выявлено нарушение целостности слизистой оболочки влагалища в результате осложненных родов.

Ректальное исследование: у коров всех групп отмечали дряблость стенок матки, от уплотненной до тестоватой консистенции. Матка атоничная, флюктуировала; пальпировалась в брюшной полости в виде пузыря различной величины.

Коровам первой подопытной группы вводили внутриматочно препарат «Ниокситил форте» в дозе 15,0 см³ на 100,0 кг массы тела животного с интервалом 48 часов до выздоровления.

Коровам второй подопытной группы вводили внутриматочно препарат «Ниокситил форте» в дозе 25,0 см³ на 100,0 кг массы тела животного с интервалом 48 часов до выздоровления.

Животных контрольной группы лечили по схеме, принятой в хозяйствах – препарат «Тилокар», который вводили внутриматочно, в дозе 20,0 см³ с интервалом 48 часов до выздоровления. «Тилокар», производства фирмы «ТМ», содержит в своем составе тилозинатартрат, карбахолин и вспомогательные вещества.

Препараты «Ниокситил форте» и «Тилокар» предварительно подогреты до температуры тела животного, вводили ректоцервикальным способом полистироловой пипеткой с помощью шприца Жане. Перед применением препаратов наружные половые органы у коров обрабатывали раствором калия перманганата в разведении 1:5000. О полном выздоровлении судили по наступлению оплодотворения.

Изучение профилактической эффективности препарата «Ниокситил форте» проводили в условиях СПК «Радежское» Малоритского района Брестской области. Для этого были сформированы две группы животных – подопытная и контрольная, по 15 голов в каждой, у которых регистрировали патологические роды и задержание последа.

Коровам подопытной группы вводили внутриматочно препарат «Ниокситил форте» в дозе 10,0-15,0 см³ на 100,0 кг массы тела животного, однократно, после отделения последа.

Коровам контрольной группы внутриматочно вводили препарат «Энрофлон» - пенообразующие таблетки (ИП «ВИК-Здоровье животных», РБ) в рекомендуемой дозе, однократно.

Формирование всех групп проходило постепенно, по мере отёла у животных и проявления данной патологии. Во время проведения опыта все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В группы включались животные с примерно одинаковой тяжестью заболевания.

За животными подопытной и контрольной групп проводили клинические наблюдения утром и вечером. Ректальное исследование проводили каждые 48 часов. Животных считали клинически выздоровевшими по следующим показателям: матка находится в тазовой полости, ригидная, забирается в горсть рукой, межроговая бороздка и бифуркация хорошо выражены, канал шейки матки закрыт, из половых органов прекратились выделения экссудата.

Полное выздоровление регистрировали после оплодотворения коров.

Для оценки эффективности лечения учитывали:

- ✓ количество и процент выздоровевших животных;

- ✓ продолжительность лечения до клинического выздоровления;
- ✓ продолжительность от отела до оплодотворения;
- ✓ количество дней бесплодия;
- ✓ индекс оплодотворения (количество осемененных коров кратное количеству оплодотворенных);
- ✓ процент осложнения скрытым эндометритом.

О профилактической эффективности препаратов судили по частоте проявления в группах у коров субинволюции матки и развития послеродового эндометрита.

Результаты исследований. При лечении препаратом «Ниокситил форте» у животных первой подопытной группы выздоровление наступило у 13 из 15 голов (86,6%) за $10,4 \pm 1,05$ дней. У больных животных уже на 3-и сутки лечения выделение гнойно-катарального экссудата из матки усиливалось, наблюдалась слабая ригидность и уменьшение матки в размере в 1,5 раза. На 7 сутки сократительная функция матки активизировалась, матка по величине накрывалась ладонью, стенка ее становилась складчатой, упругой. Выделение экссудата было незначительным, при этом преобладал катаральный тип экссудата с небольшими прожилками гноя. На 9-й день матка частично свисала в брюшную полость, легко подтягивалась рукой через прямую кишку в тазовую полость и помещалась в горсть руки, реагировала сокращениями на массаж, у отдельных животных наблюдалось незначительное истечение прозрачной слизи. На 10-13 день матка находилась в тазовой полости, реагировала сокращениями на массаж, легко забиралась в горсть, межроговая бороздка была ярко выражена. Рецидивов заболевания не отмечали. Продолжительность периода от отела до оплодотворения у коров в этой группе составила $83,44 \pm 1,66$ дней, количество дней бесплодия – $53,44 \pm 1,66$, индекс оплодотворения – 1,44. Скрытый эндометрит был диагностирован у двух животных (13,3%).

У животных второй подопытной группы выздоровление наступило также у 13 из 15 голов (86,6%) за $10,46 \pm 0,99$ дней. Рецидивов заболевания не отмечали. Продолжительность периода от отела до оплодотворения у коров в этой группе составила $86,62 \pm 2,06$ дней, количество дней бесплодия – $56,62 \pm 2,06$, индекс оплодотворения – 1,62. Скрытый эндометрит был диагностирован у двух животных (13,3%).

Таким образом, препарат «Ниокситил форте» для лечения коров, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, целесообразнее применять в дозе $15,0 \text{ см}^3$ на 100 кг живой массы животного.

В контрольной группе выздоровление наступило у 12 коров (80%) на 11-14 сутки. Рецидивов заболевания не отмечали. Три коровы продолжали болеть скрытым эндометритом (20%). Продолжительность лечения в среднем составила $11,66 \pm 1,29$ дней. Продолжительность периода от отела до оплодотворения – $88,28 \pm 1,7$ дней, количество дней бесплодия – $58,28 \pm 1,7$, индекс оплодотворения – 1,71.

Видимых побочных явлений от действия препаратов не установлено.

В подопытной группе, где препарат вводили в качестве профилактического средства, у 20% (три коровы) животных была диагностирована субинволюция матки, в то время, как в контрольной – 26,6% (четыре коровы). Послеродовый эндометрит регистрировали у трех коров (20%), в то же время, в контрольной группе данная патология проявилась также у трех животных (20%). По характеру воспалительного экссудата преобладал гнойно-катаральный эндометрит. Период лечения коров до клинического выздоровления в обеих группах составил от 9 до 18 дней.

Заключение. На основании проведенных исследований и клинических наблюдений, было установлено, что новый отечественный комплексный препарат «Ниокситил форте» является эффективным средством для лечения коров, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом; применение их в хозяйствах позволит достичь скорейшего выздоровления животных с сохранением их воспроизводительной функции, а также значительно повысит уровень и эффективность работы ветеринарных специалистов.

Терапевтическая эффективность при применении препарата «Ниокситил форте» составляет 86,6%, а профилактическая эффективность – 60%.

Литература. 1. Валюшкин, К.Д. *Акушерско-гинекологическая диспансеризация коров и нетелей: учеб. пособие* / К.Д. Валюшкин, А.Р. Камошенко. – Смоленск, 2005. – 108 с. 2. Кузьмич, Р.Г. *Послеродовые эндометриты у коров (этиология, патогенез, профилактика и терапия): автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Р.Г. Кузьмич; ВГАВМ. – Витебск, 2000. – 35 с.*

Статья передана в печать 05.03.2014 г.

УДК 619:636.2.053:611.3(476.6)

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДВЗДОШНОЙ КИШКИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Тумилович Г.А.

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

В статье приведены результаты изучения структурно-функциональной организации подвздошной кишки тонкого кишечника телят с разной степенью физиологической зрелости при рождении, т.е. описаны особенности строения и функционирования цитологических структур

слизистой оболочки, мышечной и серозной. Степень развития цитологических структур, таких как ворсинки, крипты и эпителиальный слой в целом зависит от степени физиологической зрелости при рождении.

In this study, the structural and functional organization of the ileum of the small intestine of calves with different degree of physiological maturity at birth, that is, described the features of the structure and functioning of the cytological structure of the mucosa, muscle, and serosa. The degree of cytological development of structures such as villi and crypt epithelium layer generally depends on the physiological maturity at birth.

Ключевые слова: морфометрия, телята, гипотрофия, подвздошная кишка, слизистая оболочка, мышечная оболочка, серозная оболочка.

Keywords: morphometry, calfs, hypotrophy, ileum, mucous membrane, muscular membrane, serous membrane.

Введение. Одной из важных проблем интенсификации скотоводства является выращивание телят молозивно-молочного периода. Этот процесс требует постоянного учета влияния кормления, содержания, факторов окружающей среды на рост и развитие новорожденных телят. Всестороннее изучение и вскрытие закономерностей развития органов пищеварительной системы у крупного рогатого скота является биологической предпосылкой для разработки системы полноценного кормления. Однако структурно-функциональные особенности развития тонкой кишки у телят в молозивно-молочном периоде развития изучены недостаточно [2, 6, 8].

Без знаний особенностей биологии развития телят, особенно пищеварительных органов, невозможно достичь высоких хозяйственных показателей. Особый интерес представляет морфологические особенности телят-гипотрофиков. Исследования ряда авторов показывают, что степень тяжести протекания адаптационных процессов в органах пищеварения новорожденных телят, напрямую зависит от их морфофункциональной зрелости [3, 5, 9, 11].

Среди заболеваний новорожденных около 70% приходится на долю болезней пищеварительной системы, при этом смертность от них достигает, примерно, 60%. Это связано со структурно-функциональной незрелостью пищеварительного аппарата у молодняка, а также несоблюдением условий технологии содержания животных [1, 4, 8, 10].

Исходя из этого, важным научным направлением в ветеринарной морфологии является исследование структурно-функциональных особенностей организации тонкого кишечника новорожденных телят с разной степенью физиологической зрелости, что приблизит нас к пониманию механизмов развития компенсаторно-приспособительных реакций у животных данной категории [3, 4, 5, 7].

Цель работы – изучить морфологические, морфометрические и функциональные особенности подвздошной кишки тонкого кишечника новорожденных телят с различной степенью антенатального недоразвития.

Материал и методы исследований. Научно-производственные исследования по решению поставленной цели осуществлялись в 2012 – 2013 гг. в условиях СПК «Гродненский» и УО СПК «Путришки» Гродненского района и СПК «Демброво» Щучинского района Гродненской области и НИЛ УО «ГГАУ».

Клинические исследования новорожденных телят проводили согласно общепринятому в ветеринарии плану [А.М. Смирнов и др., 1988], а также исходя из нами разработанной методики определения морфофункциональной зрелости новорожденных телят [Г.А. Тумилович и др., 2008].

Для оценки морфофункциональной зрелости использовано 186 телят 1-дневного возраста. В зависимости от степени антенатального недоразвития новорожденные телята были разделены на четыре группы: телята-нормотрофики с живой массой $35,1 \pm 1,07$ кг, низкая степень антенатального недоразвития – живая масса $30,7 \pm 0,81$ кг, средняя степень – живая масса $23,8 \pm 0,93$ кг и высокая степень антенатального недоразвития телят – живая масса $19,2 \pm 0,41$ кг.

Материалом для гистологических исследований служили образцы стенок подвздошной кишки 22 однодневных телят разной степени физиологической зрелости. Материал отбирался в краниальном, среднем и каудальном участках длиной 1,0-2,0 см. При заборе материала стремились к максимальной стандартизации препаративных процедур при фиксации, проводке, заливке, приготовлении парафиновых и криостатных срезов. Отбор проб проводили не позднее 10-15 мин. после вскрытия брюшной полости животных. Материал предварительно фиксировался в 10%-ом растворе нейтрального забуфрованного формалина Р. Лилли при $t+4^{\circ}\text{C}$ и $t+20^{\circ}\text{C}$ и жидкости И. Карнуа. Для проведения морфологических исследований применяли окраску гистопрепаратов гематоксилин-эозином по П. Эрлиху. Для обработки данных использована система микроскопии с компьютерной обработкой «Биоскан», которая включает микроскоп ЛОМО МИКМЕД – 2, цветную фотокамеру D.S.P. 78/73 SERIES.

Результаты исследований. У новорожденных телят стенка подвздошной кишки образована из слизистой оболочки, мышечной и серозной. Слизистая оболочка кишечника состоит из собственной пластинки и подслизистой основы. Их разделяет мышечная пластинка слизистой оболочки. Собственная пластинка состоит из эпителиального пласта и соединительнотканного слоя собственной пластинки. Внутренняя поверхность тонкой кишки имеет характерный рельеф благодаря наличию ряда структурных образований – циркулярных складок, ворсинок и складок. Эти структуры увеличивают общую поверхность тонкого кишечника, что способствует выполнению его основных функций пищеварения.

При морфометрии стенки подвздошной кишки телят-гипотрофиков с высокой степенью антенатального недоразвития установлено, что кишечная стенка вне складок составляет $1673,8 \pm 37,3$ мкм, что на 9,4% ($P < 0,05$), 15,4% ($P < 0,01$) и 21,6% ($P < 0,01$) меньше, чем у телят-гипотрофиков со средней, низкой степенью недоразвития и телят-нормотрофиков. Толщина кишечной стенки в области складок

варьирует от 2466,7 мкм до 3274,3 мкм. Слизистая оболочка вне складок у телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития составляет 978,3±25,2 мкм, что на 17,7 % (P<0,05), на 23,6% (P<0,001) и на 29,9% (P<0,001) меньше, чем у телят-гипотрофиков со средней, низкой степенью недоразвития и телят-нормотрофиков соответственно. Толщина слизистой оболочки в области складок у телят-нормотрофиков наибольшая и составила 2403,2±86,5 мкм, что на 46,6% больше, чем у телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития, на 24,3% (P<0,05) больше, чем у телят-гипотрофиков со средней степенью недоразвития и на 5,7% (P<0,001) больше, чем у телят-гипотрофиков с низкой степенью недоразвития (таблица 1).

Таблица 1 – Морфометрия стенки подвздошной кишки и ее оболочек телят с разной степенью физиологической зрелости при рождении

Показатель	Степень физиологической зрелости			
	нормотрофики (n=6)	низкая (n=5)	средняя (n=5)	высокая (n=6)
Толщина КС вне складок, мкм	2136,3±72,1**	1978,4±36,5**	1831,5±41,8*	1673,8±37,3
Толщина КС стенки в области складок, мкм	3274,3±150,9**	2997,9±143,8*	2871,6±101,3*	2466,7±99,4
Толщина СО вне складок, мкм	1395,8±38,5***	1281,1±24,4***	1189,7±35,9*	978,3±25,2
Толщина СО в области складок, мкм	2403,2±86,5***	2273,3±79,9***	1933,5±57,7*	1639,1±24,3
Толщина МО, мкм	531,8±19,7***	447,2±10,1***	401,3±9,8*	318,8±11,2
Толщина внутреннего МС, мкм	291,7±8,9***	233,8±7,4***	201,8±8,2**	156,2±8,3
Толщина наружного МС, мкм	213,3±7,7***	161,7±8,5***	143,6±5,9***	101,8±6,1
Толщина серозной оболочки, мкм	201,5±11,3*	190,7±9,6	173,5±7,8	163,8±6,7
Высота ворсинок, мкм	839,5±15,7***	751,3±21,8***	633,5±21,3**	519,4±19,8
Ширина ворсинок, мкм	96,4±4,1**	81,5±3,2	71,3±4,2	74,8±3,5
Глубина крипт, мкм	378,5±52,2	351,4±41,3	379,6±57,8	309,9±36,8
Ширина крипт, мкм	58,9±6,5	56,4±3,4	61,5±3,7	55,8±5,1

Примечание: КС – кишечная стенка; СО – слизистая оболочка; МО – мышечная оболочка; МС – мышечного слоя; *P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001 – по отношению к высокой степени антенатального недоразвития.

Кишечные складки подвздошной кишки имеют сложную конфигурацию и в большинстве случаев идут параллельно друг другу. На боковых поверхностях основных складок образуются дополнительные, более мелкие складки, которые предают складке вид «зубчатости». Ворсинки подвздошной кишки, как и тощей кишки, имеют листовидную, вытянутую форму и покрыты однослойным эпителием. Вне складок и у основания ворсинки выше и тоньше, чем в области складок. Боковые поверхности ворсинок бугристые, что обусловлено многорядностью строения, как в основании ворсинки, так и в этих углублениях. Ворсинки телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития соединены между собой клетками мезенхимы.

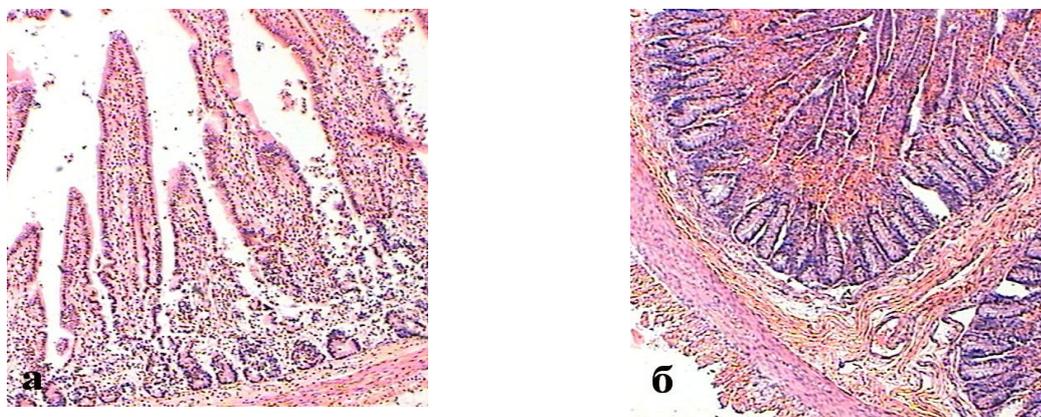
Эпителиальный пласт подвздошной кишки содержит четыре основные популяции клеток – столбчатые эпителиоциты, бокаловидные экзокриноциты, клетки Панета или экзокриноциты, эндокриноциты. Эпителиальный пласт ворсинок по структуре разнообразный на всей длине ворсинки, на верхушке и в средней части отсутствует его дефинитивная дифференциация, а в нижней части эпителий чаще двурядный. Ворсинки стенки подвздошной кишки покрыты однослойным плоским эпителием, как и крипты. В области основания и устья ворсинки эпителий многорядный. Собственно соединительная ткань ворсинок построена по типу ретикулярной, а подслизистая основа – из рыхлой соединительной ткани, богатой лимфатическими узелками и их скоплениями, нервными ганглиями и крупными сосудами.

Установлено, что у телят на новорожденном этапе развития кишечные ворсинки подвздошной кишки подвергаются деструкции и дегенерации, особенно интенсивно на 1-5 сутки с отторжением и разрушением эпителиальной выстилки вершины ворсинок с образованием «эпителиальных шнуров». Наблюдается образование полости на вершине ворсинки с последующим ее отслоением от рыхлой соединительнотканной основы, т. е., идет выталкивание (экструзия) целого эпителиального пласта. Нами также установлено образование новых ворсинок. От основания или боковых поверхностей ворсинок, сначала образуются выпячивания, а затем эпителиально-соединительнотканье выросты, из которых образуются новые кишечные ворсинки. У телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития в эпителии верхушек и крипт слизистой оболочки кишки отмечали отторжение и разрушение, либо эпителиальные клетки на верхушках ворсинок были резко увеличены, пузырьковидной формы с ячеистой протоплазмой (рисунок 1а и 2а).

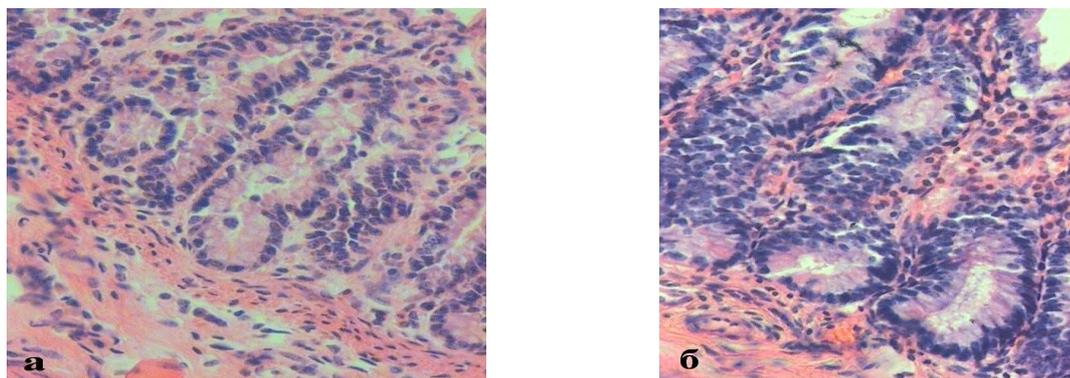
Наибольшая высота ворсинок выявлена у телят-нормотрофиков и составляет 839,5±15,7 мкм, а наименьшая у телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития и составляет 519,4±19,8 мкм. Ширина колеблется от 71,3 мкм до 96,4 мкм. Ширина ворсинок у телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития увеличивается в связи с наполнением кровеносных сосудов кровью, инфльтрацией тканевой жидкостью с эритроцитами, лейкоцитами, лимфоцитами и гистиоцитами. Количество ворсинок на 550 мкм длины слизистой оболочки колеблется в зависимости от степени недоразвития от 4,9 до 7,1.

Эпителиальная выстилка кишечных крипт содержит стволовые клетки, столбчатые эпителиоциты, бокаловидные экзокриноциты, эндокриноциты и клетки Панета на всех стадиях развития. Основную массу эпителиальной выстилки крипт составляют столбчатые эпителиоциты. В эпителиоцитах нижней половины крипт часто видны фигуры митоза. Клетки Панета, располагаются группами на дне крипт. В криптах

эндокриноцитов значительно больше, чем в ворсинках. Установлено, что в зависимости от степени недоразвития количество крипт на 550 мкм длины колеблется, у телят-нормотрофиков 13,8, а телят-гипотрофиков 8,5-11,5. Глубина крипт у телят-нормотрофиков составляет $378,5 \pm 52,2$ мкм, что больше чем у телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития на 22,1% и меньше, чем у телят-гипотрофиков со средней степенью недоразвития на 0,26%. У телят-нормотрофиков ширина крипт подвздошной кишки составляет $58,9 \pm 6,5$ мкм, что больше, чем у телят-гипотрофиков с низкой и высокой степенью недоразвития на 4,4% и 5,5%, но меньше чем у телят-гипотрофиков со средней степенью недоразвития на 4,2%. В области кишечных складок глубина крипт становится меньше, лежат крипты компактнее, количество их на площади подсчета больше, чем между складками. Деструктивные изменения имеют место и в криптах у телят-гипотрофиков, что проявляется в увеличении глубины их залегания.



а – общий вид стенки подвздошной кишки телят-гипотрофиков с высокой степенью антенатального недоразвития; б – общий вид стенки подвздошной кишки телят-нормотрофиков.
 Возраст – 1-дневные телята. Гематоксилин-эозин. Микрофото. Биоскан. Ув.: 28
Рисунок 1 – Степень развития стенки подвздошной кишки



а – железы подвздошной кишки телят-гипотрофиков с высокой степенью антенатального недоразвития; б – железы подвздошной кишки телят-нормотрофиков.
 Возраст – 1-дневные телята. Гематоксилин-эозин. Микрофото. Биоскан. Ув.: 140
Рисунок 2 – Степень развития желез подвздошной кишки телят

У телят-гипотрофиков отмечается тенденция к увеличению глубины и ширины крипт подвздошной кишки. Коэффициент соотношения высоты ворсинки : длины крипты у телят-гипотрофиков в зависимости от степени недоразвития варьирует от 1,6 до 2,1. У телят-нормотрофиков он составляет 2,2. Уменьшение соотношения ворсинок и крипт указывает на более низкую скорость миграции энтероцитов и уровень их дифференцировки, следовательно, нарушение процессов регенерации и резкое удлинение крипт, особенно их регенеративных зон, это может привести к атрофии слизистой оболочки подвздошной кишки и оказать негативное влияние на функциональных возможностях эпителиального пласта и кишечника в целом.

Толщина мышечной оболочки у телят-гипотрофиков с высокой степенью антенатального недоразвития составляет $318,8 \pm 11,2$ мкм, что на 20,5% ($P < 0,05$), 28,2% ($P < 0,001$), 40,1% ($P < 0,001$) меньше чем у телят-гипотрофиков со средней, низкой степенью недоразвития и телят-нормотрофиков. Мышечная оболочка тонкого кишечника состоит из двух слоев. Внутренний слой мышечной оболочки значительно толще наружного. Внутренний мышечный слой превышает наружный у животных всех четырех групп на – 26,8%, 30,8%, 28,9% и 34,8% соответственно, что говорит о формировании наружного мышечного слоя у телят-гипотрофиков.

Толщина серозной оболочки у телят-гипотрофиков составляет $174,7 \pm 10,2$ мкм, что 5,6%, 14,1% и 18,7% ($P < 0,05$) меньше, чем у телят-гипотрофиков со средней, низкой степенью антенатального

недоразвития и телят-нормотрофиков соответственно.

Нами установлено, что с рождения в слизистой оболочке тонкого кишечника отмечаются процессы деструкции атрофичной части и ворсинок, нарушения функции микроциркуляторного русла как у телят-гипотрофиков, так и нормотрофиков. В слизистой оболочке отмечаются признаки воспаления, что является одной из особенностей приспособления органов пищеварения к внешнесекреторной деятельности. Восстановление утраченных структур осуществляется за счет пролиферации клеток тонкого кишечника. Происходит пролиферация энтероцитов в криптах с последующей их миграцией на ворсинку. Установлено, что около 60-70 % клеток крипт восстанавливаются путем пролиферации, а 30-40 % - путем дифференциации. При этом из недифференцированных клеток крипт могут развиваться как клетки Панета (экзокриноциты), так и бокаловидные экзокриноциты. Пик пролиферации и дифференциации клеточных элементов базальной части слизистой оболочки тонкой кишки приходится на первые дни постнатального периода. Наши исследования показали, что интенсивный прирост клеток, связанный с увеличением поверхности слизистой оболочки, углублением крипт и ростом ворсинок, а также патологическое состояние в результате физиологической дистрофии гибнущих клеток происходили, главным образом, за счет длительного существования клеток, по-видимому, в стадии дифференциации.

Заключение. Таким образом, в тканевых компонентах стенки подвздошной кишки отмечаются морфофункциональные изменения, связанные с перестройкой ее организации, как морфологической, так и функциональной. Уровень перестройки и настройки морфофункциональных характеристик кишечника зависит от степени развития цитологических структур, таких как ворсинки, крипты и эпителиальный слой в целом, что обуславливает уровень физиологической зрелости при рождении. Морфологическая незавершенность дефинитивной дифференциации тканевых компонентов стенки подвздошной кишки новорожденных телят ведет к нарушению ряда важнейших функций кишечника (защитная, иммунная, всасывательная), что в последующем обуславливает развитие желудочно-кишечной патологии.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ НАН Беларуси грант №Б13М-049.

Литература. 1. Болдырева, Н.В. Влияние иммуномодулятора миелопида и лазерного облучения молочной железы свиноматок на профилактику гипотрофии поросят / Н.В. Болдырева // Зоотехния, 2007; № 11. - С. 20-21. 2. Криштофорова, Б.В. Концепция этиологии недоразвития новорожденных телят и их ранней гибели / Б.В. Криштофорова, И.В. Хрусталева // Аграрная наука. - 2000. - № 5. - С. 23-24. 3. Лямытских, О.А. Прогноз жизнедеятельности молодняка крупного рогатого скота по маркерным и морфологическим признакам / О.А. Лямытских, В.С. Матюков // Молодежь и наука XXI века: матер. II-ой Всероссийск.науч.-практ.конфер. молодых ученых / Ульянов. гос. с.-х. акад.-Ульяновск, 2007.-Ч.1. - С. 10-14. 4. Мартынова, О.А. Врожденная гипотрофия телят (этиопатогенез и восстановление нарушенных функций) / О.А. Мартынова // Молодые ученые в реализации национальных проектов / Ижев. гос. с.-х. акад., 2006; т.3. - С. 66-68. 5. Мерзленко, Р.А. Применение Гепатовекса в ветеринарии / Р.А. Мерзленко, С.В. Мещеряков, С.А. Стрельников // Ветеринария, 2009, №1. - С. 49-52. 6. Новых, А.А. Эффективность использования цитомединов при гипотрофии телят / А.А. Новых, Н.Е. Рыболовлев, О.А. Мартынова // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве / Ижев. гос. с.-х. акад., 2004. - С. 85-96. 7. Сороковой, В.С. Гистохимия слизистой оболочки желудка, кишечника и клинко-гематологические показатели у новорожденных телят при гипотрофии: автореф. дис. ... канд. вет. наук. / В.С. Сороковой; Омский гос. вет. ин-т. - Омск, 1975. - 22 с. 8. Ульянов, В.Г. Морфогенез органов пищеварения телят в онтогенезе, норме и патологии // Диагностика и профилактика болезней с.-х. животных: сб. науч. тр. - Саратов, 1992. - С. 64-66. 9. Ульянов, В.Г. Морфометрия слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта у телят-гипотрофиков // Диагностика, патоморфология, патогенез и профилактика болезней в пром. животноводстве: сб. науч. тр. - Саратов, 1990. - Ч. 1. - С. 45-46. 10. Хабибулина, Л.К. Возрастная морфология тканевых структур сычуга и тонкого кишечника плодов и телят молочного периода: автореф. ... дис. канд. биол. наук: 03.099 / Л.К. Хабибулина; Казан. вет. ин-т. - Казань, 1972. - 19 с. 11. Шатохин, В.В. Клиническая картина гипотрофии телят / В.В. Шатохин, В.Г. Перешейн // Актуальные вопросы ветеринарной медицины мелких домашних животных: материалы V Всерос. конф. / Урал. гос. с.-х. акад. - Екатеринбург, 2003. - Вып. 5. - С. 154-157.

Статья передана в печать 10.03.2014 г.

УДК 619:617:636:612.7

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАНЕВЫХ ТКАНЕЙ У КРОЛИКОВ

Ходас Ю.В.

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

В данной статье содержится информация о лечении раненых животных при помощи наноразмерных нетканых материалов с тилозином, а также о микроморфологии околораневых тканей. Дана оценка эффективности применения данных материалов в сравнении с классическими методами лечения.

This article contains information about the treatment of injured animals with non-woven materials with nanoscale tylosin, as well as the micromorphology tissues near wounds. The efficacy of the use of these materials in comparison with the conventional methods of treatment.

Ключевые слова: наноразмерное волокно, микроморфология, нетканый материал, тилозин, заживление.

Keywords: nano-sized fibers, micromorphology, non-woven materials, tylosin, regeneration.

Введение. Всякое нарушение целостности кожи и подлежащих тканей сопровождается снижением ее барьерной функции, а значит, риском микробной контаминации. Поэтому любая рана, особенно обширное повреждение, является потенциальным объектом для быстрее оказания помощи больным животным [1].

Наряду с уже существующими методами и средствами лечения раненых животных, свое место находят и инновационные разработки, в том числе из области нанотехнологии. Их потенциал огромен, а область применения стремительно расширяется [2, 4].

Нанотехнологии в ветеринарной медицине в последние годы развиваются исключительно быстрыми темпами и привлекают всеобщее внимание не только реальными достижениями, но и своим социальным вкладом. Их развитие тесно связано с революционными достижениями геномики и протеомики, которые позволили ученым приблизиться к пониманию молекулярных основ болезней [2, 4].

Отличие свойств малых частиц от свойств массивного материала известно ученым давно и используется в различных областях техники. Преимуществом нановолокон перед более толстыми волокнами является большая поверхность контакта как с субстратом, так и с клетками [3].

На наш взгляд перспективным направлением применения нанотехнологий для лечения раненых животных является получение наноразмерных волокон с добавлением тилозина, которые способны по мере заживления резорбироваться в ране, а также не требуют перевязок и удаления остатков материала [2, 4, 6].

Совместно с сотрудниками УО «Витебский государственный технологический университет» нами были получены опытные образцы наноразмерных нетканых материалов с тилозином. Они представляют собой пленку из упругого материала, образованного наноразмерными нитями. С помощью фотохимического наноструктурирования формируется устойчивый каркас – сетка, размеры которой составляют от 10 до 100 нм. Благодаря нанотехнологиям удается избежать химических примесей в технологическом процессе и в готовом продукте, что также повышает клиническую эффективность данных материалов [5, 6].

Материал и методы исследований. В связи с тем, что данное направление лечения животных крайне актуально, нами была проведена серия опытов на кроликах. Все исследования осуществлялись с соблюдением требований биоэтики, директивы Европейского сообщества 86/609/ЕЕС и Хельсинкской декларации.

Целью исследований явилось изучение морфологии заживления экспериментальных ран при их обсеменении музейным штаммом золотистого стафилококка (штамм 376 кафедры микробиологии Витебской государственной академии ветеринарной медицины) в ходе лечения наноразмерными неткаными материалами с добавлением тилозина.

Для проведения данной серии опытов было отобрано девять кроликов, разделенных по принципу условных клинических аналогов на две группы: шесть животных в опытной группе и три – в контрольной. Всем животным с помощью трафарета были нанесены кожно-мышечные раны в области бедра размером – длина 5 см, глубина 2 см. Затем в раны внесли музейный штамм 376 золотистого стафилококка в количестве 200 миллионов микробных тел по стандарту мутности в объеме 2 мл. Перед началом лечения всех кроликов подвергли клиническому обследованию (измерение температуры, частоты пульса и дыхания). Одновременно до начала опыта, а также на 2, 4, 8, 12 сутки после начала лечения осуществляли морфологическое исследование крови.

В опытной группе для лечения ран использовали наноразмерные нетканые материалы с тилозином, которыми покрывали раны и фиксировали стерильными клево-бинтовыми повязками, в контрольной группе применяли традиционное лечение с использованием линимента синтомицина 10%-ного.

С целью изучения микроморфологии дважды проводили биопсию краев и стенок раны. На 3 и 14 сутки от животных опытных и контрольных групп отбирали кусочки ткани на границе больной и здоровой, помещали их в заливочные кассеты и погружали в емкость с 10%-ным раствором формалина.

Результаты исследований. Общее состояние кроликов в опытной группе было удовлетворительным, температура, частота пульса и дыхания на протяжении всего периода наблюдения оставались в пределах физиологических колебаний. В области кожно-мышечной раны на второй день после заражения наблюдалось выделение гноя и возникновение отека краев раны размером 2 см, сопровождающееся повышением местной температуры и болезненностью окружающих тканей. На четвертый день сохранялись болезненность и повышенная местная температура, однако отмечалось снижение отека краев раны до 1,5 см. На восьмой день образовался струп, снизились чувствительность и температура, а воспалительный отек уменьшился до 0,5 см. На двенадцатый день у животных данной группы отмечалось отторжение струпа и полное заживление раны.

При гистологическом исследовании биоптата на третий день исследования у кроликов опытной группы отмечались следующие патоморфологические процессы. В многослойном плоском ороговевающем эпителии на отдельных участках наблюдается отслоение рогового слоя от нижележащих клеточных слоев и разрушение зернистого слоя. На поверхности эпидермиса в отдельных зонах наблюдается наличие некротического детрита с выпотом клеточного воспалительного инфильтрата. В шиповатом и базальном слоях многослойного эпителия отмечается большое количество клеток с крупными базофильными ядрами, некоторые из них в состоянии митотического деления. Отмечается сильно выраженная деструкция соединительной ткани дермы; наблюдается ее выраженный отек, разволокнение коллагеновых пучков без выраженного воспалительного клеточного инфильтрата. Сосочковый слой дермы на значительной территории разрушен, на его территории выявляются слабо выраженные кровоизлияния. В сетчатом слое дермы отмечается отек, дезорганизация соединительной

ткани, разволокнение пучков коллагеновых волокон в плотной неоформленной соединительной ткани (рисунок.1).

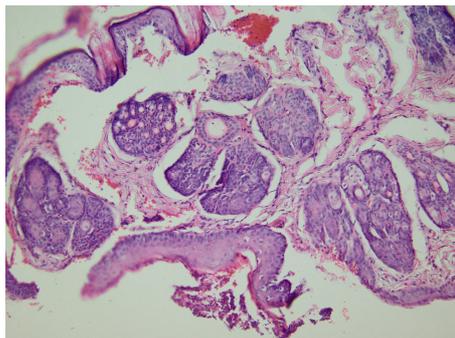


Рисунок 1 - Микрофото. Патоморфологические изменения в околораневых тканях кожи кроликов опытной группы на третий день исследования. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение X200

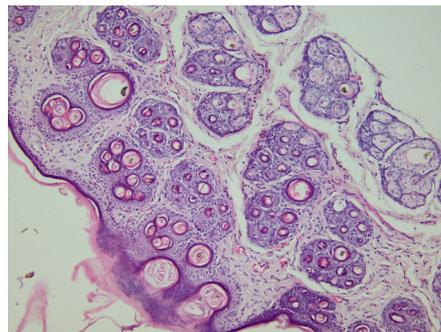


Рисунок 2 - Микрофото. Общее строение кожи околораневых тканей у кролика опытной группы на четырнадцатый день лечения, окрашенный гематоксилином-эозином. Увеличение X200

На четырнадцатый день лечения были установлены следующие изменения: гистологическое строение эпидермиса и дермы полностью соответствует нормальному строению кожи; многослойный эпителий эпидермиса имеет четкую выраженность всех слоев: рогового, зернистого, шиповатого и базального; эпидермально-дермальная граница сохранена, хорошо выражена; в шиповатом и базальном слоях меньшая плотность залегания клеточных элементов, по сравнению с кроликами этой же группы на третий день; сосочковый слой дермы хорошо выражен, в сетчатом слое дермы сохранено правильное строение, однако в отдельных участках сохраняется отек, разволокнение коллагеновых пучков и незначительная деструкция плотной соединительной ткани (рисунок. 2).

Общее состояние кроликов контрольной группы было удовлетворительным, температура, частота пульса и дыхания на протяжении всего периода наблюдения оставались в пределах физиологических колебаний. В области кожно-мышечной раны нами были отмечены следующие изменения: на второй день после заражения раны на поверхности раны образовался струп, после удаления которого выделялся гнойный экссудат, кроме того, отмечался отек краев раны величиной 2 см с повышением местной температуры и болезненностью окружающих тканей. На четвертый день было отмечено уменьшение отека до 1,8 см с сохранением болезненности и повышением местной температуры. На восьмой день наблюдалось снижение местной температуры и болезненности окружающих тканей, а также их отечности до 1 см. Полное отсутствие патологических признаков наступило лишь на четырнадцатый день.

При гистологическом исследовании биоптата на третий день лечения у кроликов контрольной группы отмечались следующие процессы. Роговой слой эпидермиса на преобладающей территории отсутствует, в некоторых участках отслоен от нижележащих клеточных слоев. Присутствуют участки с сильным повреждением зернистого и шиповатого слоев, отслоением последнего от базального слоя, а также очаговое повреждение базального слоя эпителия с оголением сосочкового слоя дермы. В зоне повреждения выявляется сильный воспалительный отек между роговым и шиповатым, шиповатым и базальным слоями с наличием ярко выраженного клеточного воспалительного инфильтрата со слабо выраженными кровоизлияниями. В инфильтрате выявляется большое количество палочко- и сегментоядерных нейтрофилов, небольшое количество эозинофилов (микрофагальная реакция), присутствует значительное количество лимфоцитов. Определение большого количества нейтрофилов в воспалительном экссудате и хорошо выраженная альтерация рогового, зернистого и шиповатого слоев указывает на наличие гнойного воспаления в эпидермисе. В сосочковом слое дермы обнаруживаются очаговые кровоизлияния без морфологического повреждения рыхлой соединительной ткани. Сетчатый слой дермы соответствует микроскопически правильному строению, его мелкие сосуды имеют расширенный просвет без выраженного кровенаполнения (рисунок. 3).

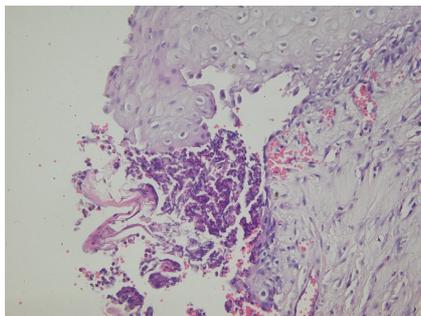


Рисунок 3 - Микрофото. Патоморфологические изменения в околораневых тканях кожи кроликов контрольной группы на третий день исследования. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение X400

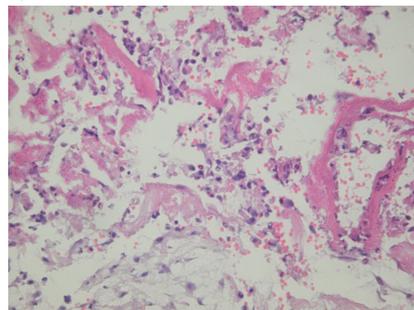


Рисунок 4 - Микрофото. Патоморфологические изменения дермы кожи околораневых тканей кроликов контрольной группы на четырнадцатый день лечения. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение X400

На четырнадцатый день лечения наблюдалось полное нарушение структуры соединительной ткани сетчатого слоя дермы. Вместе с этим выявлялись обширные некротизированные участки, сильный воспалительный отек с крупными сгустками фибрина, единичные кровоизлияния, отмечалась слабая клеточная реакция. В клеточном инфильтрате обнаруживались палочко- и сегментоядерные нейтрофилы, единичные лимфоциты и тканевые макрофаги (гистиоциты). Наличие большого количества нейтрофилов, а также сильная степень деструкции соединительной ткани дермы со сгустками фибрина указывает на развитие прогрессирующего гнойно-фибринозного внутрираневого воспаления (рисунок. 4).

Заклучение. В результате проведенных исследований нами клинически отмечено, что у животных опытной группы после применения наноразмерных нетканых материалов с тилозином, процессы регенерации поврежденных тканей протекали более интенсивно, чем в контрольной.

При микроморфологическом исследовании окolorаневых тканей при лечении экспериментальных кожно-мышечных ран, контаминированных музейным штаммом золотистого стафилококка, можно сделать заключение о том, что применение наноразмерных нетканых материалов с тилозином вызывает заживление ран на двое суток раньше, чем применение классических средств и методов лечения, в частности линимента синтомицина 10%-ного. Об этом свидетельствует картина динамики изменений, наблюдаемых при микроскопии гистосрезов, полученных от животных опытной и контрольной групп.

Таким образом, следует отметить высокую биологическую активность при отсутствии аллергической реакции организма и резистивности у штаммов бактерий при использовании наноразмерных нетканых материалов с тилозином. Их применение обеспечивает высокоэффективное лечение раненых животных, благодаря чему они могут быть использованы как средство специфического воздействия на пораженные ткани.

Литература. 1. Абаев, Ю.К. Справочник хирурга. Раны и раневая инфекция / Ю.К. Абаев // Ростов-н/Д.: Феникс. - 2006. - 427 с. 2. Киселев, О.И. Наномедицина: ближайшие перспективы / О.И. Киселев, Л.Б. Пиотровский // Международный форум по нанотехнологиям «Rusnanotech – 2008»: сб. тез докл. Научно-технических секций. Т.2 (Москва, 2008 г.). – С. 251-252. 3. Мишаков, В.Ю. Развитие научно-методических основ разработки и методов исследования антимикробных и защитных материалов на нетканых волокнистых носителях / В.Ю. Мишаков // М.: 2007. – 48 с. 2. 4. Петренко, Ю.М. Нанотехнологии и будущее медицины / Петренко Ю.М. // Знание - сила. - 2006. - N 10(952). - С. 63-67. 5. Филатов, Ю.Н. Электроформование волокнистых материалов (ЭФВ-процесс) / Ю.Н. Филатов; под редакцией В.Н. Кириченко. - М.: ГНЦ РФ НИФХИ им. Л.Я. Карпова, 1997. – 297 с. 6. Ходас, Ю.В. Получение нетканых материалов из наноразмерных волокон с антисептиками для лечения животных / Ю.В. Ходас, Э.И. Веремей // Современные тенденции и перспективы развития агропромышленного комплекса Сибири: материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции 24-25 октября 2012 года (г.Абакан, 24-25 октября 2012 года) / Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова. – Абакан : ФГБОУ ВПО ХГУ им. Н.Ф. Катанова, 2012. – С. 39-40. 7. Hans M.L., Lowman A.M. Nanoparticles for drug delivery // Nanomaterials Handbook by Yury Gogotsi CRC publ., chapter 23. P. 637-664.

Статья передана в печать 21.03.2014 г.

УДК 619:618.56-039.12:636.2:612.43

ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС КОРОВ С ЗАДЕРЖАНИЕМ ПОСЛЕДА

*Ходыкин Д.С., **Медведев Г.Ф.

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

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

Задержание последа и способ лечения коров оказывают заметное влияние на уровень стероидных гормонов в послеродовой период. За неделю до родов содержание 17β-эстрадиола у коров без патологии было более высоким, чем у животных с задержанием последа (P<0,01), содержание прогестерона, наоборот, существенно ниже (P<0,01). Кроме этого отел у коров с задержанием последа протекал на фоне более низкой концентрации в крови кортизола, чем у животных с нормальной третьей стадией родов.

Placenta retentio and method of treatment of cows have a noticeable effect on steroid hormone levels in the postpartum period. One week prior to delivery content 17β-estradiol cows no abnormality was higher than in animals with retention of placenta (P <0.01), progesterone, on the contrary, significantly lower (P <0.01). Besides calving cows with placenta retention occurring against the backdrop of lower concentration of cortisol in the blood than in animals with normal third stage of labor.

Ключевые слова: задержание последа, кортизол, прогестерон, эстрадиол, коровы, сервис-период.

Keywords: placenta retentio, cortisol, progesterone, estradiol, cows, service period.

Введение. Задержание последа – тяжелая, широко распространенная акушерская патология. Она вызывает падение продуктивности у животных и различные осложнения, которые приводят к снижению воспроизводительной способности, а иногда длительному бесплодию. [1, с. 112-114; 6; 10]. Установлено, что важной причиной задержания последа являются эндокринные и метаболические сдвиги в предродовой период и во время родов [1, с. 5-16; 2; 7]. Эндокринный механизм возникновения данной патологии является объектом изучения многих ученых, однако многие факторы, обуславливающие

заболевание, до сих пор остаются невыясненными.

Огромную роль в регуляции репродуктивной функции у самок отводят надпочечникам, кора которых имеет морфологическое сходство с корой яичников, что и определяет сходство их гормонов по химическому строению, а также по цикличности биосинтеза, а различные нарушения его и метаболизма кортикостероидов приводят к патологии гормональной функции яичников и обуславливают многие гинекологические заболевания. Уровень кортизола во время беременности сильно варьирует и зависит от индивидуальных особенностей животных [1, с. 5-16; 10]. Большинство исследователей изучали изменение содержания кортизола у животных в последние дни беременности и в период родов. По данным А.Г. Ботяновского содержание гормона перед родами и в период родов составляло соответственно 14,6 нг/мл и 48,5 нг/мл, по данным Э.Е. Бриля – 25 нг/мл и 70 нг/мл, J.G. Smith с сотрудниками – 5 нг/мл и 16,4 нг/мл; В.С. Сапожкова – 15 нг/мл и 22,5 нг/мл [1; 4; 5; 9]. У коров с патологией послеродового периода отмечается более медленное снижение концентрации кортизола, и на 12-13 сутки после родов абсолютная величина показателя в 2,07 раза превышает данный показатель у клинически здоровых животных [1 с. 5-16].

Период беременности характеризуется доминированием прогестерона, который при участии эстрогенов способствует имплантации зародыша, развитию плаценты и поддержанию ее функций. При этом существенное значение для нормального течения беременности на разных ее стадиях имеет определенное соотношение эстрогенов и прогестина, а не только их абсолютное количество. Так, А.Г. Нежданов и С.А. Власов установили, что в последние месяцы беременности уровень прогестерона колеблется на уровне 3,06-3,54 нг/мл. С приближением родов его концентрация начинает снижаться, а в день выведения плода уровень прогестерона в крови коров имеет высокую вариабельность и взаимосвязь с характером течения родового процесса. При трудных родах в крови коров содержание прогестерона значительно превышает абсолютную величину гормона у коров с нормальными родами [1; 7; 9].

Концентрация эстрогенов прогрессивно увеличивается на протяжении всей беременности, при этом существенное увеличение происходит в последние три дня до отела, достигая максимума в стадию выведения плода. Это подтверждают данные многих ученых, так В. R. Chew с сотрудниками [8] отметили увеличение эстрогенов с 450-800 пг/мл за 18-20 дней до родов до уровня 1800-3200 пг/мл к моменту родов, а М. Alam с приближением родов отметил увеличение концентрации 17 β -эстрадиола с 400 до 1000 пг/мл. Исследования F. Burk показали, что с 5-го по 8-й месяцы идет постепенное нарастание в крови уровня эстрогенов (с 133,7 до 205,1 пг/мл), а с 9-го месяца и до отела наблюдается резкое увеличение их количества (1372,7-6006,0 пг/мл) [1, с. 5-16; 9; 10].

Эндокринный статус коров в послеродовой период характеризуется пониженной секрецией гонадотропных и стероидных гормонов. После родов уровень эстрогенов в крови на 4-9 день снижается до минимального (2-36 пг/мл), а новый подъем наблюдается только на 11-16 дни и коррелирует с началом роста фолликулов в яичниках. [1; 4; 5].

Цель работы – изучить уровень стероидных гормонов в конце стельности и после отела и определить связь их с воспроизводительной способностью высокопродуктивных первотелок с задержанием последа.

Материал и методы исследований. Исследования выполнены на кафедре физиологии, биотехнологии и ветеринарии УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Научно-производственные опыты проведены в РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района Могилевской области.

На первом этапе исследований по мере отелов и выявления задержания последа формировали две группы первотелок черно-пестрой и голштинской породы (по 26 животных). Лечение первотелок 1-й группы проводили консервативным методом с применением экспериментального препарата – суппозитория ЛС-ТГ. Начинали лечение с 1-2-го дня после завершения второй стадии родов (чаще через 6–18 ч). Суппозитории (в количестве 2–3 шт.) вводили животному в матку. Если в течение суток послед не отделялся самостоятельно, то делали массаж матки через прямую кишку, потягивая за свисающую часть последа. В случае отсутствия успеха введение суппозитория повторяли 2–3 раза с промежутком 24–48 ч до отделения оболочек. У животных 2-й группы проводили оперативное (мануальное) отделение последа, с последующим однократным введением в полость матки фуразолидоновых палочек в количестве 3–4 шт. Отделение проводили через 6–24 ч с момента выведения плода (обычно через 8–14 ч). При проявлении клинических признаков эндометрита спустя 8–15 дней после отела лечение животных обеих групп продолжали путем внутриматочного введения жидких лекарственных форм (комплекс антибиотических веществ, традиционно используемых в хозяйстве, каждые 4-5 дней до выздоровления – 1«а» (n=15) и 2 группы, или тилозинокар с интервалом в 48 ч – 1«б» группа (n=11)). Регулярно проводили общее клиническое исследование подопытных животных и периодически (один раз в течение 4-5 дней) – ректальное исследование половых органов [6].

На втором этапе исследования по мере отелов и выявления задержания последа были сформированы две группы первотелок черно-пестрой и голштинской породы (по 12-13 животных). Лечение первотелок с задержанием последа в обеих группах проводили консервативным методом. Для животных 1-й группы применяли экспериментальный препарат – суппозитории ЛС-ТГ. Схема лечения была аналогичной схеме лечения животных 1 «а» группы первого этапа исследований. Лечение животных 2-й группы проводили консервативным методом с применением таблеток «Утракур» (пенящиеся внутриматочные суппозитории). При проявлении клинических признаков эндометрита спустя 8–14 дней после отела и невозможности введения суппозитория в матку вследствие сужения цервикального канала лечение животных обеих групп продолжали путем внутриматочного введения комплекса антибиотических веществ, традиционно используемого в хозяйстве.

На третьем этапе исследований по мере отелов формировали три группы первотелок черно-пестрой и голштинской породы (6, 7 и 6). В первую и вторую группы включали животных с задержанием

последа, в третью группу – с нормальной третьей стадией родов. Для лечения животных первой группы применяли экспериментальный препарат – суппозитории ЛС-ТГ. Схема лечение была аналогичной схеме лечения животных 1а группы первого этапа исследований. Лечение животных 2-й группы проводили с применением гистеросана. Непосредственно перед его применением 1 л очищенной воды нагревали в эмалированной кастрюле до 60–70°C, высыпали в воду порошковую смесь и растворяли при помешивании. После охлаждения до 40°C приготовленный раствор (до 1 л) вводили с помощью кружки Эсмарха в полость матки между хорионом и стенкой матки. Если послед не отделялся в течение 1–2-х дней, но большая часть его свисала из наружных половых органов, то пытались извлечь его при массаже матки через прямую кишку. После извлечения или самостоятельного отделения последа в матку вводили однократно суппозитории в количестве 2–3 штук. Лечение 5 коров 3-й группы с признаками эндометрита начинали через 10,4±0,8 дней путем внутриматочного введения комплекса антибиотических веществ.

Кровь для исследования брали за 1–2 месяца до отела, затем за неделю до отела и в день отела, а в последующем на 11–13-й, 24–27-й и на 40–45-й день после отела. Содержание стероидных гормонов (кортизол, прогестерон и 17β-эстрадиол) в сыворотке крови определяли иммуноферментным методом с использованием микропланшетного фотометра Multiskan Ascent, инкубатора – встряхивателя iEMS и промывателя “Wellwash 4 MK 24” для промывания лунок в стандартном микропланшете (12x8). Наборы реактивов фирмы DIALAB ELISA (Австрия) и ImmunoLISA (Израиль) [3]. Биометрическая обработка данных проведена на ПК ЭВМ с использованием стандартных программ Microsoft Excel.

Результаты исследований. На первом этапе исследований использование различных терапевтических средств для устранения осложнения задержания последа у животных 1-й группы не отразилось на клинических показателях. Сроки восстановления наружных половых органов и инволюции матки были практически одинаковыми.

Кратность применения жидких лекарственных препаратов для устранения воспалительного процесса наименьшей была у животных 1 «а» группы – 3,5±0,2 и наибольшей у первотелок 1 «б» группы – 6,0±0,3. Различие существенное ($P<0,01$). Связано это с различием в частоте введения тилозинокара и комплекса антибиотических веществ. Однако продолжительность лечения животных 1 «б» группы оказалась даже несколько короче ($P>0,05$). Животным 2-й группы также применяли комплекс антибиотических веществ, как и животным 1 «а» группы, но число процедур для них потребовалось на 0,9 больше. Разница существенная ($P<0,05$). Продолжительность лечения с использованием жидких лекарственных средств животных 2-й группы была на 4,9 суток больше, чем животных 1-й группы ($P<0,01$). Общая продолжительность лечения также оказалась на 3,2 дня больше ($P<0,05$).

Содержание стероидных гормонов у подопытных животных первого этапа исследований было подвержено значительным изменениям (таблица 1). Так, колебания уровня кортизола в крови подопытных животных в последние 2 месяца стельности были незначительными. За 2 мес. до отела его содержание наиболее высоким было у коров 1б группы (39,0 нг/мл), наименее низким – у животных 2-й группы (34,4 нг/мл). В день отела уровень кортизола незначительно падал у животных всех групп, однако уже с 11 дня вплоть до 27 дня после отела наблюдалось значительное повышение уровня кортизола во всех группах. При этом у коров 1-й группы концентрация кортизола на 24–27 дни увеличилась на 30,1 %, по сравнению с днем отела (1а – на 27,7 %, 1б – на 33,0 %), а у животных 2-й группы – на 36,7 %. Возможно, повышение обусловлено значительными структурными изменениями в половой системе (период завершения инволюции матки) и общим изменением эндокринного статуса в связи с восстановлением половой цикличности. Так, у первотелок 1-й группы инволюция матки завершилась раньше (в среднем через 25,3±0,6 дней), чем у животных 2 группы (через 28,0±0,9 дней). Различие существенное ($P<0,05$).

На 40–45-й день содержание кортизола заметно снизилось. Однако существенных различий по периодам исследований и между группами животных в уровне гормона не выявлено. Это, в общем, согласуется с данными других авторов (Marcel Taverne, David E Noakes, 2009 [9]), хотя приводимые абсолютные величины кортикостероида различаются.

Более существенные изменения отмечены в содержании прогестерона и 17β-эстрадиола. Так, уровень прогестерона у коров обеих групп за неделю до отела по сравнению с 215–240 днями стельности уменьшился на 39,6 % и 37,2 %. В первые сутки после отела содержание прогестерона снизилось до минимального и оставалось низким до 11–13 дня. Снижение гормона в это время связано с регрессией желтого тела и уменьшением его запасов в жировой ткани. Различия между группами отсутствовали. На 24–27-й день после отела содержание прогестерона существенно увеличилось. Наиболее значительный рост наблюдался у животных 1 «а» группы. У них на 40–45-й день средний показатель составил 2,95 нг/мл, а в группе 1 «б» – 1,32 нг/мл ($P<0,05$). Низкий уровень прогестерона у животных этой подгруппы, очевидно, обусловлен тормозящим влиянием на фолликулогенез частых (каждые 48 ч) введений в матку лекарственного средства.

Содержание общих эстрогенов обычно увеличивается в течение последних 3–4-х недель стельности, достигая максимума перед отелом, затем резко падает в период отела и оказывается минимальным уже на следующий день после отела (Marcel Taverne, David E Noakes, 2009). Это же наблюдали мы в нашем опыте. Существенных различий между группами в эти три срока исследований не отмечено. Однако в послеродовой период уровень гормона у животных 2-й группы продолжал снижаться и лишь к 40–45-му дню приблизился к показателю 1-й группы. Различие между группами на 11–13-й и 24–27-й день существенны ($P<0,01$), и они связаны с более медленным восстановлением циклических изменений в яичниках у подопытных животных. Соотношение прогестерона и эстрогенов в эти периоды у животных 1-й и 2-й групп сильно различалось и составило соответственно на 11–13-й день 6,8:1 и 16,7:1 и 24–27-й – 11,2:1 и 33,5:1.

Таблица 1 – Динамика стероидных гормонов в сыворотке крови подопытных животных

Наименование показателей	Номер группы животных	Период исследования крови					
		за 2 мес. до отела	за неделю до отела	в день отела	11-13-й день после отела	24-27-й день после отела	40-45-й день после отела
I этап исследований							
Кортизол, нг/мл	1	37,7±4,7	36,8±4,5	34,5±6,7	41,7±5,8	44,9±7,0	33,5±5,7
	1a	36,7±6,1	37,2±5,2	34,6±10,2	40,8±7,2	44,2±11,6	35,6±7,0
	1б	39,0±7,6	36,1±7,9	34,5±7,9	43,0±9,4	45,9±5,1	30,8±9,5
	2	34,4±1,2	35,2±6,6	31,6±6,2	41,5±10,0	43,2±10,6	30,2±5,6
Прогестерон, нг/мл	1	4,65±0,37	2,81±0,23	0,41±0,04	0,64±0,10	1,12±0,17	2,24±0,38
	1a	4,52±0,48	3,03±0,17	0,40±0,05	0,62±0,13	1,28±0,17	2,95±0,53
	1б	4,81±0,56	2,50±0,47	0,42±0,06	0,67±0,17	0,90±0,31	1,32±0,40
	2	4,40±0,43	3,02±0,23	0,45±0,05	0,58±0,07	1,12±0,17	1,99±0,25
17β-эстрадиол, пг/мл	1	374,2±61,7	784,5±77,0	85,8±11,1	94,1±13,1	100,1±13,7	83,9±14,4
	1a	365,6±94,1	727,6±106,2	82,6±13,7	85,9±18,5	92,6±20,0	93,6±23,7
	1б	385,8±69,3	862,1±105,8	90,0±18,3	104,6±17,7	109,6±17,5	71,2±11,0
	2	273,3±58,6	664,8±60,8	68,0±13,4	34,7±5,6	33,4±9,5	68,9±26,6
II этап исследований							
Кортизол, нг/мл	1	34,4±6,4	35,7±3,5	32,8±3,1	37,6±6,0	37,8±7,2	32,2±4,0
	2	32,4±3,7	36,4±4,3	31,4±2,1	37,6±4,3	36,5±5,8	34,0±3,9
Прогестерон, нг/мл	1	4,16±0,48	2,63±0,23	0,40±0,06	0,63±0,08	1,16±0,12	2,26±0,19
	2	4,02±0,45	2,64±0,26	0,42±0,07	0,73±0,12	1,29±0,13	2,66±0,34
17β-эстрадиол, пг/мл	1	323,6±29,6	833,0±54,0	88,9±13,2	97,2±9,8	103,7±15,2	100,6±14,2
	2	328,5±56,7	794,0±60,4	91,2±17,9	95,6±11,9	100,3±8,0	89,4±11,0
III этап исследований							
Кортизол, нг/мл	1	37,1±6,2	39,6±6,0	34,6±13,7	41,1±6,4	42,8±7,4	35,2±6,6
	2	38,6±4,1	38,6±3,8	34,0±7,0	43,2±9,1	43,1±3,0	36,2±3,0
	3	42,9±9,0	46,9±9,3	51,3±7,3	28,2±5,7	30,9±4,1	31,3±4,0
Прогестерон, нг/мл	1	4,37±0,75	2,92±0,63	0,41±0,04	0,62±0,12	1,23±0,17	2,58±0,40
	2	4,22±0,57	2,94±0,54	0,46±0,12	0,70±0,13	1,20±0,32	2,41±0,21
	3	3,27±0,27	1,52±0,15	0,31±0,05	0,27±0,05	1,50±0,19	3,03±0,21
17β-эстрадиол, пг/мл	1	359,5±42,0	859,7±96,5	91,1±14,1	92,7±18,4	106,4±24,8	93,7±14,9
	2	353,3±66,1	909,3±87,6	88,4±13,1	94,8±9,2	86,5±24,3	89,9±21,9
	3	206,4±58,5	1708,2±249,4	112,6±10,7	117,4±8,6	140,5±25,8	111,2±34,5

При анализе показателей воспроизводительной способности первотелок на первом этапе исследований установлено, что после первого осеменения оплодотворилось 80,7% животных 1 группы и только 47,6% животных 2 группы (таблица 2). Различия между 1 «а» и 1 «б» группами были незначительными. Интервал от отела до оплодотворения в 1-й группе составил 85,9 суток, что на 73,9 суток короче, чем у животных 2-й группы ($P < 0,01$). Величина этого интервала минимальной была у животных 1 «а» группы – 61 день. У животных 1 «б» группы продолжительность его составила 119,9 суток, что на 58,9 суток более, чем у животных 1 «а» группы. Различие между подгруппами существенное ($P < 0,01$). Это, по-видимому, связано с различием в кратности внутриматочного введения антибиотических средств коровам в послеродовой период для устранения воспалительного процесса. Животным 1 «б» группы лекарственное средство применяли чаще, и это отрицательно влияло на последующую репродуктивную способность животного.

Таблица 2 – Воспроизводительная способность подопытных животных

Группы животных	Количество осемененных животных			Оплодотворилось после 1-го осеменения, %	Интервал от отела (дней):		Индекс осеменения
	всего	в т. ч. плодотворно:			до первого осеменения	до плодотворного осеменения	
		n	%				
I этап исследований							
1	26	26	100	80,7	75,1±6,9	85,9±7,3	1,19±0,08
1a	15	15	100	80,0	53,3±3,6	61,0±5,3	1,20±0,10
1б	11	11	100	81,8	104,9±10,0	119,9±7,9	1,18±0,10
2	26	21	80,8	47,6	101,7±14,5	159,8±18,9	1,95±0,20
II этап исследований							
1	13	11	84,6	69,2	102,1±15,7	109,5±16,5	1,18±0,12
2	12	10	83,3	66,7	117,0±10,8	125,0±9,0	1,20±0,13
III этап исследований							
1	5	5	100	40,0	69,6±7,9	107,8±12,2	1,80±0,33
2	6	5	83,3	28,6	77,0±8,9	100,4±8,2	1,80±0,33
3	5	5	100	60,0	69,8±14,2	82,2±9,5	1,40±0,22

На втором этапе исследований инволюция матки у первотелок 1-й группы завершилась раньше (в среднем через 25,9±0,9 дней), чем у животных 2-й группы (26,4±1,4 дней). Использование различных терапевтических средств для устранения осложнения задержания послета у животных обеих групп существенно не отразилось на клинических показателях. Кратность и продолжительность лечения с использованием суппозиторий (таблеток) и жидких лекарственных средств у животных обеих групп отличались незначительно. Продолжительность лечения составила 22,3-22,7 дня.

Во втором опыте характер изменений содержания исследуемых гормонов, также как и их абсолютные величины, был идентичен первому опыту (таблица 1). Существенные различия между группами отсутствовали.

На втором этапе исследований после первого осеменения оплодотворилось 69,2 % животных 1-й группы и 66,7 % животных 2-й группы (таблица 2). Различия между 1-й и 2-й группами были незначительными. Для оплодотворения всех животных потребовалось 1–2 осеменения. Индекс осеменения составил 1,18–1,20 для животных обеих групп. Интервал от отела до оплодотворения в 1 группе составил 102,1 суток, что на 14,9 суток короче, чем у животных 2 группы. Животные 1-й и 2-й групп были осеменены соответственно через 109,5 и 125,0 дней, что связано, прежде всего, с задержкой восстановления у них половой цикличности после отела (при стандарте 65 дней).

На третьем этапе исследований в целом инволюция матки у первотелок 1-й группы завершилась несколько раньше (через $26,7 \pm 1,2$ дней), чем у животных 2-й группы ($28,6 \pm 1,2$ дней). У животных 3-ей группы процесс инволюции матки продолжался $24,8 \pm 0,9$ день, что несколько дольше, чем указывают некоторые авторы. Это обусловлено возникновением эндометрита у большинства животных. Полученные данные показывают, что при лечении коров с задержанием последа использование обеих форм антибактериальных препаратов вскоре после постановки диагноза дает примерно одинаковый терапевтический эффект. Однако применение жидкой формы может быть ограничено одним введением в матку. Осложнения в виде различной тяжести эндометрита наблюдались у всех животных с патологией и у 5 из 6 (83,3%) с нормальной третьей стадией родов. Животным 1-й группы комплекс антибиотических веществ применяли 2–4 раза, 2-й группы – 2–5 раз и 3-й группы – 1–3 раза. Продолжительность лечения животных с задержанием последа составила 20,7 и 21,0 дней.

В третьем опыте у животных без патологии (3 группа) отмечено существенное снижение содержания кортизола с первого по 11–13-й день после отела ($P < 0,01$, таблица 1). У первотелок с задержанием последа, напротив, наблюдалось некоторое повышение его. Содержание кортикостероида у них за неделю до отела и в первые сутки после отела было заметно ниже, а в течение всего послеродового периода – выше, чем у здоровых животных ($P > 0,05$). Очевидно, что роды у первотелок с задержанием последа протекали на фоне более низкой концентрации кортизола в материнской крови.

Содержание прогестерона за неделю до отела у первотелок без патологии было существенно ниже ($P < 0,01$), чем за 2 месяца до отела. У животных с задержанием последа такого снижения гормона не выявлено. В первые сутки после отела уровень гормона был минимальным, различия между группами отсутствовали. Однако на 11–13-й день у коров с задержанием последа уровень его был существенно выше, чем у животных без патологии ($P < 0,01$). В два последующих периода исследований, напротив, более высокое содержание прогестерона было у животных без патологии. В этот период (с 24–27-го дня) у животных всех групп уровень прогестерона существенно увеличивался ($P < 0,01$).

Содержание 17β -эстрадиола увеличивалось существенно к концу стельности у всех животных. У коров 1-й группы увеличение на 139,1%, 2-й группы – на 157,4 % и 3-й группы – 727,6 %. Наиболее высокий уровень гормона был у животных без патологии. Различие в содержании его в это время между животными 3 группы и 1–2 групп существенны ($P < 0,01$).

Анализируя воспроизводительную способность коров на третьем этапе опытов можно отметить, что первое осеменение подопытных животных было проведено в оптимальные сроки, но оплодотворяемость стандартная получена только у первотелок 3-ей группы (таблица 2). Индекс осеменения составил 1,8 для животных 1-й и 2-й групп и 1,4 – для животных 3-й группы. У первотелок с задержанием последа интервал до оплодотворения превысил стандарт на 22,8 и 15,4 дня.

Заключение. Задержание последа и способ лечения животных оказывает заметное влияние на уровень стероидных гормонов в послеродовой период. Мануальное отделение последа в большей мере, чем консервативное лечение, задерживало фолликулогенез и эндокринную функцию яичников. При мануальном способе лечения содержание 17β -эстрадиола на 11–13-й и 24–27-й день было существенно ниже ($P < 0,01$), что связано с более медленным восстановлением циклических изменений в яичниках у подопытных животных.

За неделю до родов содержание 17β -эстрадиола у животных без патологии было более высоким, чем у животных с задержанием последа ($P < 0,01$). Содержание прогестерона в это время у них было существенно ниже ($P < 0,01$), чем за 2 месяца до отела. У животных с задержанием последа такого резкого снижения прогестерона не выявлено. Кроме этого отел у коров с задержанием последа протекал на фоне более низкой концентрации в крови кортизола, чем у животных с нормальной третьей стадией родов.

Литература. 1. Гавриченко, Н.И. Эндокринный статус и метаболический профиль крови у коров с различным уровнем плодовитости / Н.И. Гавриченко // Монография. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 204 с. 2. Ельчанинов, В.В. Динамика содержания стероидных гормонов в сыворотке крови коров в предродовой и послеродовой периоды и их связь с родовой патологией / В.В. Ельчанинов, А.А. Гольдина, А.Ф. Фараджов и др. // Матер. межд. науч.-производ. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнологии репродукции животных, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, д. вет. н., проф. И.А. Бочарова. – С.-Петербург, 2001. – С. 58–59. 3. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т. Т.1. – Мн.: Беларусь, 2000. – 463 с. 4. Каниц, В. Роль стероидных и тиреоидных гормонов в реализации родов и послеродового периода у коров / В. Каниц, Н., Альм Н., Федосова // Матер. межд. науч.-производ. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнологии репродукции животных, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, д. вет. н., проф. И.А. Бочарова. – С.-Петербург, 2001. – С. 68–71. 5. Лободин А.С. Связь стероидных гормонов с родовой и послеродовой патологией у коров / А.С. Лободин, Т.А. Пикалова // Материалы Всероссийской науч. конф. Воронеж. 1994. С. 91–92. 6. Медведев, Г.Ф. Методические указания по комбинированному лечению задержания последа у коров: Рекомендации / Медведев Г.Ф., Гавриченко Н.И., Бегунов В.С. и др. – Молодечно: ОДО Евроконтакт, 2005. – 12 с. 7. Нежданов, А.Г. Гормональные изменения в организме коров во время беременности, родов в норме и при акушерской патологии / А. Г. Нежданов, С.А. Власов // Сельскохозяйственная биология. 1987. № 6. С. 94–99. 8. Chew, B. R. Effects on dietary

monensin and sex of calf on profiles of serum progesterone and estrogen in late pregnancy of first cross Brahman-Hereford cows / B. R. Chew, R.D. Randel, H. Rouquette, R.E. Erb // J. Anim. Sci. 1978. 46. – P. 1316-1325. 9. Noakes, David E. Veterinary Reproduction and Obstetrics. Ninth Edition / Edited by. David E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C.W. England // W.B. Saunders Elsevier. Ltd., 2009. – P. 407–425, 198–201, 156–159. 10. Wischral, A. Pre-parturition profile of steroids and prostaglandin in cows with or without foetal membrane retention / A. Wischral, I.T. Verreschi, S.B. Lima, L.F. Hayashi., R.C. Barnabe // Animal Reproduction Science. 2001, Sep 15; 67(3-4): 181-188.

Статья передана в печать 03.03.2014 г.

УДК 613.:(628.16.084+544.642)

ДЕЙСТВИЕ УЛЬТРАЗВУКА И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ НА ВОДОПРОВОДНУЮ ПИТЬЕВУЮ ВОДУ

Царенко Ю.Ю.

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

Действие ультразвуковой обработки на органолептические и физико-химические показатели водопроводной питьевой воды при электрохимической активации выражается изменением характеристик анолита и католита.

Effect of ultrasonic treatment on the organoleptic and physico-chemical characteristics of drinking water in electrochemical activation expressed change in the characteristics of the anolyte and catholyte.

Ключевые слова: водопроводная питьевая вода, ультразвук, кавитация, электрохимическая активация, анолит, католит.

Keywords: tap drinking water, ultrasound, cavitation, electrochemical activation. anolyte, catholyte.

Введение. Генеральной ассамблеей ООН 2005 – 2015 годы объявлены десятилетием действий «Вода для жизни». Качество питьевой воды – одна из глобальных санитарно-гигиенических проблем, определяющих здоровье населения. Под качеством питьевой воды понимается ее соответствие государственным и международным стандартам качества, соответствие физиологическим потребностям человека по органолептическим свойствам и солевому составу, безвредность и безопасность [1]. Состояние воды отражают вкус, запах, прозрачность и такие физико-химические параметры, как водородный показатель и окислительно-восстановительный потенциал [2,3]. Несоответствие требованиям качества питьевой воды по органолептическим свойствам является наиболее частой проблемой водопроводной питьевой воды города Витебска. Актуальным остается поиск экологически чистых способов улучшения качества водопроводной питьевой воды [4].

Вода водопроводная питьевая в системе централизованного водоснабжения подвергается очистке, но при этом она не становится структурно улучшенной, а при доставке потребителю может вторично загрязняться. Водородный показатель (рН) и окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) многие ученые связывают с особенностями структурной организации воды и ее последующим воздействием на живые организмы. В основном водопроводная вода имеет показатель рН от 6 до 7 единиц, а ОВП не учитывается. Более щелочная питьевая вода (рН>7) с низким окислительно-восстановительным потенциалом (ОВП) обладает множеством полезных свойств, за которые ее даже называют «живой» водой. Считают, что долголетие человека и его здоровье определяется не только наследственностью, но и потреблением такой воды. Процессу активации воды посвящены многочисленные исследования и созданы приборы для улучшения качества воды. Активируют воду действием разных факторов: температуры, электрического тока, ультразвука, магнитного поля и других.

При действии ультразвука в воде происходит поглощение и рассеивание ультразвуковой энергии. Давление ультразвукового излучения вызывает силы гидродинамического воздействия. При распространении ультразвука в воде вокруг объектов, находящихся в ней и имеющих другую плотность, возникают микроскопические области высокого давления, сменяющиеся высоким разряжением, происходит кавитация [5,6].

На воду действует звуковое давление или давление ультразвукового излучения, проявляется дрейф частиц, возникают акустические течения. Под воздействием ультразвука ускоряется процесс коагуляции. Микроорганизмы, находящиеся в воде, не способны выдержать такие воздействия. Резкое разряжение приводит к механическому разрушению бактерий и вирусов, меняется ионный состав воды [5,7,8].

Согласно исследованиям ученых института биохимии НАН Беларуси при действии ультразвука на воду и водные растворы происходят сложные биохимические изменения их качественного состава, что определяет положительный биологический эффект действия воды, обработанной ультразвуком, на живой организм [9].

Электрохимическая активация воды (ЭХАВ) – это совокупность электрохимического и электрофизического воздействия на воду при электролизе в двойном электрическом слое (ДЭС). В результате электрохимической активации вода переходит в метастабильное состояние, которое характеризуется аномальными значениями активности электронов и других физико-химических параметров. При электролизе на катоде и аноде протекают серии химических реакций. В результате

образуются католит и анолит, изменяется система межмолекулярных взаимодействий, состав воды, в том числе структура воды как раствора[10].

Анолит и католит производят с помощью электрохимической активации обычной воды. Кислую воду, которая собирается у положительного заряженного анода, называют анолитом, а щелочную, концентрирующуюся около отрицательного катода, католитом. Окислительно-восстановительный потенциал католита снижается, уменьшается поверхностное натяжение, уменьшается количество растворенного кислорода и азота, возрастает концентрация водорода и свободных гидроксильных групп, изменяется структура гидратных оболочек ионов. Католит – мягкая, светлая, с щелочным привкусом вода, иногда с белым осадком. Католит проявляет антиоксидантные и иммуномодулирующие свойства. При анодной электрохимической обработке кислотность анолита увеличивается, окислительно-восстановительный потенциал возрастает, возрастает количество растворенного кислорода, хлора, уменьшается концентрация водорода, азота, изменяется структура воды. Анолит характеризуется высокой антибактериальной активностью и применяется в медицине и ветеринарии как дезинфектант[10].

Электрохимически активированные растворы, полученные в специальных установках, в зависимости от силы пропускаемого тока и от прибора могут быть нескольких видов. Разные исследователи используют различные аппараты с разными электродами, что не позволяет сопоставлять опубликованные данные [11].

Совместное воздействие ультразвука и электрохимической активации на водопроводную питьевую воду не исследовано. Целью работы явилось изучение органолептических и физико-химических показателей водопроводной питьевой воды при действии ультразвуковой обработки и электрохимической активации.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась на базе кафедры общей гигиены и экологии УО «Витебский государственный медицинский университет», а также на базе ГНУ «Институт технической акустики» НАН Беларуси. Изучались органолептические показатели (вкус, запах, прозрачность) и физико-химические: водородный показатель и окислительно-восстановительный потенциал. Первая серия опытов включала исследования водопроводной питьевой воды г. Витебска (без обработки). Вторая серия опытов состояла в исследовании органолептических и физико-химических показателей воды после обработки ультразвуком. Третья серия опытов была посвящена изучению водопроводной питьевой воды после электрохимической активации. Четвертая серия опытов заключалась в исследовании органолептических и физико-химических показателей водопроводной питьевой воды после совместного действия ультразвука и электрохимической активации.

Водопроводная питьевая вода подвергалась действию ультразвука на установке УЗГ-2-4М с частотой 18 кГц (рисунок 1). Интенсивность колебаний составляла 5 Вт/см^2 , время экспозиции составляло 1,2,3,5, 10 минут.



Рисунок 1 - Ультразвуковая установка УЗГ-2-4М для обработки воды



Рисунок 2 - Процесс ультразвуковой обработки воды излучателем

От ультразвукового генератора напряжение ультразвуковой частоты поступало на ультразвуковой преобразователь, который преобразовал высокочастотное напряжение в механические колебания ультразвуковой частоты. Эти колебания передавались в излучатель, который содержит концентратор, посредством которого высокочастотные колебания усиливались. Пульт управления ультразвукового генератора устанавливали необходимое время обработки и осуществляли регулировку мощности генератора. Процесс ультразвуковой обработки воды показан на рисунке 2.

Проводили электрохимическую активацию воды на электроактиваторе АП-1 производства ЧНПУП «Акваприбор», г. Гомель в течение 10 минут при величине тока от 0,380 до 0,440А. Общий вид электрохимического активатора (А - анолит; К - католит) представлен на рисунке 3.

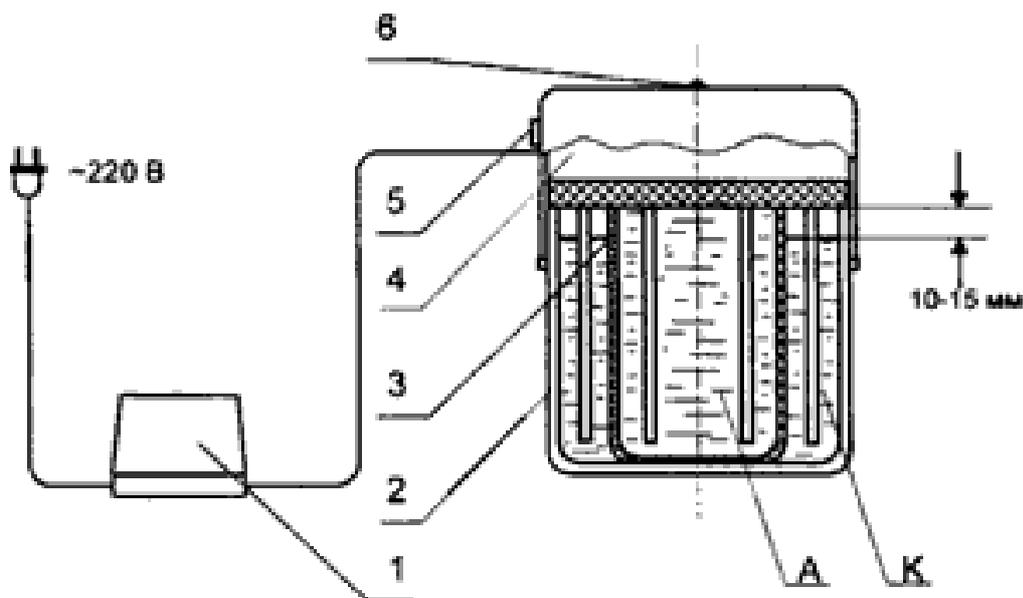


Рисунок 3 - Общий вид электрохимического активатора (А - анолит; К - католит)

Электрохимический активатор АП-1 состоит из четырех основных частей: блока питания (позиция 1); основной ёмкости (позиция 2); керамического стакана (позиция 3), вставляемого в основную ёмкость; съёмной верхней крышки (позиция 4) с электродами (позиции А и К). Блок питания представляет собой трансформаторный источник постоянного тока с защитой от перегрузки по первичной и вторичной цепям. Основная ёмкость изготовлена из пищевой пластмассы. В процессе работы в ней образуется католит. Керамический стакан выполняет функцию диафрагмы между катодом и анодом. В нём образуется анолит. В нижней части крышки (позиция 4) на основании из изоляционного материала установлены электроды - два анода со специальным химически стойким покрытием и два катода из пищевой нержавеющей стали. Электроды в процессе эксплуатации, благодаря использованию специальных материалов, не подвергаются электрохимическому разрушению. На верхней крышке (позиция 5) размещен световой индикатор (позиция 6), который указывает на наличие напряжения на электродах. Водородный показатель (рН) и окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) количественно характеризуют процесс электрохимической активации воды (ЭХАВ). Величина окислительно-восстановительного потенциала определяет электронодонорную активность католита и электроноакцепторную способность анолита. Схема анодного и катодного процессов показана на рисунке 4.

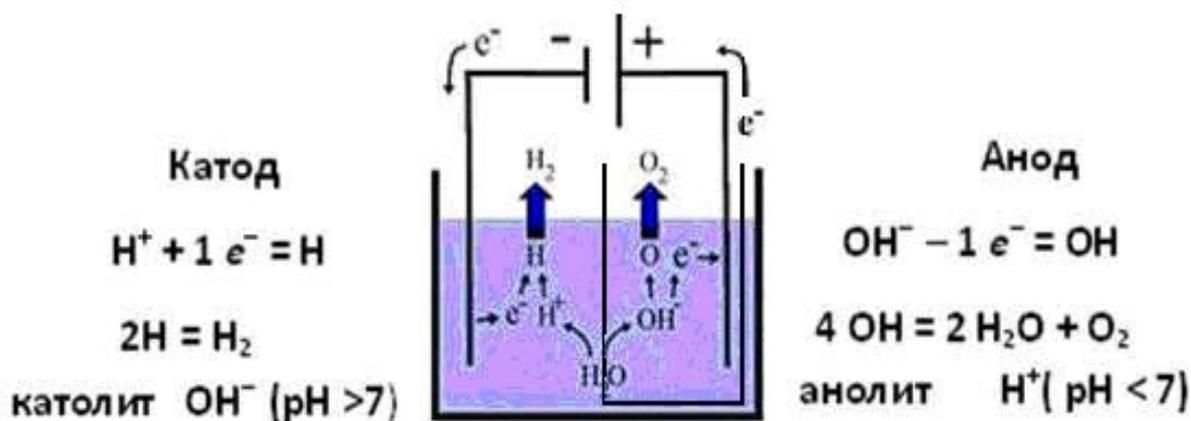


Рисунок 4 - Схема анодного и катодного процессов

Органолептические показатели водопроводной питьевой воды и анолита и католита, полученных в результате электрохимической активации, определяли по общепринятым унифицированным методам анализа качества питьевой воды СанПин 10-124 РБ 99[1,2]. В качестве контрольных образцов использовалась необработанная водопроводная питьевая вода. Водородный показатель (рН) и окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) определяли потенциометрическим методом на приборе рН-метре И-160 МП[3]. Определение проводили в 10-кратной повторности. Анализы водопроводной питьевой воды проводились при температуре 16-20°C. Результаты статистически обрабатывали, достоверность сдвига учитывали при $p < 0,05$.

Результаты исследований. Для выполнения цели изучения свойств воды бралась водопроводная питьевая вода города Витебска. В первой серии опытов исследовали 300 образцов воды. Исходная водопроводная вода имела органолептические свойства, соответствующие СанПин10-124 РБ 99, в большинстве случаев [1]. Водородный показатель колебался от $6,8 \pm 0,05$ до $7,8 \pm 0,05$ единиц,

окислительно-восстановительный потенциал варьировал от $220 \pm 1,0$ мВ до $285 \pm 1,0$ мВ. Водопроводная вода использовалась как контроль. В образцах воды величины рН и ОВП не были постоянными. Наиболее показательными являются изменения этих значений при обработке различными способами. Вкус водопроводной питьевой воды составлял 0 баллов, запах отсутствовал 0 баллов, прозрачность имела значение $30 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1. Водородный показатель (рН) водопроводной питьевой воды перед обработкой ультразвуком составлял $7,0 \pm 0,05$ единиц, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) был равен $285 \pm 1,0$ мВ.

Во второй серии опытов исследовалась водопроводная питьевая вода, обработанная ультразвуком на установке УЗГ-2-4М с разной экспозицией. Как показывают результаты исследования, при экспозиции 1 минута происходило увеличение значения водородного потенциала на $0,7 \pm 0,05$ единиц в сторону щелочности, а окислительно-восстановительный потенциал воды уменьшался на 30 ± 15 мВ. Вкус водопроводной питьевой воды составлял 0 баллов, запах отсутствовал 0 баллов, прозрачность имела значение $30 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1. При экспозиции 2 минуты органолептические свойства не менялись, рН возрастал на $1,1 \pm 0,05$ единиц, а ОВП уменьшался на 60 ± 15 мВ. Вкус обработанной 2 минуты водопроводной питьевой воды составлял 0 баллов, запах отсутствовал 0 баллов, прозрачность имела значение $30 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1. При действии ультразвука в течение 3 минут водородный показатель изменялся в сторону щелочности на $1,2 \pm 0,05$ единиц, а окислительно-восстановительный потенциал уменьшался на 80 ± 15 мВ. Вкус водопроводной питьевой воды составлял 0 баллов, запах отсутствовал 0 баллов, прозрачность равнялась значению $30 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1. Действие ультразвука в течение 5 минут вызывало сильный нагрев воды и усиление кавитации. Водородный потенциал увеличивался на $1,0 \pm 0,05$ единиц, а окислительно-восстановительный потенциал уменьшался на 90 ± 15 мВ. Вкус водопроводной воды составлял 0 баллов, запах отсутствовал 0 баллов, прозрачность ухудшалась, вода мутнела, прозрачность составляла $20 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1. Обработка ультразвуком в течение 10 минут давала резкое повышение температуры до кипения, усиливала кавитацию и снижала рост рН. Водородный потенциал увеличивался на $0,8 \pm 0,05$ единиц, а окислительно-восстановительный потенциал уменьшался на $60 \pm 1,0$ мВ. Вкус обработанной воды составлял 0 баллов, запах отсутствовал 0 баллов, прозрачность имела значение $20 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1. Через 2-3 часа образовался осадок белого цвета. Более оптимальным для качества водопроводной питьевой воды явилась обработка ультразвуком в течение 3 минут. При этой экспозиции наблюдается наилучшее сочетание органолептических свойств воды и показателей рН и ОВП.

Третья серия опытов отражала действие электрохимической активации на свойства водопроводной питьевой воды. Исходная водопроводная вода имела рН $7,5 \pm 0,05$ единиц, а ОВП $285 \pm 1,0$ мВ. Вкус воды – 0 баллов, запах воды – 0 баллов, прозрачность имеет значение $30 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1. Электрохимическая активация воды изменяла некоторые органолептические и физико-химические свойства. Анолит приобретал ощутимый запах озона, 2 балла. Вкус анолита слабо кисловатый, составлял 2 балла. Прозрачность сохранялась и равна $30 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1. Водородный показатель анолита уменьшался до $6,5 \pm 0,05$ единиц, то есть сдвигался в кислую сторону на единицу, приобретая слабокислое значения рН. Окислительно-восстановительный потенциал анолита значительно возрастал до $+780 \pm 1,0$ мВ. Прирост значения ОВП анолита составлял $+495 \pm 1,0$ мВ.

Католит не имел вкуса и запаха, эти показатели равны 0 баллов. Прозрачность католита составляла $15 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1, через 3 часа в католите образовался осадок белого цвета. Водородный показатель католита возрастал до $9,3 \pm 0,05$ единиц. Окислительно-восстановительный потенциал католита приобрёл отрицательное значение и составил $(-124 \pm 1,0$ мВ). Изменение ОВП католита равно 409 ± 15 мВ, рН возрастал на 1,8 единиц в сторону щелочности по сравнению с исходной водопроводной питьевой водой.

Четвертая серия опытов направлена на изучение совместного действия ультразвука и электрохимической активации. Для электрохимической активации использовалась вода после 3 минут обработки ультразвуком. Исходные показания воды после 3-х минут обработки ультразвуком составляли рН $8,2 \pm 0,05$ единиц, а ОВП 210 мВ, органолептические свойства соответствовали норме. Вкус 0 баллов, запах отсутствовал, 0 баллов, прозрачность $30 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1. После электрохимической активации воды, обработанной ультразвуком, анолит приобретал ощутимый запах озона, 2 балла, вкус анолита изменялся по сравнению с исходной водой и составил 2 балла. Прозрачность сохранялась и равна $30 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1. Водородный показатель анолита уменьшался с $8,2 \pm 0,05$ до $7,6 \pm 0,05$ единиц, то есть сдвигался незначительно, а ОВП анолита повышался до $+270 \pm 1,0$ мВ. Полученный анолит отличался слабощелочным показателем водородного потенциала и относительно невысоким значением окислительно-восстановительного потенциала. Католит не имел вкуса и запаха, эти показатели равны 0 баллов. Прозрачность католита изменялась и составляла $15 \pm 1,0$ см по шрифту Снеллена № 1, через 3 часа в католите образовался осадок белого цвета. Водородный показатель католита возрастал до $8,6 \pm 0,05$ единиц, то есть смещался в сторону большей щелочности на $0,4 \pm 0,05$ единиц. Окислительно-восстановительный потенциал католита приобретал значение $+230 \pm 1,0$ мВ. Изменение окислительно-восстановительного потенциала составляло для анолита $+60 \pm 1,0$ мВ и для католита $+20 \pm 1,0$ мВ по сравнению с показателями питьевой воды, обработанной ультразвуком.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что действие ультразвуковой обработки на органолептические и физико-химические показатели воды при электрохимической активации проявляется изменением качественных характеристик анолита и католита. Анолит электрохимически активированной воды имеет кислые показатели водородного потенциала (<7 единиц). При обработке воды ультразвуком и последующей электрохимической активации водородный потенциал приобретает у анолита более щелочные значения, (рН > 7 единиц). Анолит кислый (АНК) электрохимической активации при предварительной обработке ультразвуком становится анолит основной (АНО). Анолит основной (АНО) приобретает показатели окислительно-восстановительного потенциала, близкие к показателям

обычной воды. После обработки воды ультразвуком католит имеет менее высокие щелочные значения водородного показателя по сравнению с католитом воды, не обработанной ультразвуком. Окислительно-восстановительный потенциал католита ультразвуковой обработки воды приобретает значения, близкие к ОВП воды, обработанной ультразвуком.

Литература. 1. СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» утв. Постановлением Глав. Гос. Сан. Врача РБ от 26.03.2002 №16. – 112 с. 2. Лурье, Ю.Ю. // Унифицированные методы анализа вод / Под ред. Ю. Ю. Лурье. – М.: Химия.1973, 280 с. 3. Гигиенические нормативы 2.1.5.10.21-200в. Постановлением Глав. Гос. Сан. Врача РБ 12.12.03. – Минск: ГУ «РЦГЭиОЗ» МЗ РБ, 2004, - 96с. 4 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»: утв. Постановлением Глав. Гос. Сан. Врача РБ 12.12.03.- Минск: ГУ «РЦГЭиОЗ» МЗ РБ, 2004, - 96 с. 5.Царенко, Ю.Ю. Качество водопроводной воды г. Витебска / Ю.Ю. Царенко, Н.А. Мамян, А.Н. Зув // материалы 65-ой итоговой научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы современной медицины и фармации», Витебск: ВГМУ. 2013 – С. 667-669. 6.Голямина, И.П. Ультразвук. Маленькая энциклопедия / И.П. Голямина // Советская энциклопедия, М.: 1979. – 400 с. 7. Сиротюк, М.Г. Акустическая кавитация / М.Г. Сиротюк – Москва: Наука, 2008. – 271 с. 7. Chen, D. Handbook on Applications of Ultrasound: Sonochemistry for Sustainability. / D. Chen, S.K. Sharma, A. Mudhoo // CRC Press, Taylor & Francis Group, New York: 2011. - 696 p. 8. Mahulkar, A. V. Lewis F. M. Steam Bubble Cavitation / A. V. Mahulkar, P. S. Vapat, A. B. Pandit., F. M. Lewis // AIChEJournal. - 2008. - Vol. 54, No. 7 – P. 1711 – 1724. 9. Степуро, И.И. Образование редокс-форм оксида азота и S-нитрозотилов в ультразвуковом поле / В.М. Цыркунов, И.И. Степуро // Ультразвук в биологии и медицине (Биологические механизмы воздействия ультразвука), Материалы Международного симпозиума, – Гродно, 2003. – С. 10-21. 10. Бахир, В.М. Современные технические электрохимические системы для обеззараживания, очистки и активирования воды / В.М. Бахир – Москва: ВНИИИМТ, 1999. – 84 с. 11. Александрова, Э.А., Влияние электрохимической активированной воды на растительные биосистемы / Э.А. Александрова, Г.А. Шрамко, Б.Е. Красавцев // Научный журнал Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. - №12, С 1-13.

Статья передана в печать 31.03.2014 г.

УДК 619:618.14-002-084-085:636.2

К ВОПРОСУ ЭТИОЛОГИИ АКУШЕРСКОЙ ПАТОЛОГИИ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Ятусевич Д.С., Акулинич О.Л.

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

Кетоз у коров в хозяйствах Республики Беларусь регистрируется у 28% животных, принося значительные экономические убытки. Для диагностики данного заболевания можно применять экспресс-метод, как достаточно точный и быстрый. Препарат «Катозал» способствует снижению % заболеваний родов и послеродового периода у коров, и что немаловажно, корректирует обмен веществ в сухостойный и послеродовой периоды, снижая риск развития кетоацидоза и преждевременного выбытия животных и повышая молочную продуктивность коров.

Ketosis in cows in the farms of Belarus registered in 28% of animals, bringing significant economic losses. For the diagnosis of this disease can be used express method as sufficiently accurate and fast. The use of the drug "Katozal", helping to reduce disease percent childbirth and the postpartum period in cows, corrects metabolism in the dry and postnatal periods, reducing the risk of ketoacidosis and premature disposal of animals and increasing the productivity of dairy cows.

Ключевые слова: кетоз, эндометрит, диагностика, лечение, профилактика.

Keywords: ketosis, endometritis, diagnosis, treatment, prevention.

Введение. Для успешной реализации поставленной цели по повышению уровня животноводства в Республике Беларусь и выполнения Государственных программ необходима дальнейшая интенсификация: содержание животных в условиях промышленной технологии, улучшение племенной работы, укрепление кормовой базы, полноценное кормление животных, постоянный контроль за уровнем их продуктивности и, обязательно, за состоянием обмена веществ и воспроизводства стада.

Для получения максимальной продуктивности животных зачастую используют высококонцентратное, нередко неполноценное и некачественное кормление. В условиях промышленных комплексов часто ограничивают или полностью исключают активный моцион, пренебрегают проведением диспансеризации, контролем параметров микроклимата. Все это, наряду с перерасходом кормов на единицу продукции и повышением её себестоимости, приводит к различным нарушениям обмена веществ. Из числа последних, поражающих, прежде всего, высокопродуктивных животных, в наибольшей степени распространен кетоз, который наносит значительный экономический ущерб хозяйствам. Потери складываются из снижения молочной продуктивности на 30-50%, сокращения сроков использования животных до 3-4 лет, нарушения воспроизводительной функции, потери массы животными. Заболевание кетозом после отела часто приводит к послеродовым осложнениям: задержанию последа, субинволюции матки, эндометритам, патологии яичников. Развитие кетоза у маточного поголовья отражается на

здоровье и молодняка, в виде желудочно-кишечных расстройств, сопровождаемых диареей и интоксикацией организма. Кетоновые тела, проникающие через плаценту, нарушают развитие плода и обуславливают возникновение врожденной гипотрофии, выделяемые в большом количестве с коровьим молоком, представляют потенциальную опасность и для человека. На фоне данного заболевания развиваются различные патологические процессы в паренхиматозных органах, эндокринной системе и опорно-двигательном аппарате. При этом очень важны своевременный контроль за состоянием обмена веществ и здоровья животных, ранняя диагностика кетоза, принятие срочных мер к устранению неблагоприятных факторов и комплексное лечение животных. Достаточная осведомленность ветеринарных специалистов об основных моментах в этиологии и патогенезе заболевания, умение сознательно и активно участвовать в проведении диагностических, лечебных и профилактических мероприятий является необходимым условием эффективной борьбы с данным заболеванием [1, 2, 3, 4].

Диагностика данного заболевания сводится к учету анамнестических данных, клинических признаков и результатов лабораторных исследований крови, мочи и молока.

При постановке диагноза ведущее место принадлежит лабораторным исследованиям. В крови животных при биохимическом исследовании устанавливают повышенное содержание кетоновых тел (гиперкетонемию). Достаточно точным способом является фотоэлектроколориметрическое определение концентрации ацетона в крови при реакции его с салициловым альдегидом, однако требует определенного времени. Другие методы являются трудновоспроизводимыми и недостаточно точными.

Для определения кетоновых тел в моче и молоке непосредственно на производстве можно пользоваться качественными реакциями (по Розеру, Россу, Лестраде и др.). Однако все же в первую очередь реагирует повышением уровня кетоновых тел кровь, что очень важно для ранней диагностики, в том числе скрытого течения и когда клинические признаки заболевания еще не развиваются [4].

Целью наших исследований было апробировать быстрый способ диагностики кетоза у коров и определить эффективность лечебных и профилактических мероприятий при данном заболевании и акушерской патологии.

Материал и методы исследований. Работа выполнялась на кафедре акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных им. Я.Г. Губаревича УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и в хозяйствах Республики Беларусь.

Состояние воспроизводства крупного рогатого скота и степень распространения акушерско-гинекологических заболеваний оценивали на основании зооветеринарной отчетности и собственных исследований при проведении акушерско-гинекологической диспансеризации коров и телок.

Экспресс-метод диагностики кетозного состояния у коров основан на определении β -гидроксибутирата (ВНВ) в крови прибором, предложенным компанией АО «Bayer CropScience AG», с помощью которого результаты получают уже через 10 секунд (рисунок 1). Дисплей прибора подсвечивается, поэтому показатели на нем хорошо видны и при плохом освещении. Нормальное значение для β -гидроксибутирата в крови коров составляет до 0,6 ммоль/л. Значения между 0,6 и 1,0 ммоль/л считаются повышенными, но не требуют неотложных мер. Содержание от 1,0 до 1,4 ммоль/л указывают на субклинический кетоз, при значениях 1,5 ммоль/л и выше речь идет о проблеме кетоза, которая требует незамедлительного вмешательства.

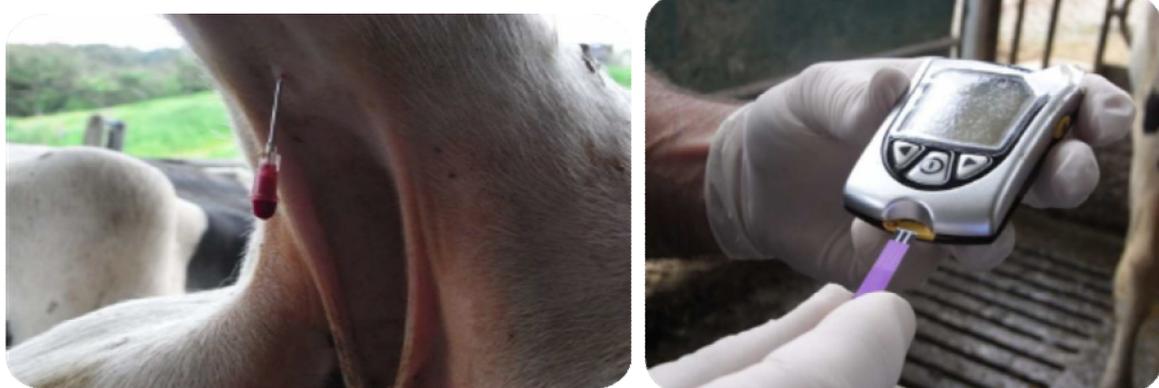


Рисунок 1 – Определение β -гидроксибутирата в крови коров экспресс-методом.

На первом этапе, используя прибор для ранней диагностики кетоза у коров, мы изучили частоту проявления данной патологии в условиях промышленных комплексов Республики Беларусь.

Исследования проводились с апреля по август 2013 года на 14 молочно-товарных комплексах хозяйств Брестской, Минской, Могилевской и Витебской областей. Всего подвергнуто исследованию 250 коров на 2-ой неделе лактации (между 7 и 15 днем после отела).

На втором этапе мы изучили эффективность препарата «Катозал» при профилактике нарушений обмена веществ и акушерской патологии у коров и первотелок, влияние его на молочную продуктивность.

Катозал – комплексный препарат, представляющий собой прозрачную жидкость розового цвета, в состав которого входят бутафосфан и цианкобаламин.

Бутафосфан стимулирует многие метаболические процессы; значительно улучшает функцию печени; повышает неспецифическую резистентность организма; стимулирует гладкую мускулатуру и повышает ее двигательную активность, утомленную сердечную мышцу и образование костной ткани. Цианкобаламин стимулирует метаболические процессы; активизирует процессы кроветворения, регенерации тканей, синтеза нуклеиновых кислот; восстанавливает нормальный уровень лимфоцитов-

супроцессоров; участвует в синтезе метионина; способствует образованию гликогена, мобилизует запасы энергии; необходим для образования дезоксирибозы и синтеза ДНК [5].

Изучение эффективности препарата «Катозал» выполняли на фоне принятых в хозяйстве (СПК «Ольговское» Витебского района) технологий, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных мероприятий. Для этой цели было создано четыре группы животных:

1-ая опытная – дойные коровы в возрасте от 3 до 8 лет (n=15).

2-ая опытная – нетели (первотелки) (n=10).

1-ая контрольная – дойные коровы в возрасте от 3 до 8 лет (n=15).

2-ая контрольная – нетели (первотелки) (n=10).

В группы включались животные за 14 дней до отела (по мере поступления). Формирование групп проходило по принципу условных аналогов. Во время проведения опыта, все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Животным опытных групп (коровам и нетелям) применяли следующую схему профилактических мероприятий:

1. С целью регуляции обмена веществ у коров и нетелей в сухостойный период и, соответственно, для профилактики патологии родов – «Катозал» двукратно за 14 и 7 дней до отела и однократно во время родов по 20-25 мл внутримышечно.

2. С целью регуляции обмена веществ в новотельный период и профилактики послеродовых заболеваний: «Катозал», начиная с 8-ых суток после отёла, пять инъекций по 20-25 мл внутримышечно, один раз в день.

Коровам и нетелям (первотелкам) контрольных групп применялась схема мероприятий по улучшению показателей воспроизводства стада, принятая и действующая в хозяйстве.

В ходе опытов в сухостойный и послеродовой периоды определяли в крови концентрацию β -гидроксibuтирата экспресс-методом, используя кетонметр. Также изучали изменения молочной продуктивности у подопытных животных в период применения препарата и до 50-ти дней после отела (по результатам контрольных доек).

С целью изучения терапевтической эффективности препарата «Катозал» в ОАО «Новая Жизнь» Несвижского района была создана группа коров в количестве 7 голов, у которых содержание β -гидроксibuтирата в крови после родов (с 7 по 15 дни послеродового периода) было выше 1,0 ммоль/л. Данным животным вводили препарат «Катозал», с момента постановки диагноза, пять инъекций по 20-25 мл внутримышечно, один раз в день. Эффективность контролировали по концентрации β -гидроксibuтирата в крови и изменению молочной продуктивности.

Результаты исследований. При изучении частоты проявления кетоза у коров в хозяйствах Республики Беларусь установлено, что физиологическая норма (ВНВ до 1 ммоль/л) наблюдалась у 72% животных, субклиническая форма кетоза (ВНВ 1,1-1,4 ммоль/л) – у 16% и клинический кетоз (ВНВ более 1,4 ммоль/л) – у 12% коров. Таким образом, кетоз регистрировался у 28% коров, от общего количества исследованных.

Учитывая то, что существует корреляция между уровнем ВНВ в крови и потерей молока (1,4 кг \geq 1400 μ моль/л; 1,8 кг \geq 1600 μ моль/л; 3,2 кг \geq 1800 μ моль/л; 4,2 кг \geq 2000 μ моль/л), можно представить, какие экономические убытки несут хозяйства.

В результате проведенных исследований установлено, что схема профилактики заболеваний обмена веществ и акушерской патологии у коров и первотелок в послеродовой период с применением препарата «Катозал» имеет высокую эффективность.

Так, в 1-ой опытной группе задержание последа наблюдалось у 28,6% коров, в 1-ой контрольной – у 60,0%, патологические роды у 21,4% и 26,7% соответственно. Во всех случаях причинами патологических родов были крупноплодие и неправильное членорасположение плода. Необходимо отметить, что % задержания последа у коров в хозяйстве был достаточно высок, но применяя схему профилактики с введением катозала, удалось снизить этот показатель в 2,1 раза. Это может быть связано с регулированием обмена веществ, способствуя, тем самым, нормальному течению родов и, соответственно, полноценности функции миометрия. Основными причинами же задержания последа были атония и гипотония матки (90%) и сращение плодной и материнской части плаценты (10%).

В опытной группе послеродовой эндометрит развился у трех коров после задержания последа, что составило 21,4%. Средняя продолжительность лечения этих коров составила (12,3 \pm 2,03) дня.

У контрольных животных было зарегистрировано 6 случаев послеродового эндометрита – 40%, при этом у всех после задержания последа. Необходимо отметить, что течение заболевания было более тяжелое, средняя продолжительность лечения составила (15,2 \pm 1,22) дня, что выше по сравнению с опытной группой на 2,9 дня. Таким образом, заболеваемость коров послеродовым эндометритом контрольной группы была выше в 1,87 раза по сравнению с опытной.

В ходе анализа полученных данных также установлено, что у здоровых животных 1-ой опытной группы завершение клинической инволюции половых органов было на 3,88 дня раньше, чем у коров контрольной группы (P<0,01).

В контрольной группе выбытие составило 6,7%, в то время как в опытной его нет. Причиной явился клинический кетоз, что было подтверждено лабораторными исследованиями.

В опыте по определению эффективности схемы профилактики заболеваний обмена веществ и акушерской патологии у нетелей (первотелок) с применением препарата «Катозал» установлено, что осложнения родов и послеродового периода также регистрировались реже по сравнению с контрольной группой. Так, наиболее значимым было снижение заболеваемости в опытной группе послеродовым эндометритом (в 2 раза) и задержанием последа (в 1,67 раза). Необходимо отметить, что в контрольной группе выбытие составило 10%, в то время как в опытной оно отсутствовало. Причиной явилось общее истощение, артрит.

При определении в крови содержания β -гидроксibuтирата экспресс-методом получен следующий результат. За неделю до родов этот показатель у коров опытной группы колебался от 0,4 до 1,2 ммоль/л, в контрольной – от 0,5 до 1,9 ммоль/л. Более низкое содержание β -гидроксibuтирата у коров опытной группы можно объяснить введением за две недели до родов катозала, который оказал стимулирующее действие на обмен веществ стельных коров.

На 4-6 дни после родов этот показатель повысился в крови у всех коров (опытная – до 3,1 ммоль/л максимум, контрольная – до 2,6 ммоль/л). Однако на 10-ый день после родов (3-я инъекция катозала) содержание β -гидроксibuтирата в крови коров опытной группы достоверно снизилось и составило максимум 0,9 ммоль/л. В то же время, у животных контрольной группы данный показатель снизился незначительно и составил максимум 2,2 ммоль/л. На 14-ый день после родов (2-ой день после последней инъекции катозала) концентрация β -гидроксibuтирата в крови коров обеих групп оставалась на том же уровне. На рисунке 2 показана динамика концентрации β -гидроксibuтирата в крови отдельных коров опытной и контрольной групп.

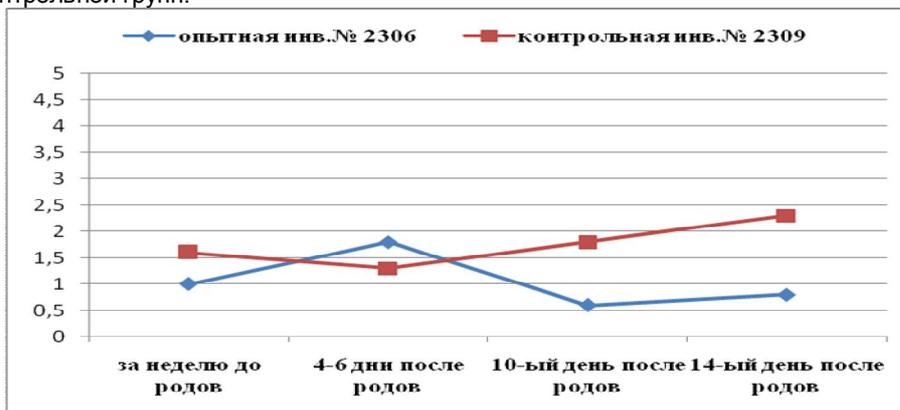


Рисунок 2 – Динамика концентрации β -гидроксibuтирата в крови отдельных коров опытной и контрольной групп, ммоль/л.

В ходе проведения опыта по изучению эффективности препарата «Катозал» нами были проведены контрольные дойки у подопытных животных. Результаты отражены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, продуктивность коров в опытной группе была ниже первоначально на 3,7 литра в среднем. Установлено, что в опытной группе молочная продуктивность к 45-50 дню после отела только возрастала, а в контрольной отмечена тенденция к снижению. Разница к этому времени составила уже 4,6 литра. Таким образом, можно сказать, что катозал, стимулируя обмен веществ, повышает также и молочную продуктивность коров.

Таблица 1 – Изменение молочной продуктивности коров контрольной и опытной групп (М), л

Группы	Продуктивность в среднем по группе, л
15-20 дней после отела	
Опытная	20,4
контрольная	24,1
30-35 дней после отела	
Опытная	21,6
контрольная	20,25
45-50 дней после отела	
Опытная	23,3
контрольная	18,7

Примеры изменения молочной продуктивности у отдельных животных опытной и контрольной групп показаны на рисунках 3 и 4.

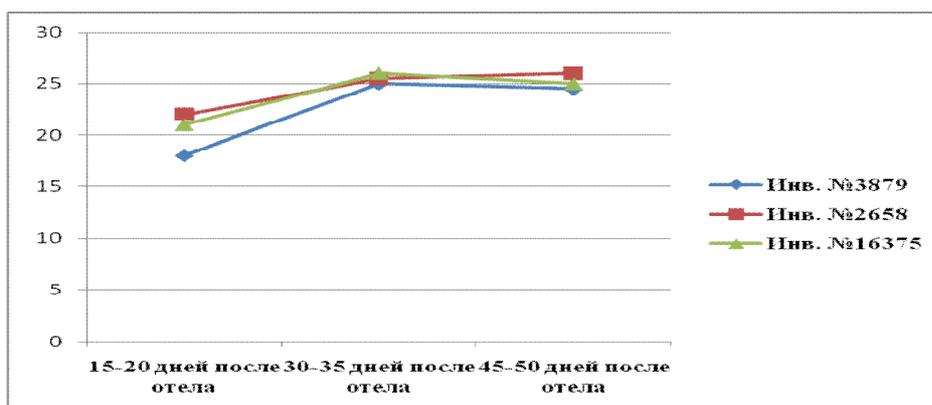


Рисунок 3 – Изменение молочной продуктивности у отдельных животных опытной группы, л.

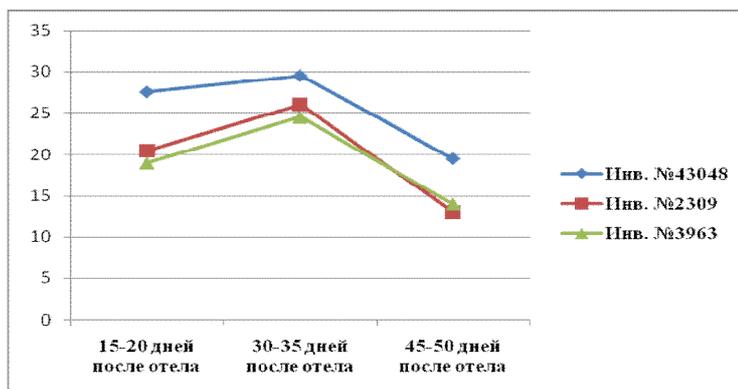


Рисунок 4 – Изменение молочной продуктивности у отдельных животных контрольной группы, л.

При изучении терапевтической эффективности препарата «Катозал» в ОАО «Новая Жизнь» Несвижского района были получены следующие результаты, которые отражены в таблице 2 и на рисунке 5.

Таблица 2 – Концентрация β-гидроксибутирата в крови коров до и после применения катозала, ммоль/л

Инв. № животного	Концентрация β-гидроксибутирата в крови, ммоль/л	
	до лечения	после лечения
723	2,6	0,3
356	1,2	0,4
437	1,7	0,2
120	1,6	0,3
211	1,4	0,2
198	1,6	0,4
754	1,3	0,3

Из таблицы 2 видно, что концентрация β-гидроксибутирата в крови коров после применения катозала существенно снизилась и не превышала 0,4 ммоль/л, что в пределах физиологических колебаний.



Рисунок 5 – Изменение молочной продуктивности у отдельных животных при лечении катозалом, л

Полученные данные также показывают, что молочная продуктивность коров при лечении катозалом имея положительную динамику, значительно увеличилась. Так, если рассматривать индивидуально, то у коровы инв. № 723 до введения катозала концентрация в крови β-гидроксибутирата была 2,6 ммоль/л, что свидетельствовало о состоянии клинического кетоза, а после пяти инъекций катозала составила 0,3 ммоль/л, соответственно снизившись 8,7 раз. В то же время молочная продуктивность увеличилась с 3,4 до 12,6 литров (3,7 раз).

Заключение. Таким образом, кетоз у коров в хозяйствах Республики Беларусь достаточно распространен и регистрируется у 28% животных, принося значительные экономические убытки. Для диагностики данного заболевания можно применять прибор, предложенный компанией АО «Вауер СторСайнс АГ», как достаточно точный, простой в применении и быстрый (до 10 сек.) метод диагностики кетозного состояния коров.

Применение препарата «Катозал», способствует снижению % заболеваний родов и послеродового периода у коров, и что немаловажно, корректирует обмен веществ в сухостойный и послеродовой периоды, снижая риск развития кетоацидоза, преждевременного выбытия животных и повышая молочную продуктивность коров. При лечении животных, больных кетозом, препарат «Катозал» показал высокую эффективность, значительно снижая в крови содержание β-гидроксибутирата и также значительно повышая молочную продуктивность в короткие сроки.

Литература. 1. Болезни крупного рогатого скота и свиней / П.А. Красочко [и др.]; отв. ред. П.А. Красочко. – Мн.: 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. Петровский, С.В. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике кетоза животных: Утв. Управлением ветеринарии Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Витебского облисполкома 28 ноября 2006 г. / С. В. Петровский, А. П. Курдеко. : УО ВГАВМ, 2006. – 24 с. 5. Ятусевич, А.И. Лекарственные средства в ветеринарной медицине: справочник / А.И. Ятусевич [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2006. – 403 с.

Статья передана в печать 18.02.2014 г.

Кормление сельскохозяйственных животных, технология производства животноводческой продукции

УДК 636.4.082

ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ ОТЦА НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ТРЕХПОРОДНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ВЕСОВЫХ КОНДИЦИЙ

Дойлидов В.А., Волкова Е.М.

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

Выявлена устойчивая тенденция к повышению скорости роста трехпородного молодняка при использовании, в качестве отцовских, пород немецкой селекции в сравнении с сочетанием (БКБхБМ)хЭБ. С повышением убойных кондиций свыше 105 кг у свиней сочетания (БКБхБМ)хЭБ отмечалось резкое снижение скорости роста мышечной ткани, в то время, как рост жировой ткани у них претерпел значительное ускорение. В свою очередь, животных сочетаний (БКБхБМ)хНЛ и (БКБхБМ)хНД при повышении убойных кондиций до 116-125 кг мышечная ткань продолжала расти достаточно интенсивно при ограниченном росте жировой.

The steady tendency to increase of growth rate of three-pedigree young growth is revealed at use, as fatherly, breeds of German selection in comparison with a combination (LWB x BM) x EB. With increase of lethal standards over 105 kg at pigs of a combination (LWB x BM) x EB sharp decrease in growth rate of a muscular fabric while growth of a fatty fabric at them has undergone considerable acceleration was marked. In turn, animal combinations (LWB x BM) x LG and (LWB x BM) x DG at increase of lethal standards to 116-125 kg the muscular fabric continued to grow intensively enough at the limited growth the fatty.

Ключевые слова: свиньи, молодняк, откормочные качества, мясные качества.

Keywords: pigs, young growth, feeding qualities, meat qualities.

Введение. На протяжении последних 15 лет на мясокомбинаты из промышленных комплексов поступают свиньи, полученные в основном на межпородной основе (помеси и гибриды), поскольку промышленное скрещивание и гибридизация являются достоверными формами повышения продуктивности в товарном свиноводстве [7].

В то же время, оказалось, что отечественные породы по качеству получаемой продукции, к сожалению, не соответствуют требованиям мирового и даже российского рынка, они имеют неплохие репродуктивные качества, но далеки от современных требований по ряду других показателей продуктивности. Использование в схемах скрещивания эстонской беконной породы также не обеспечивает желаемого повышения мясных качеств молодняка в соответствии с мировыми требованиями. Единственным реальным выходом в данном случае является максимальное использование зарубежного генетического материала [8, 9].

Важнейшим из продуктивных признаков у свиней являются откормочные и мясные качества. Они находятся в зависимости от уровня кормления, условий содержания и наследственных особенностей животных. К откормочным качествам относят такие показатели, как скороспелость и среднесуточный прирост живой массы за период откорма. За критерий скороспелости принимают количество дней, затраченных на достижение молодняком свиней определенной живой массы. Мясные качества определяются площадью «мышечного глазка», толщиной хребтового шпика, содержанием в туше мяса и еще рядом показателей. Неудивительно, что в ведущих странах мира селекция по скороспелости и мясности относится к основным направлениям улучшения существующих и создания новых пород или линий свиней [1, 3].

Поскольку было установлено, что откормочные и мясные качества при скрещивании наследуются в основном промежуточно, успешное получение высокой мясности у потомства во многом обеспечивается хорошими откормочными и мясными качествами животных отцовских форм. Поэтому решающим фактором генетического воздействия на результаты скрещивания являются хряки-производители. [5, 6].

Как свидетельствует мировой опыт свиноводства, все эти качества трудно объединить в одной породе из-за низкой эффективности одновременной селекции по многим признакам. Наиболее оптимальным решением этой проблемы является скрещивание с использованием специализированных мясных пород [10].

Использование в системе гибридизации свиней таких пород предполагает, из-за особенностей генотипа данных животных, не только повышение мясности получаемых гибридов, но и снижение содержания в их тушах сала. Увеличение убойного выхода при использовании для откорма мясных гибридов дает возможность реализовывать животных с повышенной убойной массой в соответствии с требованиями высших категорий действующего стандарта на реализацию свинины.

В настоящее время, для массового изменения мясо-сального типа свиней, преобладающего на наших промышленных комплексах, в Витебской области создан «Центр генетики и селекции в свиноводстве» на 200 гол. хряков-производителей зарубежных мясных пород, использование которых должно обеспечить почти поголовное осеменение свиноматок на промышленных комплексах. В данный центр были завезены хряки-производители пород ландрас и дюрок немецкой селекции.

Поэтому, весьма актуальной явилась оценка эффективности использования хряков данных пород как отцовских форм для получения товарного молодняка на промышленных комплексах.

Целью наших исследований было установление особенностей проявления откормочных качеств и выявление закономерностей формирования мясных качеств при повышении убойных кондиций у трехпородного откормочного молодняка, полученного с участием пород белорусской селекции, а также

при использовании на заключительном этапе скрещивания пород ландрас и дюрок немецкой селекции.

Материал и методы исследований. Научные исследования проводились в 2009-2010 гг. в условиях свиноводческого комплекса КУПСХП "Городец" Шарковщинского района Витебской области. Объектом исследований явился трехпородный молодняк, откармливаемый до разной предубойной массы, полученный от сочетаний пород белорусской крупной белой (БКБ), белорусской мясной (БМ), эстонской беконной (ЭБ), ландрас немецкой селекции (НЛ) и дюрок немецкой селекции (НД). Контролем служили животные сочетания (БКБхБМ)хЭБ, как основного трехпородного сочетания, использовавшегося в системе гибридизации на товарных свинокомплексах Витебской области в течение последнего десятилетия, до завоза хряков-производителей немецкой селекции.

При постановке на откорм были сформированы группы-аналоги с учетом происхождения и живой массы животных. Кормление откормочного молодняка производилось стандартными полнорационными комбикормами марок СК26 и СК31 из самокормушек «TUBE-O-MAT». Условия содержания свиней соответствовали технологическим нормам, принятым на свиноводческих предприятиях.

Для выявления и снятия с откорма животных с разными весовыми кондициями в производственных условиях сначала контрольным взвешиванием был определен срок достижения живой массы 95-105 кг и отобраны животные для первого убоя. Затем, определив по первой снятой с откорма партии среднесуточные приросты, спланировали последующие убои, определив предположительные сроки достижения животными живой массы 106-115 и 116-125 кг. Зная массу животных при постановке и снятии с откорма, мы определили абсолютный и среднесуточный приросты живой массы и рассчитали возраст достижения молодняком разных групп живой массы 100, 110 и 120 кг.

Перед убоем на живых животных, достигших живой массы 95-105, 106-115 и 116-125 кг, проводилась оценка мясных качеств с помощью прибора PIGLOG 105. Согласно методике проведения измерений, были учтены следующие показатели: толщина шпика в I и II точках, мм; высота мышечного глазка, измеряемая во II точке, мм; содержание в теле постного мяса, %.

Убой проводился в условиях ОАО «Глубокский мясокомбинат». В ходе убоя были определены: убойный выход (в %), морфологический состав туш (в %), путем обвалки 6-8 левых полутуш в каждом сочетании, соотношение мяса и сала в тушах.

Обработка и анализ полученных результатов проводились общепринятыми методами вариационной статистики на ПК.

Результаты исследований. Проанализировав результаты изучения откормочных качеств молодняка подопытных групп (таблица 1), мы выявили устойчивую тенденцию к повышению скорости роста трехпородного молодняка при использовании, в качестве отцовских, пород немецкой селекции.

Таблица 1 – Откормочные качества трехпородного молодняка при снятии с откорма в разном возрасте

Группа	Породное сочетание матка×хряк	n	Живая масса при постановке на откорм, кг	Живая масса при снятии с откорма, кг	Абсолютный прирост, кг	Средне суточный прирост, г	Расчетный возраст достижения живой массы 100 кг, дн.
			M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
При снятии с откорма в возрасте 195 дн.							
I (контроль)	(БКБхБМ)хЭБ	53	38,5±0,21	101,8±0,47	63,3±0,42	711±4,8	193±0,6
II (опыт)	(БКБхБМ)хНЛ	55	38,5±0,23	102,2±0,50	63,6±0,32	715±3,6	192±0,7
III (опыт)	(БКБхБМ)хНД	57	38,6±0,22	102,6±0,49	64,0±0,37	719±4,0	191±0,7
При снятии с откорма в возрасте 205 дн.							
I (контроль)	(БКБхБМ)хЭБ	36	38,6±0,27	111,1±0,50	72,5±0,45	732±4,6	204±0,7
II (опыт)	(БКБхБМ)хНЛ	37	38,6±0,28	111,7±0,50	73,1±0,40	738±4,1	203±0,7
III (опыт)	(БКБхБМ)хНД	39	38,7±0,26	112,1±0,63	73,4±0,47	741±4,8	202±0,8
При снятии с откорма в возрасте 218 дн.							
I (контроль)	(БКБхБМ)хЭБ	19	38,6±0,40	121,2±0,82	82,6±0,74	738±6,7	217±1,1
II (опыт)	(БКБхБМ)хНЛ	19	38,5±0,38	121,8±0,66	83,3±0,75	744±6,7	216±0,9
III (опыт)	(БКБхБМ)хНД	20	38,6±0,36	122,7±0,80	84,1±0,60	750±5,3	214±1,0 *

Примечание: Здесь и далее по отношению к контрольной группе * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$.

Эта тенденция прослеживалась при различных сроках снятия подопытных животных с откорма, однако достоверное различие отмечалось только у животных сочетания (БКБхБМ)хНД по отношению к контрольным сверстникам при снятии с откорма в возрасте 218 дней. Разница в расчетном возрасте достижения живой массы 120 кг составила три дня, или 1,4% ($P \leq 0,05$).

Можно отметить также увеличение среднесуточных приростов живой массы у животных всех подопытных групп с увеличением срока откорма, что связано с повышением энергии роста молодняка свиней на заключительном периоде откорма и согласуется с данными проводившихся ранее исследований [4]. В то же время, анализ динамики мясных качеств изученных при жизни подопытных животных позволил установить, что у свиней в зависимости от используемой на заключительном этапе скрещивания отцовской породы, изучаемые показатели с возрастом и, соответственно, с повышением убойных кондиций, изменялись по-разному. Так, исходя из данных таблицы 2, при живой массе 95-105 кг молодняк с 50% крови породы дюрок достоверно уступал по толщине шпика в I точке контрольным сверстникам 4,6 мм, или 20,6 % ($P \leq 0,05$), а во второй точке – 6,3 мм, или 32,6 % ($P \leq 0,05$). По высоте мышечного глазка достоверное превосходство молодняка III группы над контролем составило 6,3 мм, или 14,0 % ($P \leq 0,05$), а по содержанию в теле мяса – 6,0 проц. пункта ($P \leq 0,01$). Молодняк от хряков породы ландрас при той же живой массе достоверно превосходил потомков хряков эстонской беконной породы по содержанию в теле мяса – на 3,9 проц. пункта ($P \leq 0,05$), и достоверно уступал им по толщине шпика во II точке на 3,5 мм, или 18,1 % ($P \leq 0,05$). При живой массе 106-115 кг молодняк III группы достоверно превосходил контрольных сверстников по высоте мышечного глазка на 4,7 мм, или 9,714 % ($P \leq 0,05$), а по содержанию в теле мяса – на 7,2 проц. пункта ($P \leq 0,001$), достоверно уступая им по толщине шпика в I точке на 6,8 мм, или 27,1 % ($P \leq 0,01$), а во второй точке – 6,3 мм, или 32,6 %.

Таблица 2 – Прижизненные мясные качества молодняка с разной живой массой

Группа	Породное сочетание матка×хряк	n	Толщина шпика	Толщина шпика	Высота мышечного глазка, мм	Постного мяса в теле, %
			в I точке, мм	во II точке, мм		
M±m						
<i>При снятии с откорма в возрасте 195 дн.</i>						
I (контроль)	(БКБхБМ)хЭБ	7	22,3 ±1,52	19,3 ±1,41	45,1 ±1,58	49,9 ±1,23
II (опыт)	(БКБхБМ)хНЛ	8	18,5 ±1,27	15,8 ±0,65*	48,3 ±1,83	53,8 ±0,77*
III (опыт)	(БКБхБМ)хНД	7	17,7 ±1,25*	13,0 ±0,65*	51,4 ±2,12*	55,9 ±0,81**
<i>При снятии с откорма в возрасте 205 дн.</i>						
I (контроль)	(БКБхБМ)хЭБ	7	25,1 ±1,28	22,4 ±0,95	48,4 ±1,48	47,4 ±0,90
II (опыт)	(БКБхБМ)хНЛ	8	21,3 ±1,47	17,1 ±0,91**	50,4 ±1,77	52,1 ±1,03**
III (опыт)	(БКБхБМ)хНД	8	18,3 ±0,99**	15,6 ±1,18***	53,1 ±1,75*	54,6 ±1,08***
<i>При снятии с откорма в возрасте 218 дн.</i>						
I (контроль)	(БКБхБМ)хЭБ	6	28,7 ±1,41	25,2 ±1,14	50,3 ±1,43	44,7 ±1,36
II (опыт)	(БКБхБМ)хНЛ	6	22,5 ±2,70*	20,0 ±0,97***	53,7 ±0,89	50,5 ±1,55*
III (опыт)	(БКБхБМ)хНД	7	20,6 ±1,34***	17,9 ±0,83***	55,9 ±2,10*	52,7 ±0,91***

Животные II группы при той же живой массе достоверно превосходили контрольных по содержанию мяса в теле – на 4,7 проц. пункта ($P \leq 0,01$) и достоверно уступали им по толщине шпика во II точке на 5,3 мм, или 23,7 % ($P \leq 0,05$). При живой массе 116-125 кг животных III группы достоверно уступали по толщине шпика в I точке контрольным на 8,1 мм, или 28,2 % ($P \leq 0,001$), а во II точке – на 7,3 мм, или 29,0 % ($P \leq 0,001$). По высоте мышечного глазка достоверное превосходство молодняка III группы над контролем составило 5,6 мм, или 11,1 % ($P \leq 0,05$), а по содержанию в теле мяса – 8,0 проц. пункта ($P \leq 0,001$). Молодняк от хряков породы ландрас при этой же живой массе достоверно превосходил потомков хряков эстонской беконной породы по содержанию в теле мяса – на 5,8 проц. пункта ($P \leq 0,05$), и достоверно уступал им по толщине шпика в I точке на 6,2 мм, или 21,6 % ($P \leq 0,05$), а во II точке – на 5,2 мм или 20,6 % ($P \leq 0,001$).

Показатели, характеризующие основные убойные и мясные качества трехпородного молодняка свиней, убитого в весовых кондициях 95-105, 106-115 и 116-125 кг, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Убойные и мясные качества трехпородного молодняка при разной предубойной массе

Группа	Породное сочетание (матка × хряк)	n	Убойный выход, %	Содержание в туше, %		Отношение мяса к салу
				мяса	сала	
M±m						
<i>Предубойная масса 95-105 кг</i>						
I (контроль)	(БКБхБМ)хЭБ	7	68,2±0,22	59,1±1,23	22,3±1,03	2,7:1
II (опыт)	(БКБхБМ)хНЛ	8	68,1±0,42	62,9±0,77*	18,9±0,63*	3,4:1
III (опыт)	(БКБхБМ)хНД	7	68,1±0,23	65,1±0,81**	16,9±0,72**	3,9:1
<i>Предубойная масса 106-115 кг</i>						
I (контроль)	(БКБхБМ)хЭБ	7	70,4±0,30	56,7±0,90	24,9±0,79	2,3:1
II (опыт)	(БКБхБМ)хНЛ	8	70,1±0,50	61,3±1,03**	20,6±1,03*	3,1:1
III (опыт)	(БКБхБМ)хНД	8	71,6±0,47	63,8±1,08***	18,3±1,07**	3,6:1
<i>Предубойная масса 116-125 кг</i>						
I (контроль)	(БКБхБМ)хЭБ	6	74,0±0,66	53,9±1,36	28,1±1,23	1,9:1
II (опыт)	(БКБхБМ)хНЛ	6	74,2±0,59	59,7±1,55*	22,5±1,47*	2,7:1
III (опыт)	(БКБхБМ)хНД	7	75,0±0,49	61,9±0,91***	20,5±0,90***	3,1:1

Основным показателем, характеризующим убойные качества животного, является убойный выход. Его величина у свиней зависит не только от направления продуктивности и породных особенностей, но и от конечной живой массы, до которой откормлены животные [2].

Из таблицы 3 видно, что по величине убойного выхода помесный молодняк подопытных групп достоверно различался. Можно отметить лишь тенденцию к превосходству по данному показателю у животных сочетания (БКБхБМ)хНД при убое в весовых кондициях 106-115 и 116-125 кг. Что касается динамики этого показателя, то по мере возрастания предубойной массы животных прослеживается увеличение убойного выхода на 5,8-6,9 проц. пункта при убое животных массой 116-125 кг в сравнении с убоем при массе 95-105 кг.

При анализе таблицы 2 мы видим также, что на состав туш откормленного молодняка значительное влияние оказала порода отца. Так, молодняк II и III групп, где в скрещивании на заключительном этапе участвовали хряки пород ландрас и дюрок немецкой селекции, при убое животных массой 95-105 кг отличался, с разной степенью достоверности, более высоким содержанием в туше мяса и низким содержанием сала по отношению к молодняку контрольной группы. Разница по удельному весу мяса и сала в туше, соответственно, составила 3,8 и 3,4 проц. пункта ($P \leq 0,05$) во II группе, и 6,0 и 5,4 проц. пункта ($P \leq 0,001$) в III группе по отношению к I.

У животных обеих опытных групп, убитых по достижении живой массы 106-115 кг можно проследить ту же тенденцию к достоверному превосходству по мясным качествам над чистопородными сверстниками I группы, что и при убое по достижении живой массы 95-105 кг. Так, молодняк II группы отличался достоверно более высоким содержанием в туше мяса – на 4,6 проц. пункта ($P \leq 0,01$), и более низким содержанием сала – на 4,3 проц. пункта ($P \leq 0,05$), по отношению к контрольному молодняку. В свою очередь, разница по удельному весу мяса и сала в туше между животными I и III групп, соответственно, составила 7,1 и 6,6 проц. пункта ($P \leq 0,001$).

У молодняка сочетаний БКБхБМ)хНЛ и (БКБхБМ)хНД, убитого по достижении живой массы 116-125 кг, также отмечается выраженное превосходство по мясным качествам над чистопородными сверстниками. При этом, у особой опытных групп достоверная разница с контрольной группой по содержанию в туше мяса и сала составила 5,8 и 5,6 проц. пункта ($P \leq 0,05$) во II группе, и 8,0 и 7,6 проц. пункта ($P \leq 0,001$) в III группе, соответственно.

Что касается динамики изменения мясных качеств при убое молодняка разных межпородных сочетаний с различной живой массой, то при анализе таблицы 3 можно сделать заключение, что хотя с повышением убойных кондиций у животных всех подопытных групп отмечалось снижение содержания в тушах мышечной ткани и повышение содержания жировой, осаливание помесного молодняка II и III опытных групп происходило менее интенсивно, чем их контрольных сверстников. Так, на единицу содержащегося в туше сала у молодняка II и III групп приходится больше мышечной ткани, чем у молодняка I группы, соответственно, на 25,9 и 44,4 %, при убойной массе 95-105 кг, на 34,8 и 56,5 % при убойной массе 106-115 кг, и на 42,1 и 63,2 % при убойной массе 116-125 кг.

При убое молодняка контрольной группы с живой массой 106-115 кг, в тушах животных содержалось на 2,4 проц. пункта меньше мяса и на 2,6 проц. пункта больше сала, чем при убое в весовой кондиции 95-105 кг, а при убое молодняка той же группы живой массой 116-125 кг в тушах животных содержалось уже на 2,8 проц. пункта меньше мяса и на 3,2 проц. пункта больше сала, чем при убое в весовой кондиции 106-115 кг, соответственно.

Для сравнения, при убое молодняка сочетаний (БКБхБМ)хНД и (БКБхБМ)хНЛ живой массой 106-115 кг, в тушах животных содержалось только на 1,6 и 1,3 проц. пункта меньше мяса и на 1,7 и 1,4 проц. пункта больше сала, чем при убое в весовой кондиции 95-105 кг, а при убое молодняка тех же сочетаний с живой массой 116-125 кг в тушах животных содержалось только на 1,6 и 1,9 проц. пункта меньше мяса и на 1,9 и 2,2 проц. пункта больше сала, чем при убое в весовой кондиции 106-115 кг, соответственно.

В свою очередь, анализ динамики изменения количества мышечной ткани, приходящегося на единицу содержания сала в тушах молодняка, убитого в разных весовых кондициях, подтверждает зависимость данного показателя от отцовской породы, участвующей в скрещивании. Так, в тушах животных контрольной группы количество мяса, приходящееся на единицу содержания в туше сала снизилось по мере увеличения предубойной массы от 95-105 до 106-115 кг на 14,2 %, а по мере дальнейшего повышения предубойной массы от 106-115 до 116-125 кг снижение данного показателя составило еще 17,4 %.

В то же время, в тушах молодняка, принадлежащего к сочетаниям (БКБхБМ)хНД и (БКБхБМ)хНЛ уменьшение количества мяса, приходящегося на единицу содержания сала, шло гораздо менее интенсивно, и по мере увеличения предубойной массы от 95-105 до 106-115 кг, снижение относительного содержания мяса происходило во II и III группах в сравнении с контрольной на 6,0 и 7,1 проц. пункта менее интенсивно, а по мере дальнейшего повышения предубойной массы от 106-115 до 116-125 кг – менее интенсивно на 4,5 и 3,5 проц. пункта, соответственно.

Все это свидетельствует о том, что у данных животных под влиянием отцовской наследственности не происходит снижения скорости роста мышечной ткани до достижения живой массы 125 кг, что дает в итоге возможность получать от молодняка этих сочетаний туши с повышенными мясными качествами при убое в тяжелых весовых кондициях 116-125 кг, что невозможно при откорме животных сочетания (БКБхБМ)хЭБ. Лидирующим в данном случае следует считать сочетание (БКБхБМ)хНД.

Заключение. В результате исследований проведена комплексная оценка откормочных, убойных и мясных качеств свиней различных трехпородных сочетаний при откорме до разных весовых кондиций. Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. При различных сроках снятия подопытных животных с откорма прослеживалась устойчивая тенденция к повышению скорости роста трехпородного молодняка при использовании, в качестве отцовских, пород немецкой селекции, однако достоверное различие по отношению к контрольным

сверстникам отмечалось только у животных сочетания (БКБхБМ)хНД при снятии с откорма в возрасте 218 дней. Разница в расчетном возрасте достижения живой массы 120 кг составила три дня или 1,4% ($P \leq 0,05$).

2. При прижизненном определении мясных качеств, наибольшей мясностью характеризовался трехпородный молодойк сочетания (БКБхБМ)хНД, который во всех изученных весовых кондициях имел достоверное превосходство над контрольными животными сочетания (БКБхБМ)хЭБ по высоте мышечного глазка и содержанию в теле постного мяса, и достоверно уступал им по толщине шпика в I и II точках.

Молодняк с 50% крови породы ландрас немецкой селекции по всем изученным показателям имел тенденцию к превосходству над сверстниками контрольной группы по мясным качествам, а по отдельным – превосходил их достоверно.

3. В сравнении с сочетанием (БКБхБМ)хЭБ, молодойк сочетания (БКБхБМ)хНЛ при убое в весовых кондициях 95-105, 106-115 и 116-125 кг достоверно ($P \leq 0,001$) отличался на 29,2-31,9 % более тонким шпиком над 6-7 грудными позвонками, содержал в туше достоверно ($P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$) больше мяса – на 3,8-5,8 проц. пункта, и достоверно ($P \leq 0,05$) меньше сала – на 3,4-5,6 проц. пункта.

Трехпородный молодойк сочетания (БКБхБМ)хНД при убое в весовых кондициях 95-105, 106-115 и 116-125 кг достоверно ($P \leq 0,001$) отличался от контрольных животных сочетания (БКБхБМ)хЭБ на 37,1-41,6 % более тонким шпиком над 6-7 грудными позвонками, на 10,4-15,3 % ($P \leq 0,05$) большей площадью «мышечного глазка», содержал в туше достоверно ($P \leq 0,001$) больше мяса – на 6,0-8,0 проц. пункта, и достоверно ($P \leq 0,001$) меньше сала – на 5,4-7,6 проц. пункта.

3. С повышением убойных кондиций свыше 105 кг у свиней сочетания (БКБхБМ)хЭБ отмечалось резкое снижение скорости роста мышечной ткани, в то же время, рост жировой ткани у них претерпевал значительное ускорение. В свою очередь, у животных сочетаний (БКБхБМ)хНЛ и (БКБхБМ)хНД под влиянием отцовской наследственности по мере повышения убойных кондиций с 95-105 до 116-125 кг мышечная ткань продолжала расти достаточно интенсивно при ограниченном росте жировой.

Выявленная закономерность свидетельствует о то, что трехпородный молодойк, полученный с участием в скрещивании на заключительном этапе хряков пород ландрас и дюрок немецкой селекции, может давать туши с повышенными мясными качествами при убое в тяжелых весовых кондициях 116-125 кг, что невозможно при откорме свиней сочетания (БКБхБМ)хЭБ. Лидирующим в данном случае является сочетание (БКБхБМ)хНД.

Литература: 1. Гришина, Л. Интенсивность роста, откормочные и мясные качества свиней разных генотипов / Л. Гришина // Свиноводство. – 2009. – № 2. – С. 3-6. 2. Коваленко, Б.П. К вопросу оценки убойных качеств свиней / Б.П. Коваленко // Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ: тез. докл. XIII Междунар. науч.-практ. конф.; редкол.: И.П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино: Ин-т животноводства НАН Беларуси, 2006. – С. 57-59. 3. Коваль, З. Основные факторы успешного откорма / З. Коваль // Свиноферма. – 2008. – № 10. – С. 28-30. 4. Кондратов, Р. С. Продуктивные, интерьерные особенности и качество мяса в зависимости от генотипа, предубойной массы и технологии откорма свиней: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Черкесск, 2009. – 23 с. 5. Попков, Н. А. Состояние и перспективы животноводства Беларуси / Н. А. Попков, И. П. Шейко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Мн., 2008. – Т. 1. – С. 3-7. 6. Храмченко, Н. М. Сравнительная оценка откормочной и мясной продуктивности помесного и гибридного молодняка / Н. М. Храмченко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2004. – Вып. 7. – С. 39-41. 7. Шейко, И. П. Белорусское свиноводство должно быть конкурентоспособным / И.П. Шейко, А.П. курдеко // XIX Междунар. науч.-практ. конф.: современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве. - Жодино-Горки, 2012. - С. 3-11. 8. Шейко, И. П. Свиноводство в Республике Беларусь / И. П. Шейко // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 2. – С. 12-15. 9. Шейко, И. Скрещивание специализированных мясных пород свиней Беларуси / И. Шейко // Свиноводство. – 2002. – № 5. – С. 4-5. 10. Яременко, В. И. Откормочные и мясные качества свиней в условиях комплекса / В. И. Яременко // Зоотехния. – 1990. – № 6. – С. 27-29.

Статья передана в печать 21.02.2014 г.

УДК 636.22.082.355

РОСТ, ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА И ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТНЫХ БЫЧКОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ НА РАЗЛИЧНОЙ ПЛОЩАДИ ПОЛА

Карпеня М.М., Карпеня С.Л., Шамич Ю.В., Подрез В.Н., Дуброва Ю.Н.

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

Установлено, что при выращивании ремонтных бычков на площади пола 3,5 м² в сравнении с площадью 2,5 и 3 м² живая масса повысилась на 2,8-7,3%, среднесуточные приросты – на 4,1-11,3%, показатели естественной резистентности организма – на 5,1-15,5%, длительность пищевых реакций – на 3-9%, а затраты кормов на 1 кг прироста живой массы снизились на 6,4-13,2%.

It is established that at cultivation of repair bull-calves on the area of floor of 3,5 m² in comparison with the area of 2,5 and 3 m² live weight increased by 2,8-7,3%, average daily increases – for 4,1-11,3%, indicators of natural resistance of an organism – for 5,1-15,5%, duration of food reactions – for 3-9%, and expenses of forages na 1 kg of a gain of live weight decreased by 6,4-13,2%.

Ключевые слова: ремонтные бычки, живая масса, среднесуточные приросты, кровь, естественная резистентность, площадь пола, этологические особенности.

Keywords: repair bull-calves, live weight, average daily increases, blood, natural resistance, floor area, etologicheskyy features.

Введение. Технология выращивания ремонтных бычков в специализированных племенных предприятиях обеспечивает получение животных, которые в большей степени соответствуют требованиям селекции, чем при выращивании их по традиционной технологии в племенных заводах. При направленном выращивании на элеверах чаще всего сокращаются сроки полового созревания бычков, что позволяет ускорить их использование, смену поколений и повысить эффективность использования помещений [7].

Одни племенные хозяйства выращивают бычков на привязи, другие – беспривязно, применяя как индивидуальное или групповое содержание, так и комбинированные методы [10]. Привязной способ содержания позволяет организовать индивидуальное кормление и уход с учетом особенностей каждого бычка. Однако при этом повышаются затраты труда и средств, снижается производительность труда. Привязное содержание ограничивает движение животных, что способствует появлению у них таких дефектов, как слабость конечностей, провислость спины и поясницы. Из-за ограниченного контакта между бычками многие из них при привязном содержании вырастают пугливыми, иногда злыми производителями. Результаты исследований показали, что привязное содержание даже при обильном, полноценном кормлении и индивидуальном уходе за животными не способствует полному проявлению наследственных особенностей бычков. При привязном содержании и обильном кормлении у бычков формируется обмен веществ, свойственный для откармливаемых животных. При ограниченном движении потребление избыточной энергии способствует ожирению животных. Чрезмерное накопление жира в организме бычков и быков-производителей оказывает отрицательное влияние на проявление отдельных физиологических функций. Ожирение быков ведет к снижению их половой активности, уменьшению количества и снижению качества спермы и ее устойчивости к холодному удару [8, 9].

Беспривязное содержание в сравнении с привязным положительно повлияло на крепость конституции, прочность костяка, половую активность и спермопродукцию молодых производителей [4]. Беспривязное содержание способствует выращиванию племенных бычков желательного широкотелого типа и оказывает благоприятное влияние на их физиологическое состояние. Во все возрастные периоды клинико-гематологические показатели у животных находились в пределах нормы. Беспривязное содержание племенных бычков способствовало выработке у них спокойного нрава, раннему половому созреванию и хорошей половой активности [5].

Групповое беспривязное содержание ремонтных бычков в период полового созревания положительно влияет на весь организм. Это выражается в некотором улучшении клинических и гематологических показателей, в повышении обмена веществ и энергии в сторону более высокой экономичности окислительно-восстановительных процессов в организме животных; способствует увеличению концентрации и общего количества спермиев. Затраты кормов при беспривязном содержании на 5,3 % больше по сравнению с привязным содержанием. Отмечено, что животные, содержащиеся на привязи, отличаются неуравновешенностью процессов возбуждения и торможения и склонностью к проявлению оборонительных рефлексов. Бычки из группы беспривязного содержания характеризуются более уравновешенным темпераментом [1].

У животных при беспривязном содержании лучше морфологические и биохимические показатели крови (больше эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, кальция, фосфора, каротина, резервной щелочности) [2]. Отрицательной стороной беспривязного содержания является то, что бычки больше травмируют друг друга, что ведет к повышенной их выбраковке. При беспривязном способе содержания бычков в период половой активности снижается прирост живой массы, может ухудшаться качество спермы и увеличивается выбытие животных [1].

Площадь пола в станке на одного племенного бычка при беспривязном содержании относится к факторам, влияющим на качество выращиваемого поголовья. Плотность содержания бычков заметно влияет не только на использование помещений, рост, развитие, состояние здоровья, оплату корма приростом, но и на поведение животных. При слишком малой площади на одного бычка увеличивается число драк и количество травм. Животные дополнительно расходуют энергию, что отрицательно отражается на величине приростов [3]. Излишне плотное размещение животных приводит к увеличению числа конфликтных ситуаций, как в местах отдыха, так и у кормушек. В результате снижается энергия роста и сопротивляемость организма воздействию неблагоприятных факторов внешней среды [6].

В связи с вышеизложенным возникла необходимость изучения и научного обоснования способов выращивания ремонтных бычков на различной площади пола в станке в условиях элевера. Целью данной работы явилось определить рост, естественную резистентность организма и этологические особенности ремонтных бычков, выращиваемых при беспривязном содержании на различной площади пола.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственные опыты проводили на бычках чернопестрой породы в условиях РУСХП «Оршанское племенное предприятие» Витебской области. В возрасте 6 месяцев было сформировано 3 группы подопытных бычков по 10 голов в каждой. У бычков I группы площадь пола в станке на одну голову составляла 2,5 м², II группы – 3 и у бычков III группы – 3,5 м². Животные содержались беспривязно в клетках по 3–4 головы до 10-месячного возраста, а затем переводились на привязное содержание согласно принятой в хозяйстве технологии. За период исследований от 6 до 18 мес. были получены показатели живой массы и среднесуточных приростов на основе ежемесячного индивидуального взвешивания, показатели крови в возрасте 6, 9, 12, 15 и 17 мес., особенности поведения (этологические особенности) в возрасте 7, 10 и 14 мес. в течение двух смежных суток (за 24 ч.), а также затраты кормов в различные возрастные периоды.

Динамику живой массы молодняка и ее приросты определяли путем ежемесячного

индивидуального взвешивания. Морфологические показатели: количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина – на анализаторе клеток «Medonic CA 620». Биохимические исследования проводили с помощью анализатора клеток «Cotmay Lumen». Показатели опсонофагоцитарной реакции (фагоцитарная активность лейкоцитов) – по В.И. Гостеву, лизоцимной активности сыворотки крови – по В.Г. Дорофейчуку, бактерицидной активности сыворотки крови – по Мюнселю и Треффенсу в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузминой.

Затраты кормов на единицу прироста живой массы были определены на основании учета потребления кормов согласно рационам и фактических приростов живой массы.

Поведение животных было изучено согласно методическим рекомендациям Е.И. Админа, М.П. Скрипниченко и Е.Н. Зюнкиной. При этом учитывались основные поведенческие акты: продолжительность (в минутах) жвачки лежа и стоя, отдыха лежа и стоя, еды и двигательной активности, не относящейся к пищевым реакциям.

Результаты исследований. В возрасте 6 мес. не было установлено существенной разницы по живой массе между бычками подопытных групп (таблица 1). В последующем наблюдалось превосходство по данному показателю бычков III группы над сверстниками I и II групп в возрасте 9 мес. на 1–5%, 12 и 15 мес. – на 2–7%. В возрасте 18 мес. у бычков III группы живая масса была выше по сравнению с молодняком I и II групп на 7,3 и 2,8%.

Таблица 1 – Динамика живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Группы					
	I		II		III	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
6	167,3±5,3	11,6	166,1±4,7	10,9	166,0±4,4	9,6
9	243,6±5,8	6,9	252,8±6,7	8,1	256,3±7,4	8,3
12	339,2±6,1	6,0	356,6±6,4	5,9	362,3±8,3	7,9
15	421,2±6,7	5,6	441,5±9,6	10,1	450,3±7,2	5,8
18	503,6±7,9	7,0	525,7±9,4	9,7	540,3±6,3	5,1

По величине среднесуточных приростов живой массы за период исследований наблюдалось следующее превосходство бычков, выращиваемых на большей площади пола (III группа) по отношению к молодняку других групп в различные возрастные периоды: 6–9 мес. – на 4–18%, 9–12 мес. – на 2–11%, 12–15 мес. – на 4–7%, 15–18 мес. – на 7–9% (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточные приросты живой массы бычков, г

Период, мес.	Группы					
	I		II		III	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
6 – 9	848±44,9	17,6	963±51,6	18,3	1003±24,3	8,1
9 – 12	1062±37,2	11,3	1153±28,8	9,7	1178±25,7	8,3
12 – 15	911±66,1	21,4	943±42,4	15,7	978±53,8	20,3
15 – 18	915±30,2	10,1	935±24,1	7,0	1000±18,8	6,9
0 – 18	934±18,9	6,3	999±20,1	7,4	1040±15,7	5,4

В целом за период выращивания от 6 до 18 мес. животные III группы росли на 11,3 и 4,1% более интенсивно, чем молодняк I и II групп.

В возрасте 6 мес. у бычков II группы были отмечены более высокие показатели лизоцимной активности сыворотки крови по сравнению с животными III группы (на 5,7%) и содержания гемоглобина по сравнению с бычками I группы (на 5,5%) (таблица 3). В возрасте 9 мес. молодняк III группы превосходил сверстников I группы по бактерицидной активности сыворотки крови, содержанию гемоглобина и общего белка соответственно на 7,3%, 7,6 и 5,7%. В 12-месячном возрасте было отмечено превосходство бычков III группы над сверстниками I и II групп по лизоцимной активности на 8,3 и 6,1%, а также над животными I группы по фагоцитарной активности лейкоцитов, содержанию гемоглобина и общего белка соответственно – на 13,0%, 6,3 и 5,1%.

Бычки I группы уступали сверстникам III группы по лизоцимной активности и фагоцитарной активности лейкоцитов, содержанию гемоглобина и лейкоцитов на 10,4 и 15,5%, 7,7 и 5,1%, а животные II группы – по лизоцимной активности и фагоцитарной активности лейкоцитов – на 6 и 6,5%.

В возрасте 17 мес. было отмечено, что молодняк III группы по сравнению со сверстниками других групп характеризуется более высокими показателями лизоцимной активности (на 6–12%), фагоцитарной активности лейкоцитов (на 9–15%), содержанию гемоглобина (на 6–9%) и общего белка (на 5–9%).

За период выращивания от 6 до 17 мес. у бычков подопытных групп в наибольшей степени изменились показатели лизоцимной активности сыворотки крови (на 36–57%) и фагоцитарной активности лейкоцитов (на 14–32%), а в наименьшей – содержания эритроцитов (на 4–9%) и общего белка (на 3–13%).

Таблица 3 – Показатели крови бычков в разном возрасте

Группы	БАСК, %	ЛАСК, %	ФА лейкоцитов, %	Эритроциты, 10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Общий белок, г/л
6 мес.							
I	70,3±1,41	3,6±0,19	28,2±1,41	7,47±0,28	96,8±4,12	7,88±0,67	68,8±1,69
II	72,0±1,82	3,7±0,22	27,9±0,73	7,34±0,33	102,1±6,3	8,11±0,59	67,3±1,84
III	71,9±1,67	3,5±0,16	28,0±1,03	7,32±0,29	101,8±5,4	8,02±0,74	68,5±1,59
9 мес.							
I	71,4±2,48	4,4±0,49	28,7±1,26	7,09±0,44	104,7±5,03	7,7±0,53	76,9±4,17
II	74,7±2,99	4,4±0,69	29,4±1,19	7,15±0,36	110,3±6,11	8,05±0,6	80,6±2,38
III	76,6±3,55	4,6±0,58	29,6±2,13	7,23±0,37	112,7±5,52	7,68±0,93	81,3±3,84
12 мес.							
I	84,5±2,93	4,8±0,39	30,7±1,25	7,19±0,3	109,6±6,81	7,55±0,43	73,0±2,44
II	85,3±3,58	4,9±0,43	33,1±1,58	7,38±0,41	112,2±4,9	7,41±0,38	74,6±1,96
III	85,6±4,07	5,2±0,41	34,7±0,96	7,4±0,25	116,5±5,77	7,38±0,47	76,7±2,19
15 мес.							
I	83,9±4,11	4,8±0,4	31,0±2,11	6,98±0,31	110,3±7,12	7,08±0,52	73,2±2,15
II	86,0±3,66	5,0±0,26	33,6±1,79	7,18±0,45	114,3±5,17	7,11±0,49	73,9±3,03
III	87,1±4,0	5,3±0,32	35,8±1,86	7,21±0,28	118,8±7,5	7,12±0,31	76,9±2,93
17 мес.							
I	82,0±5,03	4,9±0,34	32,2±1,66	6,77±0,42	109,8±6,33	6,97±0,31	71,1±3,2
II	83,8±4,61	5,2±0,46	34,0±1,8	7,02±0,33	112,5±7,04	6,87±0,3	73,6±2,84
III	84,5±4,22	5,5±0,41	37,1±2,02	7,05±0,31	119,1±6,06	7,0±0,47	77,2±3,08

Бычки III группы во все возрастные периоды имели большую продолжительность пищевых актов по сравнению со сверстниками I группы (на 3–9%) (таблица 4).

Таблица 4 – Поведение бычков в разном возрасте, мин.

Элементы поведения		Группы	Возраст, мес.		
			7	10	14
Жвачка	лежа	I	244	241	273
		II	267	256	260
		III	261	273	281
	стоя	I	48	56	66
		II	51	50	77
		III	55	52	61
Отдых	лежа	I	578	577	584
		II	545	575	589
		III	536	569	599
	стоя	I	292	294	328
		II	261	265	319
		III	273	267	298
Еда	I	195	166	189	
	II	207	183	195	
	III	215	166	201	
Двигательная активность	I	83	106	-	
	II	109	111	-	
	III	100	113	-	
Столкновения и вспрыгивания, раз	I	12,3	19,1	-	
	II	9,8	13,7	-	
	III	8,5	11,1	-	

При этом количество вспрыгиваний и столкновений, которые носят конфликтный характер и приводят к дополнительным нежелательным стрессам среди животных, у молодняка III группы было меньше по сравнению с животными других групп в 7 мес. на 13–31%, в 10 мес. – на 19–42%. За период наблюдения от 7 до 14 мес. в наибольшей степени изменилась продолжительность жвачки стоя (на 11–37%), а в наименьшей – длительность еды (на 3–7%). У бычков в возрасте 14 мес. не учитывались показатели двигательной активности, так как в чистом виде она отсутствовала (за исключением вывода на манеж 2 раза в неделю) и количества вспрыгиваний и столкновений, поскольку после постановки животных на привязь в возрасте около 10 мес. они прекратились.

Наиболее высокими затратами кормов на 1 кг прироста живой массы во все возрастные периоды характеризовались бычки I группы (таблица 5). По этому показателю они превышали сверстников других групп в период 6–9 мес. на 12–16%, 9–12 мес. – на 5–14%, 12–15 мес. – на 6–10% и 15–18 мес. – на 2–10%. За весь период наблюдений от 6 до 18 мес. затраты кормов у животных этой группы были на 6,4 и 13,2% выше, чем у молодняка II и III групп.

Таблица 5 – Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы бычков, к. ед.

Период, мес.	Группы		
	I	II	III
6 – 9	5,96	5,34	5,14
9 – 12	7,1	6,75	6,25
12 – 15	8,64	8,17	7,87
15 – 18	9,07	8,88	8,28
6 – 18	7,7	7,24	6,8

Заключение. 1. Выращивание племенных бычков на площади пола 3,5 м² в сравнении с площадью 2,5 и 3 м² позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы на 11,3 и 4,1% и снизить расход кормов на 1 кг прироста на 6,4 и 13,2%.

2. Доказана возможность увеличения естественной резистентности организма ремонтных бычков. Животные III группы по сравнению со сверстниками других групп характеризуется более высокими показателями лизоцимной активности (на 6–12%), фагоцитарной активности лейкоцитов (на 9–15%), содержания гемоглобина (на 6–9%) и общего белка (на 5–9%).

3. Установлена определенная взаимосвязь площади пола на 1 племенного бычка и их этологических особенностей. Количество вспрыгиваний и столкновений у молодняка III группы было меньше по сравнению с животными других групп в 7 мес. на 13–31%, в 10 мес. – на 19–42%. За период наблюдения от 7 до 14 мес. в наибольшей степени изменилась продолжительность жвачки стоя (на 11–37%), а в наименьшей – длительность еды (на 3–7%).

Литература. 1. Барабаш, В.И. Изучение способов содержания ремонтных бычков в период полового созревания: автореф. дис...канд. с.-х. наук / В.И. Барабаш. ВНИИЖ. – Дубровицы, 1967. – 17 с. 2. Бойко, М.С. Зооигиеническое обоснование технологии содержания крупного рогатого скота в помещениях различных типов: автореф. дис...док. с.-х. наук / М.С. Бойко – Москва, 1971. – 28 с. 3. Бортников, А.М. Поведение бычков на элеверах при доукомплектовании групп / А.М. Бортников, С.П. Фокин // Зоотехния. – 1997. – № 9. – С. 20–21. 4. Кашицин, В.Н. Выращивание племенных бычков / В.Н. Кашицин // Всесоюзная школа молодых ученых и специалистов по промышленной технологии молока. – Москва, 1980. – С. 22–23. 5. Коган, Б.И. Рост и формирование скелета в условиях гипо-, норма- и гипердинамики у инбредных животных: автореф. дис...канд. мед. наук. / Б.И. Коган – Одесса, 1974. – 21 с. 6. Плященко, С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. – Москва: Агропромиздат. – 1987. – 192 с. 7. Савчук, Д.И. Влияние условий выращивания на качество племенных бычков / Д.И. Савчук, Н.Н. Майборода // Молочное и мясное скотоводство. – 1986. – № 6. – С. 17. 8. Савчук, Д. Спермопродукция бычков в зависимости от упитанности / Д. Савчук, Н. Гавриленко // Молочное и мясное скотоводство. – 1976. – № 8. – С. 29–31. 9. Golda, J. Masna užitkovost buku prikrzeni s cernostrakatym skotem / J. Golda, J. Cizer // Zivocisna Viroba. – 1982. – № 5. – S. 345–352. 10. Schussler, R. Aufzuchtmethoden von Besamangsbullen auf Stationen / R. Schussler, H.Kaus // Tierzuechter. – 1981. – №33. – S. 460–462.

Статья передана в печать 20.02.2014 г.

УДК 636.12:636.082.232

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ КУСП «БЕРЕЗОВСКОЕ»

*Коробко А.В., *Воронина А.С., **Дешко И.А.

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

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

В проведенных исследованиях проанализированы породный и классный состав коров, молочная продуктивность в разрезе лактаций и по линиям, рассчитаны эффект селекции, целевой стандарт и экономическая эффективность производства молока.

In the conducted researches are analyzed pedigree and cool structure of cows, dairy efficiency in a section of lactations and on lines, the effect of selection, the target standard and economic efficiency of production of milk are calculated

Ключевые слова: коровы, молочная продуктивность, генеалогическая структура, лактация.

Keywords: cows, dairy efficiency, genealogical structure, lactation.

Введение. Стратегическими задачами сельского хозяйства Республики Беларусь являются обеспечение продовольственной безопасности страны и экспорт важнейших продуктов питания для приобретения энергоресурсов и других материально-технических средств, не производимых отечественными предприятиями. Республика располагает благоприятными природно-климатическими, географическими, экологическими, экономическими условиями для развития животноводства. Наличие достаточного количества естественных лугов и пастбищ, окультуренных кормовых угодий, материально-техническая база, конъюнктура внутреннего и внешнего рынков позволяют сохранить на ближайшую перспективу традиционно сложившуюся структуру животноводческих отраслей. Проводимые в течение последних лет мероприятия по выполнению Государственной программы возрождения и развития села на

2005-2010 годы позволили обеспечить производство всеми категориями хозяйств 5943 тыс. т молока, 1117 тыс. т мяса скота и птицы (в живом весе). Эти объемы производства животноводческой продукции обеспечивают внутренние потребности республики и поставки ее на экспорт. В настоящее время порядка 70% молочной продукции, произведенной в стране, отправляется на экспорт [1-3].

В современных условиях абсолютный приоритет должен быть отдан увеличению продуктивности животных, а не росту их численности. Дальнейшее развитие племенного животноводства, наряду с улучшением кормовой базы и созданием прогрессивных технологий содержания животных, является определяющим фактором в качественном преобразовании всего животноводства республики. Животноводство в стране располагает достаточно высоким генетическим потенциалом: удой на корову находится на уровне 8,0-8,5 тыс. кг молока за лактацию, среднесуточный прирост бычков на откорме 1200-1300 г, что позволяет производить конкурентоспособную продукцию. Следует отметить, что только за последние 4-5 лет генетический потенциал в молочном скотоводстве повысился на 1,0-1,5 тыс. кг молока за лактацию, что стало возможным благодаря использованию современных технологий. Раньше, чтобы повысить генетический потенциал на 1000 кг молока за лактацию, требовалось 8-10 лет [1, 2].

Новые селекционные достижения в животноводстве (породы, типы, линии) – это не только средство производства высококачественной продукции животноводства, это национальное достояние Беларуси. Главная цель селекционно-племенной работы на нынешнюю пятилетку в молочном скотоводстве – дальнейшее повышение генетического потенциала молочного скота белорусской черно-пестрой породы до уровня 9-10 тыс. кг молока с содержанием жира 3,6-3,9% и белка 3,2-3,3% и более, что вполне реально.

Разведение сельскохозяйственных животных – наука о совершенствовании домашних животных, улучшении их наследственных признаков, создании новых пород, типов, линий и даже видов. Задача человека заключается в выборе животных с полезными для него отклонениями признаков, закреплении этих отклонений в потомстве путем научно обоснованного подбора и размножении таких животных. Отбор и подбор составляют суть селекции. Селекция подразумевает целенаправленную деятельность человека по совершенствованию наследственного потенциала полезных признаков сельскохозяйственных животных путем подбора и отбора. Эти два зоотехнических приема очень тесно связаны между собой: без отбора нужных особей нечего будет подбирать, то есть подбор без отбора неосуществим. Но и результаты отбора могут быть сведены «на нет», если отобранные животные будут плохо между собой сочетаться или будет допускаться неплановый, стихийный инбридинг [2].

Еще более широкое понятие – племенная работа. Наследственные задатки полезных признаков животных проявляются только при определенных условиях внешней среды. Обеспечение успеха в племенной работе происходит за счет создания соответствующих условий внешней среды. Без них результаты селекции могут не проявляться, поскольку животные, отселекционированные самым тщательным образом, в неподходящих условиях эксплуатации вырождаются в течение 2-3 поколений. В связи с этим под племенной работой надо понимать систему мероприятий по повышению хозяйственных признаков, наследственному их закреплению, снижению затрат труда и средств, для получения продукции [3].

Материал и методы исследований. Исследования проводили в производственных условиях КУСП «Березовское» Березовского района Брестской области. Объектом исследований служили коровы белорусской черно-пестрой породы (n=160). Рационы кормления для коров в хозяйстве составляются в зависимости от периода лактации и величины удоя. Молочная продуктивность коров различных генотипов была изучена по общепринятым селекционным признакам (удой за 305 дней лактации, содержание жира и белка в молоке, количество молочного жира и белка, живая масса).

Для сравнительной характеристики линий по молочной продуктивности использовали удои коров, скорректированные на возраст. Для корректировки удоя первотелок и коров 2 лактации на возраст их удой умножали на рассчитанные коэффициенты. Лишь после этого удои коров 1-го и 2-го отелов суммировали с удоем коров 3-го отела и старше. В ходе исследований определяли численность коров, которые войдут в состав селекционной группы. Эта численность зависит от средней продолжительности использования коров в стаде. При нормальном воспроизводстве число вводимых в стадо первотелок должно быть равным числу выбракованных из стада коров. При отборе коров в селекционную группу использовали метод отбора по независимым уровням. На основании отбора коров в племенное ядро и подбора быков-производителей для дальнейшей селекционной работы в стаде мы рассчитали селекционный дифференциал за счет матерей и быков-производителей, эффект селекции и целевой стандарт на поколение. Для проверки достоверности оценки полученных результатов использовали критерий достоверности. Он позволяет в каждом конкретном случае выяснить, удовлетворяют ли полученные результаты принятой гипотезе. Цифровой материал был обработан биометрически с использованием программы «Microsoft Office Excel». Для проведения углубленного анализа результаты исследований представлены в виде таблиц, которые удобны для анализа и сопоставления полученных результатов.

Результаты исследований. Анализ характеристики стада мы начали проводить с изучения породного состава животных. Следует отметить, что стадо отобранных коров представлено только чистопородными животными. Это свидетельствует о том, что в хозяйстве достигнуты определенные успехи в селекционной работе. Кроме породной принадлежности в результате исследований, мы изучили классный состав животных. При изучении классного состава коров дойного стада установлено, что к классу элита-рекорд относится 124 головы или 77,5%, элита – 32 головы или 20% и к 1 классу – 4 головы или 2,5%. Следует отметить, что среди коров отобранной группы нет животных 2 класса и неклассных. Это свидетельствует о том, что все животные данного хозяйства соответствуют требованиям стандарта по молочной продуктивности. За хозяйством, как правило, в течение двух лет закрепляют быков-производителей новых линий. Это создает генеалогическое разнообразие структуры стада. Животные отобранной группы КУСП «Березовское» состоят из четырех генеалогических линий. Генеалогическая структура стада представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Генеалогическая структура коров по принадлежности к линиям

Линия	Ветвь	Кличка отца	Количество коров	Структура (%)
Рефлекшн Соверинга 198998	Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381	Ранг 100195	22	13,8
		Бумеранг 100077	18	11,2
		<i>В среднем по линии</i>	40	25,0
Вис Айдиала 933122	Тайди Бек Элевейшн 127810	Донор 226116	15	9,3
		Лавенхам 98	14	8,8
		Ковбой 880	12	7,5
		<i>В среднем по линии</i>	41	25,6
Монтвик Чифтейна 95679	Осборндэйл Иванхое 1189870	Следопыт 2740	21	13,2
		Монтик 100169	21	13,1
		<i>В среднем по линии</i>	42	26,3
Нико 31652	Ноармана 37089	Ноготок 100023	18	11,2
		Номер 274	19	11,9
		<i>В среднем по линии</i>	37	23,1

Из данных таблицы 1 следует, что самыми многочисленными линиями в хозяйстве являются: Вис Айдиала 933122 (41 голова или 25,6%), Монтвик Чифтейна 95679 (42 головы или 26,3%), Рефлекшн Соверинга 198998 (40 голов или 25,0%).

Одним из важнейших факторов, влияющих на молочную продуктивность, является возраст животных. По мере общего роста и развития всего организма, особенно молочной железы, молочная продуктивность животных возрастает. Увеличение удоев происходит, как правило, до 4-6 лактаций, а затем наступает ее снижение. Возрастной состав стада приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение коров по числу лактаций

Показатели	Всего	Лактация					
		1	2	3	4	5	6 и ст.
Количество животных	160	2	18	37	43	42	18
%	100	1,3	11,3	23,1	26,9	26,2	11,2
Удой за 305 дней лактации, кг	–	5025,0 ±314	5111,7 ±149,1	5331,9 ±46,3	5223,6 ±62,7	5111,5 ±59,2	4975,8 ±109
Содержание жира в молоке, %	–	3,82±0,09	3,82±0,05	3,78±0,02	3,82±0,02	3,78±0,02	3,75±0,03
Содержание белка в молоке, %	–	3,38±0,02	3,23±0,03	3,20±0,02	3,24±0,02	3,25±0,01	3,23±0,02

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать вывод, что животные 1, 2 и 3 лактации в структуре стада занимают 35,6%. Коров 6-й и старшей лактации в отобранной группе животных насчитывается 18 голов или 11,2%, что свидетельствует о высокой степени браковки животных. Основной путь повышения производства молока – увеличение молочной продуктивности коров, среднесуточных приростов и реализационной живой массы молодняка, увеличение откормочного поголовья за счет сокращения падежа, вынужденного убоя и снижения яловости маточного поголовья. Потребность в дальнейшем увеличении производства для хозяйств остается актуальным. Молочная продуктивность сельскохозяйственных животных зависит от различных факторов: наследственной обусловленности; физиологического состояния; характера течения онтогенеза; условий содержания, кормления и других факторов. Продуктивность животных имеет высокую степень изменчивости в пределах породы и ее структурных элементов. Учитывая большую зависимость молочной продуктивности от породных и индивидуальных особенностей, следует систематически совершенствовать эти качества.

Характеристика молочной продуктивности коров представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров

Показатели молочной продуктивности		Лактация			В среднем по стаду
		1	2	3 и старше	
Количество животных		2	18	140	160
Удой за 305 дней лактации, кг	$X \pm m$	5025,0±314	5111,7±149	5186,7±33,3	5176,3±33,6
	$C_v, \%$	8,8	12,3	7,6	8,2
Содержание жира в молоке, %	$X \pm m$	3,82±0,09	3,82±0,09	3,79±0,01	3,79±0,01
	$C_v, \%$	3,3	5,3	3,0	3,3
Количество молочного жира, кг	$X \pm m$	191,5±7,5	195,4±6,5	196,6±1,4	196,2±1,4
	$C_v, \%$	5,5	14,0	8,3	9,1
Содержание белка в молоке, %	$X \pm m$	3,38±0,02	3,23±0,02	3,23±0,01	3,23±0,01
	$C_v, \%$	0,63	3,5	2,8	2,9
Количество молочного белка, кг	$X \pm m$	169,5±11,5	165,2±5,2	167,5±1,2	167,2±1,2
	$C_v, \%$	9,6	13,3	8,4	9,0

Из данных таблицы 3 следует, что молочная продуктивность коров высокая по сравнению с другими хозяйствами Республики Беларусь. В среднем по отобранной группе животных она составила 5176,3 кг молока с содержанием жира в молоке 3,79%, молочного жира 196,2 кг, белка в молоке 3,23% и молочного белка 167,3 кг соответственно. Молочная продуктивность животных по 1, 2 и 3 и старше лактации превышает стандарт черно-пестрой породы. Так коровы 1 лактации по удою превышают стандарт породы на 1775 кг или 54,6%, животные 2 лактации – на 1511,7 кг или 42%, а животные 3 лактации и старше – на 1176,3 кг или 29,4%. Изменчивость удоя в стаде колеблется в пределах от 7,6 до 12,3%. Изменчивость по содержанию жира колеблется в пределах от 3 до 5,3%, а по содержанию белка от 0,63 до 3,5%.

При изучении молочной продуктивности коров в разрезе линий (таблица 4) было установлено, что более высокую молочную продуктивность имеют коровы линий Вис Айдиала 933122 и Рефлекшн Соверинга 198998.

Таблица 4 – Характеристика молочной продуктивности коров по линиям

Показатели молочной продуктивности	Линейная принадлежность животных			
	Вис Айдиала 933122	Монтвик Чифтейна 95679	Нико 31652	Рефлекшн Соверинга 198998
	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$
Количество животных	41	42	37	40
Удой за 305 дней лактации, кг	5193,4±58,3	4988,0±87,7	5153,1±61,5*	5377,8±32,6
Содержание жира в молоке, %	3,75±0,02	3,80±0,02	3,81±0,02	3,82±0,02*
Количество молочного жира, кг	194,8±2,4	189,6±3,7	196,3±2,6	205,3±1,4*
Содержание белка в молоке, %	3,26±0,01*	3,21±0,02	3,24±0,01	3,21±0,01
Количество молочного белка, кг	169,6±2,0	160,1±3,2	167,2±2,1	172,4±1,3*

Их продуктивность составила 5193,4 и 5377,8 кг молока, при содержании жира 3,75 и 3,82%, количество молочного жира – 194,8 и 205,3 кг, содержания белка 3,26 и 3,21%, количество молочного белка 169,6 и 172,4 кг ($P \leq 0,05$). Несколько меньшую молочную продуктивность имеют коровы линий Нико 31652 и Монтвик Чифтейна 95679. Удой животных этих линий составил 5153,1 и 4988,0 кг молока с содержанием жира 3,81% и 3,80%, белка 3,24% и 3,21% соответственно. Важным критерием, определяющим пригодность коров к промышленной технологии, является качество вымени, его приспособленность к машинному доению. Поэтому, оценивая экстерьер коров молочного направления продуктивности, следует обращать особое внимание на такую статью, как вымя. Среди большого разнообразия признаков, немаловажное значение имеет форма вымени. В КУСП «Березовское» имеются коровы с чашеобразным или округлым выменем, пригодность к машинному доению не ниже 1,7 кг/мин. Форма вымени – наследуемый признак. Поэтому коров с такими формами вымени следует интенсивно использовать для воспроизводства стада, создавая им оптимальные условия кормления и содержания. Многолетними исследованиями установлено, что между удоём коров и их живой массой существует определенная зависимость. С увеличением живой массы увеличивается молочная продуктивность, но до определенного предела. Нами был проведен анализ живой массы коров в разрезе лактации в отобранной группе. Не все животные в стаде соответствуют требованиям стандарта черно-пестрой породы по живой массе. Так животные 1 лактации по живой массе превышают требования стандарта на 37,5 кг или 7,8%, животные 2 лактации на 1,6 кг или 0,3%, тогда как животные 3 и старше лактации имеют живую массу ниже требований стандарта на 7,9 кг или 1,4%.

Для дальнейшего повышения молочной продуктивности стада необходимо оставлять телок для ремонта от коров селекционной группы и используемых высокоценных быков-производителей. В связи с этим состав племенного ядра следует комплектовать животными высокопродуктивных линий, таких как Рефлекшн Соверинга 198998, Нико 31652 и Вис Айдиала 933122. Молочная продуктивность коров селекционной группы выше средней продуктивности отобранных животных по удою на 258,4 кг молока, содержанию жира – на 0,01 процентных пункта, молочному жиру – на 10,4 кг, содержанию белка – на 0,01 процентных пункта, молочному белку – на 8,9 кг, а по живой массе – на 5,1 кг.

Изучив молочную продуктивность коров, оценим ее экономическую эффективность по основным показателям: себестоимости продукции, затратам труда на ее производство, сумме прибыли, приходящейся на 1 ц продукции, нормам рентабельности производства продукции. Результаты экономического обоснования результатов исследований отражены в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая эффективность производства молока коров различных линий

Показатели	Линейная принадлежность животных			
	Нико 31652	Монтвик Чифтейна 95679	Рефлекшн Соверинга 198998	Вис Айдиала 933122
Средний удой на одну корову, кг	5153,1	4988,0	5377,8	5193,4
Жирность молока, %	3,81	3,80	3,82	3,75
Удой на одну корову в пересчете на базисную жирность, кг	5453,7	5265,1	5706,4	5409,8
Себестоимость 1 ц молока, тыс. руб.	105,7	108,6	103,0	105,2
Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб. на 1 ц молока	33,9	30,9	36,5	34,3
Уровень рентабельности производства молока, %	32,1	28,5	35,0	32,6

Анализ таблицы 5 показал, что наибольшая молочная продуктивность наблюдается у коров линии Рефлекшн Соверинга 198998. У этих коров себестоимость 1 ц молока составила 103,0 тыс. руб., а также у коров линии Вис Айдиала 933122 (105,2 тыс. руб. на 1 ц молока). В результате экономической оценки рентабельным оказалось молоко коров линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Айдиала 933122. Экономическая оценка показала, что в целях повышения эффективности производства молока в КУСП «Березовское» Березовского района Брестской области целесообразно использовать коров линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Айдиала 933122 с более высокой молочной продуктивностью.

Заключение. Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что группа отобранных коров КУСП «Березовское» состоит из чистопородных животных. К классу элита-рекорд относятся 77,5% коров, элита – 20,0% и к 1 классу – 2,5% животных. Коровы 1, 2 и 3 лактации в структуре стада занимают 35,6%. Коров 6 и старше лактации в отобранной группе животных насчитывается 18 голов или 11,2%, что свидетельствует о высокой степени браковки животных. Самыми многочисленными линиями в хозяйстве являются: Вис Айдиала 933122 (25,6%), Монтвик Чифтейна 95679 (26,3%), Рефлекшн Соверинга 198998 (25,0%). Более высокую молочную продуктивность имеют коровы линий Вис Айдиала 933122 и Рефлекшн Соверинга 198998. Их продуктивность соответственно составила 5193,4 и 5377,8 кг молока, содержание жира в молоке 3,75 и 3,82%, молочного жира – 194,8 и 205,3 кг, содержание белка в молоке 3,26 и 3,21%, молочного белка 169,6 и 172,4 кг ($P \leq 0,05$). Несколько меньшую молочную продуктивность имеют коровы линий Нико 31652 и Монтвик Чифтейна 95679. Не все животные в стаде соответствуют требованиям стандарта черно-пестрой породы по живой массе. Так животные 1 лактации по живой массе превышают требования стандарта на 7,8%, животные 2 лактации на 0,3%, тогда как животные 3 и старше лактации имеют живую массу ниже требований стандарта на 1,4%. За счет использования телок для воспроизводства от коров селекционной группы и быков-производителей целевой стандарт по молочной продуктивности составит 5443,4 кг молока с жирностью 3,82%. Экономическая оценка показала, что наибольшая молочная продуктивность наблюдается у коров линии Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Айдиала 933122, а себестоимость 1 ц молока составила 103,0 и 105,2 тыс. руб. на 1 ц молока соответственно.

Литература. 1) Государственная программа устойчивого развития села на 2011-2015 г. Минск: Белорусская Нива – 18 июля 2010 г. 2) Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011-2015 годы. – Минск. – 85 с. 3) Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь /Н.А. Попков [и др.]. – Минск. – 2010. – 19 с.

Статья передана в печать 11.03.2014 г.

УДК 619:614.31:637.5:636.59

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ

Красовская Н.А, Субботин А.М., Орда М.С.

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

В настоящей работе впервые изучено влияние лактулозы на доброкачественность мяса перепелов японской серой породы, выращиваемых на промышленной основе в условиях птицефабрики.

In the present paper for the first time the effect of lactulose on the wholesomeness of meat of Japanese Grey quail breed has been investigated for stock raised on industrial basis under the conditions of a poultry farm.

Ключевые слова: перепела, мясо, птицефабрика, лактулоза, ветеринарно-санитарная оценка.

Keywords: quail breed, meat, poultry farm, lactulose, veterinary-sanitary assessment.

Введение. В настоящее время во многих странах мира интенсивно развивается такая отрасль птицеводства как перепеловодство, которая позволяет расширить ассортимент продукции за счет производства высокопитательных диетических продуктов - перепелиных яиц и мяса [2]. Быстрый рост, мясная и яичная скороспелость, короткий период воспроизводства перепелов позволяет с успехом использовать их для получения продукции. А высокая яйценоскость (280-315 шт.), хорошая оплата корма и возможность получения большого количества продукции с единицы площади дают основание для конкуренции перепелов с курами мясного и яичного направлений продуктивности [1].

Мясо перепелов отличается от мяса других видов сельскохозяйственной птицы нежной консистенцией, высокой сочностью, приятным ароматом, хорошими вкусовыми качествами, высоким содержанием ретинола, витаминов группы В, микроэлементов (железа, кобальта, меди), незаменимых аминокислот и относится к деликатесной продукции [8]. Более того - перепела, в отличие от других животных, практически не болеют инфекционными и инвазионными заболеваниями [11, 13]

На современном уровне развития мясной промышленности предъявляются новые требования не только к организации технологического и санитарного контроля над ходом технологического процесса и качеством готовой продукции, но и к контролю санитарного качества исходного сырья [10, 12].

Немаловажное значение для сохранения здоровья людей является повышение санитарного качества, а также пищевой и биологической полноценности продуктов питания, их полной безвредности.

Важнейшим мероприятием в решении этих задач является научно-обоснованная ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя птицы. Заслуживает особого внимания оценка мяса, полученного от птицы, которой вводили в рацион различные кормовые добавки.

Цель исследований – определить влияние лактулозы на доброкачественность мяса перепелов японской серой породы, выращиваемых на промышленной основе.

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнялась в условиях ОАО «Птицефабрика Городок» на самцах перепелов японской серой породы. Ветеринарно-санитарная оценка мяса перепелов выполнялась на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Для оценки ветеринарно-санитарных показателей и качества мяса перепелов нами было сформировано по принципу аналогов 2 группы птиц суточного возраста по 10 голов в каждой.

Первая группа (опытная) получала с комбикормом лактулозу в течение всего периода выращивания.

Вторая группа (контрольная) выращивалась на обычном комбикорме.

В течение всего времени эксперимента перепела корм и воду принимали хорошо, были активны и подвижны. При клиническом исследовании, на протяжении всего времени эксперимента, отклонений от физиологической нормы не отмечали.

На 30-й день опыта птица опытной и контрольной групп была подвергнута убою. Убой птицы производили вручную путем отрезания головы (декапитирования).

С целью изучения влияния лактулозы на доброкачественность мяса перепелов был проведен комплекс органолептических и лабораторных исследований 20 тушек перепелов (по 10 в опытной и контрольной группе), убитых в возрасте 30 дней.

Органолептическое исследование проводили согласно ГОСТу 7702.0-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества». При этом определяли: внешний вид и цвет клюва, слизистой оболочки ротовой полости, глазного яблока, поверхности тушки, подкожной и внутренней жировой ткани, серозной оболочки грудобрюшной полости, определяли состояние мышц на разрезе, их консистенцию, запах, а также прозрачность и аромат бульона пробой варкой.

Физико-химические исследования проводили согласно ГОСТу 7702.2-74 «Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса» по следующим показателям:

- микроскопический анализ;
- рН (концентрация водородных ионов);
- реакция на аммиак и соли аммония с реактивом Несслера;
- качественная реакция на активность фермента пероксидазы.

Метод микроскопического анализа основан на определении количества бактерий и степени распада мышечной ткани путем микроскопирования мазков-отпечатков. Мясо считали: - свежим, если в мазках-отпечатках не обнаруживали микрофлору или в поле зрения препарата были видны единичные (до 10 клеток) кокки и палочковидные бактерии и отсутствовали следы распада мышечной ткани; препарат-отпечаток окрашен плохо;

- сомнительной свежести – не более 30 кокков и палочек, следы распада мышечной ткани: ядра мышечных волокон в состоянии распада, исчерченность волокон слабо различима;

- несвежее – свыше 30 кокков и палочек, значительный распад тканей: полное исчезновение ядер и полное исчезновение исчерченности мышечных волокон. Препарат-отпечаток окрашен сильно.

Концентрацию водородных ионов (рН) определяли потенциометрическим методом. Сущность метода в том, что в процессе созревания в мясе здоровых животных и птицы накапливается молочная кислота и происходит повышение концентрации водородных ионов. В мясе больных молочная кислота присутствует в незначительном количестве, поэтому реакция среды мышц изменяется слабо.

Активность фермента пероксидазы. Сущность реакции заключается в том, что находящийся в мясе фермент пероксидаза разлагает перекись водорода с образованием кислорода, который и окисляет бензидин. В результате окисления бензидина образуется парахинондиамид, который с недоокисленным бензидином дает соединение, окрашенное в голубовато-зеленый цвет, переходящий в бурый. В ходе реакции важное значение имеет активность пероксидазы. В мясе здоровых животных и птицы она весьма активна, в мясе больных активность ее значительно снижается.

Считали, что мясо было получено при убое здоровой птицы, если вытяжка приобретала сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1-2 минут в буро-коричневый. Больных – если вытяжка не приобретала сине-зеленого окрашивания, либо сразу появлялся буро-коричневый.

Метод определения аммиака и солей аммония основан на способности аммиака и солей аммония образовывать с реактивом Несслера йодид меркураммония – вещество желто-бурого цвета. Мясо считали свежим, если вытяжка приобретала зеленовато-желтый цвет с сохранением прозрачности или слегка мутнеет; сомнительной свежести – интенсивно-желтый цвет иногда с оранжевым оттенком; значительное помутнение с выпадением тонкого слоя осадка после отстаивания в течение 10-20 мин.; несвежее – желтовато-оранжевое окрашивание; наблюдается быстрое образование крупных хлопьев, выпадающих в осадок.

Содержание жира в мышечной ткани определяли согласно ГОСТу 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира», содержание влаги - по ГОСТу 9793-74 «Мясные продукты. Методы определения влаги», белка - по ГОСТу 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка» [4, 5, 6, 7].

Биологическую ценность и токсичность мяса и продуктов убоя изучали на тест-объектах инфузориях *Tetrahimena rigiformis*. Исследования проводили согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий *Tetrahimena пириформис*».

Токсичность исследуемых образцов определяли по наличию погибших инфузорий, изменению формы, характеру движения и угнетению роста *Tetrachimena piriformis*. Погибшими инфузориями считали те особи, которые не проявляли признаков подвижности и имели признаки разрушения. Изменение формы выражалось в образовании различных выпячиваний, деформации, удлинении или укорачивании клеток инфузорий. Изменение характера движения определяли по наличию клеток с вращательным, веретенообразным или круговым движением. Угнетение роста инфузорий определяли по меньшему количеству размножившихся особей по сравнению с контролем [3].

Наличие мертвых или деформированных клеток, замедление и изменение характера движения, угнетение роста и размножения инфузорий по сравнению с контролем свидетельствовало о токсичности исследуемого материала. Отсутствие гибели инфузорий или других патологических изменений за 24 часа свидетельствовало об отсутствии острой и подострой токсичности продукта. Для исключения хронической токсичности флаконы с анализируемыми разведениями продукта выдерживали 96 часов.

Биологическую ценность мяса и мясopодуkтов определяли по интенсивности размножения инфузорий на питательном субстрате, содержащем в качестве источника белка и стимуляторов роста исследуемые образцы. Показателем биологической ценности служило число (выраженное в процентах) выросших за 4 суток инфузорий на опытном образце к числу клеток, выросших в контроле. Контролем при анализе служили пробы мяса от здоровых животных.

При оценке биологической ценности выводили следующий показатель:

- относительная биологическая ценность (ОБЦ) - отношение количества клеток, выросших на среде из исследуемого продукта (I_0) к количеству инфузорий на среде из контрольных проб (I_k)

$$\text{ОБЦ} = \frac{I_0}{I_k} \times 100, \text{ где}$$

I_0 - количество клеток, выросших на среде из исследуемого продукта;

I_k - количество инфузорий на среде из контрольных проб.

Бактериологическое исследование мышечной ткани и паренхиматозных органов проводили по ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа». Наряду с бактериоскопией мазков-отпечатков проводили посевы на жидкие и плотные питательные среды [9].

Все цифровые данные, полученные при проведении исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. В результате органолептических исследований 20 тушек перепелов японской серой породы установлено, что у всех образцов поверхность тушек сухая, беловато-желтого цвета с розовым оттенком; слизистая оболочка ротовой полости блестящая бледно-розового цвета, незначительно увлажнена. Клюв - глянцевый; глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая; подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета. Серозная оболочка грудобрюшной полости у всех 20 образцов влажная, блестящая; мышцы на разрезе слегка влажные, розового цвета, упругой консистенции; запах специфический, свойственный свежему мясу птицы. При пробе варкой установлено, что бульон во всех случаях был прозрачный, ароматный. Постороннего запаха не выявлено.

Из приведенных данных органолептической оценки видно, что по всем показателям тушки опытной и контрольной групп существенных различий не имеют.

Таблица 1 - Физико-химические показатели мяса птицы

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
Количество микроорганизмов в 1 поле зрения, шт.	До 10, нет распада мышечных волокон	До 10, нет распада мышечных волокон
pH	5,74 \pm 0,09	5,78 \pm 0,04
Реакция на аммиак и соли аммония	отрицательная	отрицательная
Реакция на пероксидазу	положительная	положительная

Из приведенных в таблице данных видно, что физико-химические показатели мяса птиц опытной и контрольной групп существенных различий не имеют и являются свойственными для свежего мяса здоровой птицы.

Таблица 2 - Химический состав мяса птицы

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
Влага, %	72,6 \pm 0,15	7,8 \pm 0,20
Белок, %	22,2 \pm 0,3	20,2 \pm 0,09
Жир, %	3,9 \pm 0,11	3,9 \pm 0,12
Минеральные вещества, %	1,2 \pm 0,12	1,2 \pm 0,10

Из приведенных данных видно, что применение лактулозы оказывает незначительное влияние на химический состав мышечной ткани, снижая содержание влаги и повышая содержание белка.

Таблица 3 - Биологическая ценность и безвредность мяса перепелов

Показатели	Опытная группа		Контрольная группа	
	количество клеток	%	количество клеток	%
Относительная биологическая ценность	284,97±4,52	102,4	278,3±3,26	100
Токсичность, % патологических форм клеток	0,2±0,08		0,3±0,06	

Как видно из приведенных данных, показатели биологической ценности мяса опытной и контрольной групп достоверных отличий не имели. Проявлений токсичности для инфузорий не установлено (в норме количество измененных форм клеток инфузорий составляет от 0,1 до 1%). Следовательно, применение препарата на биологическую ценность и безвредность продукта не влияет.

При проведении бактериологических исследований возбудителей пищевых токсикозов и токсикоинфекций, а также других патогенных микроорганизмов выделено не было.

В мазках-отпечатках опытных и контрольных образцов мяса в глубине обнаружены единичные палочки и кокки, что допускается для доброкачественного продукта, следы распада мышечных волокон отсутствовали.

Заключение. На основании проведенных исследований впервые установлено, что мясо птицы опытной группы, которым применялась лактулоза, по органолептическим, физико-химическим, бактериологическим показателям, химическому составу, а также биологической ценности и безвредности не имеет существенных различий по сравнению с мясом птицы контрольной группы и является доброкачественным, что позволяет его использовать на пищевые цели без ограничений.

Литература. 1. Арестова, Н.Е. Продуктивность перепелов в зависимости от возраста выбраковки: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Н.Е. Арестова; Рос. гос. аграр. ун-т. - Москва, 2007. - 16 с. 2. Зибров, С.Н. Мясная продуктивность перепелов при разном уровне голозерного овса в комбикормах / С.Н. Зибров, А.Н. Ратошный // Эффективное животноводство. - 2011. - №5. - С. 58. 3. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис (экспресс-метод): утв. ГУВ Минсельхозпрода РБ 20.10.97 / ВГАВМ. - Витебск, 1997. - 13 с. 4. Мясные продукты. Методы определения влаги: ГОСТ 9793-74. - Введ. 10.01.74. - Москва: Издательство стандартов, 1980. - 4 с. 5. Мясо и мясные продукты. Метод определения жира: ГОСТ 23042-86. - Введ. 8.08.86. - Москва: Издательство стандартов, 1986. - 9 с. 6. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка: ГОСТ - 25011-80. - Введ. 30.03.80. - Москва: Издательство стандартов, 1980. - 8 с. 7. Мясо. Методы бактериологического анализа: ГОСТ 21237-75. - Введ. 14.11.75. - Москва: Издательство стандартов, 1980. - 45 с. 8. Ратошный, А.Н. Кормление ремонтного молодняка перепелов и перепелок-несушек / А.Н. Ратошный, С.Н. Зибров // Эффективное животноводство. - 2012. - №3. - С. 28 - 30. 9. Сборник технических нормативных правовых актов по ветеринарно-санитарной экспертизе продукции животного происхождения / под ред. Е.А. Панковца, А.А. Русиновича. - Минск: Дизель-91, 2008. - 303 с. 10. Субботин, А. М. Биолого-экологические основы профилактики паразитозов диких копытных и хищных млекопитающих Беларуси: монография / А. М. Субботин, А. И. Ятусевич; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск: ВГАВМ, 2009. - 482 с. 11. Субботин, А. М. Гельминты как основной компонент паразитарной системы животных / А. М. Субботин // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск, 2012. - Т. 48, вып. 1. - С. 203-206. 12. Субботин, А. М. Паразитарные системы диких копытных и плотоядных и основы профилактики паразитозов на территории Беларуси: автореферат дис. ... д-ра биол. наук: 03.02.11 / А. М. Субботин; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Витебский государственный медицинский университет. - 2011. - 47 с. 13. Субботин, А. М. Гельминтоценозы животных Беларуси (парнокопытные и плотоядные), их лечение и влияние на микробиоценоз организма хозяина: монография / А. М. Субботин. - Витебск: ВГАВМ, 2010. - 212 с.

Статья передана в печать 19.03.2014 г.

УДК 636.4.082.35.085.16

МИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ РЕСПУБЛИКИ ЛИВАН В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Медведский В.А., Мунаяр Х.Ф.

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

В статье приводится материал по использованию местных минеральных источников в рационах цыплят-бройлеров. Установлено, что применение добавок доломит, миоцен и калькаир способствует повышению среднесуточных приростов молодняка.

Materials about use of local mineral springs in rations of broilers are given in the article. It has been established that the use of dolomite, miocene and kalkair additions contributes to increasing of average day gain of young.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, минеральные добавки, кормление, продуктивность, сохранность.

Keywords: broiler chickens, mineral additions, feeding, productivity, preservation.

Введение. Важная роль в повышении продуктивности и естественной резистентности организма птицы отводится биологически активным веществам, в том числе макро- и микроэлементам [1, 3, 6, 8]. Минеральные вещества, хотя они и не представляют энергетической ценности, имеют огромное значение для птицы. Недостаток минеральных веществ в организме вызывает нарушение процессов водного обмена, нормального функционирования пищеварительной системы и другие изменения. Все это снижает естественную резистентность птицы, способствует развитию заболеваний, что сказывается на снижении продуктивности и эффективности использования корма. Поэтому минеральная часть рациона молодняка и взрослой птицы балансируется путем введения источников кальция, фосфора, натрия и других элементов. Применение минеральных добавок дает возможность приготовить полноценную кормовую смесь в условиях каждого предприятия, повысить продуктивность на 10-25 % при сокращении расхода кормов на единицу продукции на 8-15 %, а также снизить заболеваемость и падеж птицы на 20-40 %, что позволит повысить эффективность производства продукции [2,4,5,7].

Республика Ливан обладает большими запасами минеральных веществ, таких как туф, доломит, известняки и др. Однако используются они не в сельском хозяйстве, а больше в строительной отрасли. В то же время минеральные добавки закупаются за рубежом. Следовательно, необходим поиск минеральных источников, которые можно вводить в рацион птицы.

Целью работы явилось изучение влияния местных минеральных источников Республики Ливан на организм цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в Республике Ливан на птицефабриках Chouman, Zekrit, Veugout, в аграрном университете Ливана, кафедре гигиены животных УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины».

Объектом исследований служили цыплята-бройлеры, кровь и пробы сыворотки крови от бройлеров (порода Cobb-500), минеральные добавки, помещения для птиц.

Формировались 10 групп цыплят-бройлеров возрастом 1-2 дня по 100 голов в каждой. Содержание птиц напольное. Первая группа цыплят-бройлеров была контрольной и получала стандартный комбикорм, птице второй группы в рацион вводили 1% минеральной добавки (доломит), третьей группе - 2% и четвертой группе - 3% этого минерала, в пятой – седьмой группе вводили минеральную добавку миоцен, а в восьмой – десятой группах – калькаир в таких же дозах.

Результаты исследований. Комбикорм для цыплят-бройлеров имел следующий состав: Кукуруза - 49,5%, Пшеница -9,6%, Ячмень - 3,0%, Шрот подсолнечный - 16,8%, Дрожжи - 5,9%, Рыбная мука - 5,5%, Травяная мука - 3,0%, Костная мука - 1,5%, Сухой обрат - 1,0%, Жир кормовой - 2,7%, Премикс - 1 %.

Содержание питательных веществ в комбикорме для цыплят-бройлеров приведено в таблице 1.

Таблица 1. - Содержание питательных веществ в комбикорме для цыплят-бройлеров в возрасте 1-4 недель

Название	Норма	Содержание	±
Обменная энергия, ккал	310	315,7	+5,7
Обменная энергия, МДж	1,298	1,330	+0,032
Сырой протеин, %	22	21,06	-0,94
Сырая клетчатка, %	4,5	6,0	+1,5
Кальций, %	1,0	0,84	-0,16
Фосфор, %	0,8	0,92	+0,12
Натрий, %	0,3	0,33	+0,03
Лизин, %	1,10	0,87	-0,23
Метионин+цистин, %	0,82	1,0	+0,18

Анализ таблицы показывает, что в рационе недостает сырого протеина, кальция и лизина. Недостаток кальция мы восполняли введением в рацион местных минеральных добавок.

Включение в рацион минеральных добавок из местного сырья определенным образом сказалось на приростах живой массы цыплят-бройлеров (таблица 2).

Таблица 2 - Зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при включении в рацион минеральных добавок

Группы	Показатели			
	Масса при постановке на опыт, г	Масса в конце опыта, г	Среднесуточный прирост, г	% к контролю
I (контроль)	35,7±2,84	2177,9±109,4	49,8±3,68	100,0
II (1% доломит)	35,4±3,15	2306,9±162,8*	52,8±4,27	106,0
III (2% доломит)	35,7±1,95	2313,5±183,2*	52,9±3,18	106,2
IV (3% доломит)	36,2±2,47	2385,3±121,9*	53,0±3,96	109,5
V (1% миоцен)	35,7±2,48	2317,5±212,4*	53,0±4,18	106,4
VI (2% миоцен)	35,8±2,65	2382,1±206,2*	54,6±3,94	109,6
VII (3% миоцен)	36,0±1,96	2397,4±173,9**	54,9±4,64***	110,2
VIII (1% калькаир)	35,7±3,12	2404,2±216,2*	52,0±3,92	104,4
IX (2% калькаир)	36,4±1,94	2425,8±195,8*	55,6±4,38**	111,6
X (3% калькаир)	36,6±3,36	2634,7±231,9**	58,0±4,85***	116,5

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

При постановке на опыт цыплята-бройлеры имели примерно одинаковую живую массу - 35,4±3,15 – 36,6±3,36 г, без достоверных различий между группами. Цыплята, которым в рацион вводили минеральные добавки, лучше развивались и росли, менее подвергались заболеваниям. В конце опыта молодняк, получавший минеральную добавку доломит, имел живую массу на 5,9 – 9,5% (P<0,05) выше, молодняк, получавший добавку природного минерала миоцен, - на 6,4 – 10,1% (P<0,001), а добавку минерала калькаир - на 10,4 – 20,9% (P<0,01) выше, чем в контроле. Лучшие результаты по живой массе цыплят-бройлеров в конце опыта получены в VIII – X группах, где применялся местный минерал калькаир в дозе 1, 2 и 3% к массе сухого корма.

Среднесуточные приросты живой массы цыплят-бройлеров, получавших доломит, были на 6,0 – 9,5%, миоцен – на 6,4 – 10,2% и калькаир – на 4,4 – 16,5% выше контроля. При этом лучшей дозой миоцена и калькаира были 3% к сухому веществу корма.

Расход кормов и сохранность цыплят-бройлеров являются одними из основных зоотехнических показателей.

Так, применение доломита для цыплят-бройлеров дало возможность повысить сохранность молодняка на 6,0 – 12,0%, а расход кормов снизить на 0,4 – 2,8%.

Использование в рационе минеральной добавки миоцен позволило повысить сохранность молодняка на 2,0 – 14,0%, а расход корма снизить на 0,4 – 4,0%.

Установлено, что применение местного минерального вещества калькаир в дозе 1,0; 2,0 и 3,0% к сухому веществу корма позволяет повысить сохранность цыплят-бройлеров на 1,0 – 6,0% и снизить затраты корма на 1 кг прироста на 2,4 – 8,8%.

Лучшие результаты по расходу кормов получены при добавке к комбикорму 2% доломита, 3% миоцена и 3% калькаира. Хорошие результаты по сохранности получены при использовании 3% доломита, 3% миоцена и 3% калькаира к массе сухого вещества корма.

Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы – это важнейшее хозяйственное свойство, которое определяется качеством мяса в убойном возрасте.

После убоя нами проведен морфологический анализ товарных качеств тушек цыплят-бройлеров (таблица 3).

Таблица 3 – Выход мяса и товарное качество тушек цыплят-бройлеров

Группы	Показатели				
	Живая масса в конце опыта, г	Масса полупотрошенной тушки, г	Выход мяса полупотрошенной тушки, % к живой массе	Масса потрошенной тушки, г	Выход мяса потрошенной тушки, % к живой массе
I (контроль)	2177,9±109,4	1755,0±96,8	80,6	1550,7±134,9	71,2
II	2306,9±162,8	1868,6±111,8	81,0	1660,9±118,0	72,0
III	2313,5±183,2	1883,2±90,6	81,4	1668,0±111,6	72,1
IV	2385,3±121,9	1946,4±174,7	81,6	1738,8±99,2	72,9
V	2317,5±212,4	1872,5±133,0	80,8	1673,2±174,0	72,2
VI	2382,1±206,2	1929,5±137,9	81,0	1727,0±91,1	72,5
VII	2397,4±173,9	1968,3±117,5	82,1	1750,1±109,6	73,0
VIII	2404,2±216,2	1947,4±174,8	81,0	1743,0±97,7	72,5
IX	2425,8±195,8	1979,5±152,6	81,6	1744,9±139,7	71,9
X	2634,7±231,9	2160,5±139,4	82,0	1931,2±123,9	75,5

Установлено, что масса полупотрошенной тушки отличалась между группами в зависимости от применяемых минеральных добавок в рационах цыплят-бройлеров. Так, при использовании доломита выход массы полупотрошенной тушки к живой массе в контроле составлял 80,6%, а в опытных - 81,0 – 81,6%.

При использовании миоцена в рационах цыплят-бройлеров этот показатель составил 80,8 – 82,1%. Примерно такие же данные получены при скармливании минеральной добавки калькаир – 81,0 – 82,0%.

Масса потрошенной тушки в контрольной группе составила 1550,7±134,9 г, в то время как при использовании доломита - 1660,9±118,0 – 1738,8±99,22, миоцена – 1743,0±97,7 – 1931,2±123,9 г. Выход мяса потрошенной тушки к живой массе в контрольной группе составил 71,2%, а в опытных - 71,9 – 75,5%.

Таким образом, выход мяса и товарное качество тушек цыплят-бройлеров, получавших минеральные добавки, были выше, чем в контрольной группе. При этом лучшие показатели получены при использовании 3,0% миоцена и такой же дозы калькаира.

Важным показателем, на наш взгляд, является масса отдельных частей тушки. Нами установлено, что убойный выход грудки цыплят-бройлеров составлял 519,6±34,6 – 562,3±33,4 г. При этом минимальная масса грудки была у животных контрольной группы, а максимальная - у птицы, получавшей по 3,0% доломита, миоцена и калькаира. Этот показатель превышал контроль на 3,2 – 8,2%, а лучшие данные были при использовании минерала калькаир.

Определение убойного выхода бедра показало аналогичную картину. Так масса бедра птицы в контрольной группе была 256,4±17,3 г, а в опытных - на 0,4 – 3,2% выше.

Нами не установлено достоверных различий по убойному выходу голени между группами. Масса голени у подопытных животных составляла от 234,0±13,7 до 244,0±19,8 г. Аналогичная картина отмечена и по массе крыла - от 164,8±11,7 до 174,8±10,8 г.

Нами определялась масса внутренних органов у цыплят-бройлеров, в рацион которых вводили местные минеральные добавки.

Установлено, что масса сердца у цыплят бройлеров была от 9,61±0,64 до 12,11±1,05 г и зависела от вводимой в рацион добавки минеральных веществ. Так у цыплят-бройлеров, получавших 3,0% миоцена к сухому веществу корма, масса сердца была выше на 9,3% ($P<0,05$), 2,0% калькаира на 16,1% ($P<0,05$) и 3,0% калькаира на 26,0% ($P<0,05$), чем в контроле.

Определение массы печени показало, что она была выше у цыплят-бройлеров, получавших с кормом минеральные добавки, чем в контроле. Достоверные различия по этому показателю получены у цыплят-бройлеров, получавших 3,0% доломита (на 9,6% ($P<0,05$)), 3,0% миоцена (на 10,6% ($P<0,01$)) и во всех группах, получавших минерал калькаир (на 10,7 – 15,0% ($P<0,05$)). Масса мышечного желудка также была выше у цыплят-бройлеров, получавших минеральные добавки. Так у молодняка, в рацион которого вводили 3,0% миоцена, масса желудка была на 10,2% ($P<0,05$) выше, чем у цыплят контрольной группы. Животные, получавшие минеральную добавку калькаир, имели массу мышечного желудка на 28,2 – 36,7% ($P<0,05$ – 0,01) выше, чем контрольные. Взвешивание клоакальной сумки показало, что ее масса у цыплят-бройлеров была в пределах 0,82±0,09 – 1,25±0,11 г без достоверных различий между группами.

Установлено, что введение в рацион различных минеральных добавок определенным образом сказалось на химическом составе мышц цыплят-бройлеров.

Введение в рацион доломита не сказалось на содержании воды в мышцах, а содержание белка в мясе цыплят, получавших с кормом 2,0 и 3,0% доломита, было на 0,1 – 0,8 п.п. выше, чем в контроле.

Аналогичная тенденция отмечена и у цыплят-бройлеров, получавших минеральную добавку миоцен.

Содержание воды в мышцах этих животных находилось в пределах 73,3 – 74,4%, а белка - 21,7 – 22,5%, без достоверных различий между группами.

Введение в рацион минеральной добавки калькаир способствовало снижению содержания воды в мышцах цыплят на 0,7 – 1,0 п.п. по сравнению с контролем.

При определении содержания жира в мышцах цыплят-бройлеров установлено, что этот показатель находился на уровне 2,40±0,22 – 2,89±0,13%, и некоторые различия между группами зависели от получаемой добавки.

Включение в рацион цыплят-бройлеров 2,0% доломита повысило содержание жира в мясе молодняка на 0,3 п.п.

Определение количества золы в мясе показало, что этот показатель был ниже в группе, получавшей 1,0% доломита на 0,6 п.п., а получавшей 3,0% доломита - на 0,35 п.п.

Нами не выявлено повышения содержания жира в мясе цыплят, получавших минеральную добавку миоцен.

Его количество находилось в пределах 2,6±0,13 – 2,7±0,22% без достоверных различий между группами. Однако содержание золы в мясе животных, получавших 1,0 и 2,0% добавки миоцен было на 0,2 – 0,5 п.п. выше, чем у контрольных.

Использование минеральной добавки калькаир в рационе цыплят-бройлеров не вызвало достоверных различий по содержанию жира в мышцах опытных животных по сравнению с контрольными тушками.

Содержание золы было несколько выше в мясе цыплят, получавших 2,0 % и 3,0% калькаира - на 0,6 п.п. и 0,2 п.п. соответственно.

Комиссионно по 10-ти бальной системе определялось качество мяса цыплят-бройлеров. Установлено, что мясо имело хороший, натуральный внешний вид. В контрольной группе оно получило 7,6±0,63 балла (таблица 4).

Мясо цыплят, в рацион которых вводили минеральную добавку доломит, имело оценку на 1,3 – 3,9% выше, чем у контрольных животных. Хорошее качество мяса по внешнему виду, по сравнению с мясом контрольных животных, было у цыплят, получавших 3,0% добавки миоцен ($P<0,05$). Несколько лучшим по внешнему виду было мясо, полученное от цыплят, в рацион которых вводили 2,0 и 3,0 добавки калькаир.

Таблица 4 – Оценка качества мяса цыплят-бройлеров, баллы

Группы	Показатели				
	Внешний вид	Аромат	Вкус	Сочность	Общая оценка
I (контроль)	7,6±0,63	6,5±0,63	6,5±0,55	6,7±0,22	6,8±0,33
II	7,7±0,54	6,5±0,34	6,5±0,24	6,9±0,55	6,9±0,54
III	7,7±0,33	6,6±0,59	6,7±0,52	7,0±0,64	7,0±0,66
IV	7,9±0,69	6,6±0,61	6,9±0,50	7,0±0,39	7,1±0,35
V	7,6±0,65	6,6±0,32	6,4±0,22	6,7±0,65	6,8±0,47
VI	7,9±0,33	6,6±0,51	6,9±0,60	6,7±0,66	7,0±0,59
VII	8,5±0,24*	6,6±0,64	7,0±0,27	6,8±0,31	7,2±0,64
VIII	7,5±0,64	6,5±0,39	6,5±0,33	6,6±0,55	6,8±0,57
IX	7,8±0,70	7,0±0,69	6,9±0,59	7,0±0,32	7,2±0,36
X	7,9±0,36	6,9±0,30	7,5±0,22*	7,0±0,29	7,3±0,28

Установлено, что бульон из мяса цыплят-бройлеров всех групп был ароматный, без достоверных различий между группами и составлял 6,5±0,63 – 7,0±0,69 балла. Однако у цыплят, получавших 2,0 и 3,0% минеральной добавки калькаир, аромат бульона был на 0,4 – 0,5 балла выше, чем в контроле.

Вкус бульона из мяса молодняка опытных групп был в пределах 6,5±0,24 – 7,5±0,22 балла. При этом лучшим вкусом обладал бульон, в котором варилось мясо цыплят-бройлеров, в рацион которых вводили 2,0 - 3,0% доломита, 1,0, 3,0% миоцена и 2,0 и 3,0% калькаира.

Сочность мяса подопытных цыплят составляла 6,6±0,55 – 7,0±0,29 балла без достоверных различий между группами. При этом более сочным, по сравнению с контролем, было мясо цыплят, получавших 2,0 и 3,0% доломита, а также 2,0 и 3,0% калькаира.

При выведении общей оценки качества мяса цыплят-бройлеров отмечено, что животные контрольной группы получили оценку 6,8±0,33 балла. Цыплята-бройлеры, в рацион которых вводили доломит, имели оценку на 0,1 – 0,3 балла, миоцен - на 0,2 – 0,4 балла, а калькаира - на 0,4 – 0,5 балла выше по сравнению с контролем.

Заключение. Республика Ливан обладает большими запасами минеральных источников. При этом в рацион птицы вводятся импортные, дорогие минеральные добавки. Использование минеральных добавок из местного сырья Республики Ливан позволяет повысить продуктивность на 4,4 – 16,5%, сохранность цыплят-бройлеров на 1,0 – 14,0%, не ухудшая мясных качеств полученной продукции.

Литература. 1. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Ленинград : Агропромиздат, 1985. – 207 с. 2. Ленкова, Т.Н. Нетрадиционные корма в птицеводстве / Т.Н. Ленкова // Животновод для всех. – 2004. – № 7/8. – С. 32–33. 3. Медведский, В.А. Влияние пикумина на яичную продуктивность птицы / В.А. Медведский // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы 3-й Международной научно-практической конференции, 30 мая 2003 г., г. Витебск / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2003. – С. 163–164. 4. Медведский, В.А. Пикумин как минеральная добавка в рационе свиней / В.А. Медведский, М.В. Свицун // Свиноферма. – 2006. – № 10. – С. 29–30. 5. Медведский, В.А. Продуктивность кур-несушек кросса «Беларусь-9» при использовании минеральной добавки пикумин / В.А. Медведский, А.Ф. Железко, М.В. Базылев // Интенсификация производства продуктов животноводства : материалы Международной научно-производственной конференции. – Жодино, 2002. – С. 196. 6. Медведский, В.А. Содержание, кормление и уход за животными : справочник / В.А. Медведский. – Минск : Техноперспектива, 2007. – 659 с. 7. Перельгин, Е.Ю. Влияние дифференцированного кормления кур-несушек / Е.Ю. Перельгин ; Курская государственная сельскохозяйственная академия им. И.И.Иванова. – Курск, 2002. – 22 с. 8. Пиллюк, Н. Результативность использования местных источников минерального сырья в животноводстве / Н. Пиллюк // Агроэкономика. – 2001. – №9. – С. 15–16.

Статья передана в печать 25.02.2014 г.

УДК: 619: 639.2.09.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕКИ ПСЕЛ БАССЕЙНА ДНЕПРА

Назаренко С.Н.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

В статье приведены данные о показателях качества поверхностных вод реки Псел бассейна Днепра. Наибольшее воздействие на здоровье рыб, а также одним из многих факторов, влияющих на возникновение инфекционных болезней пресноводной рыбы, оказывают такие физические и химические показатели воды, как рН, жесткость, температура, прозрачность, цвет, запах, вкус, а также концентрация различных токсических веществ, в том числе нитратов и нитритов, концентрации тяжелых металлов, гербицидов и других химических веществ. Установлено, что нормативные значения большинства показателей находятся в пределах нормы, но наблюдается превышение по химическому потреблению кислорода. Кислородный режим реки находился на удовлетворительном уровне.

In article the data on indicators of surface water quality of the river Psel rivers of the Dnipro basin. The greatest impact on the health of the fish, as well as one of many factors affecting the emergence of infectious diseases, freshwater fish have physical and chemical indicators of water as pH, hardness, temperature, transparency, color, odor, taste, and the concentration of various toxic substances, including nitrates and nitrites, heavy metals, herbicides, and other chemicals. It is established, that the normative values of most indicators are within the norm, but there is an excess of chemical oxygen consumption. The oxygen regime of the river was at a satisfactory level.

Ключевые слова: река Псел, контрольные створы, предельно допустимые уровни, растворенный кислород, pH, рыба.

Keywords: river Psel, control leaves, maximum permissible levels of dissolved oxygen, pH, fish.

Введение. Вода влияет на все процессы жизнедеятельности в организме рыбы: питание, дыхание, кроветворение и кровообращение, на нервную деятельность, размножение, вегетацию и развитие. Поэтому для нормальной жизнедеятельности рыб и поддержания надлежащего уровня жизнестойкости необходимо создавать в среде обитания оптимальные зоогигиенические условия.

Факторы внешней среды играют важную роль в здоровье рыб. Регулируя условия в среде обитания в желательном направлении, можно обеспечить профилактику заразных и незаразных болезней рыб. Процессы питания, обмена веществ, развития и роста, размножения, миграции и другие проявления жизнедеятельности у гидробионтов в большей степени, чем у теплокровных организмов, зависят от уровня и динамики температуры воды. Воздействуя на многие жизненные функции водных организмов, температура в значительной мере обуславливает их продуктивные возможности. С повышением температуры обменные процессы рыб ускоряются. Это связано с воздействием температуры на ферменты, катализирующие различные жизненные процессы. Скорость ферментативных процессов с повышением температуры возрастает согласно общим законам химической кинематики, в соответствии с которыми при возрастании температуры на 10°C скорость реакции увеличивается в 2—3 раза. Ускоряющее влияние температуры на скорость обмена веществ и темп развития гидробионтов зависят от их видовой принадлежности, стадии развития и того интервала, в котором повышается температура.

Прозрачность воды является одним из основных критериев, позволяющих судить о состоянии водоема. Она зависит от количества взвешенных частиц, содержания растворенных веществ и концентрации фито- и зоопланктона. Влияет на прозрачность и цвет воды. Чем ближе цвет воды к голубому, тем она прозрачнее, а чем желтее, тем прозрачность ее меньше [1, 2, 3].

Наличие в воде растворенного кислорода является обязательным условием для существования большинства организмов, населяющих водоемы. Обогащение воды молекулярным кислородом осуществляется за счет выделения его водной растительностью в процессе фотосинтеза, а также при поступлении из атмосферы. Обогащение кислородом атмосферы верхних слоев воды происходит при условии, что в воде его меньше, чем при нормальном насыщении (при соответствующей температуре и давлении атмосферного воздуха). Скорость распространения газов в воде значительно меньше, чем в воздухе, поэтому в стоячих водоемах этот процесс идет крайне медленно. При сильном течении, ветре, разбрызгивании процесс насыщения воды кислородом заметно ускоряется.

Мощным источником обогащения воды молекулярным кислородом является фотосинтез водных растений, интенсивность которого зависит от температуры и освещения. Фотосинтез происходит главным образом в поверхностных слоях воды, хорошо освещенных и прогретых. От концентрации кислорода в воде зависит жизнедеятельность рыб. При уменьшении его ниже определенных границ падает интенсивность питания и использования пищи на рост, в результате чего замедляется рост рыб. Так, при уменьшении содержания кислорода до 45—50 % насыщения у молоди карпа потребление пищи снижается почти в 2 раза, а ее усвояемость уменьшается на 40—50 %, что приводит к снижению более чем в 2 раза скорости роста.

При недостаточном содержании кислорода в воде снижается устойчивость рыб к неблагоприятным факторам внешней среды, в том числе к промышленным и бытовым загрязнениям. Низкое содержание кислорода обуславливает неблагоприятные зоогигиенические условия в водоеме, в результате чего создаются предпосылки к накоплению органических веществ и размножению сапрофитной микрофлоры, которая может отрицательно воздействовать на рыб. Длительное пребывание в воде с недостаточным содержанием кислорода понижает активность рыб, резко снижает устойчивость к возбудителям болезней.

В специальной литературе есть указания на то, что у карпов при низком pH наблюдается некроз жаберных лепестков, на отмерших участках которых поселяются различные сапрофитные микроорганизмы, что обуславливает гибель рыб. В то же время увеличение pH до 8,5-9,0 способствует замедлению развития и гибели возбудителя аэромоноза карпов. Присутствие в воде рыбоводных прудов аммиака и аммонийных солей указывает на загрязнение ее разлагающимися органическими веществами животного происхождения, содержащими азот, а также на поступление в водоем бытовых сточных или промышленных вод, содержащих значительные количества аммиака или солей аммония, являющихся отходами производства [3, 4].

Сульфаты и хлориды могут быть минерального (выветривание разных пород, солончаков и др.) и органического (животные отбросы, моча, бытовые сточные воды и т. п.) происхождения. Последние обуславливают снижение содержания в воде кислорода, что отрицательно влияет на жизнедеятельность рыб.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе кафедры ветсанэкспертизы, микробиологии, зоогигиены, безопасности и качества продукции животноводства Сумского национального аграрного университета и лаборатории мониторинга вод и почв Сумской гидро-геолого-мелиоративной партии, что осуществляет наблюдения за качественным состоянием

поверхностных водоемов контрольных створах рек, которые относятся к бассейнам рек Днепр и Десна.

Исследования проб воды проводили согласно ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков». (Охорона навколишнього середовища. Гідросфера. Загальні вимоги до відбору проб поверхневих та морських вод, льоду та атмосферних осадків) по следующим показателям санитарной оценки качества воды: цветность, мутность, общая жесткость, сухой остаток, pH, содержание растворенного кислорода, окисляемость, главные ионы (хлориды, сульфаты), биогенные вещества (аммоний, нитриты, нитраты). ГОСТ 27065-86 (СТ СЭВ 5184-85). «Качество вод. Термины и определения». (Якість вод. Терміни та визначення). Оценка гидрохимического состояния поверхностных вод осуществлялась по нормативам, которые установлены для водных объектов рыбохозяйственного назначения (ОБУВ) «Узагальненому переліку гранично допустимих концентрацій (ГДК) та орієнтовно безпечних рівнів (ОБРВ) шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм»: постанова Верховної Ради України від 12.09.1991 №1545-XII.

Объектом исследований была вода, которую отбирали в контрольных створах реки Псел бассейна Днепра на территории Сумской области, где установлены пункты наблюдения. Вода для определения показателей качества отбиралась в стеклянные химические бутылки объемом 5 литров. В настоящее время во многих реках сложилась крайне напряженная экологическая ситуация. Поэтому природоохранная работа на водоемах становится жизненно необходимым мероприятием, так как от чистоты водоемов зависит результативность рыбоводства. Важное место во всех направлениях развития рыбного хозяйства занимает вода. Она не просто среда обитания рыбы, но и основа биопродукционных процессов водоемов, в ходе которых создается кормовая база для рыб. При высокоэффективных методах прудового рыбоводства вода служит также основой процессов самоочищения.

Для комплексной характеристики среды обитания различных видов пресноводных рыб нами были проведены гидрохимические исследования проб воды, которую отбирали в контрольных створах реки Псел бассейна Днепра на территории Сумской области, где установлены пункты наблюдения. Вода для определения показателей качества отбиралась в стеклянные химические бутылки объемом 5 литров.

Результаты исследований. Определено содержание в контрольных створах бассейна р. Псел таких показателей как цветность, мутность, общая жесткость, сухой остаток, pH, содержание растворенного кислорода, химическое потребление кислорода (ХПК), главные ионы (хлориды, сульфаты), биогенные вещества (аммоний, нитриты, нитраты). Результаты гидрохимических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества поверхностных вод реки Псел бассейна Днепра на территории Сумской области, Украина.

Показатель	Нормативное значение	Контрольные створы бассейна р. Псел						
		р. Псел, с. Горналь (РФ)	р. Псел, с. Б. Чернечина	р. Псел, с. Красное	р. Псел, с. Бишкинь	р. Псел, с. Каменное	р. Хорол, с. Панасовка	р. Хорол, с. Лучки
Цветность в градусах	50,0	30	30	30	30	30	30	30
Мутность, мг/л	<35	26,6	27,3	24,5	30,1	29,6	34,9	35,7
Водородный показатель, pH	6,5-8,5	7,7	7,6	7,5	7,6	7,7	7,6	7,6
Жесткость общая, мг-экв./дм ³	7,0	6,9	6,8	6,4	7,0	6,7	6,3	6,6
Сухой остаток (минерализация общая), мг/дм ³	800,0	432,8	442,3	469,1	488,5	469,3	503,6	502,0
ХПК, мг O ₂ /дм ³	15	17,3	19,1	23,5	22,0	18,6	25,2	26,2
Растворенный кислород O ₂ , мг/дм ³	не менее 4	9,32	7,58	7,2	7,85	8,03	8,34	7,56
Нитриты (NO ₂ ⁻), мг/дм ³	0,08	0,015	0,077	0,05	0,09	0,06	0,093	0,059
Нитраты (NO ₂ ⁻), мг/дм ³	40,0	2,79	3,4	3,365	3,513	3,09	2,183	1,888
Аммонийный азот (NH ₄ ⁺), мг/дм ³	0,5	0,37	0,4	0,795	0,505	0,425	0,663	0,79
Сульфаты (SO ₄ ⁻), мг/дм ³	100,0	47,2	58,7	91,9	89,0	83,2	53,6	57,5
Хлориды (Cl ⁻), мг/дм ³	300	13,4	20,9	21,2	27,1	26,1	34,9	32,2

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что в контрольных створах качество воды за отчетный период существенно не изменилось и соответствует нормативным значениям. Превышение норм предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в среднем составляло в контрольных створах : по химическому потреблению кислорода (ХПК) в р. Псел, с. Горналь (РФ) 1,1 раза;

по ХПК в р. Псел, с. Б. Чернеччина 1,3 раза; по ХПК в р. Псел, с. Красное 1,6 раза; по ХПК в р. Псел, с. Бишкинь 1,5 раза; по ХПК в р. Псел, с. Каменное - 1,2 раза; по ХПК в р. Хорол, с. Панасовка - 1,7 раза; по ХПК в р. Хорол, с. Лучки 1,8 раза. Кислородный режим реки удовлетворительный, содержание растворенного кислорода находилось в пределах 7,2-9,32 мгО₂/дм³. При норме не менее 4 мгО₂/дм³.

Результаты исследования содержания нефтепродуктов в речке Псел представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание нефтепродуктов в реке Псел бассейна Днестра на территории Сумской области, Украина.

Наименование створа	Содержание нефтепродуктов, мг/дм ³	ПДК (предельно допустимые концентрации)
р. Псел, с. Горналь (РФ)	0,008	0,05 мг/дм ³
р. Псел, с. Б. Чернеччина	0,004	
р. Псел, с. Красное	0,003	
р. Псел, с. Бишкинь	0	
р. Псел, с. Каменное	0	
р. Хорол, с. Панасовка	0	
р. Хорол, с. Лучки	0	

Таким образом, в результате исследований проб воды в контрольных створах р. Псел среднее содержание нефтепродуктов незначительно и колебалось в количестве от 0,003мг/дм³ в р. Псел, с. Красное до 0,008 в р. Псел, с. Горналь (РФ), что укладывается в пределы ПДК 0,05 мг/ дм³, что может быть связано с эксплуатацией реки населением, куда часто попадают коммунально-бытовые отходы и стоки с прилегающих автодорог.

В воде с контрольных створов: р. Псел, с. Бишкинь; р. Псел, с. Каменное; р. Хорол, с. Панасовка; р. Хорол, с. Лучки нефтепродуктов не обнаружено.

Заклучение. Контроль над средой обитания - важнейшее условие создания оптимальных зооигиенических условий успешного выращивания и содержания рыб, а также получения качественной продукции рыбоводства.

Итак, результаты гидрохимического анализа проб воды, которую отбирали в контрольных створах реки Псел, бассейна Днестра на территории Сумской области Украины, свидетельствует о том, что качество воды за отчетный период существенно не изменилась и соответствует нормативным значениям. Превышение норм предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в среднем составляло в контрольных створах : по химическому потреблению кислорода (ХПК) в р. Псел, с. Горналь (РФ) - 1,1 раза; по ХПК в р. Псел, с. Б. Чернеччина - 1,3 раза; по ХПК в р. Псел, с. Красное - 1,6 раза; по ХПК в р. Псел, с. Бишкинь - 1,5 раза; по ХПК в р. Псел, с. Каменное - 1,2 раза; по ХПК в р. Хорол, с. Панасовка - 1,7 раза; по ХПК в р. Хорол, с. Лучки - 1,8 раза. Кислородный режим реки удовлетворительный, содержание растворенного кислорода находилось в пределах 7,2-9,32 мгО₂/дм³. При норме не менее 4 мгО₂/дм³.

Среднее содержание нефтепродуктов незначительно и колебалось в количестве от 0,003мг/дм³ в р. Псел, с. Красное до 0,008 в р. Псел, с. Горналь (РФ), что укладывается в пределы ПДК 0,05 мг/ дм³, и может быть связано с эксплуатацией реки населением, куда часто попадают коммунально-бытовые отходы и стоки с прилегающих автодорог.

Это подтверждает в целом нормальные гидрохимические условия воды для обитания рыб.

Литература. 1. Бауэр О.Н. Болезни прудовых рыб / Бауэр О.Н., Мусселиус В.А., Стрелков Ю.А. - М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 320 с. 2. Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. – М. : Колос, 1999. – 456 с. 3. Давыдов О.Н. Болезни пресноводных рыб./ О. Н. Давыдов, Ю.Д. Темниханов. – К. : Ветинформ, 2003. – 544 с. 4. Канаев А.И. Ветеринарная санитария в рыбоводстве / Канаев А.И. – М. : Агропромиздат, 1985. – 280 с. 5. Семенова А.Д. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / Семенова А.Д. – Л. : Гидрометеоиздат, 1977. – 541 с. 6. Хильчевський В. К. Еколого-гідрохімічна оцінка поверхневих вод басейну Дніпра / В. К. Хильчевський, Р. В. Хильчевський, М. С. Гороховська // Меліорація і водне гос-во. – 1998. – Вип. 85. – С. 88–95. 7. Хильчевський В. К. Порівняльна оцінка якості річкових вод басейну Дніпра Т.4 / В. К. Хильчевський, В. В. Маринич, В. М. Савицький. – К.-Луцьк: РВ ЛДТУ, 2002. – С. 167-169 .8. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков (Охорона навколишнього середовища. Гідросфера. Загальні вимоги до відбору проб поверхневих та морських вод, льоду та атмосферних осадків) 9. СОУ 05.01-37-385:2008. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми.

Статья передана в печать 27.03.2014 г.

УДК 343.347.2

ВETERИНАРНО-САНИТАРНАЯ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Пухов А.А.

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Сложившиеся реалии в сфере обеспечения ветеринарно-санитарной безопасности представляют собой сложную, комплексную проблему, рациональное решение которой возможно только с привлечением специалистов из различных сфер: ветеринарной медицины и юриспруденции.

Developed realities in the sphere of ensuring veterinary and sanitary safety represent the difficult, complex problem which rational decision is possible only with involvement of experts from various spheres: veterinary medicine and law.

Ключевые слова: экологическая безопасность, природная среда, ветеринарно-санитарная безопасность, экология, закон.

Keywords: environmental safety, natural environment, veterinary and sanitary safety, ecology, law.

Введение. В соответствии со ст. 1 Закона Республики Беларусь (далее - РБ) от 26.11.1992 № 1982-XII «Об охране окружающей среды» экологическая безопасность - состояние защищенности окружающей среды, жизни и здоровья граждан от возможного вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Как справедливо отмечает Е.Ф. Довгань, указанное определение не в полной мере учитывает специфику рассматриваемой проблемы: не учитывает другие виды воздействия хозяйственной и иной деятельности, не показывает механизмы возможного вредного воздействия, распространяется только на граждан и т. п.

Материалы и методы исследования. В научной литературе этот термин определяется по-разному. Э.Н. Жевлаков рассматривает экологическую безопасность как состояние защищенности биологических основ жизни, здоровья и развития человека; В.В. Петров – состояние защищенности жизненно важных экологических интересов человека, и прежде всего, прав на чистую, здоровую, благоприятную для жизни окружающую природную среду; М.Н. Копылов – процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных или потенциальных угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду.

Понятно, безопасность – достаточно универсальный и многоуровневый термин, который трактуется безотносительно к отраслям научного знания. В целом, безопасность можно идентифицировать как сложное, многогранное социальное, явление которое имеет конкретно-исторический характер и тесно связано со всеми формами и направлениями взаимодействия в системе «природа-человек-общество» [1, с. 5]. Фактически термин «экологическая безопасность» был заимствован учёными-криминалистами из науки экологического права. Примечательно, что первоначально термин употреблялся как общенаучный, и как справедливо отмечает Ф.Г. Мышко [2, с. 45], «являлся источником разногласий между экологами (Н.Ф. Реймерс) и юристами (О.С. Колбасов, А.К. Голиченков), исследовавшими проблемы экологического права».

Структура общественных отношений, опосредующих обеспечение экологической безопасности, может быть представлена следующим образом: субъекты – индивиды, социум, государство и биосфера, предмет – жизненно важные интересы субъектов: права, материальные и духовные потребности личности, природные ресурсы и природная среда как материальная основа государственного и общественного развития, содержание – совокупность законодательных, технических, медицинских и биологических и иных мероприятий, направленных на поддержание равновесия между биосферой и антропогенными, природно-антропогенными, а также естественно-природными нагрузками [3, с. 6-7].

Согласно п. 44 Концепции национальной безопасности РБ, утв. Указом Президента РБ от 09.11.2010 № 575 «Об утверждении концепции национальной безопасности РБ», экологическая безопасность составляет часть национальной безопасности РБ.

Несомненно, общественные отношения в сфере обеспечения экологической безопасности представляют особую важность и значимость для личности, общества и государства. Именно поэтому их охрана осуществляется путём установления уголовной ответственности за соответствующие преступные посягательства (одноимённые глава 26 раздел 9 «преступления против экологической безопасности и природной среды» Уголовного кодекса (далее - УК) РБ).

Как уже отмечалось, экологическая безопасность достаточно многоуровневый термин. Полагаем, что в структуре общественных отношений по обеспечению экологической безопасности можно выделить подгруппу близких, сходных социальных благ, входящую в более широкую группу однородных, однопорядковых ценностей. Речь идёт о так называемой «биологической безопасности».

Актуальность внедрения в юридический оборот такого термина подчёркивается имманентными угрозами, связанными с возросшим влиянием экспериментальной биологии и медицины (в том числе и ветеринарной). Так, общественно опасные последствия нарушений правил безопасности при обороте биологически опасных предметов (возбудителей заразных болезней животных, генно-инженерных организмов, токсинов и тп.) могут быть выражены в уничтожении живой оболочки Земли, т.е. биологической основы жизни, вследствие возникновения эпидемий, эпизоотий и эпифитотий.

Биологическая безопасность представляет собой определённую новеллу для юридической науки.

Следовательно, этому нововведению свойственна определённая дискуссионность относительно содержательного аспекта термина. На основании критерия близости научных взглядов трактовки «биобезопасности» можно дифференцировать на две группы.

Теоретическим базисом для первой группы исследователей являются Конвенция ООН от 05.06.1992 «О биологическом разнообразии» и Картахенский протокол ООН от 29.01.2000 «По биобезопасности к конвенции о биологическом разнообразии». Цель этих международных актов состоит в формировании правовых основ охраны биологического разнообразия от потенциальных угроз, представляемых живыми модифицированными организмами, произведенными с помощью современных биотехнологий. Вместе с тем, в этих актах содержание термина «биобезопасность» не разъясняется. Это обстоятельство позволило определённой группе учёных (Л.В. Струтиньска-Струк, А.Г. Авдей, А.С. Спирин, В.Р. Гофман, С.Е. Дромашко, Е.Н. Макеева, Е.Г. Попов) лимитировать объём рассматриваемого понятия до отношений в сфере обеспечения безопасности генно-инженерной деятельности. Так, профессор Т.И. Макарова детерминирует биологическую безопасность как состояние защищённости окружающей среды, жизни и здоровья человека от возможного вредного воздействия биологических агентов, в т.ч. живых изменённых организмов при осуществлении генно-инженерной деятельности [4, с. 124]. Некоторыми исследователями вообще допускается синонимизация понятий «биобезопасность» и «безопасность генно-инженерной деятельности» [5, с. 58]. Отметим, что генная инженерия – это всего лишь частный случай применения современных биотехнологий. Из этого можно заключить, что термин «биобезопасность» значительно шире дефиниции «безопасность генно-инженерной деятельности» (п. 1. ч. 1 ст. 1 Закона РФ от 09.01.2006 № 96-З «О безопасности генно-инженерной деятельности»).

Другая группа учёных – Ю.А. Лякишева, О.С. Машкина и А.К. Буторина, Н.И. Калинина, Т.Е. Попова, Е.В. Попова – трактуют указанный термин значительно шире: как «защищённость человека, общества, государства, цивилизации и окружающей среды от вредного воздействия, опасного для жизни и здоровья людей токсичных и аллергенных биологических веществ и соединений, содержащихся в природных или генно-инженерно-модифицированных биологических объектах и полученных из них продуктов». При этом последовательно проводится мысль, что биологически опасные организмы и их продукты представляют собой угрозу для существования не только человека, но и растений, животных и полезных микроорганизмов, вызывая различную степень их поражения и гибель, лишая человека продовольственных и других источников и возможностей существования.

На законодательном уровне термин «биобезопасность» в настоящее время нормативно не закреплён. Однако, в Постановлении Главного государственного санитарного врача РФ от 27.07.2000 № 40 «О введении в действие санитарных Правил», биобезопасность определяется как система медико-биологических, организационных и безопасность инженерно-технических мероприятий и средств, направленных на защиту работающего персонала, населения и окружающей среды от воздействия патогенных биологических агентов.

Вместе с тем, предпосылкой для имплементации этой новеллы является Постановление Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ от 28.10.2010 № 35-11 «О Рекомендациях по гармонизации и унификации законодательства государств – участников СНГ в сфере обеспечения химической и биологической безопасности» (далее – Рекомендации). Согласно п.п. 5 ч. 2 п. 3.1 Рекомендаций, биобезопасность – это состояние защищённости человека и окружающей среды от воздействия патогенных биологических агентов, обеспечиваемое путем осуществления системы политических, правовых, экономических, технологических, организационных и иных мер.

В целом, разночтения относительно контекста термина «биобезопасность обусловлены»: 1) издержками текстуального перевода, 2) новизной и 3) нестабильностью дефинитивного статуса. Его заимствование произошло из англоязычной литературы. Поэтому терминологически, в рамках русскоязычной интерпретации «биобезопасности» существуют 2 направления: «biosafety» и «biosecurity». Первый термин «biosafety» - используется, когда речь идёт о безопасности биотехнологий (в том числе в генной инженерии) для здоровья человека, персонала, защите от патогенов и других вредных воздействий «биологического фактора» [6, с. 8]. Например, данный термин используется при регламентации основ безопасности работы с микроорганизмами 1-4 групп патогенности. В свою очередь, «biosecurity» употребляется в контексте противодействия распространению возбудителей опасных инфекционных болезней (в том числе животных) и различного рода вредителей растений и животных, а также «биотерроризму» [7, с. 44].

Однако в настоящее время интерпретация бланкетного термина «биобезопасность», предложенная представителями науки экологического права, позволяет употреблять его только в контексте деятельности, связанной с обращением с генно-инженерными организмами, экологически опасными веществами и отходами.

Поэтому для предупреждения возникновения противоречий (несоответствий) норм действующих нормативных правовых актов, регулирующих одни и те же общественные отношения, рациональнее использовать формулировку «Медико-биологическая безопасность».

Полагаем, что медико-биологическую безопасность можно определить как состояние защищённости жизни и здоровья граждан, общества, государства и окружающей среды от вредного воздействия патогенных биологических агентов, инвазионных видов и неинфекционных болезней животных и растений. Под патогенными биологическими агентами следует понимать микроорганизмы (бактерии, вирусы, хламидии, риккетсии, простейшие, гельминты, грибы, микоплазмы), прионы, генно-инженерно-модифицированные организмы, яды биологического происхождения (токсины), способные при попадании в организм человека, животного или растения вызвать клинически выраженное заболевание или носительство, а также любые объекты и материалы, подозрительные на содержание перечисленных агентов; инвазионным видом – адвентивные виды растений и/или животных, интродукция и/или распространение которых угрожает биологическому разнообразию, неинфекционными болезнями

животных и растений (возникающие под влиянием абиотических факторов, т.е. неблагоприятных условий среды, без участия патогенных организмов и характеризующиеся отсутствием трансмиссии от больных субъектов к здоровым).

Институционально медико-биологическая безопасность включает в себя следующие группы общественных отношений, опосредующих обеспечение: ветеринарно-санитарной безопасности, фитосанитарной безопасности, биологической безопасности и безопасности генно-инженерной деятельности.

Разновидностью экологических преступлений является состав нарушения ветеринарных правил (ст. 284 УК РБ). Впервые в литературе мнение, что при совершении данного преступления лицо посягает на «общественные отношения в области ветеринарно-санитарной безопасности», было высказано известным учёным О.Л. Дубовик [8, с. 735]. Исследователем констатировалось, что состав нарушения ветеринарных правил направлен на обеспечение санитарно-эпидемиологической и ветеринарной безопасности населения и территории государства, т.е. охраны жизни и здоровья населения, животных от инфекционных заболеваний, заносимых как из иностранных государств, так и от источников внутри страны [9, с. 144].

В Законе РБ от 02.07.2010 № 161-3 «О ветеринарной деятельности» (далее – Закон № 161-3)) понятие «ветеринарно-санитарная безопасность» не упоминается. Вместо него использована формулировка «ветеринарное благополучие». В преамбуле Закона № 161-3 указано, что данный акт определяет правовые и организационные основы ветеринарной деятельности и направлен на обеспечение ветеринарного благополучия (п. 4 ч. 1 ст. 1 Закона № 161-3). Представляется, что понятие «ветеринарно-санитарная безопасность» охватывает значительно больший круг общественных отношений, нежели это предусмотрено в Законе № 161-3. В самом общем виде, общественные отношения по обеспечению ветеринарно-санитарной безопасности могут быть обозначены как комплекс (система) правовых, экономических, технологических, организационных и иных мер, опосредующих ветеринарную (и иную) деятельность, и направленных на обеспечение ветеринарного благополучия.

В настоящее время гарантией неприкосновенности общественных отношений в области ветеринарно-санитарной безопасности, является регламентация уголовной ответственности только за нарушения ветеринарных или зоотехнических правил, которые повлекли по неосторожности распространение заразных болезней животных либо причинение ущерба в крупном размере. Представляется, что на сегодняшний момент под охраной уголовного закона находится лишь часть этих чрезвычайно важных общественных отношений. В контексте охраны общественных отношений в области ветеринарно-санитарной безопасности ряд аспектов не регламентирован нормами ни административно-делiktного, ни уголовного законодательства. Так, к примеру, не учтены деяния некоторых категорий субъектов (сотрудники ГАИ), которые ситуационно могут быть задействованы при введении карантина; ряд законоположений, направленных на обеспечение ветеринарно-санитарной безопасности (Соглашения в рамках Таможенного Союза РБ, Российской Федерации и Казахстана) нельзя отнести к категории «ветеринарные правила», а соответственно их несоблюдение не образует состава преступления и др.

Заключение. Иерархично, ветеринарно-санитарная безопасность является составной частью медико-биологической и, далее, экологической безопасности РБ. Бесспорная важность общественных отношений в сфере обеспечения ветеринарно-санитарной безопасности обуславливает необходимость их субстанциональной уголовно-правовой охраны, путём построения чёткой системы норм.

Литература. 1. *Общая теория национальной безопасности* / А.В. Возженков и др. – Изд. 2-е, дополненное. – Москва: Издательство РАГС, 2005. – 338 с. 2. Мышко, Ф.Г. *Экологическая безопасность* / Ф.Г. Мышко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2003. – 174 с. 3. Никонович, Т.В. *Экологическая безопасность государства как фактор устойчивого развития Республики Беларусь* / Т.В. Никонович, И.И. Птуха, И.А. Никонович – Горки: БГСХА, 2008. – 62 с. 4. *Белорусская юридическая энциклопедия: в 4 т. Т.1.* / Белорусский государственный университет, Юридический факультет; [редколлегия: С.А. Балашенко (председатель) и др.]. – Минск: Государственный институт управления и социальных технологий, 2007. – 600 с. 5. *Генетически модифицированные организмы и проблемы биобезопасности: учеб.-метод. пособие* / С.Е. Дромашко [и др.]. – Минск: Ин-т подгот. науч. кадров Нац. акад. наук Беларуси, 2011. – 70 с. 6. *Биологическая безопасность биотехнологических производств [Текст]: учебное пособие* / Н.Б. Градова, Е.С. Бабусенко, В.И. Панфилов. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 136 с. 7. Laura A. Meyerson, Jamie K. Reaser / *A unified definition of biosecurity // Science.* – January 2002. – vol. 295. – P. 44. 8. *Курс российского уголовного права. Особенная часть* / В.Н. Кудрявцев; под. ред. В.Н. Кудрявцева, А.В. Наумова. – М.: Спарк, 2002. – 1040 с. 9. *Применение ответственности за экологические правонарушения: учебно-методическое пособие для практических работников / Институт государства и права Российской академии наук; [М. М. Бринчук и др.]; ответственный редактор О. Л. Дубовик.* – Москва: Городец, 2007. – 544 с.

Статья передана в печать 22.01.2014 г.

УДК 637.117

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ МАШИН ПО ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Садовский М.Ф., Гончаров А.В., Таркановский И.Н., Брикет С.С.

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

Качество реализуемого молока во многом определяется типом применяемого холодильного оборудования. Существующая система машин позволяет реализовать различные молокоохладительные системы отечественного и импортного производства. Анализ динамики технического оснащения холодильным оборудованием молочно-товарных ферм и комплексов в Витебской области позволил разработать ряд предложений по применению современных систем охлаждения при реконструкции и строительстве животноводческих предприятий.

Quality of selling milk is largely determined by the type of used refrigeration equipment. The existing system of machines allows to implement various milk-cooling systems of domestic and foreign production. Analysis of the dynamics of technical equipment of refrigerating equipment of dairy farms and complexes in Vitebsk region has developed a number of proposals on the application of modern systems of fencing at the construction and reconstruction of cattle-breeding enterprises.

Ключевые слова: система машин, холодильная установка, рекуперация, лизинг.

Keywords: system of machines, refrigerating, recuperation, leasing.

Введение. В технологическом процессе производства и реализации молока важнейшим звеном является быстрое и эффективное охлаждение свежесвыдоенного молока до оптимальной температуры хранения от + 6 до + 4°C. В настоящее время на рынке поставок холодильного оборудования присутствует большое количество отечественных и зарубежных предприятий-производителей. Предлагаемое оборудование разнообразно по своим техническим характеристикам: рабочему объему, герметизации (открытые и закрытые), пространственной ориентации (горизонтальные и вертикальные), системам охлаждения и системам промывки. Анализ реализации системы машин по данному направлению в хозяйствах Витебской области позволяет выработать предложения по применению современных средств охлаждения молока при реконструкции и строительстве молочно-товарных ферм и комплексов.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на основании фактических материалов, представленных хозяйствами области, информации отдельных предприятий-изготовителей холодильного оборудования, литературных источников.

Результаты исследований. Согласно «Системе машин для реализации инновационных технологий производства основных видов продукции животноводства и птицеводства на 2011-2015 годы», разработанной НАН Беларуси, МСХиП Республики Беларусь, Министерством промышленности Республики Беларусь, государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь, предусмотрено решение ряда инженерных задач [1].

Однако в перспективе нужна не замена оборудования на новое с прежними техническими характеристиками, а оснащение животноводческих комплексов техническими средствами, обеспечивающими существенный рост производства конкурентоспособной продукции, экономию топлива и материально-энергетических ресурсов.

На начало реализации указанной Системы машин в хозяйствах Республики применялись 9182 единицы холодильного оборудования, в том числе 1403 (15%) – укомплектованного рекуператорами тепла, из них 626 (44%) – импортного производства.

В настоящее время для охлаждения молока в хозяйствах используются различные молокоохладительные системы отечественного и импортного производства, различающиеся применяемыми хладагентами, способами охлаждения, конструкцией компрессоров и производительностью установок. Для более эффективного их использования необходимо, чтобы вместимость охладителя соответствовала максимальному суточному надоям.

Для охлаждения молока разработаны и освоены в производстве молокоохладительные установки на 3000, 5000, 8000 и 10000 л. Установки УМ-3, УЗМ-5, УЗМ-8, УЗМ-10 комплектуются системой рекуперации тепла, позволяющей при охлаждении 1 тонны молока от + 35 °С до 4 °С одновременно подогревать 400 литров воды от + 10 °С до + 55 °С.

Динамику оснащения холодильным оборудованием изучали согласно данным по техническому переоснащению по основным видам оборудования (кормораздатчики – смесители, доильные установки, холодильники) по районам Витебской области за период 2010–2012 гг.

Из данных таблицы 1 следует, что в эксплуатации на молочно-товарных фермах и комплексах находилось холодильное оборудование открытого и закрытого типов. Общее количество холодильных установок за анализируемый период увеличилось на 23%. При этом соотношение холодильных установок открытого и закрытого типов в среднем по области приблизительно 50% на 50% и только в последнее время, когда началась интенсивная реконструкция молочно-товарных ферм, установок закрытого типа стало несколько больше (54%).

Таблица 1 – Оснащение ферм холодильниками

№ п/п	Наименование района	Холодильники								
		имеется на конец 2010 г.	в т.ч. закрытого типа (з.т.)	% з.т. к налич.	на конец 2011 г.	в т.ч. з.т.	% з.т. к нал.	на конец* 2012 г.*	в т.ч. з.т.	% з.т. к нал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Бешенковичский	54	23	43	55	24	44	58	27	47
2	Браславский	92	35	39	95	38	41	102	45	44
3	Верхнедвинский	80	54	4	80	54	68	85	59	69
4	Витебский	122	57	53	125	58	48	134	67	50
5	Глубокский	136	46	35	139	49	36	151	61	40
6	Городокский	61	28	54	61	28	46	63	30	48
7	Докшицкий	79	45	64	82	49	62	80	57	71
8	Дубровенский	35	28	88	35	28	80	45	38	84
9	Лепельский	50	23	52	50	24	48	58	32	55
10	Лиозненский	76	39	65	80	43	57	89	52	58
11	Миорский	90	29	34	93	33	36	107	47	44
12	Оршанский	102	31	33	102	31	30	114	43	38
13	Полоцкий	77	34	47	78	36	45	92	50	54
14	Поставский	112	51	52	112	54	48	126	68	54
15	Россонский	21	15	88	21	15	71	25	19	76
16	Сенненский	49	36	77	50	37	76	58	45	78
17	Толочинский	97	34	41	101	40	41	106	45	42
18	Ушачский	50	20	43	50	21	42	56	27	48
19	Чашникский	37	30	94	37	31	84	48	42	88
20	Шарковщинский	57	32	60	57	32	56	61	36	59
21	Шумилинский	69	28	44	71	30	41	76	35	46
		1403	717	51	1547	754	49	1737	925	54

* – в 2012 г поступление холодильников учтено только по линии лизинга через РО Белагросервис.

Танки открытого типа (рисунок 1) более простые и недорогие для условий небольших молочно-товарных ферм. Их промывка проводится вручную, а верхняя поднимающаяся крышка съемная. Недостаток – отсутствие термоизоляции в верхней части, и поэтому молоко в танках открытого типа нагревается быстрее, а холодильный агрегат для обеспечения нужной температуры должен включаться чаще [2].



1



2

1 – холодильник открытого типа; 2 – холодильник закрытого типа
Рисунок 1 – Общий вид холодильных установок

Широкое применение открытых танков обусловлено тем, что они дешевле закрытых. Однако, с точки зрения сохранности качества молока, они имеют больше факторов риска, большее влияние человеческого фактора. В то же время при должном соблюдении норм гигиены при работе с молоком и открытые охладители могут успешно обеспечивать необходимые требования качества.

Сравнивая наличие количества холодильников рассматриваемых типов по разным районам области, можно отметить существенные различия. В двенадцати районах количество танков закрытого типа составляет от 50 до 88% от общего наличия, при этом в половине из них от 60 до 88%. В девяти районах преобладают холодильники открытого типа.

Для более конкретной оценки холодильников открытого и закрытого типов необходимо на следующем этапе исследований провести сравнение качества производимого молока в районах области с существенным различием по указанной выше оснащенности.

Выполнен анализ уровней обеспечения районов холодильным оборудованием и производства молока за анализируемый период.

Для проведения анализа дополнительно приведены показатели производства молока (таблица 2).

Таблица 2 – Итоги работы по производству молока

№ п/п	Наименование районов	Производство молока, тонн				Колво холодильных установок 2012г.	Средняя нагрузка на холодильную установку
		2010г.	2011г.	2012г.	в проц к 2011г.		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бешенковичский	22580	23605	25084	111,1	58	432,5
2	Браславский	41911	40899	39949	95,3	102	391,6
3	Верхнедвинский	57241	57584	58784	102,7	85	691,6
4	Витебский	56488	58452	57764	102,3	134	431,1
5	Глубокский	54085	57711	60781	112,4	151	402,5
6	Городокский	25886	25996	26588	102,7	63	422,1
7	Докшицкий	37480	39455	40095	107	80	501,2
8	Дубровенский	31474	32542	33755	107,2	45	733,8
9	Лепельский	24430	27047	27564	112,8	58	475,2
10	Лиозненский	34995	35757	36329	103,8	89	408,2
11	Миорский	39787	40997	41694	104,8	107	389,7
12	Оршанский	52904	56049	59478	112,4	114	521,7
13	Полоцкий	45100	47088	48779	108,1	92	530,2
14	Поставский	43767	47450	48895	111,7	126	388,1
15	Россонский	12122	12548	13449	111,0	25	538,0
16	Сенненский	35955	36904	39468	109,8	58	680,5
17	Толочинский	42743	45412	45685	107,6	106	431,0
18	Ушачский	15743	16414	15940	100,1	56	284,6
19	Чашникский	36167	37408	38472	106,4	48	801,5
20	Шарковщинский	33838	33470	36692	108,4	61	601,5
21	Шумилинский	27777	28520	29058	104,6	76	382,3
22	По области	772513	801308	824302	106,7	1734	475,4

Анализируя динамику роста производства молока за период 2010–2012 гг. с учетом наличия в районах холодильных установок на конец 2012 г., можно отметить следующее. Так как отчетная информация не отражает номинальную емкость каждой установки, то нагрузка рассчитывалась в среднем на одну установку без учета ее емкости.

Как видно из данных таблицы, этот показатель изменяется в значительных пределах от 284,6 в Ушачском районе до 801,5 тонны в Чашникском районе на одну установку. При этом высокая нагрузка сложилась в районах с высоким уровнем и производством молока и удоя на 1 корову. Наглядно это видно в условиях Верхнедвинского р-на, где самый высокий в области удой от коровы (5457 кг) и второй показатель в области по производству молока (58784 т). Аналогичная ситуация отмечается и в Полоцком, Лепельском, Бешенковичском, Лиозненском р-нах, где удой от коровы составляет от 4700 до 4400 кг, что выше среднего показателя по области (4126 кг).

При этом холодильные установки закрытого типа в указанных районах составляют от 27 до 69% от общего наличия.

В то же время в районах с низкой нагрузкой на единицу холодильного оборудования (от 284,6 до 388 т) отмечены и низкие удои от коров (от 3071 до 3600 кг) в Ушачском, Браславском, Поставском, Шумилинском районах. В определенной мере это можно объяснить низким удельным весом установок закрытого типа в этих районах (соответственно 27, 45, 68, 35, 19%) от общего наличия.

Обеспечение сельскохозяйственных предприятий оборудованием для охлаждения молока на молочно-товарных фермах и комплексах осуществляют различные предприятия-изготовители. Согласно Системе машин на 2008-2012 годы для разработки и освоения производства 14 наименований технических средств были включены ГП «Экспериментальный завод» РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», ОАО «Гродненский механический завод», ОАО «Несвижский райагросервис» ИП «Машиностроительная компания «Промтехника» г. Брест, ОАО «Молтехносервис».

В действующую систему машин на 2011–2015 годы включены уже только разработка и освоение производства пяти наименований нового оборудования для охлаждения и хранения молока на молочно-товарных фермах, а число предприятий-изготовителей сократилось до двух.

В настоящее время поставка оборудования осуществляется в недостаточном согласовании с действующей системой машин. В определенной степени оказывает влияние и проведение интенсивной реконструкции молочно-товарных ферм, которая требует значительных финансовых средств от сельскохозяйственных предприятий. При этом приходится использовать систему лизинга и критерий более низкой цены на поставляемое оборудование. В этой связи идет оснащение холодильным оборудованием с более простыми системами охлаждения, что оказывает влияние на энергозатраты и качество реализуемого молока.

Это подтверждают и данные поставок по лизингу холодильного оборудования по линии РО «Белагросервис» хозяйствам Витебской области – 82% единиц холодильного оборудования МОР 3000М и МОР 5000М с системой прямого охлаждения поставлялись ООО «Молтехносервис». Только 16,8% единиц оборудования УМ–2, УМ–4, УМ–6 также с системой прямого охлаждения поставляет ИП «Машиностроительная компания «Промтехника», в т.ч. 10,1% с рекуператорами тепла РУХ–350 в комплектации УМ–4.

Совершенно отсутствуют поставщики ОАО «Несвижский райагросервис», ОАО

«Гомельагрокомплект», не поставляется оборудование с более эффективными системами охлаждения и энергосбережения.

Заключение. В настоящее время поставка технического оборудования для охлаждения молока осуществляется в недостаточном согласовании с действующей системой машин. При выборе холодильного оборудования в основном применяется критерий более низкой цены на поставляемое оборудование, что приводит к оснащению животноводческих предприятий с более простыми системами охлаждения в ущерб таким производственным показателям как качество молока и энергосбережение. Поэтому при реконструкции и строительстве ферм и комплексов следует обратить на это внимание и внедрять более эффективные системы и средства для охлаждения молока, так как в ходе реализации системы машин на 2008-2012 годы в Республике Беларусь появились поставщики, предлагающие оборудование с более эффективными системами охлаждения и энергосбережения.

Литература. 1. Система машин для реализации инновационных технологий производства основных видов продукции животноводства и птицеводства на 2011-2015 годы / НАН Беларуси, МСХ и П Республики Беларусь, Госкомитет по науке и технологиям Республики Беларусь. – Минск; 2011. – с. 82. 2. Тимашенко, В.Н. Современные системы охлаждения молока / В.Н. Тимашенко, А.А. Музыка / Наше сельское хозяйство. – 2012. – №5. – С. 62-67.

Статья передана в печать 05.03.2014 г.

УДК 637.5'7.04/07

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА ДИКИХ ЖИВОТНЫХ

Чирич Е.Г., Бабина М.П.

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

Дан комплексный результат исследований диких животных и анализ. Данные об особенностях ветеринарного осмотра мяса в зависимости от вида, типа животных. Изучены органолептические, физико-химические параметры, химический и минеральный состав мяса.

In the results of complex studies of wild animals are analyzed. The data on the peculiarities of veterinary inspection of meat depending on species types animals ways of harvesting and processing and conditions of storing are given. Studied organoleptic, physicochemical parameters, chemical and mineral composition of meat.

Ключевые слова: дикие животные, мясо, ветеринарный осмотр, анализ, результат.

Keywords: wild animals, meat, veterinary inspection, analyzed, results.

Введение. Важным резервом в решении проблем улучшения качества питания является вовлечение в арсенал питания неиспользуемых или малоиспользуемых естественных ресурсов.

Республика Беларусь находится в центре Европы. Природные условия нашей страны благоприятны для охотоведения. Среди большого количества животных, обитающих в охотхозяйствах, заповедниках, заказниках и национальных парках республики, особо можно выделить представителей отряда парнокопытных (Artiodactyla), используемых для лицензионной охоты: лось (Alces alces), косуля (Capreolus capreolus), дикий кабан (Ятусевич А.И. с со-авт., 2006).

Для пищевых целей чаще используется мясо диких животных (оленья, лося, косули, дикого кабана и т.д.) (Боровко М.Ф. с соавт., 2007). Дикие животные занимают не освоенные сельскохозяйственным производством территории, в корм используют древесные и травянистые растения, не требуют для содержания помещений и специального ухода и дают качественную деликатесную продукцию, тем самым играют важную роль. Мясо диких животных – высокоценный питательный и диетический продукт. По сравнению с мясом домашних животных оно содержит больше биологически активных веществ, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности человека, а также являются богатыми источниками наиболее важных для человека витаминов и микроэлементов. Оно характеризуется высоким содержанием мышечной ткани и довольно низким содержанием жира (Фокина В.Д. с со-авт., 1989).

По данным американских ученых, в мясе диких животных содержится больше витамина А, тиамин, рибофлавин, ниацин и микроэлементов, чем в мясе крупного рогатого скота (Боровков М.Ф., 2004).

Ветеринарная экспертиза мяса диких животных практически не изучена, хотя она чрезвычайно важна и актуальна в связи с тем, что мясо диких животных начинает широко использоваться как экзотический продукт в ресторанах туристического бизнеса, при эко- и сельском туризме. Его использование становится существенной частью дохода для Национальных парков, туристических усадеб и ресторанов. Несмотря на это вопросы ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки продуктов убой диких промысловых животных в учебниках и другой справочной литературе освещены недостаточно. Это отрицательно влияет на качество подготовки ветеринарных врачей по вопросам гигиены переработки диких животных и затрудняет практическую деятельность ветеринарных специалистов в местах промысла, заготовки мяса дичи и на рынках.

Недостаточность глубоких исследований, связанных с характеристиками мясной продуктивности диких животных, химического и биохимического состава их мяса, его биологической ценности, технологических свойств является серьезным сдерживающим фактором комплексной целенаправленной

переработки мяса диких животных, что и предопределило актуальность проведения настоящей работы.

Цель и задачи исследований: изучение качества мяса диких животных, обитающих на территории Национального парка «Браславские озера».

Материал и методы исследований. Для решения поставленных задач исследовались животные в охотничьих угодьях Национального парка «Браславские озера» в период 2008 по 2013г.

Объектом изучения служили косули, лоси, кабан. По каждому виду 10 голов.

Послеубойную ветеринарную экспертизу выполняли согласно «Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов». Органолептические, бактериологические, физико-химические исследования, химический состав мяса, определяли согласно действующим ГОСТам, Правилам, Методическим указаниям и другим нормативным документам. При органолептическом исследовании определяли внешний вид и цвет мяса туши, состояние сухожилий, подкожной и внутренней жировой ткани, состояние мышц на разрезе, их консистенцию, запах.

Физико-химические исследования проводили согласно ГОСТ 23392-78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса» по следующим показателям:

- определение количества летучих жирных кислот;
- определение продуктов первичного распада белка в бульоне;
- реакция на аммиак и соли аммония;
- реакция на пероксидазу;
- pH.

Калорийность мяса дичи рассчитывают, пользуясь коэффициентами Рубнера, показывающими количество тепла, выделяющегося при окислении 1 г белка, 1 г углеводов и 1 г жира (при окислении 1 г белка и 1 г углеводов выделяется по 4,1 ккал тепла, а при окислении 1 г жира – 9,3 ккал). Для перевода калорий в показатель кДж проводят умножение на коэффициент 4,1868 (4,19).

Результат исследований. Вкусовые качества мяса зависят от таких органолептических показателей, как цвет, вкус, аромат, консистенция. Органолептическая оценка мяса и мясопродуктов зачастую является одним из решающих факторов, позволяющих судить о качестве, кулинарных и диетических свойствах, дает возможность относительно быстрого и одновременного выявления целого комплекса органолептических показателей. При органолептической оценке мясо диких животных обладало хорошим внешним видом, приятным и сильным ароматом.

Животные были убиты в нормальном физиологическом состоянии, места зареза неровные и в большей степени пропитаны кровью, чем мясо в других местах туши. Степень обескровливания туши определяли визуально, устанавливали наличие крови в крупных и мелких сосудах под серозными оболочками грудной, брюшной и тазовой полостей, в мышцах; просматривали мышечные срезы под микроскопом. Кровь в мышцах и кровеносных сосудах отсутствует, мелкие сосуды под пленкой и брюшиной не просвечиваются. Мясо лося темно-красного цвета, крупнозернистое с хорошо выраженной волокнистостью, покрыто плотными и хорошо развитыми фасциями, в мышцах почти полностью отсутствуют прослойки жира. Запах мяса специфический, приятный со слабовыраженным оттенком дичи. У вареного мяса – приятный вкус, но с характерным оттенком дикой лосятины. Мясо лося по содержанию жира относится к тощему. Отложения жира отмечались в виде небольших полосок в области шеи. Жировая ткань лося белая с сероватым оттенком, дольчатая, твердой консистенции, не мажущая при согревании между пальцами. Такие показатели свидетельствуют о том, что мясо происходит от здорового животного.

Мясо косуль нежное, но бедное жиром, темно-красного цвета, влажное, сочное. Мышцы покрыты тонкой плотной белой фасцией, мелкозернистые, на разрезе однородные, со слабовыраженной рыхлой соединительной тканью, упругие. Запах мяса специфический с оттенком дичи, вкус приятный.

Мясо кабана светлое, иногда темно-красного цвета, по виду сухое, жилистое плотной консистенции. Мышечные волокна грубые, при поперечном разрезе крупно-зернистые, мускулатура имеет плотную соединительнотканную оболочку. Жир чисто-белого цвета, легко плавится. Значительные жировые отложения у кабанов имеются под кожей. Толщина подкожного слоя жира до нескольких сантиметров, плотной и жесткой консистенции. Кабанятина имеет приятный мясной запах.

При оценке мяса диких животных особое значение приобретает осмотр лимфатических узлов, топография которых в туше и органах дичи почти не отличается от топографии у близких по виду или роду домашних животных. Лимфатические узлы у дичи круглой или овальной формы различной величины, поверхность их серо-белого цвета. На разрезе периферическая часть лимфатических узлов здоровых животных более темного цвета, чем в середине.

Для решения вопроса о степени пригодности мяса в пищу, помимо органолептических, необходимо объективное лабораторное исследование - определение физико-химических показателей: количество летучих жирных кислот, реакция на пероксидазу, на аммиак и соли аммония, продукты первичного распада белка в бульоне и pH мяса (представлены в таблице 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели мяса диких промысловых животных

Показатели	Лось	Косуля	Кабан
pH	5,9-6,2	5,8-6,2	5,8-6,1
Реакция на пероксидазу	положительная	положительная	положительная
Формольная реакция	Отрицательная	отрицательная	отрицательная
Проба с 5% раствором сернистой меди	отрицательная	отрицательная	отрицательная
Бактериоскопия	ед.ост	ед.ост	ед.ост

Уровень pH у косули составил 5,8-6,2, лося 5,9-6,2, кабана 5,8-6,1, реакция с ферментом пероксидаза у всех отобранных проб была положительная, формольная проба и проба с 5% серноокислой медью были отрицательные, что свидетельствует, что мясо созревшее, свежее.

Качество мясного сырья во многом зависит от показателей питательной ценности и химического состава мяса является содержание в нем белка, жира и зольных элементов, при этом пищевая и биологическая ценность мяса предопределяется количеством белка. Химический состав мяса диких промысловых животных представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав мяса диких промысловых животных

Животное	Влага %	Белки %	Жир %	Зола %	Калорийность ккал/100 г
Лось	71,0-75,9	21,3-21,9	1,4-1,9	1,1-1,3	100,35-101,88
Косуля	71,5-74,5	22,5-25,5	12,5-13,7	1,1-1,4	108,99-143,56
Кабан	62,1-63,4	16,6-17,3	17,3 -18,7	0,9 -1,0	160,89-230,93

Больше всего влаги содержится в мясе лося и косули, наибольшее количество протеина зарегистрировано в мясе косуль - 25,5%, тем самым выше будет его пищевая ценность. Выше всего калорийность у кабана - 230 ккал/100г.

Не менее важную роль в химическом составе мяса диких животных выполняют макро- и микроэлементы, которые способствуют повышению биологической ценности и качества мяса.

Известно, что минеральные вещества участвуют почти во всех физиологических процессах организма, способствуют обезвреживанию токсических соединений, являются составной частью белков, нуклеиновых кислот, многих ферментов, гормонов и витаминов. Поэтому для организации рационального питания населения необходимо при оценке качества мяса учитывать содержание в нем жизненно важных микроэлементов.

Мясо дичи содержит в 2-4 раза больше особо важных для организма макро- и микроэлементов, чем в говядине и баранине. Мясо лося и других диких животных превосходит говядину по содержанию меди, цинка, марганца. Минеральный состав представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Минеральный состав мяса диких промысловых животных

Показатели	Лось	Косуля	Кабан
Кальций мг/кг	0,13-0,16	0,14-0,18	0,12-0,17
Медь мг/кг	7,6-7,9	7,9-8,2	7,5-8,0
Марганец мг/кг	1,7-1,9	2,0-2,4	1,8-2,1
Цинк мг/кг	78,5-80,7	78,0-79,3	78,2-81,2
Кобальт мг/кг	2,6-2,9	2,6-3,0	2,5-3,1
Железо мг/кг	312,2-322,4	321,2-341,2	314,3-335,6

Больше всего минеральных веществ содержится в мясе косуль: кальция - 0,14-0,18 мг/кг, меди - 7,9-8,2 мг/кг, марганца - 2,0-2,4 мг/кг, цинка - 78,0-79,3 мг/кг, кобальта - 2,6-3,0 мг/кг, железа - 321,2-341,2 г/кг. Высокое содержание железа обуславливается повышенным содержанием миоглобина. Считается, что мясо лося в массе 100 г способно возместить 28,5% всей потребности организма человека.

Мясо лося, косуль, кабана имеет определенное сходство между собой, обладает достаточно высокими органолептическими, физико-химическими свойствами.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что по органолептическим, физико-химическим показателям мясо является созревшим, свежим и получено от здоровых животных.

Мясо дичи характеризуется высокой биологической ценностью, содержит большое количество белка 25,5% , богато макро- и микроэлементами, в том числе железом – 341,7 мг/кг, марганцем – 2,4 мг/кг, цинком – 81,2 мг/кг, кобальтом – 3,1 мг/кг, кальцием – 0,18 мг/кг, медью – 8,2 мг/кг, что связано с особенностями питания и обмена веществ у диких животных. Микроэлементы также являются важными компонентами в питании, так как они обладают широким диапазоном биологического воздействия на организм.

Литература: 1. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная оценка мяса дикого кабана /М.Ф. Боровков, А.А. Быков // Материалы Международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 85-летию академии /Моск. гос. акад. ветеринар, медицины и биотехнологии. – Москва. – 2004. Ч. 2. с – 360. 2. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убой при спарганозе / М.Ф. Боровков, А.А. Быков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. – №2. с – 69– 71. 3. Фокина, В.Д. , Размахнин, Е.Д. Использование ресурсов диких животных в СССР и за рубежом / Фокина В.Д., Размахнин Е.Д. // Агропромформ . – Москва. – 1989. с – 80.

Статья передана в печать 10.03.2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- | | Стр. |
|--|------|
| 1. СОЦИАЛЬНОЕ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
Ятусевич А.И., Максимович В.В., Безбородкин Н.С.
УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь | 3 |
| Эпизоотология, патологическая анатомия | |
| 2. ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ, БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ И КОРРОЗИЙНОЙ АКТИВНОСТИ
НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
АММОНИЯ
Готовский Д.Г.
УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь | 10 |
| 3. ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ЦЫПЛЯТ И КУРИНЫХ ЭМБРИОНОВ ПРИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ ВИРУСОМ ИНФЕКЦИОННОЙ АНЕМИИ
*Громов И.Н., **Алиев А.С., *Журов Д.О., *Селиханова М.К., ***Емельянова С.А.,
**Бурлаков М.В.
*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
**ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-
Петербург
***НПП «Авивак», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация | 14 |
| 4. ЦИТО- И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЦЫПЛЯТ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ
РЕОВИРУСНОГО ТЕНОСИНОВИТА
Лазовская Н.О., Прудников В.С.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь | 18 |
| 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИММУНИЗИРУЮЩЕЙ ДОЗЫ И КРАТНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
АССОЦИИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА И КЛЕБСИЕЛЛЕЗА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
**Ломако Ю.В., *Красочко П.П., *Яромчик Я.П., **Борисовец Д.С. **Амосова Л.А.,
**Зубовская И.В., *Прудников А.В.
*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск
**РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск,
Республика Беларусь | 20 |
| 6. ИССЛЕДОВАНИЕ ГИСТОСРЕЗОВ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ У ЯГНЯТ ПРИ СПОНТАННЫХ
ПНЕВМОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЯХ
Мурзалиев И. Дж.
УО «Витебская ордена «Знака Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь | 25 |
| 7. УСТОЙЧИВОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ТУБЕРКУЛЕЗА К НЕКОТОРЫМ ДЕЗИНФЕКТАНТАМ
Палий А.П.
Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной
медицины», г. Харьков, Украина | 27 |
| 8. ПАТО- И ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ
И ОРГАНАХ ИММУНИТЕТА ТЕЛЯТ ПРИ РОТА- И КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЯХ
Прудников В.С., Прудников А.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь | 31 |
| 9. ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В ОРГАНАХ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ
ГУСЯТ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ
ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ
Радченко С.Л., Никандров В.Н., Громова Л.Н.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь | 33 |

10. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЗИНФЕКТАНТА «СТАЛОСАН Ф» В УСЛОВИЯХ 37
НОРКОВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА**
Якименко В.П., Якименко Л.Л., Егоров В.М., Левшук Н.Н., Москалёва Н.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

11. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НАСЕКОМОЯДНЫХ 40
ЖИВОТНЫХ, ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**
Федотов Д.Н.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Паразитология

12. **ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ЯИЦ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЭЗОФАГОСТОМОЗА У СВИНЕЙ 44**
*Галат В.Ф., **Евстафьева В.А., **Манойло Ю.Б.
*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина,
**Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

13. **УСЛОВНО-ПАТОГЕННАЯ МИКРОФЛОРА ПРИ ОТОДЕКТОЗНОМ И ДЕМОДЕКОЗНОМ 47
ПОРАЖЕНИИ КОЖИ У СОБАК**
*Евстафьева В.А., **Галат В.Ф., *Гаврик К.А.
*Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина
**Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

14. **ФОРМИРОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА В КЛЕТКАХ ПЕЧЕНИ У 50
ИНВАЗИРОВАННЫХ ОПИСТОРХИСАМИ ЗОЛОТИСТЫХ ХОМЯКОВ**
Кужель Д.К., Зорина В.В., Бекиш В.Я.
УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

15. **ORISTHORNIS FELINEUS НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 52**
*Пенькевич В.А., **Субботин А.М.
*ГПНИУ «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник»,
г. Хойники, Гомельская обл., Республика Беларусь
**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

16. **ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА «ЖЕЛАВИТ» ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ В КОМПЛЕКСНОЙ 56
ТЕРАПИИ ПРИ ПИРОПЛАЗМОЗЕ СОБАК**
Петров В.В., Баркалова Н.В., Москалёва Н.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

17. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕБНО - ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ 59
МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ НОЗЕМАТОЗЕ ПЧЕЛ**
Садовникова Е.Ф., Кузьмин Е.Е., Герасимчик В.А., Дунец Е.Н.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

18. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ПРИ КИШЕЧНЫХ 63
НЕМАТОДОЗАХ ЛОШАДЕЙ**
Синяков М.П., Гринчик А.Д.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

19. **ПРОФИЛАКТИКА ГЕЛЬМИНТОЗОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА КРУПНОГО 65
РОГАТОГО СКОТА СЕВЕРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**
Субботин А.М., Горovenko М.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

20. **О ПАТОГЕННОЙ РОЛИ МОШЕК (DIPTERA: SIMULIIDAE) ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ 68**
*Сухомлин Е. Б., **Каплич В. М., *Зинченко А. П.
*Восточноевропейский национальный университет имени Леси Украинки, г. Луцк, Украина
**Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь

21. **FASCIOLA HERATICA L., 1758 В ФУНКЦИОНИРУЮЩЕЙ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЕ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ (ЭВОЛЮЦИЯ ПРОБЛЕМЫ)** 71
Ятусевич А.И., Братушкина Е.Л., Ятусевич И.А., Скуловец М.В., Вербицкая Л.А., Протасовицкая Р.Н.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Внутренние незаразные болезни животных, акушерство, хирургия, анатомия животных

22. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ВЕТЛАКТОФЛОР» ДЛЯ КОРРЕКЦИИ МИКРОБИОЦЕНОЗА ЖЕЛУДОЧНО - КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ** 83
*,**Аль-Акаби Аамер Рассам Али
* УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г.Витебск, Республика Беларусь
** Кадисийский университет, г.Эд-Дивания, Республика Ирак
23. **СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ И СТРОЕНИЯ РОГА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 86
Анашкин Е.Е.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
24. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ** 89
Бойко Т. В.
Сумский национальный аграрный университет, г.Сумы, Украина
25. **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ИЗ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ НА ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ, ПОКАЗАТЕЛИ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ И КИШЕЧНУЮ МИКРОФЛОРУ ПОРОСЯТ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИСБАКТЕРИОЗЕ** 93
Василевская Е.М., Великанов В.В., Алешкевич В.Н.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
26. **МОРФОЛОГИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПИННОМОЗГОВЫХ УЗЛОВ УТКИ** 96
Веремчук Я.Ю.
Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир, Украина
27. **БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ОТКОРМА** 99
Волкова Е. М., Дойлидов В. А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
28. **КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ГНОЙНЫМИ ПОРАЖЕНИЯМИ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ НАРУЖНОМ ПРИМЕНЕНИИ ГЕЛЬ-ЭТОНИЯ 1%** 102
Журба В.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
29. **ИММУНОКОРРЕКЦИЯ ОРГАНИЗМА НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРЕПАРАТАМИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ** 106
Карпуть В.А.
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
30. **ОСОБЕННОСТИ ОБМЕННЫХ И ИММУННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ОЛИГОВИТ»** 109
Кудрявцева Е.Н., Шаболтас Л.В.
УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

31. **ПРОБЛЕМА РАННИХ АБОРТОВ У КОРОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ** 113
Кузьмич Р.Г., Клименко А.С.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь
32. **ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНТЕРОСОРБЕНТА И ПРЕБИОТИКА ПРИ** 116
ГАСТРОЭНТЕРИТЕ ТЕЛЯТ
Курдеко А.П., Ланцова Л.А., Москалева Н.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь
33. **ДИНАМИКА МАРКЕРОВ ИММУНИТЕТА У КОТОВ С ГНОЙНЫМ КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТОМ** 119
***Масликов С.Н., **Издепский В.И.**
 *Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепропетровск,
 Украина
 **Луганский национальный аграрный университет, Луганск, Украина
34. **ОСОБЕННОСТИ ЛИПОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА** 122
У КОРОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ
Мотузко С.Н., Субботин А.М., Мотузко Н.С.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь
35. **ВЛИЯНИЕ « ЛОВАХОЛА» НА СОСТАВ И МОРФОЛОГИЮ НАДПОЧЕЧНИКОВ** 126
БЕЛЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС
Осочук С.С., Буянова С.В.
 УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»,
 г. Витебск, Республика Беларусь
36. **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ СЫВОРОТКИ КРОВИ** 128
ПОРΟΣЯТ ПЕРВОГО МЕСЯЦА ЖИЗНИ
Паникар И.И.
 Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина
37. **«СТРИЖКА» ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА У НОРОК В КОНТЕКСТЕ МЕДИЦИНСКОЙ** 131
ТРИХОЛОГИИ
***Ревякин И.М., **Тихоновская И.В., *Кузьмина О.А.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,
 г. Витебск, Республика Беларусь,
 **УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск, Республика
 Беларусь
38. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «НОРТИН» И КОРМОВОЙ** 135
ДОБАВКИ «АПЕКС» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГАСТРОЭНТЕРИТОВ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ И
ВETERИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА НА ФОНЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ
Руденко Л.Л., Алексин М.М., Бабина М.П., Гурский П.Д., Пахомов П.И.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь
39. **ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «БИОХЕЛАТ-СПРЕЙ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ С БОЛЕЗНЯМИ** 138
ПАЛЬЦЕВ
Руколь В.М.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь
40. **ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНЦЕНТРАТА ВИТАМИНОВ Е И F ИЗ** 141
РАПСОВОГО МАСЛА ПРИ ТОКСИЧЕСКОЙ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
Сандул П.А., Курдеко А.П., Москалева Н.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь
41. **МОРФОЛОГИЯ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ** 144
КРОССА «КОББ-500» В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ
Сельманович Л. А., Мацинович А.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

42. **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «НИОКСИТИЛ ФОРТЕ» ПРИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ** 148
Соловьев А.В., Петров В.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
43. **СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДВЗДОШНОЙ КИШКИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ** 150
Тумилович Г.А.
 УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь
44. **ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАНЕВЫХ ТКАНЕЙ У КРОЛИКОВ** 154
Ходас Ю.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
45. **ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС КОРОВ С ЗАДЕРЖАНИЕМ ПОСЛЕДА** 157
***Ходыкин Д.С., **Медведев Г.Ф.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск
 **УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь
46. **ДЕЙСТВИЕ УЛЬТРАЗВУКА И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ НА ВОДОПРОВОДНУЮ ПИТЬЕВУЮ ВОДУ** 162
Царенко Ю.Ю.
 УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь
47. **К ВОПРОСУ ЭТИОЛОГИИ АКУШЕРСКОЙ ПАТОЛОГИИ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ** 166
Ятусевич Д.С., Акулинич О.Л.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Кормление сельскохозяйственных животных, технология производства животноводческой продукции

48. **ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ ОТЦА НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ТРЕХПОРОДНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ВЕСОВЫХ КОНДИЦИЙ** 173
Дойлидов В.А., Волкова Е.М.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
49. **РОСТ, ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА И ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТНЫХ БЫЧКОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ НА РАЗЛИЧНОЙ ПЛОЩАДИ ПОЛА** 177
Карпеня М.М., Карпеня С.Л., Шамич Ю.В., Подрез В.Н., Дуброва Ю.Н.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
50. **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ КУСП «БЕРЕЗОВСКОЕ»** 181
***Коробко А.В., *Воронина А.С., **Дешко И.А.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
 **УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь
51. **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ** 185
Красовская Н.А, Субботин А.М., Орда М.С.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
52. **МИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ РЕСПУБЛИКИ ЛИВАН В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ** 188
Медведский В.А., Мунаяр Х.Ф.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

53. **ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕКИ ПСЕЛ БАССЕЙНА ДНЕПРА** 192
Назаренко С.Н.
Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина
54. **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК** 196
СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Пухов А.А.
Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь
55. **ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ МАШИН ПО ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ ДЛЯ** 197
ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ
Садовский М.Ф., Гончаров А.В., Таркановский И.Н., Брикет С.С.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
56. **ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА ДИКИХ ЖИВОТНЫХ** 202
Чирич Е.Г., Бабина М.П.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЁТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Вуз представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе, профилактория для оздоровления студентов. В составе академии 5 факультетов: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса; заочного обучения; довузовской подготовки профориентации и маркетинга. В ее структуру также входят Лужеснянский аграрный колледж, филиалы в г. Речица Гомельской области и в г. Пинск Брестской области, первый в системе аграрного образования НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМ и Б).

В настоящее время в академии обучается около 6 тысяч студентов, как из Республики Беларусь, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. Учебный процесс обеспечивают более 350 преподавателей. Среди них 7 академиков и членов-корреспондентов Национальной академии наук Беларуси и ряда зарубежных академий, 20 докторов наук, профессоров, более чем две трети преподавателей имеют ученую степень кандидатов наук.

Помимо того, академия ведет подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), переподготовку и повышение квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей средних специальных сельскохозяйственных учебных заведений.

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе НИИ ПВМ и Б, 24 кафедральных научно-исследовательских лабораторий, учебно-научно-производственного центра, филиалов кафедр на производстве. В состав НИИ входит 7 отделов: клинической биохимии животных; гематологических и иммунологических исследований; физико-химических исследований кормов; химико-токсикологических исследований; мониторинга качества животноводческой продукции с ПЦР-лабораторией; световой и электронной микроскопии; информационно-маркетинговый. Располагая уникальной исследовательской базой, научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала (крови, молока, мочи, фекалий, кормов и т.д.) и ветеринарных препаратов, что позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларуси и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, вуз готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2009).

www.vsavm.by

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, факс (0212)37 02 84, тел. 53 80 61 (факультет довузовской подготовки, профориентации и маркетинга); 37 06 47 (НИИ); E-mail: vsavmpriem@mail.ru.

